

($X = 1$) unter Entwicklung von viel Monomerem neben wenig Oligomeren sich fast vollständig verflüchtigen, verliert hydriertes Polystyrol = Polyvinylcyclohexan ($E_A = 52$ kcal; $X = 1$) unter den gleichen Bedingungen nur ein Viertel seines Gewichtes; der wachsartige Rückstand hat durchschnittlich das sechsfache Molekulargewicht des Monomeren ($\sim C_{50}$), was auf einen ungeordneten und rein zufälligen Abbau hinweist, während bei den nicht hydrierten Polystyrolen sich immer ein Glied nach dem anderen vom Ende der Kette loslässt, ähnlich wie dies beim Öffnen eines Reißverschlusses geschieht (*unzipping reaction*). Bei den Polymeren der Acrylester-Reihe sind die Verhältnisse komplizierter: Während Polyacrylsäure-methylester ($E_A = 37$ kcal; $X = 1$) bei 300°C Methanol und Kohlendioxyd freigibt und einen wachsartigen Rückstand hinterläßt, verwandelt sich reiner Polymethacrylsäure-methylester ($E_A = 55$ kcal; $X = 1$) bei gleicher Temperatur zu 100 % in das flüchtige Monomere. Enthält aber dieses Polymerisat von der Darstellung her noch Benzoylperoxyd, so wird der thermische Abbau ($E_A = 33$ kcal) anfangs stark beschleunigt; das Benzoylperoxyd wirkt also bei hohen Temperaturen als Katalysator für die Depolymerisation. (J. Polymer Sci. 11, 491–506 [1953]). —T. (Rd 8)

Polymethacrylsäure-methylester ist ein Polymerisationskatalysator für das eigene Monomere. Melville und Watson fanden, daß nach dem Erhitzen von inhibitorfreiem monomeren Methacrylester mit 4 % peroxydfreiem Polymerisat auf 80°C während einiger Stunden der Gehalt an Polymerisat auf das Doppelte gestiegen war. Nach ihrer Meinung ist die Anwesenheit von Radikalen im Katalysator wegen ihrer kurzen Lebenszeit nicht möglich. Auch die Bildung von Radikalen durch Hitzeeinwirkung während der Reaktion dürfte keine wesentliche Rolle spielen, weil Polymethacrylester andere Monomere (z. B. Vinylacetat und Styrol) unter gleichen Bedingungen nicht zum Polymerisieren

bringt. Die Reaktion verläuft linear mit der Zeit und ihre Geschwindigkeit ist der Menge an zugesetztem Polymerisat (= Katalysator) direkt proportional. Das Molekulargewicht des gebildeten Polymerisats steigt mit der Reaktionstemperatur. Dagegen hat das Molekulargewicht des zugesetzten Polymerisats, des Katalysators also, weder einen Einfluß auf die Reaktionsgeschwindigkeit noch auf das Molekulargewicht des Reaktionsproduktes. (J. Polymer Sci. 11, 299–305 [1953]). —Tr. (Rd 1188)

Eine Mikrobestimmung von Polyvinylpyrrolidon beschreiben G. B. Levy und D. Fergus. Es gibt mit KJ₃-Lösung eine Farbverteilung der Jodfarbe, die zwischen 5–30 γ/ml Lösung linear mit der Konzentration ansteigt. Die Lage des Absorptionsmaximums der Jodlösung bei 5000 Å wird dabei nicht verändert. Eine hierauf begründete spektrographische Methode gestattet die Bestimmung des Polyvinylpyrrolidons in wässriger Kochsalzlösung mit weniger als 1 % Fehler. Bei Bestimmung in Urin ist der Fehler größer. Serum oder Plasma muß zunächst in zitronensaurer Lösung mit Natriumwolframat gefällt werden, das Filtrat wird dann normal weiterbehandelt. Die Methode ist bis zu 1 γ/ml anwendbar. Die Intensität der Jod-Färbung ist etwas vom Polymerisationsgrad des Polyvinylpyrrolidons abhängig. (Analytical Chem. 25, 1408 [1953]). —Ro. (Rd 1218)

Ein biologischer Effekt des Tropolons, wurde erstmals von Benitez, Murray und Chargaff gefunden. Es erwies sich (in 200fach molarer Konzentration: 10^{-4} mol.) als ein starker Antagonist des Mitose-hemmenden Colchicins. m-Inositol, dessen Colchicinhemmende Eigenschaft schon länger bekannt ist¹), ist dem Tropolon in seiner Wirksamkeit unterlegen. Da Colchicin bekanntlich einen eingebauten Tropolon-Ring besitzt, handelt es sich um den Effekt eines der einfachsten Analoga dieses Alkaloids. (Experientia 9, 426 [1953]). —Mö. (Rd 1214)

¹ Murray, de Lam (Benitez) u. Chargaff, Exp. Cell. Res. 2, 165 [1951].

Literatur

Zum Weltbild der Physik, von Carl Friedrich von Weizsäcker. S. Hirzel Verlag Stuttgart 1954. 6. erweiterte Aufl. 243 S., gebd. DM 9.80.

„Es ist ein empirisches Faktum, daß fast alle führenden theoretischen Physiker unserer Zeit philosophieren. Es ist ein zweites empirisches Faktum, daß ihre Philosophie im allgemeinen weitgehend ihre eigene Erfindung ist und sich mit den überlieferten Meinungen der Philosophen manchmal schlecht zusammenreimt. Beide empirischen Tatsachen scheinen mir aus einer sachlichen Notwendigkeit hervorgegangen zu sein, nämlich daraus, daß die moderne Physik ohne Philosophie nicht adäquat verstanden werden kann und daß es eine Philosophie, die dieses adäquate Verständnis liefern könnte, bis heute noch nicht gibt. Es scheint mir, daß auch die sogenannte positivistische Philosophie dieses Verständnis nicht liefert, daß vielmehr die Diskussion zwischen den Positivisten auf der einen Seite und den Realisten, Aprioristen und Metaphysikern auf der anderen Seite den Kern des Problems noch gar nicht erreicht hat Im Kontakt mit dem Gegenstand seiner Forschung entwickelt der Physiker Denkmethoden, die diesem Gegenstand angemessen, aber mit den traditionellen Ansätzen der Philosophie oft nicht vereinbar sind. Er fühlt das und leitet daraus eine instinktive Abneigung gegen Philosophie ab; denn er kennt Philosophie nur als eine Ware, die ihm ein ihm verdächtiger Kaufmann verkauft und von der er spürt, daß er sie in dieser Form in seinem Haushalt nicht brauchen kann. Er merkt dabei aber nicht, daß jedes Wort, mit dem er sich und anderen zu erklären sucht, was er eigentlich tut und was er meint, wenn er solche Begriffe wie Wahrheit, Wirklichkeit, Natur, Phänomen usw. gebraucht, bereits ein Stück Philosophie ist, und daß er mit seiner Ablehnung der Fachphilosophen nicht die Philosophie losgeworden, sondern selbst ein philosophischer Dilettant geworden ist. Unbewußte Philosophie ist aber im allgemeinen schlechter als bewußte, und so kehren gerade die tiefsten Denker in der modernen Physik unweigerlich zum eigenen Philosophieren zurück. Ihr philosophischer Dilettantismus führt sie dann aber oft dazu, den neuen Wein in alte Schläuche zu gießen und ihre Erkenntnisse in Begriffen auszudrücken, die gerade durch diese Erkenntnisse überholt sind.“

Diese Sätze sind der Abhandlung „Einstein und Bohr“ des oben erwähnten Buches entnommen. Besser als es jede Inhaltsangabe und Beschreibung vermochte, kennzeichnen sie Stil und Darstellungsweise des Autors und gleichzeitig das Ziel seiner Bemühungen um ein Weltbild der neuen Physik. Glanzvoll ist die Liste der Namen, die in den letzten Dezennien zum selben Gegenstand geschrieben haben; doch fast keinem gelang es, mit solchem Licht den Weg zu

erhellen, den die Naturwissenschaft unserer Tage geht. Wir möchten wünschen, daß dieses Bändchen sich bald in der Hand eines jeden befindet, den es drängt, gelegentlich etwas darüber nachzudenken, was eigentlich er täglich betreibt.

Gegenüber der 3. Auflage sind neu aufgenommen die Beiträge „Naturgesetz und Theodizee“ (Leibnizens Theodizee gedeutet nach dem Muster der Extremalprinzipien der Physik) und „Das Experiment“. In der 5. Auflage war neu der Vortrag „Wohin führt uns die Wissenschaft?“, den der Autor 1950 zur Hauptversammlung der Max-Planck-Gesellschaft gehalten hat. In der 6. Auflage sind hinzugekommen die Beiträge über „Einstein und Bohr“ und über „Kontinuität und Möglichkeit“ (Eine Studie über die Beziehung zwischen den Gegenständen der Mathematik und der Physik).

W. Foerst [NB 800]

Carl Bosch. Im Banne der Chemie. Von Karl Holdermann (bearbeitet von Walter Greiling) Econ-Verlag, Düsseldorf, 1953. 1. Aufl. 336 S., Ln. DM 14.80.

Das Leben von Carl Bosch ist in besonderem Maße biographischer Darstellung wert. 1874 geboren, trat er mit 25 Jahren in die Badische Anilin- und Soda-fabrik ein, verwirklichte von 1909 bis 1913 die Ammoniakhochdrucksynthese, vereinte mit Carl Duisberg im Jahre 1925 die deutschen chemischen Firmen zur IG-Farbenindustrie und leitete technisch und wirtschaftlich dieses größte deutsche Privatunternehmen bis zu seinem Tode 1940. Angesichts eines technisch und menschlich so bedeutenden Lebens stellt sich dem Biographen die Frage: Was ist letztlich das Wesen dieses Menschen, was sind die Ursachen seiner Leistung, der Schlüssel seines Lebens? Aber Carl Bosch steht uns Heutigen noch zu nahe zu einer derart abschließenden Betrachtung. Sein Biograph verzichtet auf letzte Erklärung und abwägende Formel. Aus persönlicher Kenntnis (Holdermann war Jahrzehnte der Direktor der Ludwigshafener Patentabteilung) und der Verarbeitung umfangreichen biographischen Materials, zu dem die Familie Bosch beigetragen hat, ist in dem Buch der Lebensweg mit pietätvoller Liebe geschildert. In der schlicht erzählenden Darstellung treten wesentliche Züge Carl Boschs plastisch hervor. Bosch, der Handwerker, der nach dem Abitur eine einjährige Lehre in Formerei, Gießerei, Modelltischlerei und Schlosserei auf einer Eisenhütte durchmachte, der als 50-jähriger in seinem Haus in Heidelberg am Schloß-Wolfsbrunnenweg sich eine Werkstatt mit Drehbank, Fräsmaschine und Schmiedehammer einrichtete, der noch als Vorstand einem Werkmeister ein Formstück aus der Hand nehmen konnte, um ihm zu zeigen, wie es zu bearbeiten sei. Bosch, der

Naturfreund mit der Liebe zur beschreibenden, betrachtenden Naturwissenschaft, der Sammler von Muscheln, Schnecken und seltenen Pflanzen, der bei Werksbesichtigungen den Kreis seiner Besprechungspartner verlassen konnte, um die gesuchte Spezies eines Käfers zu fangen. *Bosch*, der Zahlensinn und exakte Rechner, der Begründer physikalischen Meß- und Regelwesens, der über die Faustformeln damaliger Ingenieurtechnik spöttet, bei denen man einen Querschnitt nach komplizierter Formel ausrechnet und ihn dann 5 mal so dick macht, damit er hält; der durch seinen Zahlensinn der große Förderer grundsätzlicher Forschung in der Industrie geworden ist. So fügt sich aus dem Detail der Erzählung das Bild. Wir lernen *Bosch* kennen als den herben, wortkargen Schwaben, innerlich zutiefst bescheiden, ganz unkonventionell seine eigenen Wege gehend. Nach dem ersten Weltkrieg ist *Bosch* Mitglied der deutschen Delegation in Versailles, die über das Schicksal der „Rüstungsbetriebe“ zu verhandeln hatte. Das den Deutschen zugewiesene Hotel war von Stacheldraht umgeben, und es gelang *Bosch* nicht, auf dem normalen diplomatischen Weg mit dem französischen chemischen Industriellen *Frossard* zusammenzukommen. Daraufhin kletterte er eines Nachts über den Zaun und die Mauer des Versailler Parks, traf *Frossard* und leitete deutsch-französische Wirtschaftsgespräche ein, die sich für die Zukunft als äußerst fruchtbar erwiesen.

Aus der Summe des Details schälen sich die beiden Lebensleistungen *Carl Boschs* heraus: 1909 sieht er in Karlsruhe den Laboratoriumsversuch von *Fritz Haber* zur Erzeugung von Ammoniak und erhält von *Heinrich von Brunnk* den Auftrag zur technischen Durchführung dieses Verfahrens. Mit einer Arbeitsleistung, die wir uns nicht vorstellen können, erreicht *Bosch*, daß bereits im September 1913 das neuerrichtete Werk Oppau mit einer Leistung von 36000 jato Ammoniumsulfat in Betrieb ist. Dazu wurde eine völlig neue Technik entwickelt, es wurde der Katalysator gefunden, der das Verfahren erst wirtschaftlich machte, aber es mußte auch ein großer Personalstab aufgebaut und zahllose Einzelschwierigkeiten überwunden werden, beginnend mit unvorhersehbaren Korrosionen bis zu der Tatsache, daß sich die Fundamente für die schweren Maschinen auf dem sandigen Baugrund Oppaus als unzureichend erwiesen.

Und *Boschs* zweite Tat: Bei der Fusion der deutschen Teerfarbenfabriken hat er der IG-Farbenindustrie eine Verfassung gegeben, die von den Organisationsformen ähnlicher Unternehmungen des In- und Auslands wesentlich abwich. Es handelte sich um ein sehr heterogenes und verzweigtes Gebilde, das nach der Fusion zunächst über nicht weniger als 83 Vorstandsmitglieder verfügte. *Bosch* hat eine klare Gliederung und Trennung in Verantwortungsbereiche durchgeführt und es dabei verstanden, den einzelnen Sparten, Fachausschüssen und Werksgemeinschaften ein Maximum von Selbständigkeit zu belassen. Er hat in einer selten erreichten Weise technische und wirtschaftliche Zusammenarbeit über alle Instanzen des Unternehmens begründet. Es ist ein Zeichen für seine schöpferische Lebendigkeit, daß er bei der Einrichtung neuer Organisationen den Plan auf Grund der ihm zur Verfügung stehenden Persönlichkeiten entwarf und nicht umgekehrt. Der Geist dieser Verfassung und der damit verknüpften Personalpolitik hat in allen Schichten des Großunternehmens geistige Kräfte mobilisiert, und die heutigen IG-Nachfolgewerke zehren noch von dieser Tradition. Die Biographie ergänzt sich in der Darstellung dieser Zusammenhänge mit der Schrift von *Ter Meer* über die IG-Farbenindustrie.

Bei der Lektüre des Buches nimmt der Leser teil an einem wesentlichen Abschnitt technischer und wirtschaftlicher Entwicklung Deutschlands, und er empfängt starke und umfassende Eindrücke von einer besonderen Persönlichkeit, von der der Autor des Buches in Bescheidenheit sagt: „Es bleibt immer noch ein Rest, und das Geheimnis läßt sich nicht enthüllen“.

Sachsse [NB 801]

Fluoreszenz organischer Verbindungen, von *Theodor Förster*. Verlag Vandenhoeck u. Ruprecht, Göttingen, 1951, 1. Aufl. 312 S., 81 Abb., geh. DM 29.50, gebd. DM 32.50.

Die Fluoreszenz organischer Verbindungen wird seit langem sowohl für analytische als auch für präparative Zwecke ausgenützt. Man denke nur an die Erkennung von Stoffen in kleinsten Mengen aus ihrer Fluoreszenzfarbe oder an die heute in großen Mengen verwendeten Fluoreszenzfarben und an die Blankophore. Ebenso hat sich die Wissenschaft bei der Aufklärung der Konstitution organischer Verbindungen neben der Absorptionsspektren auch der Fluoreszenzspektren in ausgedehntem Maße bedient.

Es gibt eine größere Anzahl von Bucherscheinungen, die sich mit dem Gebiet der Fluoreszenz beschäftigen. Von diesen unterscheidet sich das vorliegende Buch von *Förster* entscheidend. *För-*

ster hat es unternommen, nicht nur die experimentellen Methoden in leicht faßlicher und erschöpfender Weise zu behandeln, wobei er speziell das Prinzipielle der Methoden herausstellt. Besonders wertvoll sind viel mehr für den Chemiker die Kapitel, in denen sich *Förster* mit den Zusammenhängen zwischen chemischer Konstitution, der Lichtabsorption und der Fluoreszenz der organischen Verbindungen vom theoretischen Standpunkt aus befaßt. Diese Kapitel können als eine klare und kurze Einführung in die schwierige Materie bezeichnet werden. Hieran schließt sich die Behandlung der eigentlichen Fluoreszenzeigenschaften an, wobei die Abklingdauer, Fluoreszenzausbeute, Polarisation der Fluoreszenz und Fluoreszenzlösung ausführlich abgehandelt werden. Auch die Phosphoreszenz organischer Verbindungen wird in einem Schlußkapitel noch behandelt.

Man muß anerkennen, daß es dem Verfasser gelungen ist, dieses Gebiet in einer geschlossenen und sehr vollständigen Form auch dem Chemiker nahe zu bringen. Z. B. werden bei der Besprechung des inneren Mechanismus der Fluoreszenzlösung Fragen des chemischen Umsatzes in der Folge von Lichtabsorptionsvorgängen besprochen, die mit den Lichtechtheitseigenschaften zusammenhängen. Sowohl der Wissenschaftler wie auch der technische Chemiker wird aus dem Buch reiche Anregung schöpfen. Der Übergang auf eingehendere Darstellungen einzelner Kapitel und auf die Originalliteratur ist durch gut ausgewählte Literaturangaben und ein sehr übersichtliches Verzeichnis der gesamten verwendeten Literatur am Schlusse des Buches sehr erleichtert.

G. Scheibe [NB 795]

Vom Celluloid bis zum Polyaddukt, von *K. Mienes*. Verlag Carl Hanser, München 1953, 1. Aufl. 82 S., 45 Abb., gebd. DM 8.50.

Unter diesem Titel bringt *Mienes* einen „Streifzug durch das Wunderland der Kunststoffe“, wie es in einem Geleitwort von Dr. *Röhm*, dem Vorsitzenden des Gesamtverbandes der Kunststoffverarbeitenden Industrie heißt. Einen Streifzug stellt das Büchlein tatsächlich dar. Wer eine systematische Behandlung der Kunststoffe zu finden hofft, wird enttäuscht. Dafür findet aber der Fachmann eine Darstellung der allerneuesten Entwicklungen und Anwendungsmöglichkeiten der Kunststoffe. Zahlreiche gute Bilder und Zeichnungen erläutern das Mitgeteilte vortrefflich. Auch sind viele Literatur-Hinweise gebracht, die es dem Benutzer gestatten, in den Originalarbeiten weitergehende Angaben zu suchen. Die Ausstattung des Büchleins, Druck und Umschlag sind sehr gefällig und ansprechend. Für den Kunststoff-Fachmann, der sich über den neuesten Stand auch auf Nachbargebieten unterrichten will, kann das Büchlein sehr empfohlen werden.

H. Berger [NB 787]

Anuario de la Industria Química Española. Herausgeber: Sindicato Vertical de Industrias Químicas. 2. Aufl., Madrid 1953. 737 S.

Das Werk gibt zunächst eine Übersicht über Organisation und Gliederung der spanischen chemischen Industrie. Es folgt eine Zusammenfassung einschlägiger Verordnungen und Gesetze für die wesentlichen chemischen Industriezweige und insbesondere die Arbeitsgesetzgebung (Tarife). Weitere 48 Seiten sind der wirtschaftlichen Entwicklung der chemischen Industrie des Landes in den Jahren 1946 bis 1951 gewidmet. Die Hauptteile des Werkes sind eine alphabetische Übersicht über chemische Firmen mit Anschriften und stichwortartiger Angabe des Produktionsprogramms und eine Zusammenstellung, geordnet nach den Erzeugnissen, wobei auch der Apparatebau berücksichtigt wird. Die deutschen Benutzer werden es begrüßen, daß bei den Produkten jeweils auch die deutschen Bezeichnungen angegeben worden sind. Es schließt sich an eine Übersicht über chemische Import- und Exportfirmen. Der deutsche Leser wird für das kurze deutsch-spanische Vokabularium im Anhang des Werkes dankbar sein.

—Bo. [NB 803]

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Zeitschrift berechtigt nicht zu der Annahme, daß solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht eigens mit „(W.Z.)“ gekennzeichnet sind.

Redaktion: (17a) Heidelberg, Ziegelhäuser Landstr. 35; Ruf 6975/78
Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die der Übersetzung. — Kein Teil dieser Zeitschrift darf in irgendeiner Form — durch Photokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren — ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert werden. — All rights reserved (including those of translations into foreign languages). No part of this issue may be reproduced in any form, by photostat, microfilm, or any other means, without written permission from the publishers.

Verantwortlich für den wissenschaftl. Inhalt: Dipl.-Chem. F. Boschke, (17a) Heidelberg; für den Anzeigen Teil: W. Thiel, Verlag Chemie, GmbH. (Geschäftsführer Eduard Kreuzhage), Weinheim/Bergstr.; Druck: Druckerei Winter, Heidelberg.