

K. Molière, Berlin-Dahlem: *Die Erkennung der submikroskopischen Gestalt von Oberflächen im Elektronenbeugungsbild⁹⁾.*

Die Elektronenstrahlen unterscheiden sich von den Röntgenstrahlen durch ihre stärkere Wechselwirkung mit der Materie. Für die Theorie ihrer Beugung gibt es nur geringe Ansätze, da eine Reihe von Wechselwirkungen, die bei den Röntgenstrahlen als kleine Störungen einer einfachen Theorie behandelt werden können, wie Absorption, Brechung, Mehrfachstreuung, hier eine viel größere Wichtigkeit bekommen. Dagegen sind die Elektronenstrahlen gerade wegen dieser Eigenschaften besonders geeignet zur Untersuchung kleinstcr Substanzmengen, insbesondere dünner Oberflächenschichten.

Rauhigkeiten der Oberfläche äußern sich einmal durch Änderung des Brechungswinkels, da die Eintrittsfläche nicht mehr mit der makroskopischen Oberfläche übereinstimmt. Dadurch werden die Gitterinterferenzen deutlich verschoben; außerdem erfahren bei gleichmäßig geformten und orientierten Rauhigkeiten die Interferenzflecken typische Gestaltsveränderungen und Aufspaltungen, aus denen die bevorzugten Oberflächen der Mikrostruktur wieder bestimmt werden können.

Polierte Oberflächen geben i. allg. Elektronenbeugungsdiagramme mit wenigen, sehr verwaschenen Ringen. Diese Tatsache wurde von *Beilby* so gedeutet, daß die oberste polierte Schicht amorph sei und das eigentliche Kristallgitter erst in größerer Tiefe anfange. Neuere Untersuchungen ergeben dagegen, daß auch die Oberfläche kristallin ist, aber sehr feine Korngröße und regellose Orientierung hat und daß Korngröße und Orientierung nach dem Innern des polierten Metallstücks in mehreren Schichten allmählich zunehmen.

Zahlreiche Untersuchungen liegen vor über Orientierung und Mikrooberflächen von dünnen aufgedampften Schichten fremder Materie auf irgendwelchen Oberflächen⁷⁾). Die aufgedampfte Substanz bildet immer kleine dreidimensionale Kriställchen, auch wenn die Menge gerade genügen würde, um die Grundfläche mit einer einatomigen Haut zu überziehen. Ist die Grundlage amorph, so legen sich die aufgedampften Kriställchen mit einer ausgezeichneten, meist besonders dicht besetzten Netzebene parallel dieser Fläche, sind im übrigen aber regellos orientiert. Ist die Grundlage kristallin, so liegen die Kriställchen alle parallel, u. U. mit einer durch die Symmetrieverhältnisse bedingten geringen Mehrdeutigkeit. So wachsen Silberkriställchen auf einer Steinsalzwürfelfläche mit ihrer (211)-Fläche in den vier verschiedenen möglichen gleichwertigen Lagen auf, da hierbei die Gitterkonstanten der beiden Gitter besonders gut miteinander übereinstimmen. Stoßen beim Weiterwachsen zwei Partikel verschiedener Orientierung zusammen, so gehen beide durch Zwillingsbildung nach der Oktaederebene in eine neue Orientierung über, deren Würfelkanten denen des Steinsalzkristalls parallel liegen. In sehr dünnen Silberschichten auf Steinsalz findet man daher eine ganz andere Orientierung als in dichteren, die schon eine zusammenhängende Schicht bilden.

Kobalt und Nickel wachsen nach *Cochrane* bei elektrolytischer Abscheidung auf einer Kupfer-(110)-Fläche in parallel orientierten kubischen Gittern weiter, wobei als Mikrooberflächen immer die Oktaederflächen auftreten, und zwar bildet Co kleine Kriställchen, deren 4 Oktaederflächen ungefähr in gleicher Größe auftreten, Ni dagegen bildet gestreckte, dachförmige Streifen mit besonderer Auszeichnung der beiden Oktaederflächen, die auf der Unterlage nicht senkrecht stehen. Sehr ähnliche Oberflächenformen fand *Miyake* in der Sb_2O_3 -Schicht, die sich durch oberflächliche Oxydation auf Antimonglanz, Sb_2S_3 , bildet.

W. Wittstadt, Berlin-Dahlem: *Röntgenaufnahmen unter extremen Bedingungen*.

Vortr. brachte eine Zusammenstellung von technischen Einrichtungen zur Bewältigung von Spezialaufgaben:

Zur Verkürzung der Belichtungszeit kann man die Röntgenröhre mit erhöhter Spannung und entsprechend verminderter Stromstärke betreiben. Das Verfahren hat seine Grenze in der sehr verstärkten Schleierschwärzung und im Auftreten der halben oder Drittelle- wellenlänge im kontinuierlichen Spektrum, die man durch Monochromatisieren schlecht unterdrücken kann. — Bei höheren An- sprüchen an die Röhrenleistung verwendet man Röhren mit beweg- licher Antikathode, die während der Aufnahme pendelnde, schwin- gende oder Drehbewegungen ausführt und dadurch die Wärme- entwicklung des Brennflecks auf ein größeres Gebiet verteilt. Dabei ist die Leistung der Drehanode wesentlich höher als die der anderen Bewegungsformen, bringt aber die Schwierigkeit mit sich, daß das Kühlwasser eingeführt werden muß, ohne das Röhrenvakuum zu stören.

Eine große Zahl von Röntgenkammern für Aufnahmen bei bestimmter Temperatur wurde beschrieben. Das Präparat wird auf einem Metallblock befestigt, der in Durchbohrungen von konstant temperierten Flüssigkeiten durchströmt wird, oder auf einem elektrisch beheizten Draht oder einer von flüssiger Luft oder flüssigem Wasserstoff erfülltem oder durchströmtem Capillare. Bei-

den Hoch- und Tieftemperaturen sind ferner besondere Schutzbereitungen für den Film nötig, damit er nicht unter den extremen Temperaturen leidet. So wird er gelegentlich außerhalb der eigentlichen Kammer angebracht oder erhält besondere Schutzschichten aus Aluminiumfolie oder Papier.

Auch eine Reihe von Vorrichtungen zum Arbeiten bei hohem Druck sowie zur Behandlung und Aufnahme von Substanzen, die gegen Luft, Wasserdampf oder andere chemische Einflüsse besonders empfindlich sind, wurde noch angegeben.

Göttinger Chemische Gesellschaft.

227. Sitzung am 8. Juni 1940.

Doz. Dr. Goubeau, Göttingen: *Raman-Effekt in Gemischen.*

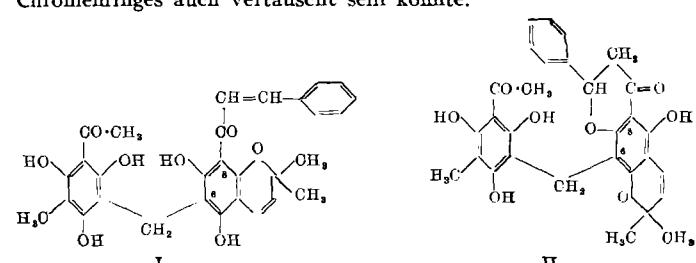
Im Zusammenhang mit Versuchen über die quantitative Raman-Spektralanalyse erfolgte eine Messung der Intensitäten der Raman-Linien in binären Gemischen. Dabei ergab sich die Intensität der Raman-Linien als nicht proportional der Konzentration, sondern die Streufähigkeit der einzelnen Moleküle erwies sich als abhängig vom Gemischpartner und von der Konzentration. Auf Grund der vorliegenden Versuche muß diese Änderung der Streufähigkeit auf Verschiedenheiten der zwischenmolekularen Kräfte zurückgeführt werden. Da der gleiche Effekt auch in Kohlenwasserstoffgemischen und Mischungen mit anderen dipollosen Substanzen beobachtet werden konnte, so müssen auch die Dispersionskräfte dieser Substanzen verschieden sein. Es besteht die Möglichkeit, mit Hilfe der Änderung der Streufähigkeit Rückschlüsse auf die herrschenden zwischenmolekularen Kräfte zu ziehen, vor allem auch in bezug auf Einzelteile des Moleküls.

Prof. Zeile, Göttingen: Über die Konstitution des Cytochroms c.

Nach einem Überblick über die Entwicklung des Cytochroms wurde über die vor kurzem veröffentlichten Untersuchungen¹⁰⁾ zusammenfassend berichtet. Danach ist das der prosthetischen Gruppe des Cytochroms c zugrunde liegende Porphyrin ein Dicysteinaddukt des Protoporphyrins; die hämochromogenbildende Gruppe ist in den Eiweißträger des Chromoproteids eingebaut.

Doz. Dr. Brockmann, Göttingen: *Über die Konstitution des Bottlerins.*

Vortr. berichtet zusammenfassend über gemeinsam mit *K. Maier* durchgeführte Arbeiten zur Konstitutionsermittlung des wurtm-treibenden Farbstoffes Rottlerin, des wirksamen Prinzips der Drogen „Kamala“. Aus den Analysenzahlen einer Reihe von Rottlerinderivaten wurde abweichend von den bisherigen Befunden die Bruttoformel $C_{30}H_{28}O_8$ aufgestellt, die sich als richtig erwiesen hat. Beim Abbau mit Ozon wurden 0,9 Mol Benzaldehyd, beim Abbau mit H_2O_2 Zimtsäure gefunden. Daraus und aus der Tatsache, daß sich beim Kochen des Rottlerins mit Alkali Benzaldehyd entwickelt, ergibt sich die Anwesenheit eines Zimtsäurerestes. Durch Umsetzen des Rottlerins mit Diazo-amino-benzol gelang es, einen gut kristallisierten Azofarbstoff zu fassen, dessen Konstitution als 3-Acetyl-5-methyl-2,4,6-trioxy-azobenzol ermittelt wurde. In Analogie zu Befunden an der Flixinsäure wurde daraus geschlossen, daß im Rottlerin ein Methyl-phloracetophenon-Rest durch eine CH_2 -Brücke mit dem restlichen Teil des Moleküls verknüpft ist. Dieser Rest enthält nach Befunden von *Robertson* und Mitarbeitern ein 2,2-Dimethyl-5,7-dioxy-chromen-Ringsystem. Auf Grund dieser Ergebnisse wurde von dem Vortr. sowie von *Robertson* die Formel I für Rottlerin aufgestellt, in der die Stellung der Substituenten an C_6 und C_8 des Chromenringes auch vertauscht sein konnte.



Für die endgültige Konstitutionsermittlung wurde ein vom Vortr. aus Rottlerin durch Säureeinwirkung erhaltenes Isomeres, das Isorottlerin, von Bedeutung. Es wurde angenommen, daß seine Entstehung durch Ringschluß des Zimtsäurerestes zu einem Flavanonring zu deuten ist. Aus Isorottlerin wurde durch milde Alkalieeinwirkung ein neues dem Rottlerin sehr ähnliches Isomeres, das Pseudorottlerin erhalten, von dem ebenso wie vom Isorottlerin eine Reihe von Derivaten dargestellt werden konnte. Die Entstehung des Pseudorottlerins aus Isorottlerin wurde durch Annahme einer Enolisierung der Ketogruppe des Flavanonringes gedeutet, was auf Grund neuerer Befunde von *Robertson* aber nicht zutreffend ist. Aus *Robertsons* Befunden ergibt sich mit Sicherheit, daß bei

¹¹ Vgl. a. Schoen, "Erkundung des Feinbaues von Grenzflächen", diese Zeitschr. 51, 510 [1938].

der Isorottlerinbildung neben der Bildung des Flavanonringes auch noch eine Umlagerung des Chromenringsystems unter Bildung von II stattfindet, das demnach als Formel des Isorottlerins anzusehen ist. Pseudorottlerin entsteht daraus durch Öffnung des Flavanonringes unter Rückbildung des Zimtsäurerestes. Es unterscheidet sich also vom Rottlerin nur durch die verschiedene Stellung der Substituenten an C₆ und C₈ des Chromenringes.

NEUE BUCHER

Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie. Von G. Jander u. H. Spandau. 436 S. Mit 106 Abb. J. Springer, Berlin 1940. Pr. geb. RM. 7,50.

Durch dieses kurze Lehrbuch erfährt das chemische Schrifttum eine erfreuliche Bereicherung. Gestützt auf die Erfahrungen der allgemeinen Experimentalvorlesung, haben die Autoren eine moderne Einführung in die anorganische Chemie geschrieben, die in der Hauptsache für alle diejenigen gedacht ist, die wie Mediziner, Naturwissenschaftler und Techniker die Chemie als Hilfswissenschaft benötigen. Sie soll dann aber auch dem jungen Chemiker eine erste Hilfe sein. Gerade für diese letztere Kategorie wird das Buch sehr dienlich und anregend sein.

Die Autoren haben nämlich, um den Chemiebeflissensten für die vielseitigen Probleme der modernen anorganischen Chemie zu interessieren, im letzten Teil des Buches dem gewohnten stofflichen und theoretischen Material Spezialkapitel angehängt, die über Hydride, intermetallische Verbindungen, Kolloide, Iso- und Heteropoly-säuren, Oxyhydrate, Geochemie, Reaktionen in festem Zustand und über die Chemie in flüssigem Ammoniak und Schwefelkohlenstoff berichten. Das ist neuartig und sehr begrüßenswert. Der Referent würde aber empfehlen, die Kapitel über Geochemie und Kolloide in den Hauptteil zu verlegen, weil diese Dinge auch von dem Nichtchemiker, der in dem speziellen Teil doch kaum vordringen wird, gelesen werden sollten, dagegen das Kapitel über Metallstruktur und Legierungen, das für Mediziner zu hoch ist, erst in dem speziellen Teil zu bringen. Auf diese Weise wird eine noch schärfere Trennung des Inhaltes möglich sein, und diese ist im Hinblick auf den heterogenen Leserkreis wünschenswert. Der für die Nichtchemiker bestimmte Hauptteil des Buches ist recht klar und didaktisch geschickt geschrieben und so elementar gehalten, wie man es von einem Anfängerlehrbuch erwartet.

Das gut ausgestattete und erfreulich preiswerte Buch kann warm empfohlen werden und wird zweifellos die ihm gebührende Anerkennung finden.

R. Schwarz. [BB. 98.]

Lehrbuch der organischen Chemie. Von A. F. Holleman. 21. umgearb. u. vermehrte Aufl., bearb. von F. Richter. Mit 97 Abb. W. de Gruyter u. Co., Berlin 1940. Preis geb. RM. 18,—.

Die neue Auflage des bekannten und beliebten Lehrbuches erscheint, durch die Vergrößerung des Formats bei etwa gleicher Seitenzahl, in nicht unbeträchtlich erweiterter, im übrigen auch weitgehend umgearbeiteter Form. Die theoretischen Kapitel sind im Sinne der neueren Anschaulungen überarbeitet und ergänzt worden. Besonders aber gilt dies für die Abschnitte über die wichtigsten Naturstoffe, wie Fette, Kohlenhydrate, Enzyme, Eiweißstoffe, Vitamine, Hormone, Pyrrolfarbstoffe und Alkaloide, die, der raschen Entwicklung und der Bedeutung dieser Gebiete entsprechend, teilweise ganz neu und mit größerer Ausführlichkeit behandelt worden sind. Daß an den passenden Stellen das Wichtigste über eine Anzahl von Kunststoffen (wie Phenoplaste, Plexiglas usw.) eingestreut ist, erscheint ebenfalls als eine erfreuliche Erweiterung. Nachdem die theoretischen Grundlagen über das Wesen der verschiedenen Kunststoffarten inzwischen einigermaßen festzulegen scheinen, entschließt sich der Verfasser vielleicht dazu, in einer späteren Auflage den Kunststoffen ein eigenes, zusammenhängendes Kapitel zu widmen; die Leser werden ihm dafür sicher dankbar sein. Ebenso würden kurze, an passenden Stellen eingestreute Angaben über die wichtigsten organischen Reagentien (wie Dithizon, Thionalid u. a.) wohl vielen Benutzern des Buches willkommen sein.

Im Vorwort zur neuen Auflage heißt es, die doppelte Aufgabe des Lehrbuches sei, „dem Anfänger die Kenntnis der Grundlagen zu vermitteln und den Fortgeschrittenen auf die Probleme der Gegenwart vorzubereiten“. Man kann dem Buch keine bessere Empfehlung mitgeben als die Feststellung, daß dem Verfasser die Erfüllung dieser Aufgabe aufs beste gelungen ist.

E. Weitz. [BB. 113.]

Lehrbuch der Chemischen Technologie. Von H. Ost. Bearb. von B. Rassow. 21. Aufl. Mit 360 Abb. im Text u. 15 Tafeln. Jänecke, Leipzig 1939. Pr. geh. RM. 19,—, geb. RM. 19,80.

Es spricht für das Bedürfnis nach einem Lehr- und Nachschlagewerk der chemischen Technologie gerade in heutiger Zeit, daß das Lehrbuch von Ost-Rassow nach kurzer Frist in neuer (21.) Auflage erscheinen muß. Und wenn sich aus Anlaß der Neuauflage eines solchen Werkes auch alle ungelösten und oft diskutierten Fragen des technologisch-chemischen Unterrichts wieder von neuem auf-

drängen¹⁾, so ist doch nicht zu leugnen, daß für den werdenden wie auch den berufs- oder lehrtätigen Chemiker das Bedürfnis nach einem chemisch-technologischen Werk im Sinne und Umfang des „Ost“ immer vorhanden ist, und daß der „Ost“ vielen Generationen ein vielbenutztes Lehrbuch und ein guter Ratgeber gewesen ist und auch heute ist. Gerade angesichts dieses Erfolges und der Aufgaben ist schon gelegentlich der früheren Neuauflagen von vielen Seiten eine gründliche Gesamtneubearbeitung gewünscht worden, sie ist leider auch dieses Mal nicht erfolgt.

Das oft angemeldete und stets steigende Bedürfnis nach einer verfahrensmäßigen Einteilung und Darstellung des Stoffes ist dadurch anerkannt, daß eine kurze verfahrenstechnische Übersicht am Schlüsse zusammengestellt ist, in welcher auf die im gesamten Text verstreuten Beschreibungen und Abbildungen von Apparaten registermäßig verwiesen ist. Dadurch ist wenigstens die Möglichkeit gegeben, sich im Rahmen des Buches in dieser Richtung zu orientieren, es ist natürlich ein Notbehelf. Es sei die Voranstellung dieses zu einem größeren Kapitel über chemisch-technische Arbeitsverfahren auszubauenden Anhangs sehr empfohlen. Der dazu nötige Raum könnte in manchen Kapiteln, am besten aber bei einer vollen Gesamtüberholung, leicht eingespart werden.

Wiederum ist eine ganze Reihe der Kapitel neu bearbeitet oder ergänzt, wozu sich in dankenswerter Weise zahlreiche Mitarbeiter zur Verfügung stellten; in die Einleitung und den Text sind die neuesten erreichbaren wirtschaftlichen Angaben hineingearbeitet, so daß, soweit dem Ref. eine Beurteilung möglich ist, das Werk dem Stande der Dinge entspricht.

Durch diese seit Jahren betriebene Teilerneuerung ist anerkennenswerterweise erreicht, daß doch ganz allgemein viele der neuen Verfahren und Fortschritte ihren Platz im „Ost“ fanden; da diese Teilerneuerungen stets im Rahmen der alten Disposition erfolgten, ist es aber dazu gekommen, daß z. B. Einzelheiten in sehr verschiedener Ausführlichkeit behandelt sind und daß das Verhältnis des Umfangs mancher Kapitel zu ihrer heutigen Bedeutung nicht mehr ausgewogen ist. Bei einer gründlichen gesamten Neubearbeitung, die bei dem stets wachsenden Umfang bald wirklich nicht mehr zu umgehen sein wird, erscheint eine Neudisposition des Umfangs und der Ausführlichkeit der einzelnen Kapitel ganz dringend nötig. Wünschenswert wäre es ferner, daß eine größere Übersichtlichkeit durch Herausnahme vieler noch im Text befindlicher Zahlen (Eigenschaften der Stoffe und wirtschaftliche Angaben) und Zusammenfassung in Tabellen erreicht wird, endlich müßten noch viel mehr der alten Abbildungen (z. B. 259 (!), 335 u. v. a.) durch zeitgemäße ersetzt werden.

Diese Wünsche für die Zukunft mögen verstanden werden aus einer positiven Einstellung zu einem bewährten Lehrmittel, für das ein Bedürfnis vorliegt und dessen Aufgaben groß und noch stets im Wachsen begriffen sind. Die vielen Auflagen in dichter Folge beweisen den Erfolg, mit dem der „Ost-Rassow“ seinen Weg bis in die heutige Zeit gemacht hat, er wird zweifellos auch der vorliegenden Neuauflage treu bleiben, er verpflichtet für die Zukunft!

G. Rienäcker. [BB. 94.]

Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Ergänzungswerk zur 8. Aufl. Herausg. von J. D'Ans. 3. Tl.: Untersuchungsmethoden der organisch-chemischen Technologie. J. Springer, Berlin 1940. Pr. geb. RM. 96,—.

Mit diesem Band ist das Ergänzungswerk zur achten Auflage abgeschlossen. Er enthält außer dem Namensverzeichnis der in diesem Bande genannten Autoren auch das über 200 Seiten umfassende Gesamtsachverzeichnis zum Hauptwerk und zu den Teilen 1—3 des Ergänzungswerkes. Die stürmische Entwicklung auf allen technischen Gebieten — im gegenständlichen Falle besonders auf dem Gebiete der künstlichen Werkstoffe — bringt es mit sich, daß in den 6—9 Jahren seit dem Erscheinen der 8. Auflage des Hauptwerkes sehr viel Neues, ja grundlegend Neues hinzukam. Besonders der 3. Ergänzungsbund zum Hauptwerk mußte jetzt herauskommen, wenn die Hauptwerke III und V ihren Wert beibehalten sollten. Er schließt die Lücke von acht Jahren auf dem Gebiete der Untersuchung der chemischen Präparate, Explosivstoffe und Zündwaren (aus dem III. Band des Hauptwerkes) und ergänzt den V. Band des Hauptwerkes über die Zeitspanne von sechs Jahren. Hierher gehören neben anderen vor allem die künstlichen Werkstoffe des Kautschuk- und Cellulosegebietes und der halb- oder vollsynthetischen plastischen Massen, deren Untersuchung und Bewertung in diesen wenigen Jahren eine z. T. grundlegende Änderung und Erweiterung erfuhr.

Die einzelnen Abschnitte bringen das Neue größtenteils sehr erschöpfend im zulässigen knappen Rahmen, meist mit guten Zusammenstellungen der einschlägigen neuen Originalliteratur, vielfach mit ausgezeichneter Wiedergabe von Strichzeichnungen und Bildern zugehöriger Apparate.

Der 3. Ergänzungsbund ist für jeden Besitzer des Hauptwerkes unentbehrlich. Es wäre zu empfehlen, bei einer künftigen Neuauflage des Gesamtwerkes den Stoff so zu gliedern, daß die organisch-chemischen Gebiete, die jetzt außer im V. Band auch im II. und III. Band verstreut sind, zusammengefaßt werden.

Suida. [BB. 102.]

¹⁾ Vgl. z. B. diese Ztschr. 50, 208 [1937]; 49, 241 [1936]; 48, 346 [1935].