

Physiologische Chemie. Ein Lehr- und Handbuch für Ärzte, Biologen und Chemiker, hervorgegangen aus dem Lehrbuch der Physiologischen Chemie von *Olof Hammarsten*. Herausgeber: *B. Flaschenträger* unter Mitwirkung von *E. Lehnartz*. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1951. 1600 S., 93 Abb., Leinen DM 198.—.

Die Bearbeitung der aus dem berühmten Lehrbuch der physiologischen Chemie von *Olof Hammarsten* hervorgegangenen neuen Auflage wurde bereits 1936 begonnen. Sie war in ihrem ersten Band druckfertig abgeschlossen, als sie 1945 den Kriegseignissen zum Opfer fiel. Wenn schon die Schwierigkeiten der Herausgabe und Drucklegung eines solchen Werkes in den Kriegszeit den Veröffentlichung über die Maßen verzögern mußte, so vergrößerte sich der Abstand vom Literaturschlußtermin der einzelnen Beiträge nach dem Kriege nochmals weiter, so daß eine Überarbeitung und Einfügung der inzwischen erschienenen Literatur notwendig wurde. Diese nahezu 15jährige Lebens-, um nicht zu sagen Leidensgeschichte hat wohl wesentlich — im günstigen und im ungünstigen Sinne — den Charakter des Buches bestimmt.

Das 2bändige Werk folgt der für biologische und physiologische Chemie bewährten Aufteilung des Gesamtgebietes in einen statischen und dynamischen Teil, d. h. der Beschreibung der an biologischen Vorgängen beteiligten Stoffe und der Darstellung ihrer Wirkungsweise und des Chemismus der biologischen Abläufe. In dem jetzt vorliegenden ersten Band „Die Stoffe“ folgt einer Einleitung von *F. Knoop*, in welcher dieser große, 1946 gestorbene physiologische Chemiker einen umfassenden Überblick über sein Fachgebiet gibt, der erste Abschnitt von *Werner Kuhn* (Basel) über physikalisch-chemische Grundlagen biologischer Vorgänge, ein Abschnitt, der seinem Wesen nach eigentlich seinen Platz als Einleitung des 2. Bandes hätte finden müssen. Die grundlegenden Eigenschaften der Materie, wie Atom- und Molekelaufbau, sind zweifellos auch die Grundlagen des Verhaltens der Materie im physiologischen Geschehen, doch muß man sich fragen, ob nicht eine schärfere Beschränkung auf das spezielle Thema es ermöglicht hätte, den physiologischen Chemiker speziell interessierende Arbeitsgebiete in ihren physikalisch-chemischen Grundlagen eingehender zu behandeln. Die theoretischen Grundlagen der Radioaktivität, der künstlichen Kernumwandlung, der verschiedenen Formen von Strahlungen und der Methoden der Erzeugung radioaktiver und stabiler Isotope sind sicher für den mit solchen Isotopen experimentierenden Physiologen von großem Interesse, doch wird er sie, wenn er sie wirklich zu verstehen bemüht ist, doch besser in einem einschlägigen Lehrbuch nachlesen. Die spezielle Anwendung aber auf physiologisch-chemische Probleme wird er dort nicht finden und vielleicht in dem vorliegenden Buche suchen, wo sie aber leider auch nicht ausführlicher zu finden ist, als wir sie aus physikalischen Lehrbüchern kennen. So werden z. B. die Rechenmethoden, mit welchen man bei Arbeiten mit radioaktiven Isotopen Versuchsdaten auswerten kann oder mit welchen man eine Isotopenverdünnung für quantitative Bestimmungen verwertet, nur ganz allgemein gestreift, während z. B. ausführlich dargestellt ist, wie sich die kinetische Energie eines β -Teilchens auf Grund der Relativitätstheorie aus der Ruhemasse des Elektrons und der Lichtgeschwindigkeit errechnet. So sind auch die Beispiele, die bei der Beschreibung der verschiedenen Arten der chemischen Bindung ausführlich besprochen werden, nicht sehr glücklich gewählt. Für den Leserkreis, an den sich dies Buch wendet, wäre es sicher ein größerer Gewinn gewesen, Ausführungen eines so hervorragenden Fachvertreters, wie es *W. Kuhn* ist, über beispielsweise die in einem Coenzym oder in der Eiweißmolekel vorliegenden Bindungsverhältnisse zu lesen, als die ausführliche Darstellung über so ausgesprochen unphysiologische Stoffe wie Cl_2 und HCl . Auch für den Begriff der Mesomerie gibt es heute schon dem Physiologen näherliegende Beispiele als das der Cyaninfarbstoffe. Dies soll keine Kritik am sachlichen Inhalt des Abschnittes sein, eher eine Frage an den Herausgeber, ob man es nicht hätte wagen sollen, die biologischen Probleme selbst in ihren physikalisch-chemischen Grundlagen darzustellen, anstatt der Tradition folgend nur anhangsweise in kurzen allgemein gehaltenen Abschnitten, in welchen auf die biologische Bedeutung der eben dargestellten — offenbar völlig unbiologischen — Dinge hingewiesen wird. Bei etwas anderer Stoffeinteilung wäre es z. B. sicher möglich gewesen, das Kapitel Redox-Potentiale wegen seiner für alle biologischen Oxydationen grundlegenden Bedeutung ausführlicher darzustellen. Leider geht die Behandlung des Themas über eine Definition der Begriffe nach *Bredig* (1898) nicht hinaus, und auf die wichtigen Erkenntnisse, die wir *Michaelis* verdanken, wird kein Bezug genommen. Bei der p_{H} -Bestimmung (S. 121—22) werden als „wichtigste Verfahren“ die Messung mit

der Platin- und Chinhydronelektrode, sowie diejenige mit Indikatoren geschildert, während die Glaselektrode, mit welcher doch heute jeder physiologische Chemiker arbeitet, gar nicht erwähnt wird. In dem schönen Abschnitt über Adsorption oberflächenaktiver Stoffe in Grenzflächen finden wir folgende Darstellung der Methode der Papierchromatographie zur Trennung von Aminosäuren (S. 144):

„Man läßt die mit Zusätzen versehene wäßrige Lösung (der Aminosäuren) kapillar von einer Seite her ins Papier eindringen, anschließend eine 2. mit anderen Zusätzen versehene Lösung unter 90° zur erstgenannten Richtung ebenfalls kapillar eindringen, mit dem Ergebnis, daß nachher jede der Komponenten (jede Aminosäure) an einer bestimmten, durch Testversuche ermittelten Stelle zu finden ist.“

Es ist klar, daß man sich vergeblich bemühen würde, wenn man nach dieser Angabe zu arbeiten versuchen wollte, welche eher die von *Schönbein* 1860 benutzte Methode der Kapillaranalyse beschreibt, für die es freilich keine Möglichkeit einer 2-dimensionalen Ausführung gibt. Demgegenüber verrät der Abschnitt über den kolloiden Zustand die Meisterhand des auf diesem Gebiet erfahrenen Experimentators.

Das Wasser, das, wenn man die Stoffe nach ihrer biologischen Wichtigkeit einstufen wollte, wohl weit über allen anderen rangiert, wird, diesem Umstand Rechnung tragend, in einem eigenen Abschnitt behandelt (*F. Holtz*). Wir finden darin wertvolle Angaben über die Eigenschaften dieser Verbindung und ihre Beziehung zu anderen Stoffen. Bei den Methoden der Wasserbestimmung hat der Referent die Erwähnung bzw. Darstellung des Titationsverfahrens von *Karl Fischer* vermißt, das gerade für die Wasserbestimmung im biologischen Material eine sehr große Bedeutung bekommen hat. USA-Autoren haben allein dieser Methode ein Buch von 445 Seiten gewidmet.

Der Herausgeber selbst (*Flaschenträger*) hat den Abschnitt über Mineralstoffe und ihre verschiedene Wirkungsweise geschrieben. Die erschöpfende und übersichtliche Darstellung wird dem physiologischen Chemiker sehr willkommen sein, da diese anorganischen Stoffe in der Welt des Organischen und der Organismen meist zu gering bewertet werden.

Mit dem Abschnitt über Kohlenhydrate (*Brigl, Ploetz*) wird die Behandlung der organischen Stoffe eingeleitet (S. 255—326). Er gibt einen breiten Überblick über Konstitution von Mono- und Oligosacchariden sowie der diesen nahestehenden Metaboliten unter Berücksichtigung der sterischen Besonderheiten dieser Gruppe von Naturstoffen. In diesem Abschnitt findet sich die Literatur nur bis 1940—41 vollständig berücksichtigt, was besonders dann auffällt, wenn sich andere Abschnitte des Werkes, z. B. der spezielle Teil der Enzyme, auf neuere Ergebnisse stützen. So hat der Referent vergeblich nach der Beschreibung von Isomaltose und Maltotriose gesucht, obwohl bei der Darstellung der Wirkungsweise der Amylasen später auf diese wichtigen Bausteine der Stärke- und Glykogenmolekel Bezug genommen wird, ohne allerdings auf die Konstitution einzugehen. Einer wesentlichen Modernisierung bedarf auch das Gärungsschema S. 294, das zwar als „vereinfachtes“ bezeichnet ist, aber nicht falsch sein sollte. Eine so wichtige Verbindung wie die Glukonsäure finden wir nur in dem erschöpfenden Kapitel über Glukuronsäure als Formelbild dieser gegenübergestellt, sonst keines Wortes gewürdigt. Ebenso wenig erwähnt wird die Phosphoglukonsäure, über welche, wie man heute weiß, ein erheblicher Teil der Zucker in der lebenden Zelle abgebaut wird und die Synthese der wichtigen — ebenfalls nicht beschriebenen — Ribose- und Ribulosephosphate verläuft.

Der Abschnitt über Polysaccharide (*Ploetz, Freudenberg*) gibt demgegenüber eine konzentrierte und straffe Darstellung der neuen Aspekte dieser wichtigen Naturstoffe.

In hervorragender Weise hat *E. Klenk* die wichtigen Fette und Lipide behandelt, ebenso hat der Abschnitt über Steroide (*Butenandt, Schramm*) internationales Format. Die Carotinoide (*Grundmann*) sind, dem Rahmen des Werkes angepaßt, erschöpfend abgehandelt. Auffallend ist die neuartige Schreibweise der Carotinoidformeln, die zwar graphisch schön und drucktechnisch vorteilhaft erscheint, didaktisch aber den Nachteil besitzt, daß sich die vor allem von *Zeichmeister* seit einigen Jahren eingehend untersuchte cis-trans-Isomerie durch entsprechende Stellung der H-Atome an der Polykettenkette nicht darstellen läßt.

Der Abschnitt V betrifft Eiweißstoffe und ihre Abbaustufen (*Ackermann, Bliz, Felix, Grassmann, Schneider, Trupke*). Die Abhandlung, die wir in erster Linie der Feder *W. Grassmanns* verdanken, besitzt die monographische Breite und Ausführlichkeit eines speziellen Lehrbuches über dieses Thema. Sie zeichnet sich, was die Gründlichkeit in der Berücksichtigung und Zitierung der Literatur (bis zum Jahre 1950!), die Beschreibung sowohl der Methoden der Darstellung als auch der Bestimmung der einzelnen

Stoffe und die Vollständigkeit der gegebenen Daten angeht, vor den meisten anderen Abschnitten des Buches aus. Die 311 Seiten dieses Kapitels zusammen mit den 53 Seiten über Enzyme des Eiweißabbaus schließen tatsächlich eine Lücke im deutschen Schrifttum.

Wenn man allerdings das anschließende Kapitel VI über Purin- und Pyrimidin-Verbindungen liest (Bredereck), in welchem die Purin- und Pyrimidinbasen, das Vitamin B₁, die Pterine (Folsäure), Nucleoside, Nucleotide, Nucleinsäuren und Nucleinsäure-spaltende Enzyme auf im ganzen 49 Seiten abgehandelt werden, fragt man sich, ob hier nicht der Herausgeber mehr ausgleichende Gerechtigkeit hätte walten lassen können. Dies um so mehr, als dieses Gebiet in der modernen biochemischen Forschung einen nahezu ebenso breiten Raum einnimmt wie Eiweiß und Aminosäuren und auch die Bedeutung dieser Stoffe im biologischen Geschehen kaum hinter jenen zurücksteht. Man muß diese stiefmütterliche Behandlung besonders bedauern, weil der erste Herausgeber des Werkes, Olof Hammarsten, sowohl in seiner Forschungsarbeit, als auch in seinem Lehrbuch die Akzente durchaus anders gesetzt hatte. Der Rahmen einer Besprechung würde gesprengt, wenn man versuchen wollte, all das aufzuzählen, was in diesem Abschnitt nicht berücksichtigt wurde.

Als Beispiel sei nur erwähnt: Die für Nachweis und Bestimmung von Verbindungen dieser Stoffklasse — sei es bei enzymatischen Umsetzungen, an denen sie beteiligt sind, sei es bei cytochemischen Arbeiten — grundlegend wichtige Eigenschaft der spezifischen Lichtabsorption wird nicht genannt. Cozymase würde heute sicher niemand mehr nach der hier ausschließlich beschriebenen Methode von Myrbäck und v. Euler vom Jahre 1931 bestimmen, seitdem von Warburg der optische Test dieser Verbindung und der mit ihm arbeitenden Enzymsysteme geschaffen worden ist (1939). Die Formel der Co-Dehydrase II ist unrichtig. Man weiß seit 1949, daß einer der Phosphat-Reste das Adenosin in Stellung 2 oder 3 der Ribose substituiert. Unzulänglich sind die Enzyme des Nucleinsäureabbaus dargestellt. Die Literatur wird nur bis etwa 1941 berücksichtigt, z. B. wird die Kristallisation der Desoxyribonuclease (1948) nicht erwähnt. Ebenso wenig werden die fundamentalen Arbeiten Kalkars aus den Jahren 1945—1949 berücksichtigt, obwohl sie die wichtige Erkenntnis der Nucleosidasen als Fermente der Phosphorolyse brachten; es sind eben nicht, wie hier steht, „auf alle Fälle Glykosidasen“. Die wenig spezifischen Phosphatasen werden als Nucleotidasen geschildert, während die sehr spezifischen Nucleotid-desaminasen gar nicht erscheinen, sondern nur als Untergruppe der Desaminasen bei den Enzymen des Eiweißabbaus kurz erwähnt werden.

Die Pyrrol-Farbstoffe einschließlich der sie enthaltenden Fermente und Eiweißverbindungen haben K. Zeile und W. Siedel hervorragend bearbeitet (Kapitel VII S. 845—980). Es ist nicht nur die schwierige Chemie dieser Verbindungen, sondern auch ihre Funktion und Reaktionsweise im biologischen Geschehen dargestellt, so daß man sich beim Lesen dieses Abschnittes trotz der chemischen Vollständigkeit stets bewußt bleibt, ein Lehrbuch der physiologischen Chemie vor sich zu haben.

Der letzte Abschnitt des Buches (S. 980—1245) ist das Kapitel VIII, welches die Enzyme allgemein in ihrer Wirkungsweise und Kinetik sowie als kolloide Stoffe (Grassmann u. Trupke) behandelt und in einem speziellen Teil die Hydrolasen (Carbohydrasen) (Ploetz u. Weidenhagen), Esterasen (Kraut u. Weischer), Amidasen (Grassmann, Müller) und Enzyme der elementaren Atmung (Thunberg) darstellt. Auch in diesem Kapitel fällt die geringe Einheitlichkeit auf. Neben durchaus modernen Aufsätzen (bes. Proteasen, W. Grassmann), welche den neuen Stand der Forschung zur Grundlage der Betrachtung machen, finden wir solche, die offenbar vor der Drucklegung im Jahre 1951 nur einer oberflächlichen Revision unterzogen worden sind.

Dies gilt besonders für den wichtigen Abschnitt über die „Enzyme der elementaren Atmung“ (T. Thunberg), der einem, wenn man den Stand der Dinge kennt, so recht zu Bewußtsein bringt, welch gewaltige Fortschritte die Erforschung der Oxydo-Reduktionsvorgänge in dem letzten Jahrzehnt gebracht hat.

Vieles, was hier als eine von mehreren Möglichkeiten erörtert wird, ist inzwischen als richtig erkannt und anderes, was als Tatsache geschildert wird, hat sich als falsch herausgestellt. Wenn man allerdings im Jahre 1951 die Dehydrierung von Äthylalkohol durch Alkoholdehydrase unter Hinweis auf die Wielandischen Versuche von 1913 mit der Reaktionsgleichung $\text{CH}_3\cdot\text{CH}_2\cdot\text{OH} + \text{H}_2 + \text{CH}_3\cdot\text{CHO}$ charakterisiert, wobei das gelbe Enzym als biologischer Wasserstoff-acceptor dienen soll, so wird damit doch das Rad der Geschichte etwas allzu weit zurückgedreht. Auch die ausführliche Polemik gegen das gelbe Ferment ist durch die Entwicklung inzwischen völlig überholt. Es ist sehr zu bedauern, daß gerade dieser Abschnitt, dessen Thema heute im Mittelpunkt des Interesses nicht nur der Biochemiker, sondern auch der Physiologen und Ärzte steht, keiner gründlichen Neubearbeitung unterzogen wurde. Man darf hoffen, daß dies bei der Bearbeitung des 2. Bandes des Werkes in gewisser Weise nachgeholt werden kann.

Den Abschluß des Buches bildet ein Anhang, in welchem Flury und Gemeinhardt über tierische Gifte berichten.

Mit bewundernswerter Sorgfalt und Gründlichkeit sind die Namen- und Sachregister zusammengestellt (S. 1257—1597). Auch die äußere Gestalt des Buches sowie Papier und Druck sind erstklassig.

Obwohl sich also Verlag, Herausgeber und die meisten Autoren eine gewaltige Arbeit gemacht haben, so ist das Ergebnis doch irgendwie unbefriedigend. Es will dem Referenten scheinen, als ob hieran nicht nur die unglücklichen Zeitumstände schuld sind. Als Lehrbuch wird immer ein Buch, das die persönliche Note eines sein Fachgebiet souverän überblickenden Autors trägt, vorzuziehen sein vor einer Zusammenstellung von Einzelberichten von Spezialisten. Wenn diese Einzelberichte noch dazu in der Art und Gründlichkeit der Darstellung untereinander stark variieren, so ergibt sich weder ein objektives, noch ein subjektives, sondern ein verzerrtes Bild. Dem Einwand, daß ein Einzelner ein Gebiet wie das der physiologischen Chemie heute nicht mehr umfassen könne, ist zu entgegnen, daß ein Lehrbuch sich ja auch an einzelne Lernende wendet — in diesem Fall an Ärzte, Biologen und Chemiker — und daß das, was einzelne lernend sollen erfassen können, auch einzelne überragende Vertreter des Faches müssen lehren können. Schließlich werden ja auch die Vorlesungen über physiologische Chemie — zu unserem Glück — von Einzelnen gehalten. Der schwerste Einwand gegen das Buch ist also gegen seine Grundkonstruktion zu erheben: Es will ausdrücklich Lehr- und Handbuch sein. So dient es keinem dieser Zwecke gut.

K. Wallenfels [NB 643]

The Chemistry and Technology of Food and Food Products. Herausgegeben von M. B. Jacobs. Interscience Publishers, Inc. New York, 1951. 2. ergänzte Aufl., Bd. III: XXX, 1773—2580 S., 175 Abb., 66 Tab., \$ 15.—

Der III. Band bringt nunmehr nach der allgemeinen Chemie und Technologie der Lebensmittel¹⁾ die Verfahren ihrer Konservierung und Herstellung. Wie im I. und II. Band ist jedes Kapitel wie Trocknen, Lagerung, Eindosen; chemische mikrobiologische und verpackungstechnische Konservierung und die Herstellung der verschiedenen Lebensmittel aus Getreide, Obst, Zucker, Milch, Fleisch, Fisch, Fett, die Verwendung von Enzymen in der Technologie und die verschiedenen Getränke ausschließlich von Fachleuten geschrieben worden, so daß ein verlässlicher und tiefgehender Einblick gegeben wird, wenn auch die Einheitlichkeit der einzelnen Kapitel in Darstellung, Charakter und Literaturzitierung u. dgl. sehr leidet. Ein achtzigseitiges Register für die drei Bände schließt dieses einmalige, empfehlenswerte Werk ab, dem im deutschen Schrifttum nichts gleichzusetzten ist. Das Werk ist gleichermaßen als Lehrbuch wie als Nachschlagewerk zu gebrauchen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß von den 800 Literaturstellen des III. Bandes nur 13 deutsche, zum Teil zweifelhaften Wertes, sind.

F. Kiermeier [NB 609]

International Tables für X-Ray Crystallography, herausgegeben von Prof. Dr. Kathleen Lonsdale (558 S. 237 Abb. mit englischem, französischem, deutschem, russischem und spanischem Sachwörterverzeichnis).

Der Band 1 des Werkes (Symmetriegruppen), das im Auftrage der International Union of Crystallography erscheint, ist fertiggestellt. Aus dem Inhalt: Crystal Lattices — Point-Group (Crystal-Class) Symmetry — Space-Group Symmetry — Notes in Special Topics — Index of Symbols of Space Groups. Preis, einschl. Porto und Verpackung, in Leinen gebunden \$ 5.5.0. Mitglieder der Gesellschaft Deutscher Chemiker, der Bunsen-Gesellschaft, der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft, der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Gesellschaft für Metallkunde können ein Exemplar für ihren persönlichen Zweck für \$ 3.— erhalten, bei Verwendung eines besonderen Bestellacheines der Kynoch Press, Witton, Birmingham/England. Für Lehrzwecke werden Umdrucke hergestellt. Es werden jedoch nur größere Mengen (100 Sätze von je 8 Umdrucken für \$ 16.0.0 (portofrei) abgegeben. F. [NB 644]

¹⁾ Vgl. diese Ztschr. 64, 173 [1952].

Redaktion: (17a) Heidelberg, Ziegelhäuser Landstr. 35; Ruf 8975/76.

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 GDCh-Nachrichten: Dr. R. Wolf, (16) Grünberg/Hessen; für den Anzeigenteil: W. Thiel, Verlag Chemie, GmbH, (Geschäftsführer Eduard Kreuzhage), Weinheim/Bergstr.; Druck: Druckerei Winter, Heidelberg.