

Besprechungen

Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology. Von T. S. WORK, North-Holland Publ., Amsterdam 1972, VIII, 610 S. m. zahlr. Abbn.; Preis Dfl. 95,—.

Die Bände dieser Serie sind inzwischen zu einem unersetzlichen Hilfsmittel für Biochemiker und Molekularbiologen geworden. Band 1 und 2 waren bestimmten Methoden gewidmet, die in allen Einzelheiten, mit vielen Arbeitstips versehen, beschrieben wurden. Der jetzt vorliegende Band 3 geht über diesen Rahmen hinaus. Es werden Methoden, die für ein wissenschaftliches Arbeitsgebiet nötig sind, zusammengefaßt. In Teil I befaßt sich G. G. BROWNLEE mit der Methodik der RNS-Sequenzierung. Die für diese Arbeit verwendeten Techniken sind sehr vielfältig. Ihre genaue Beschreibung wird sicher nicht nur denen zugute kommen, die tatsächlich mit der Sequenzierung von RNS beschäftigt sind, sondern auch allen, die nur am Rande dieses Thema streifen. Es werden Vorschriften zur enzymatischen Spaltung von RNS und zur Fraktionierung von Oligonukleotiden gegeben. Genaue Beschreibungen von Hochspannungselektrophoresen und der zweidimensionalen Ionenphorese sind aufgeführt und an Beispielen abgehandelt. Breiten Raum nimmt eine exakte Beschreibung der Sequenzierung von 5 S RNS aus *E. coli* ein.

In gesonderten Kapiteln werden die Fragen der seltenen Basen und der Endgruppenbestimmung behandelt. Die Intention dieses Buches, als Laborhandbuch zu dienen, geht aus einem gesonderten Abschnitt hervor, in dem die Adressen der Firmen aufgeführt sind, die Chemikalien und Apparate zur Verfügung stellen.

Im Teil II werden von M. KATES Methoden der Lipidchemie zusammengefaßt. Einen vielleicht für ein methodisches Buch zu breiten Raum nimmt eine rein chemische Klassifizierung der Lipide ein. Es folgen Kapitel über Methoden zur Extraktion von Lipiden und generellen analytischen Arbeitsweisen. Verfahren zur Fraktionierung der Lipide werden beschrieben und anschließend die Methoden zur Identifizierung der einzelnen Lipide abgehandelt.

Die Ausstattung dieses Buches entspricht seinem Zweck, als Laborhilfe zu dienen. Es ist übersichtlich gegliedert und mit reichen Inhaltsverzeichnissen und Registern versehen. Ein ausgezeichnetes Buch, das in jeder Handbibliothek vorhanden sein sollte.

P. HAUSEN, Tübingen

Elektrophorese auf Papier und anderen Trägern. Von L. VAMOS, Akademie-Verlag, Berlin 1972, 365 S. m. 65 Abbn., Preis DM 96,—.

Obwohl die Bedeutung der Papierelektrophorese in den letzten Jahren zugunsten der Elektrophorese auf anderen Trägern gesunken ist, stellt die sorgfältige

und umfassende Übersicht der Autorin zu diesem Gebiet eine wichtige Leistung dar. Bei der vorliegenden Monographie handelt es sich um eine Übersetzung von 1967 aus dem Ungarischen, erweitert durch das Kapitel „Sonstige Methoden der Trägerelektrophorese“ und die Aufnahme neuerer Literaturangaben. In dem übersichtlich gegliederten Buch werden auf 248 Seiten Theorie, Technik und Anwendung der Papierelektrophorese behandelt, wobei jedem Teilkapitel ein ausführliches Literaturverzeichnis (insgesamt über 1000 Zitate) angefügt ist.

Die theoretische Grundlagen sind sehr verständlich dargestellt und auf das Wesentliche beschränkt. Sichtlich aus praktischer Erfahrung hervorgegangen, wird in einem weiteren Kapitel Technisches und Apparatives abgehandelt. Die wichtigsten Methoden sind so ausführlich beschrieben, daß danach gearbeitet werden kann. Der Hauptteil des Buches (147 Seiten) ist der Anwendung der Papierelektrophorese auf die verschiedensten Substrate (insgesamt 39 Substanzklassen!) gewidmet. Er enthält zahlreiche wertvolle Tabellen über Beweglichkeitswerte, Puffer und Trennbedingungen. Das wichtigste Anwendungsgebiet der Papierelektrophorese ist nach wie vor in der klinischen Routine die Trennung von Serumproteinen. Sie wird außerdem in großem Umfang eingesetzt auf dem Gebiet der anorganischen Chemie und hier besonders der Radiochemie. Im letzten Kapitel (ca. 1/5 des Gesamtumfanges der Monographie) werden alle anderen Trägermedien (Membranfolien, Störkegel, Polyacrylamidgel u. a.) mit teilweise nicht mehr vertretbarer Knappheit abgehandelt. Stellenweise muß sich der Autor auf kursorische Aufzählung von Anwendungsbeispielen beschränken.

Allen, die jedoch mit der Papierelektrophorese arbeiten, wird dieses praxisnahe Buch eine wertvolle Hilfe sein. Der Preis erscheint allerdings zu hoch.

D. GRÄSSLIN, Tübingen

Carbon-Fluorine Compounds; Chemistry, Biochemistry & Biological Activities. V. Ciba, Elsevier/Excerpta Medica/North-Holland 1972, VIII, 420 S. m. zahlr. Abbn., Preis geb. Dfl. 53.00.

Bis vor etwa 30 Jahren schienen organische Fluorverbindungen von ausschließlich synthetisch-organischem Interesse zu sein. Diese Situation änderte sich rasch, als 1943 Fluoracetat als das toxische Prinzip der südafrikanischen Pflanze *Dichapetalum cymosum* erkannt wurde. An seinem Beispiel wurde das Prinzip der sog. „tödlichen Synthese“ entwickelt; Fluoracetat ist an sich nicht toxisch, erst das im Organismus im Verlauf des Zitronensäurezyklus entstehende Fluorcitrat. Inzwischen sind weitere Fluorverbindungen in der Natur aufgefunden worden.

Die steigende Bedeutung von Fluorverbindungen in Biochemie und medizinischer Therapie veranlaßte



Dieses Werk wurde im Jahr 2013 vom Verlag Zeitschrift für Naturforschung in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. digitalisiert und unter folgender Lizenz veröffentlicht: Creative Commons Namensnennung-Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland Lizenz.

Zum 01.01.2015 ist eine Anpassung der Lizenzbedingungen (Entfall der Creative Commons Lizenzbedingung „Keine Bearbeitung“) beabsichtigt, um eine Nachnutzung auch im Rahmen zukünftiger wissenschaftlicher Nutzungsformen zu ermöglichen.

This work has been digitalized and published in 2013 by Verlag Zeitschrift für Naturforschung in cooperation with the Max Planck Society for the Advancement of Science under a Creative Commons Attribution-NoDerivs 3.0 Germany License.

On 01.01.2015 it is planned to change the License Conditions (the removal of the Creative Commons License condition "no derivative works"). This is to allow reuse in the area of future scientific usage.

die Ciba Foundation, 25 namhafte Wissenschaftler zu einem Symposium über dieses Thema unter dem Vorsitz von SIR RUDOLPH PETERS einzuladen. Das vorliegende Buch ist die Veröffentlichung über dieses Symposium, das im September 1971 in London abgehalten wurde. Dabei sind nicht nur die 14 Vorträge wiedergegeben, sondern auch sämtliche Diskussionsbemerkungen der Anwesenden (mit zusätzlichen Abbildungen und Literaturangaben), was den Beiträgen Farbe und Lebendigkeit verleiht. Es schließen sich an drei allgemeine Diskussionen, ohne bestimmtes Thema, wobei aktuelle Probleme unmittelbar so zur Sprache kommen, wie es sich gerade ergibt.

Die Einladung bestimmter Tagungsteilnehmer bringt naturgemäß eine Beschränkung auf deren Arbeitsgebiet mit sich. So bedarf der Titel dieses Buches zweier Einschränkungen. Es werden zum einen fast ausschließlich Monofluorverbindungen behandelt und zum anderen davon nur die Fluoroderivate von Carbonsäuren, Aminosäuren, Kohlenhydraten, Pyrimidinen und Steroiden.

Für Interessenten sollen kurz die Themen und die Vortragenden genannt werden. Mit rein synthetischen Problemen befassen sich die Beiträge von B. C. SAUNDERS über aliphatische Fluorverbindungen (besonders auch im Hinblick auf die Stabilität des eingeführten Fluors), von A. WETTSTEIN über fluorierte Steroide und P. W. KENT über Fluorzucker (mit einer ausgezeichneten Tabelle aller bisher dargestellten). Über die physikalischen Eigenschaften der C-F-Bindung, deren Kenntnis zum Verständnis der Wechselwirkungen in Enzym-Substrat-Komplexen mit Fluorverbindungen wichtig ist, berichtet A. G. SHARPE. Drei Beiträge sind dem Metabolismus, der biochemischen Wirkung und Toxizität der in dieser Hinsicht noch immer interessantesten Verbindung, dem Fluoracetat, gewidmet (SIR R. PETERS, E. M. GÁL und P. BUFFA *et al.*). Fluoramino-säuren sind der Gegenstand des Beitrags von L. FOWDEN. Fluorpyrimidine werden schon lange in der Therapie bei verschiedenen Krebserkrankungen angewendet; über neuere Fortschritte berichtet C. HEIDELBERGER. Den Metabolismus und die Enzymologie von Fluorzuckern untersuchten J. E. G. BARNETT und N. F. TAYLOR. Verschiedene Mikroorganismen sind in der Lage, die C-F-Bindung zu spalten, am Beispiel von Fluoracetat und Fluorbenzoesäure erläutert dies P. GOLDMAN. Eine neue Methode, die wohl auf viele Problemstellungen angewendet werden kann, ist die Benutzung von Fluor als „probe“, leicht entdeckbar an der ^{19}F -Kernresonanz. (R. A. DWEEK). Im abschließenden Beitrag untersucht schließlich J. L. SHUPE die Toxizität von anorganischem Fluor in Haustieren, ein Problem, das in der Nähe von Industriebetrieben, die Fluor an die Umgebung abgeben, eine große Rolle spielt.

Der Zweck des Buches, neue Entwicklungen und Ergebnisse auf dem Gebiet der Kohlenstoff-Fluor-Verbindungen schwerpunktmäßig zu erhellen, ist ausgezeichnet gelungen. Spezialisten auf diesem Fachgebiet und Bibliotheken wird dieses Buch unentbehrlich sein.

W. OETTMEIER, Bochum

Kybernetik und Biologie. Von G. SCHAEFER, Metzlersche Verlagsbuchhandlung und Peschel Verlag, Stuttgart 1972, 214 S. m. 92 Abbn.; Preis DM 28,—.

In den meisten naturwissenschaftlichen Fächern gibt es didaktisch und gleichzeitig sachlich qualifizierte Einführungswerke. Im Bereich der Kybernetik für naturwissenschaftlich Interessierte ist dagegen bei recht großem Angebot unter den oft anspruchsvollen Titeln selten etwas Brauchbares zu finden. Das dürfte vor allem daran liegen, daß kybernetische Gedankengänge und Methoden, hinreichend verdünnt und verallgemeinert, unschwer auf alle Fragen der Menschheit anwendbar sind. Leistungsfähig werden sie aber gewöhnlich erst nach wenig spektakulärer aber sorgfältiger Anpassung an die speziellen Gegebenheiten eines begrenzten Problems.

Das vorliegende Buch erweckt zunächst den Anschein, als habe der Autor in Erkenntnis dieser Schwierigkeiten eine problemorientierte Darstellungsweise für sein Thema angestrebt. Auf etwa 100 Seiten „Grundbegriffe der Kybernetik“ folgen etwa 100 Seiten „Kybernetische Darstellung biologischer Sachverhalte“. Auch das Vorgehen des Autors stimmt zunächst zuversichtlich. Nach eigenen Angaben (S. 7) hat ein Team von Mitarbeitern geholfen, auszusuchen, „was sachlich richtig und gleichzeitig didaktisch effektiv ist“. Die Ernüchterung folgt beim Lesen.

Im Abschnitt über Steuerung (S. 13-19) werden hierzu sogleich in einem Satz „Hebel als Kraftverstärker“ und „Gehirne als Informationsverstärker“ angeboten (S. 15). Bei dieser Breite wundert es kaum, daß der Autor den wichtigen begrifflichen Unterschied zwischen reversibler Steuerung und irreversibler Auslösung unterschlägt. Dadurch lassen sich die Steuerung eines Wasserstroms, die Zündung einer Wasserstoffbombe und die Auslösung des Rivalenkampfes eines Hirschs durch Photonen, die der Gegner aussendet, auf einen unverbindlichen Nenner bringen. Im Abschnitt über Rückkopplung (S. 19-53) lernt der Leser: „Der Regelkreis ist ein Kausalkreis mit einer ungeraden Zahl negativer Korrelationen“ (S. 27). Bereits auf Seite 34 erscheint ein „Kausalkreis in differenzierter Form“, auf Seite 38 ein „erweiterter Kausalkreis“ für die eine solche Aussage nicht zutreffen würde. Die Übertragungseigenschaften der Regelkreisglieder werden nicht behandelt, und es fehlt die begriffliche Trennung zwischen Sollwerten und Gleichgewichtszuständen (S. 37). Kompensationssysteme, wie z. B. das Ausgleichspondel (S. 29) werden daher kurzerhand zu Regelsystemen. Wenige Seiten weiter (S. 44) stößt man dagegen unerwartet auf eine „Mikropsychoische Unscharferelation“, lernt, daß sich Begriffe wie „Ganzheit bzw. Individuum mit Hilfe kybernetischer Terminologie als Rückkopplungsstrukturen beschreiben“ lassen, und zwar deshalb, weil Rückkopplungsstrukturen ein „Selbst“ besitzen. Auf Seite 46 ahnt der Autor ganz richtig: „Das Postulat einer prinzipiellen Beschreibbarkeit von Ganzheiten mit Hilfe kybernetischer Modelle mag manchen Leser befremden.“ In den Abschnitten über Information und Informationsmenge wird u. a. der Übergang vom un-

wahrscheinlichen zum wahrscheinlichen Zustand an der Auflösung eines Tropfens Tinte in Wasser veranschaulicht (S. 56-95). Warum der Gleichverteilungszustand von allen denkbaren Zuständen die höchste Wahrscheinlichkeit aufweist, wird verschleiert. Der Leser erfährt nichts darüber, daß der wahrscheinliche Endzustand durch die größtmögliche Zahl von Mikroverteilungen ausgezeichnet ist. Die rechnerisch und gedanklich klare und sehr einfache Beweisführung findet sich fast in jedem Lehrbuch der Statistischen Mechanik (Vergl. z. B. G. Joos, Lehrbuch der Theoretischen Physik, 8. Aufl. S. 516). Sie zu durchdenken, würde den Autor und Leser davor bewahren, die Wahrscheinlichkeit des Endzustands nur deshalb mit 1 anzusetzen, weil er sich „mit Sicherheit“ einstellt (S. 77). Die Behandlung des Redundanzbegriffs (S. 85) ist, wie so vieles in diesem Buch, weder „sachlich richtig“ noch „didaktisch effektiv“: Die redundante Informationsmenge einer Nachricht richtet sich bekanntlich nach der Zeichenzahl des zu codierenden Alphabets. Sie hat nichts mit der Zeichenform oder mit der Zeichenbedeutung zu tun, die hier zur „Veranschaulichung“ herangezogen werden. Zur theoretischen Vertiefung dieses Abschnitts wird „ein wenig Erkenntnistheorie für den täglichen Gebrauch“ (S. 72) eingestreut. Bei etwaigen Unklarheiten wird „erneutes Nachlesen“ empfohlen. Schließlich kann der Leser in einem Test prüfen, ob er sich die eigenwilligen Vorstellungen des Autors gut angeeignet hat. Voraussetzung für einen günstigen „Benotungsquotienten“ ist u. a. das Bekenntnis zu den unsinnigen Behauptungen über Stabilität und Regelgüte (S. 53), nach denen z. B. die in Biologie und Technik weitverbreiteten und bewährten Proportionalregler allesamt instabil wären.

Im zweiten Teil des Buches (S. 102-197) folgt eine große Zahl von Beispielen für die „kybernetische Darstellung biologischer Sachverhalte“. Die mathematische Behandlung des Sättigungswachstums einer Bakterienkultur ist so unglücklich angelegt, daß der Leser kaum lernen kann, wie man ein solches Problem behandelt. In den folgenden Beispielen: „Regelung der Enzymtätigkeit“, „Calvin-Zyklus“, „Krebs-Zyklus“, „Atmungskette“ wird — und dies ist lobend hervorzuheben — zunächst der „Biologische Sachverhalt“ erläutert und dann eine „kybernetische Deutung“ angeschlossen. In keinem Beispiel verhilft diese Deutung zu tieferem Verständnis oder neuen Einsichten, Erkenntnissen oder Fragen. Warum die Abbildung von Sprudelflaschenkisten auf einer Rollenstraße „als Urbild“ für die Atmungskette dienen muß, (S. 121),

bleibt ein didaktisches Geheimnis des Autors. Vielleicht gehört es in die „Bereiche der psychologisch-pädagogischen Kybernetik“ (S. 154). Bei der Darstellung von Verhaltensmustern in Flußdiagrammen finden sich erstmals vereinzelte kritische Anmerkungen zur begrenzten Tragweite der kybernetischen Methode (S. 148; 166). Im weiteren Verlauf dieses Teils werden Informationsmengen berechnet, zunächst die „Informationsmenge im Erbgang von Wunderblume und Erbse“ (S. 178). Es bleibt offen, zu welchen Schlüssen solche Rechnungen verhelfen. Dies wird deutlicher, bei der Berechnung der Redundanz des genetischen Codes (S. 178). Da die errechnete „Redundanz“ richtig einen „Gewinn an Sicherheit“ bringt, sollte man nach Ansicht des Autors „nicht vom degenerierten Code sprechen“. In dem von ihm in diesem Zusammenhang zitierten ausgezeichneten Werk von G. BRESCH hätte er nachlesen können, daß man von der „Degeneration“ des Codes nur deshalb spricht, weil in vielen Fällen unterschiedliche Trinucleotidgruppen gleiche Aminosäuren codieren. Die wichtigen Konsequenzen, die sich hieraus für die Sicherheit der Informationsübertragung ergeben, werden nicht einmal angedeutet. Gegen Ende des Buches verwertet der Autor eigene Untersuchungen zum Thema „Leben“ und zum Thema „Kausalität und Finalität“. Man lernt Kernsätze, wie z. B. „Lebenskunde ist und bleibt letztlich Formenkunde“ (S. 199). Das als Objekt erforschbare Leben ist aber trotzdem „seiner Natur nach intersubjektiv und abstrakt“ (S. 200). Andere Erkenntnisse werden sogar eingerahmt, wie z. B.: „Finalität ist Kausalität am inneren Modell“ (S. 191). Auch im Textzusammenhang ist der didaktische Wert solcher Feststellungen schwer auszumachen. Wenn der Autor auf Seite 148 ganz richtig sagt, es müsse der Gefahr eines „Neomaterialismus auf kybernetischer Grundlage“ von vornherein begegnet werden, so wird hier bisweilen der Teufel mit dem Beelzebub ausgetrieben.

In einem Gebiet wie der Kybernetik sind gedankliche Schwierigkeiten unvermeidlich. Man kann diese Schwierigkeiten in allgemeinverständlichen Darstellungen entweder freilegen und diskutieren oder hinter neuen Begriffen und Definitionen zu verstecken suchen. Der Verfasser dieses Buches betreibt nur zu oft die letztere Methode und erreicht damit eine durchaus gefällige Vermarktung kybernetischer Schlagworte. Die zahlreichen Unklarheiten und Unrichtigkeiten in diesem Buch zeigen am besten, wohin diese Art von Didaktik führt: An die Oberfläche.

K. G. GÖTZ, Tübingen