

The Structure and Action of Proteins. Von *R. E. Dickerson* und *I. Geis*. Harper and Row, Publishers, New York-Evanston-London 1969. 1. Aufl., VIII, 120 S., zahlr. Abb., Paperback DM 20.50.

Die Röntgenstrukturanalyse kristallisierter Proteine hat in Verbindung mit der Bestimmung der Aminosäuresequenzen für das Verständnis der Enzyme völlig neue Horizonte eröffnet. Der Bedeutung dieser Entwicklung wird indes bisher in den einführenden biochemischen Lehrbüchern nicht entsprechend Rechnung getragen. Man findet dort zwar die obligate Abbildung des Hämoglobinmoleküls. Der zugehörige Text ist jedoch so knapp, daß er kaum zum Verständnis der Proteinstruktur beiträgt, sondern höchstens von der Aktualität dieses Gebiets Zeugnis ablegt.

Es ist daher sehr zu begrüßen, daß *Dickerson* vom California Institute of Technology, selbst an einer Reihe von Röntgenstrukturanalysen beteiligt, für den Anfänger in Biochemie im vorliegenden Buch die Botschaft der „X-ray enzymology“ in sehr klarer Weise dargestellt hat. Ausgehend von den Aminosäuren werden die Regeln, nach denen sich eine Peptidkette zur Sekundärstruktur falten kann, und die Stabilitätsverhältnisse (an Hand des Ramachandran-Diagramms) dargestellt. Dann wird die Gestalt der Strukturproteine (Seidenfaser, α -Keratin, Kollagen), der molekularen Trägerproteine (Myoglobin, Hämoglobin, Cytochrom c) und der Enzyme (Lysozym, Ribonuclease, Chymotrypsin, Papain, Carboxypeptidase) sehr anschaulich und gründlich, aber ohne unnötige Einzelheiten, abgehandelt.

Das Buch schließt mit einem Kapitel über elektronenmikroskopische Untersuchungen an Proteinen, die aus mehreren Untereinheiten aufgebaut sind. Wohl nur um Appetit zu wecken, wird im Ausblick noch kurz auf das Komplementsystem aus der Sicht des Enzymologen hingewiesen. Nirgends bleibt die Behandlung in der rein deskriptiven, morphologischen Betrachtung stecken; immer wird versucht, von der Struktur eine Brücke zur Funktion zu schlagen. Proteine werden als Maschinen im molekularen Bereich mit den Atomen als bewegliche Elemente betrachtet. Entscheidend zur didaktischen Klarheit hat mit seinen Abbildungen *Irving Geis* beigetragen, der schon durch seine brillanten Illustrationen in *Scientific American* weltbekannt geworden ist. Text und Abbildungen dieses einführenden Lehrbuchs setzen einen Maßstab. Als wesentliche Hilfe zur Gewinnung der dritten Dimension kommt noch der Ergänzungsband mit 55 Stereoabbildungen von neun im Buch behandelten Proteinen und einer einfachen Stereobrille hinzu. Jedem an der Entwicklung der modernen Biochemie Interessierten kann das Buch wärmstens empfohlen werden.

Guido Hartmann [NB 892]

The Biochemistry of Folic Acid and Related Pteridines. Band 13 der Reihe „Frontiers of Biology“. Von *R. L. Blakley*. North Holland Publ. Co., Amsterdam-London 1969. 1. Aufl., XXI, 569 S., Hfl. 90.—.

Der Chemiker lernt die Pterine ehestens als eine ausgefallene Klasse schwer traktabler heterocyclischer Naturfarbstoffe kennen, die in den Flügeln vom Zitronenfalter oder in der Haut von Fröschen ein etwas abseitiges Dasein fristen. Der Biochemiker weiß darüberhinaus, daß Pteridine und Pterinderivate Schlüsselpositionen im Stoffwechsel als Cofaktoren mehrerer Reaktionen haben. Neuerdings sind sie auch immer stärker in den Blickpunkt der Pflanzenphysiologen als primäre Photoelektronenacceptoren im grünen Blatt geraten, von dem das bekannteste konjugierte Pterinderivat, die Folsäure, sogar ihren Namen hat. Hier allerdings und bei der Hydroxylierung aromatischer Ringe sind verhältnismäßig

einfache, unkonjugierte Pterine wirksam; dagegen hat die komplexere Folsäure erst nach Reduktion zum tetrahydrierten Cofaktor ihre Coenzym-Funktionen im Stoffwechsel der aktiven C₁-Einheiten, ihrer Übertragung und wechselseitigen Umwandlung. Hierdurch wirkt sie beim Abbau von Histidin und Serin, beim Aufbau der Purine und Nucleinsäuren, bei der Biosynthese von Methionin, der Bildung von Methan, schließlich als Induktionsfaktor der Proteinsynthese bei Bakterien und Zellorganellen mit. An einigen Reaktionen der C₁-Körper sind zudem Vitamin-B₁₂-Derivate beteiligt, wodurch ein bisher noch unvollkommen geklärtes System von Vitamin-Wechselbeziehungen hergestellt ist. Die Biogenese der Pteridine erfolgt aus den Purinen (deren Zellsynthese selbst folatabhängig ist!); die der Folat-Cofaktoren erfordert weiterhin *p*-Aminobenzoessäure und kann durch Sulfonamide, aber auch durch Folat-Antagonisten blockiert werden, die die Reduktasen der Folsäure hemmen. Dadurch sind vielerlei Möglichkeiten zu chemotherapeutischen Eingriffen in den Stoffwechsel gegeben, die bekanntlich breiteste Anwendung gefunden haben.

Alle diese verwirrenden Dinge sind von *R. L. Blakley*, der ein Pionier auf mehreren Gebieten der Chemie und Biochemie von Folsäure-Coenzymen ist, im vorliegenden, stattlichen Band sorgfältig und makellos dargestellt. Der Stoff reicht von der Nomenklatur und dem natürlichen Vorkommen konjugierter und unkonjugierter Pteridine, ihrer Chemie und Biosynthese, zu den von ihnen katalysierten und mit ihnen ausgeführten enzymatischen Reaktionen — auch im Zusammenhang mit den Corrin-Cofaktoren —, zur Aufnahme, Speicherung und Analyse. Dabei wird die umfangreiche Originalliteratur fast vollständig bis 1967 gesichtet, geordnet und kritisch ausgewertet. Diese überlegene Kunst des Abschätzens der Argumente zeigt sich vor allem bei der Analyse der Daten und Angaben der verschiedenen Arbeitskreise, die fair und nie ohne sorgfältiges und begründetes Urteil diskutiert werden, das auf Erfahrung mit dem diffizilen Material und dem durch viele vorschnelle Interpretationen dornenreichen experimentellen Dickicht beruht. In jeder Hinsicht wird dem Benutzer hiermit ein vorbildliches Buch gegeben, in dem er Antwort auf alle einschlägigen Fragen findet. Durch die sachlichen Informationen, die gegenübergestellten Hypothesen, nimmt der Leser auch Anregungen — und Warnungen — mit, für die er dankbar sein wird. Zudem ist die Ausstattung des Buches ungewöhnlich gut, fehlerfrei und, besonders auch in den übersichtlichen Formeln, ein ästhetischer Genuß.

L. Jaenicke [NB 885]

Fuel Cells and Fuel Batteries. Von *H. A. Liebhafsky* und *E. J. Cairns*. J. Wiley and Sons, Inc., New York-London-Sydney-Toronto 1968. 1. Aufl., X, 692 S., 190 Abb., 3 Tab., geb. 258 s.

Das Buch trägt den Untertitel „A Guide to Their Research and Development“. Damit wird das Hauptanliegen der Autoren umrissen: Es geht ihnen nicht vorwiegend um eine Darstellung des derzeitigen Standes von Forschung und Technik auf dem Gebiet der Brennstoffelemente, sondern es soll dem Leser gezeigt werden, wie, das heißt, auf welchen Wegen (und Umwegen) dieser Stand erreicht worden ist, wo die Hauptprobleme liegen und in welcher Richtung eine weitere Forschung notwendig und lohnenswert erscheint. Auf diese Weise ist so etwas wie ein Lehrbuch der Batterieforschung, ja eigentlich sogar ein Lehrbuch der Elektrochemie entstanden. Die ersten neun Kapitel (etwa die Hälfte des Buches) beschäftigen sich nämlich mit grundsätzlichen elektrochemischen Problemen, die ganz allgemein für jeden Elektrochemiker wichtig sind. Die speziellen Belange der Brennstoffzellen stehen dabei zwar im Vordergrund, aber