

Theorie und Praxis für Anfänger und Profis

Biochemie der Pflanzen. Von G. Richter. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1996. 522 S., Broschur 89.00 DM.—ISBN 3-13-103421-1

Der weltweit ablaufende, visuell eindrucksvolle und häufig vom Menschen genutzte pflanzliche Metabolismus ist eine Voraussetzung für die Existenz höherer Lebensformen. Die Kenntnisse über die biochemischen Vorgänge des pflanzlichen Metabolismus haben in den letzten zehn Jahren beträchtlich zugenommen, das wird beim Lesen des Buches von G. Richter offenkundig. Dieses hochwillkommene und modern aufgebaute Lehrbuch behandelt in zwölf übersichtlich gestalteten Kapiteln die wichtigsten Aspekte der Biochemie der Pflanzen und berücksichtigt in den meisten Bereichen die Literatur bis 1995.

Im ersten Kapitel (Allgemeine Grundlagen) werden die wichtigsten Klassen von Biomolekülen vorgestellt sowie die thermodynamischen Grundlagen der Energietransformation in Biosystemen behandelt. Das zweite Kapitel (Photosynthese) beschäftigt sich eingehend mit der Funktion und dem Aufbau der pflanzlichen Photosyntheseapparatur und den damit verknüpften Dunkelprozessen der Energieumwandlung und der Kohlendioxidfixierung. Die weiteren biochemischen Aspekte des primären Metabolismus in den Chloroplasten – wie der Aufbau der Aminocarbonsäuren, der Nukleotide, der Lipide und der Tetrapyrrole – werden im Kapitel drei (Biosynthesen im Chloroplasten als Folgeprozesse der Photosynthese) dargelegt.

Die „Kohlenhydrat-Dissimilation“ (Glykolyse, oxidativer und anaerober Ab-

bau) und der Pentosephosphat-Weg sind, als Stoffwechselwege des cytoplasmatischen Kompartiments, Thema des vierten Kapitels. Das Kapitel fünf (Bewahrung und Expression genetischer Information) widmet sich der grundlegenden Behandlung genetisch wichtiger Prozesse, wie der DNA-Replikation, der DNA → RNA Transkription und der RNA → Protein Translation. Der Aufbau der Zell- und Plastidmembranen sowie der kontrollierte Transport durch diese, werden in Kapitel sechs dargelegt (Biogenese von Zellstrukturen und Organellen). Nach dem kurzen Kapitel sieben über die Vakuole als eigenständigem Kompartiment beschäftigt sich Kapitel acht (Zellwand als extrazelluläres Kompartiment) mit der Zelldifferenzierung und der Problematik des Aufbaues sowie der Funktion der Zellwand. Kapitel neun behandelt, seinem Titel entsprechend, die Biochemie der Speicherstoffe (Stärke, Proteine, Lipide).

In Kapitel zehn werden biosynthetische Aspekte des Sekundärstoffwechsels dargelegt, insbesondere von pflanzlichen Terpenen, Alkaloiden und Phenol-Abkömmlingen. Eine kurze Übersicht über die Biochemie der pflanzlichen Streßantwort wird in Kapitel elf gegeben, und die Biochemie der Symbiose (insbesondere mit Wurzelknöllchen) ist Inhalt des letzten, zwölften Kapitels.

Das Buch von G. Richter vermittelt in gut lesbarer und didaktisch gut aufbereiteter Form die Grundlagen aber auch neueste Erkenntnisse der Biochemie der Pflanzen, wobei ihre Vielfalt und Besonderheiten gut berücksichtigt werden. Das Werk wendet sich vor allem an Lernende und Lehrende der Bereiche Biologie, Biochemie, Chemie, Pharmazie und Agronomie und ist für diese eine ausgezeichnete Informationsquelle. Für die „nichtbiologisch“ Tätigen unter den Lesern wäre allerdings eine kurze, übersichtliche Darstellung des Aufbaues der Pflanzenzelle von Vorteil, da z. B. in diesem Buch der sehr wesentliche Aspekt der Kompartimentalisierung und der dadurch möglichen Regulation im pflanzlichen Metabolismus sehr klar dargelegt werden. Auch sind dem Rezensenten leider zahlreiche Fehler bei chemischen Formeln aufgefallen (z. B. Nukleotide S. 32, Chlorophyll a

und b S. 67, Tocopherole und Chinone S. 209). Trotz dieser kleineren Mängel ist die Anschaffung des Buches von G. Richter für alle jene bestens zu empfehlen, die eine übersichtliche Informationsquelle über den heutigen Stand der Biochemie der Pflanzen suchen.

Bernhard Kräutler
Institut für Organische Chemie
der Universität Innsbruck (Österreich)

Kohlenhydrate. 2. Auflage. Von J. Lehmann. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1996. 372 S., Broschur 78.00 DM.—ISBN 3-13-532902-X

Nach nunmehr 20 Jahren ist die lange erwartete, zweite und vollkommen überarbeitete Auflage des „Lehmann“ endlich erschienen! Dem Autor muß außerordentlich dafür gedankt werden, daß er die immense Arbeit auf sich genommen hat, um mit der Überarbeitung und Aktualisierung seines Klassikers von 1976 „Chemie der Kohlenhydrate“

Studenten und Lehrenden wieder ein glänzendes Lehrbuch über Zucker an die Hand zu geben. Was hat sich nun gegenüber der ersten Auflage geändert? An erster Stelle bemerkt man den neuen Titel. Stand in der alten Auflage die „Chemie der Kohlenhydrate“ im Vordergrund, sind es jetzt die „Kohlenhydrate“ selbst. Dies trägt der in den zurückliegenden Dekaden enorm gewachsenen Bedeutung der Kohlenhydrate in den Biowissenschaften Rechnung und auch der Untertitel dieser zweiten Auflage, „Chemie und Biologie“, deutet darauf hin. So wurde die erste Auflage, die hauptsächlich die Chemie der Monosaccharide behandelt hat, konsequent von vielen obsolet gewordenen Methoden – insbesondere bei der Glycosid-synthese – befreit und ein eigenes Kapitel über die biologischen Aspekte der Kohlenhydrate hinzugefügt.

Indes behandelt das erste Kapitel der neuen Auflage (67 Seiten) in bewährter



Diese Rubrik enthält Buchbesprechungen und Hinweise auf neue Bücher. Buchbesprechungen werden auf Einladung der Redaktion geschrieben. Vorschläge für zu besprechende Bücher und für Rezensenten sind willkommen. Verlage sollten Buchankündigungen oder (besser) Bücher an die Redaktion Angewandte Chemie, Postfach 101161, D-69451 Weinheim, Bundesrepublik Deutschland, senden. Die Redaktion behält sich bei der Besprechung von Büchern, die unverlangt zur Rezension eingehen, eine Auswahl vor. Nicht rezensierte Bücher werden nicht zurückgesandt.

Weise die allgemeineren Aspekte der Kohlenhydrate. Nach der detaillierten Besprechung der besonderen strukturellen Gegebenheiten von Mono- und Oligosacchariden, wie Konstitution und Konformation, werden die Methoden zur Strukturuntersuchung behandelt. Hier hat der Autor die fast schon als dramatisch zu bezeichnenden Entwicklungen der letzten Jahre auf dem Gebiet der Strukturbestimmung von Sacchariden mittels NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie in der notwendigen Kürze hervorragend dargestellt. Das Kapitel wird von einer knappen Erläuterung der komplizierten Nomenklatur von Kohlenhydraten abgeschlossen. Im Vergleich zur ersten Auflage hat dieses Kapitel durch die Straffung deutlich an Klarheit gewonnen. Stärker aktualisiert als das erste Kapitel erscheint das zweite, „Chemische Aspekte“ (85 Seiten). Unter der Überschrift „Carbonylverbindungen oder cyclische Halbacetale“ werden wiederum die klassischen Aspekte besprochen und durch neue Ergebnisse ergänzt. Hier werden auch neue Entwicklungen auf dem weiten Gebiet der Glycosid-Synthese sehr ausführlich behandelt. Es folgt ein Abschnitt zum „Polyol-System“ der Kohlenhydrate, in dem der Autor sowohl die Besonderheiten der unterschiedlich reaktiven Hydroxyfunktionen in Zuckern als auch die Reaktionen am Kohlenstoffgerüst herausstellt. Den Abschluß bildet eine kurze Erläuterung der Möglichkeiten zur De-novo-Darstellung von Monosacchariden und zu Strategien in der Oligosaccharid-Synthese.

Die wichtigste Veränderung gegenüber der ersten Ausgabe des Lehmann umfaßt jedoch Kapitel 3, „Biologische Aspekte“ (201 Seiten). Dieses ist neu hinzugekommen und macht nahezu die Hälfte der zweiten Auflage aus. Nach einer Übersicht über das Vorkommen von Mono- und Polysacchariden in der Natur wird deren allgemeine biologische Funktion erklärt. Die Vielfalt an Strukturen und die damit verbundenen biologischen Funktionen werden an ausgewählten Beispielen sehr klar und verständlich erläutert. Es folgt sodann ein Abschnitt über „Spezifische, biologische Prozesse“ in dem auf die besondere Rolle der Kohlenhydrate als Moleküle der biologischen Erkennung eingegangen wird. Mit den in diesem Abschnitt behandelten Stichwörtern Lektine, Mannose-6-Phosphat-Rezeptor, Heparin, Zelladhäsion, Chemotaxis, Symbiose und Signalübermittlung wird die Aktualität des neuen Lehmann besonders deutlich. Trotzdem werden auch hier die mehr klassischen Bereiche der Kohlenhydrate im Unterkapitel „Stoffwechsel“ berück-

sichtigt. Wiederum versteht es der Autor hier, auch neueres Wissen glänzend in die Darstellung einzuarbeiten. So bleibt auch die Biosynthese von komplexen Sacchariden nicht außen vor. Das Hauptkapitel zu den biologischen Aspekten wird schließlich durch die Besprechung der „Biochemischen Methoden zur präparativen Gewinnung und Umwandlung von Kohlenhydraten“ abgerundet. Wiederum werden hier wichtige neue Entwicklungen berücksichtigt (z. B. enzymatische Kohlenhydrat-Synthesen mittels Aldolasen und Transketolasen). Jedem der drei Kapitel des Lehrbuchs ist ein ausführliches Literaturverzeichnis (insgesamt ca. 600 Zitate!) beigelegt, das es dem interessierten Leser ermöglicht, die wichtige Originalliteratur nachzuarbeiten und sich durch Übersichtsartikel und andere Lehrbücher neueren Datums weiter zu informieren.

Wie sein Vorgänger wird sich auch der „neue“ Lehmann schnell zu einem Standard-Lehrbuch der Kohlenhydratchemie entwickeln. Für deutschsprachige Studenten ist auf dem Markt kein besseres zu bekommen. Darüber hinaus ist dieses Buch durch das ausführliche und gänzlich neu hinzugekommene Kapitel zu den biologischen Aspekten der Kohlenhydrate auch für Biologen und Mediziner bestens geeignet. Zu hoffen bleibt, daß uns der Autor in Anbetracht der stürmischen Entwicklung der Kohlenhydratchemie und der Glycobiologie nicht nochmals 20 Jahre warten läßt, bis die dritte Auflage seines Lehrbuches erscheint.

Thomas Ziegler

Institut für Organische Chemie
der Universität Köln

An Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry. Von T. Bugg. Blackwell Science Ltd., Oxford, 1997. 247 S., Broschur 19.95 £.—ISBN 0-86542-793-3

Das Buch von Tim Bugg „Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry“ wird seinem Ziel gerecht, eine Einführung in die Wirkungsweise der Enzyme und Coenzyme aus der Sicht der Organischen Chemie zu geben und die zugrundeliegenden Reaktionsmechanismen zu beschreiben. In knapper Form und klarer Sprache wird viel wertvolles Hintergrundwissen vermittelt, das man in dieser kompakten Form sonst nicht findet.

Der Aufbau ist gut geeignet, an die Thematik heranzuführen. In einem allgemein gehaltenen Überblick erfährt der Leser etwas zur Enzymkinetik und zum Ablauf enzymatischer Reaktionen und wird dann

zu den einzelnen Reaktionstypen geführt. Besprochen und durch zahlreiche zweifarbige Formelschemata illustriert werden Transfer-Reaktionen, Redoxenzyme, Reaktionen zur Knüpfung von Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungen, Additions- und Eliminierungsreaktionen, Umwandlungen von Aminosäuren sowie Isomerisierungen. Ein weiteres Kapitel ist der nichtenzymatischen Katalyse gewidmet. In einem kurzen Anhang werden auch die Antworten zu den am Ende der einzelnen Kapitel gestellten Aufgaben und Fragen gegeben.

Das Buch erscheint uns sehr gut geeignet, Studenten die Problematik der enzymatischen Reaktionen und der Beteiligung von Coenzymen an diesen Reaktionen näherzubringen. Der erfreuliche Eindruck, den man beim ersten Durchblättern erhält, wird leider bei genauerem Hinsehen durch eine Reihe von Fehlern getrübt, die auf ein wenig sorgfältiges Korrekturlesen schließen lassen (Beispiele unten). Wenngleich sich der Fachmann davon nicht betroffen sieht, sollte gerade der zu einer Einführung greifende Student sich auf eine stets korrekte Darstellung in Wort und Bild verlassen können.

Daß man inzwischen 21 proteinogene Aminosäuren kennt, für die es entsprechende Codons gibt, sollte heute zum Grundwissen gehören. Unnötig ist die mehrfache Erklärung der Dreibuchstabensymbole für Aminosäuren im Text und in den Abbildungen. Chaperone als „Helfer“ bei der Faltung vieler Proteine hätten zumindest erwähnt werden müssen, damit nicht der Eindruck entsteht, daß die Faltung immer spontan geschieht (S. 12).

Die Formel-Schemata sind häufig ungenau. So sollte generell geprüft werden, ob alle Reaktionspartner aufgeführt sind, da das Fehlen beim Leser leicht zur Verwirrung führt. Die Definition von Spezifität und Selektivität auf den Seiten 26/27 widerspricht sowohl dem in biochemischen Lehrbüchern als auch dem in Originalveröffentlichungen üblichen Gebrauch. So versteht man unter Substratspezifität die Selektivität von Enzymen bezüglich der umzusetzenden Substrate.

Bei einer Neuauflage müßten nicht nur einige Druckfehler beseitigt werden. Wie die folgende Aufstellung zeigt, enthält das Buch leider so manchen weiteren Fehler sowie allerhand Kritikwürdiges.

- S. 4: „Many of the vitamins are in fact coenzymes. . .“
- S. 8: Die räumliche Darstellung der Seitenkette des Threonins in Abbildung 2.2 ist falsch (S statt R).
- S. 9ff: Die Bezeichnungen für Nucleobasen, Nucleoside und Nucleotide werden nicht korrekt wiedergegeben.