

Basiswissen: Toxikologie, Umweltbiochemie, Chemie

Toxikologie. Eine Einführung für Naturwissenschaftler und Mediziner. Herausgegeben von *H. Greim* und *E. Deml*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1996. 559 S., Broschur 88.00 DM. – ISBN 3-527-28483-4

Das Buch von H. Greim und E. Deml ist eine gelungene Einführung in das umfassende Gebiet der Toxikologie. Diese wissenschaftliche Disziplin, die sich ursprünglich als Lehre der Gifte und deren Wirkungen versteht, wurde in den vergangenen Jahren oft nur als eine Art „Ergänzung“ in Pharmakologielehrbüchern geführt. Heutzutage gewinnt die Toxikologie zunehmend an Bedeutung, da sie in Zeiten wachsenden gesellschaftlichen und ökologischen Verantwortungsbewußtseins, die Brücke zwischen der Ermittlung des Gefährdungspotentials von Chemikalien und präventiven Maßnahmen zum Schutz von Mensch, Tier und Umwelt schlägt. Die moderne Toxikologie ist daher eine interdisziplinäre Wissenschaft, in der Erkenntnisse und Methoden aus chemischen, medizinischen, biologischen und pharmazeutischen Bereichen zusammenfließen.

Nach einer allgemeinen Einführung vermittelt das übersichtlich, in fünf Kapiteln gegliederte Buch einen guten Einstieg sowohl in allgemeine Grundlagen als auch in spezielle Aspekte der Toxikologie. Im ersten, sehr umfassenden Kapitel werden



unter anderem Fremdstoffmetabolismus, Toxikokinetik, Cytotoxizitätsmechanismen, Cancerogenität und Reproduktionstoxikologie diskutiert. Grundkenntnisse auf den Gebieten der Chemie und der Biochemie verbessern sicherlich das Verständnis dieser Themenkomplexe, allerdings werden am Anfang eines jeden Unterkapitels auch die relevanten physiologischen Prozesse gut verständlich dargestellt. Nachdem im zweiten Kapitel des Buches die Physiologie und Toxikologie von einzelnen Organen (z. B. Leber, Herz) und Organsystemen (z. B. Atmungsorgane, Zentralnervensystem, Immunsystem) dargestellt werden, erläutern die Autoren im dritten Kapitel einen zentralen Punkt der modernen Toxikologie: die angewandten Testverfahren zum Nachweis toxischer Wirkungen. In diesem Zusammenhang wird auf die Möglichkeiten und Bedeutung von Tierversuchen, aber auch gleichzeitig auf die Probleme bei deren Durchführung und die Problematik der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den Menschen eingegangen. Anschließend werden sowohl die Cancerogenitätstests als auch die zur Ermittlung der Genotoxizität verwendeten *in vitro* Testsysteme und Mutagenitätstests *in vivo* erklärt. Als weitere Methoden zum Nachweis toxischer Wirkungen werden noch das Biomonitoring und die Epidemiologie angeführt.

Im vierten Kapitel werden die Methoden und Möglichkeiten der Risikobetrachtung und Risikoabschätzung erläutert, da die moderne Toxikologie auch präventive Aufgaben wahrnimmt. Der Umgang mit toxischen Stoffen ist durch grundlegende Rechtsvorschriften zum Schutz vor gefährlichen Stoffen geregelt, die dem Leser gut verständlich dargelegt werden.

Im letzten Kapitel des Buches wird die spezielle Toxikologie einiger Substanzgruppen, beispielsweise der polychlorierten Biphenyle und der Dioxine, verschiedener Metalle, toxischer Gase und organischer Lösungsmittel diskutiert. Diese Stoffe belasten nicht nur den Menschen, sondern auch die Umwelt. Daher wird abschließend auch das noch sehr junge Gebiet der Ökotoxikologie behandelt.

In diesem übersichtlich gegliederten Buch wird ein sehr umfangreiches Thema gut verständlich abgehandelt. Leider ist die Abfolge der Themen nicht immer glücklich gewählt, aber der Leser kann die wichtigsten Informationen sehr schnell finden, da relevante Definitionen und Sachverhalte besonders hervorgehoben sind. Dem Verständnis sehr förderlich sind gute und übersichtliche Schaubilder, Tabellen sowie das zusätzlich am Ende des Buches enthaltene umfangreiche Glossar toxikologischer Begriffe. Am Ende eines jeden Kapitels findet man eine kurze Zusammenfassung und für den interessierten Leser wird zusätzlich auf weiterführende Literatur hingewiesen. Da an dieser Stelle viele Standardlehrbücher genannt werden, ist es allerdings unverständlich, daß das ausführliche Lehrbuch der Toxikologie von H. Marquardt und S. G. Schäfer hier keine Erwähnung findet.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß dieses Buch gute grundlegende Kenntnisse der Toxikologie vermittelt und daß das Interesse der Leser für dieses Fachgebiet durch die ansprechende Gestaltung des Buches geweckt wird.

Birgit Berger
Frauenhofer Arbeitsgruppe
für Toxikologie
und Umweltmedizin, Hamburg

Toxikologisches Lexikon. Von *G. Schwedt*. Vogel Buchverlag, Würzburg, 1995. 132 S., geb. 39.00 DM. – ISBN 3-8023-1569-3

Die Toxikologie ist heute nicht mehr wie noch vor wenigen Jahrzehnten eine Fachwissenschaft für wenige „Giftexperten“, wie Pharmakologen, Arbeits- und Rechtsmediziner, die sich mit der Symptomatik, Behandlung und Verhütung von Vergiftungen befassen. Die Einführung und der Gebrauch von immer mehr neuen Chemikalien nicht nur in der Industrie, sondern auch im alltäglichen Leben, hat neue Teildisziplinen wie beispielsweise die Umweltmedizin entstehen lassen und das Fach in das Interesse größerer Kreise, auch von Nichtfachleuten, gerückt. Gleichzeitig hat die Entwicklung neuer bioche-

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.

misch-analytischer Methoden dazu geführt, daß Giftwirkungen auf Mensch und Tier nicht nur deskriptiv betrachtet, sondern zunehmend auch in ihrem Mechanismus verstanden werden. Die Folge war, daß zahlreiche neue Fachtermini geprägt wurden. Die Zusammenstellung solcher Fachwörter zu einem Fachlexikon lag also nahe.

Professor G. Schwedt, früher unter anderem am Chemischen Untersuchungsamt Hagen, derzeit an der TU Clausthal als Analytischer Chemiker tätig, hat sich dieser verdienstvollen, aber nicht leichten Aufgabe angenommen. Das Ergebnis ist leider nicht in jeder Hinsicht voll befriedigend. Auf 130 Seiten werden mehr als 300 Begriffe definiert oder in Form eines kurzen Artikels erläutert. Es ist natürlich müßig, darüber zu streiten, wie vollständig ein solches Lexikon sein muß und welche Begriffe unbedingt aufgenommen werden müssen und welche eventuell entbehrlich sind; die Auswahl wird immer von den besonderen Erfahrungen und Interessen des Autors abhängen. Im vorliegenden Fall scheint aber die Auswahl der Stichworte und der zu ihrer Erklärung herangezogenen Beispiele etwas unausgewogen zu sein: Warum z.B. ein 1 1/2 Spalten langes Stichwort „Quecksilbervergiftung“, aber keine Stichworte „Cadmium“ oder „Thallium“; warum „Platinose“, aber nicht „Argyrose“; warum „Carbamate“, aber nicht „Alkylphosphate“ oder „DDT“; warum „Allergie“, aber nicht „Idiosynkrasie“ oder Hinweise auf genetische Polymorphismen; warum „Neurotoxizität“, aber nicht „Nephrotoxizität“, „Kardiotoxizität“ und ähnliche, warum bei „Hämatotoxine“ nur der Hinweis auf eine mögliche Methämoglobinbildung, aber nicht auf eine zellschädigende Wirkung z.B. mit der Folge einer Agranulocytose (auch dieses Stichwort ist nicht aufgenommen)? Die Liste ließe sich beliebig fortsetzen. Zudem enthalten manche Erklärungen, vorwiegend im biologisch-medizinischen Bereich, einige Ungenauigkeiten oder auch Fehler, die sich zwar in einer zweiten Auflage sicher leicht eliminieren lassen (besonders wenn dem Autor ein medizinisch ausgebildeter Mitautor zur Seite stehen würde), die aber doch die Brauchbarkeit des Buches einschränken.

Es stellt sich deshalb die Frage, welchem Personenkreis ein Lexikon wie dieses nutzen kann. Für den Anfänger, der sich in das Fach vertiefen und Fachwissen erwerben will, sind die Auskünfte nicht immer präzise genug; der Fortgeschrittene wird besser auf seine Fachbücher zurückgreifen, denn als Nachschlagewerk ist das Buch zu unvollständig. Bleiben also diejenigen, die gelegentlich einen toxiko-

logischen Fachausdruck erklärt haben möchten; sie können hier eine erste Orientierungshilfe finden.

Claus-Jürgen Estler
Institut für Pharmakologie
und Toxikologie
Universität Erlangen-Nürnberg

Umweltbiochemie. Von J. Berndt. Fischer, Stuttgart, 1996. 278 S., Brochur 34.80 DM. – ISBN 3-8252-1238-4

Das vorliegende Buch ist ein begrüßenswerter Versuch, in knapper Form die biochemischen Mechanismen für die Wirkung von Schadstoffen zusammenzufassen, wobei insbesondere die wegen ihrer Verbreitung relevanten Substanzklassen angesprochen werden.

Nach einer Einleitung, in der der Begriff Umweltchemikalie (Fremdstoff) definiert wird, schließt sich ein Kapitel über die biochemischen Prinzipien zum Metabolismus solcher Substanzen an. Zunächst wird der Mechanismus der Cytochrom-P450-Oxygenasen erläutert und darauf hingewiesen, daß Gefährdungspotentiale häufig erst durch Oxygenasereaktionen entstehen. Darüber hinaus werden direkte Reaktionen an der DNA und Reparaturmechanismen von DNA-Schäden angesprochen. Schließlich werden die Konjugationsreaktionen der Primärmetaboliten wie beispielsweise die Glucuronidierung vorgestellt.

In den folgenden Kapiteln werden einige umweltrelevante Substanzklassen mit ihren spezifischen Metabolisierungsreaktionen aufgeführt. Die Auswahl erfolgt dabei vor allem nach der Quantität der Verbreitung solcher Substanzen. Natürlich werden zunächst, die auch in der öffentlichen Diskussion vorrangig diskutierten Verbindungsklassen der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAKs), der polychlorierten Biphenyle (PCBs), der Dioxine und Furane sowie der halogenierten aromatischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen (Stichwort FCKW) behandelt. Aber auch Phthalsäureester (Weichmacher), Nitrat, Nitrit und Nitrosamin sowie Formaldehyd werden diskutiert. In weiteren Kapiteln geht es schließlich um die Metabolisierung von Pestiziden (Herbiziden, Fungiziden, Insektiziden) und Schwermetallen (vor allem Cadmium und Blei). Schließlich wird kurz auf transgene Pflanzen eingegangen.

Das vorliegende Buch gibt einen guten Überblick über die Abbaureaktionen von

umweltrelevanten Substanzen. Der Versuch, die für eine Reihe von Substanzklassen vorliegenden Einzeldaten unter generellen Aspekten zentraler Stoffwechselreaktionen zusammenzufassen, ist sehr gut gelungen. Im ersten mehr biochemisch mechanistischen Teil ist an einigen Stellen aufgrund der Fülle von Material und des gleichzeitig vom Autor gewollten komprimierenden Charakters des Buches der Zweck nicht immer erreicht worden. So ist der Abschnitt 2.1.6 über die Reparatur von DNA-Schäden so mit Fachausdrücken bestückt, daß er in dieser geballten Form dem biochemisch unkundigen Leser Probleme bereiten wird. Auch die Darstellung der Porphyrin-Synthese (S. 67) ist für den Nichtbiochemiker in der vorliegenden Zusammenfassung nicht leicht nachvollziehbar. Die eine oder andere Ungenauigkeit in den Formelschemata (z.B. fehlende Ladung in Abb. 2–10 (8), kein Lipidepoxid in Abb. 9-6) sowie eine etwas verunglückte Abb. 2-2 (NADP⁺/NADPH aber FAD_{ox}/FAD_{red}; O₂-Doppelbindung an Fe²⁺?; Rolle des Phospholipids nicht klar) sollten nicht über den insgesamt positiven Eindruck hinwegtäuschen. Das Buch scheint mir für Agrar-, Boden- und Geowissenschaftler, die sich mit solchen Fragen beschäftigen, schon schwer verdaulich, für Chemiker mit Biochemiekenntnissen und für Biochemiker ist es jedoch eine lohnende Lektüre.

Walter Storkebaum
Institut für Biochemie
der Universität Münster

Basistexte Chemie: Clusterverbindungen von Hauptgruppenelementen. Von C. E. Housecroft. 94 S., ISBN 3-527-29397-3; **Periodizität: Eigenschaften der Hauptgruppenelemente.** Von N. C. Norman. 93 S., ISBN 3-527-29398-1. **Anorganische Materialien.** Von M. T. Weller. 92 S., ISBN 3-527-29399-X; **Konzepte der Übergangsmetallchemie.** Von M. J. Winter. 92 S., ISBN 3-527-29400-7. Alle VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1995. Broschur, je 19.80 DM.

Im Vorwort werden die „Oxford Chemistry Primers“ als Einführungen beschrieben, „die für alle Studenten der Chemie relevant sind und nur den wichtigsten Stoff enthalten, der in 8–10 Vorlesungen behandelt werden würde“. Diese Aussage läßt bereits erwarten, daß ein Großteil des Inhaltes der „Primers“ auch in anderen Lehrbüchern gefunden werden kann, lediglich nicht in solch komprimier-