

## Buchbesprechung

### Toxikologie

Hans-Werner Vohr (Hrsg.), 2 Bände, WILEY VCH-Verlag GmbH, Weinheim 2010, ISBN als Set: 978-527-32319-7

#### Fritz Pragst

Institut f. Rechtsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Hittorfstraße 18, 14195 Berlin

---

Die Toxikologie als interdisziplinäres und weit verzweigtes Wissenschaftsgebiet ist in allen ihren Facetten einem ständigen Fortschritt unterworfen. Wenngleich dieses die Grundlagen weniger betrifft als spezielle Aspekte, so veralten auch Lehrbücher der Toxikologie relativ schnell. Es ist daher wichtig, dass der Stand dieses Faches immer wieder in aktueller Form zusammengefasst und dem Studierenden wie auch dem Fortgeschrittenen zugänglich gemacht wird. Das vorliegende zweibändige Lehrbuch, wird darüber hinaus dem Anspruch des Herausgebers, möglichst viele Richtungen der Toxikologie anzusprechen, sich dabei auf das Wesentliche zu beschränken, gleichzeitig aber auch dem erfahrenen Kollegen als Nachschlagewerk Hilfeleistung zu bieten, mit Einschränkungen (s. u.) sehr gut gerecht. Es ist hervorragend als Begleitbuch für Studiengänge zur Toxikologie geeignet, wobei der Lehrbuchcharakter durch Fragen zur Selbstkontrolle am Ende jedes Kapitels betont wird.

#### Band 1: Grundlagen der Toxikologie.

Paperback, 455 S. mit 101 Abbildungen bzw. Strukturformeln und 49 Tabellen. ISBN 978-3-527-32319-7, Preis 39,95 €

Der Band 1 behandelt in 16 Kapiteln mit 18 Autoren die Grundlagen der Toxikologie. Nach einer Einführung zur Geschichte und Gegenwart des Faches sowie zu Definitionen und zur Entwicklung der molekularen und der in-vitro Toxikologie wird auf 29 S. zunächst ein Überblick über die *Toxikokinetik* gegeben, welcher neben der Beschreibung der Prozesse im menschlichen oder tierischen Körper auch Prinzipien und Methoden zur Gewinnung toxikokinetischer Parameter bei entsprechender Exposition umfasst. Hieran schließt sich auf 30 S. die Darstellung des *Fremdstoffmetabolismus* durch die wichtigsten Enzymgruppen an, die für alle wesentliche Gruppen der Phase I- und Phase II-Enzyme übersichtlich behandelt wird. Die *Toxikodynamik* im Kapitel 4 (18 S.) umfasst Dosis-Wirkungsbeziehungen sowie Mechanismen von spezifischen und unspezifischen Wirkungen, wobei erstere sich auf Rezeptoren, Enzyme und andere Zellbestandteile beziehen, während die unspezifischen meist durch reaktive Spezies, z. B. Radikale, verursacht werden und in ihrer Vielfalt nur beispielhaft aufgeführt sind. Besondere Beachtung findet u. a. der Begriff „Endocrine Disruption“, der Veränderungen der endokrinen Funktionen, z. B. Verweiblichung, durch Umweltchemikalien beschreibt. Kapitel 5 behandelt auf 37 S. die *Toxikologie der Organe und Organsysteme*, d. h., der Leber, der Niere, des Respirationstraktes, des Blutes und der blutbildenden Organe, des Nervensystems und des Immunsystems. *Genotoxizität und chemische Kanzerogenese* bilden auf 24 S. den Inhalt von Kapitel 6. Hierbei ist die sehr verständliche Behandlung der genetischen Veränderungen bei der Krebsentstehung hervorzuheben. Es folgt die *Reproduktionstoxizität* mit einer Beschreibung der normalen prä- und postnatalen Entwicklung des Säugerorganismus, der Störungen der männlichen und der weiblichen Fertilität und der Entwicklung, tierexperimenteller Studien und in-vitro-Methoden sowie toxikokinetischer Aspekte. Bedeutung, Methoden und Fehlerquellen der *Epidemiologie und molekularen Epidemiologie* (21 S.)

sowie „Risk Assessment“ in Zulassungsverfahren für Chemikalien, Biozide, Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel und Arzneimittel in der EU einschließlich Einstufung und Kennzeichnung (32 S.) bilden den Inhalt der Kapitel 8 und 9. Im Kapitel 10, *Exemplarische Testverfahren* in der Toxikologie (32 S.), werden die Prüfungsmethoden auf akute Toxizität, Irritation und Sensibilisierung, Studien mit wiederholter Applikation, Reproduktions- und Entwicklungstoxizität, Teratogenität und Mutagenität, Kanzerogenität, Immuntoxizität und Neurotoxizität im Überblick dargestellt und einzelne Testverfahren beschrieben. Die *Ökotoxikologie* wird mit Verteilung, Abbau und Verbleib chemischer Verbindungen in der Umwelt sowie Risikobewertung auf 21 S. in Kapitel 11 vorgestellt. Das 27 S. umfassende Kapitel 12 über *Biozide* (Desinfektionsmittel, Holzschutzmittel, Schädlingsbekämpfungsmittel, Antifouling-Anstriche) und *Pflanzenschutzmittel* (Insektizide, Akarizide, Nematizide, Herbizide, Fungizide) vermittelt einen sehr informativen Überblick über Vergiftungssymptome, Therapie, Wirkmechanismus, Biotransformation, Verteilung und Speicherung dieser Wirkstoffgruppen. Mit den klimatischen Anforderungen und Schadstoffquellen in *Innenräumen*, neben Rauchen auch flüchtige organische Verbindungen, Kohlenoxide, nitrose Gase, wenig flüchtige organische Verbindungen in Stäuben, Weichmacher, Flamm- und Holzschutzmittel, befasst sich auf 32 S. das Kapitel 13. Das Kapitel 14 (18 S.) über *arbeitsmedizinische Toxikologie* enthält u. a. eine Übersicht über chemisch verursachte Krankheitsbilder, die als Berufskrankheit anerkannt werden können. Eine Darstellung der Aufgaben, Definitionen, Grenzwerte und wichtigsten Umweltkontaminanten findet sich im Kapitel 16 über *Lebensmitteltoxikologie* (30 S.). Abkürzungen wie ADI, NOEL, NOAEL, LOAEL, UL, UF, TDI, PTWI, PTMI, ARfD, MRL, ALARA oder MOE werden erklärt. Interessant sind u. a. die Abschnitte über den Effekt von trans-Fettsäuren, über perfluorierte Tenside und über „Novel Foods“, z. B. mit Hilfe von Gentechnik erzeugte Produkte. Den Abschluss dieses Bandes bildet mit Kapitel 16 die *Arzneimitteltoxikologie* mit ihren gesetzlichen Regelungen, Prüfverfahren und Studien. Jedes Kapitel ist mit 5 bis 25 Zitaten zur weiterführenden Literatur versehen.

Kapitel über forensische und klinische Toxikologie oder Bezüge zu diesen Gebieten in anderen Kapiteln fehlen und sind auch im Band 2 dieses Buches nicht vorhanden. So fehlen auch die illegalen Drogen oder Methoden zur Behandlung akuter Vergiftungen. Methoden zur Analyse von Giften in jedweder Matrix sind ebenfalls nicht angesprochen. Dieser offensichtliche Mangel ist jedoch für den klinischen oder forensischen Toxikologen nicht unbedingt relevant, da Umfang und Tiefe der einzelnen Kapitel zwar sehr gut geeignet sind, um sich über Nachbargebiete der Toxikologie gründlich zu informieren, für das eigene spezielle Arbeitsgebiet jedoch ohnehin nicht ausreichend sein können.

## **Band 2: Toxikologie der Stoffe**

Paperback, 295 S. mit 55 Abbildungen bzw. Strukturformeln und 26 Tabellen, ISBN 978-3-527-32385-2, Preis 29,95 €

Der zweite Band umfasst unter Beteiligung von 16 Autoren 9 Kapitel zu speziellen Stoffgruppen. Kapitel 1 beschäftigt sich auf 31 S. mit den chronisch-toxischen Wirkungen von *Metallen* und Metallverbindungen, wobei die Kanzerogenität besonders berücksichtigt wird. Danach werden Arsen, Beryllium, Cadmium, Chrom-VI-Verbindungen und Nickel als krebserzeugend beim Menschen eingestuft, wobei der Wirkungsmechanismus vornehmlich auf der Inaktivierung von Schutzmechanismen beruht. Für 14 Metalle (Al, As, Sb, Pb, Cd, Cr, Co, Fe, Cu, Mn, Ni, Hg, Zn, Sn) werden in Unterkapiteln Vorkommen und relevante Exposition, essentielle und toxische Wirkungen sowie Grenzwerte und Einstufungen beschrieben. Im Kapitel 2, *toxische Wirkungen anorganischer Gase*, werden Kohlenmonoxid, Cyanwasserstoff, Schwefelwasserstoff, nitrose Gase, Isocyanate und Formaldehyd (die beiden letzten sind eigentlich schon organisch) behandelt. Dieses Kapitel enthält neben Wirkungsmechanismen

und Symptomen auch vier interessante Fallbeschreibungen. *Asbest, Stäube und Ruß* bilden auf 22 S. den Inhalt von Kapitel 3. Während man die toxikologischen Mechanismen beim Asbest inzwischen relativ gut aufgeklärt hat, beruhen die Risikobewertungen von Feinstäuben und ultrafeinen Partikeln bis in den Nanobereich noch überwiegend auf hypothetischen Annahmen. Das Kapitel 4, *Kohlenwasserstoffe*, 23 S., macht insgesamt einen heterogenen und etwas ungeordneten Eindruck. So werden bereits in der Übersichtstabelle Amine, Aldehyde und Carbonsäuren einbezogen im Text kommen chlorierte Verbindungen hinzu. Es wird versucht, einfache Grundlagen der organischen Chemie zu vermitteln. Aus toxikologischer Sicht geht es im Wesentlichen um Hexan, Benzol und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe sowie Leitsubstanzen. *Alkohole, Phenole und „Carbonyle“* (gemeint sind Aldehyde und Ketone) sind auf 29 S. Gegenstand von Kapitel 5. Wenngleich auch hier die chemische Einordnung sehr weit am Anfang ansetzt (z. B. muss bei Alkoholen die Hydroxylgruppe an einem C-Atom mit vier Einfachbindungen gebunden sein), so kann die Darlegung der Toxikologie der Einzelsubstanzen (Methanol, Ethanol, Phenol, Kresole, Aceton und Formaldehyd) als richtig und aktuell eingeschätzt werden.

Kapitel 6, *aromatische Amine, Nitroverbindungen und Nitrosamine*, gibt auf 21 S. einen schönen Überblick über die kanzerogenen Mechanismen dieser Substanzgruppen mit besonderer Hervorhebung von Benzidin, heterocyclischen aromatischen Aminen, Dimethylnitrosamin und tabakspezifischen Nitrosaminen. Den organischen *Halogenverbindungen* sind die Kapitel 7 (26 S.) und 8 (23 S.) gewidmet. Während der erste Teil sich mit der Toxikologie der in vielerlei Hinsicht praktisch genutzten gesättigten und ungesättigten aliphatischen Halogenverbindungen, mit den als Ozonkillern bekannten FCKWs und mit den polyfluorierten Kohlenwasserstoffen befasst, werden im zweiten Teil polychlorierte Dioxine, Dibenzofurane und Biphenyle sowie polybromierte Flammschutzmittel vorgestellt. Diese sehr informativen Kapitel enthalten auch Fallbeschreibungen wie den (allerdings bezweifelten) Einsatz von Halothan im Moskauer Musical-Theater 2002, den Giftanschlag mit TCDD auf Juschtschenko 2004 oder Massenvergiftungen von Seveso und Yusho/Yu-Cheng. Schließlich wird im letzten Kapitel auf 32 S. ein Überblick über chemische Kampfstoffe gegeben. Nach der Einteilung der wichtigsten Kampfstoffe hinsichtlich Art und Ort der Wirkung werden Nervenkampfstoffe (Organophosphate) und Hautkampfstoffe (Lost-Verbindungen) sowie Reizstoffe (CN = Chloracetophenon, CS = o-Chlorbenzalmalonitril und OC = Capsaicin, Pfefferspray) ausführlicher beschrieben. Den Anhang dieses Bandes bildet ein Auszug aus der MAK- und BAT-Wert-Liste der Senatskommission der DFG zur Prüfung auf gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe.

Insgesamt kann dieses zweibändige Lehrbuch für Studiengänge der Toxikologie und zum Auffrischen der Kenntnisse bei Fortgeschrittenen sehr empfohlen werden.