

Inhaltsverzeichnis

Vorwort V

Teil A Allgemeiner Teil 1

- 1 Toxische Wirkungen (gefährliche Stoffeigenschaften) 5**
 - 1.1 Akute Toxizität, subchronische und chronische Toxizität 6
 - 1.2 Haut- und Schleimhautreizung und Fototoxizität 7
 - 1.3 Sensibilisierung und Fotosensibilisierung 7
 - 1.4 Genotoxizität (in vitro und in vivo) 7
 - 1.5 Kanzerogenität 8
 - 1.6 Reproduktionstoxizität 8
- 2 Aufnahme, Verteilung, Ausscheidung und mögliche Umformungen im Stoffwechsel 11**
- 3 Dosis und Dosis-Wirkungs-Beziehung 13**
- 4 Konzentrationen in Luft, Wasser oder Nahrungsmitteln 15**
- 5 Äußere und innere Exposition 17**
- 6 Empfindlichkeit der exponierten Personen 19**
 - 6.1 Sind Kinder besonders empfindlich? 20
 - 6.2 Umwelttoxikologische Relevanz genetischer Unterschiede 21
 - 6.3 Toxikologisch relevante Polymorphismen bei hoher Exposition 21
- 7 Bestimmung des Risikos 25**
- 8 Bewertung von Gemischen (Kombinationswirkungen) 27**
- 9 Festsetzung von Grenzwerten und Ableitung von Vorsorgemaßnahmen 29**

10	Praktische Bedeutung der Grenzwerte	33
11	Die Bedeutung standardisierter Testverfahren	35
12	Voraussetzungen zur Aufrechterhaltung der Körperfunktionen	37
12.1	Intermediärstoffwechsel	37
12.2	Vitamine	40
12.3	Mineralstoffe	41
12.4	Spurenelemente	41
13	Biotransformation von Fremdstoffen	43
13.1	Phase-I-Enzyme	44
13.2	Cytochrom-P450-Monooxygenasen (CYPs)	45
13.3	Flavinabhängigen Monooxygenasen (FMOs)	45
13.4	Esterasen und Amidasen	45
13.5	Zusammenwirken verschiedener Enzyme	45
13.6	Reduktive Metabolisierung	46
13.7	Epoxidhydrolasen	46
13.8	Phase-II-Enzyme	46
13.9	Glucuronidierung	47
13.10	Sulfatierung	47
13.11	Kopplung an Aminosäuren	47
13.12	Acetyltransferasen	47
13.13	Glutathion-S-Transferasen	48
13.14	Methyltransferasen	48
13.15	Faktoren, welche die Biotransformation von Fremdstoffen beeinflussen	48
13.16	Genetisch bedingte Unterschiede der Enzymaktivitäten (Polymorphismen)	49
13.17	CYP-Polymorphismen	50
13.18	Acetyltransferase (NAT)-Polymorphismen	51
13.19	Glutathion-S-Transferasen (GST)-Polymorphismen	52

Teil B Organe und Organsysteme 53

14	Magen-Darm-Trakt	55
14.1	Einleitung	55
14.2	Struktur und Funktion	55
14.3	Die Rolle der Darmbakterien	57
14.4	Reparatur von Oberflächenschäden	57
14.5	Aufnahme von Fremdstoffen in den Körper (Resorption)	57
14.6	Stoffwechsel (Metabolisierung) von Fremdstoffen	58
14.7	Enterohepatischer Kreislauf von Fremdstoffen	59
14.8	Toxikologie	59

14.9	Funktionsstörungen	60
14.10	Schädigungen der Darmzellen	60
14.11	Immunreaktionen	61
14.12	Krebs	62
15	Respirationstrakt (obere Atemwege und Lunge)	63
15.1	Einleitung	63
15.2	Struktur und Funktion	64
15.3	Toxikologie	66
15.4	Partikel	66
15.5	Gase	67
15.6	Indirekte Toxizität	68
15.7	Respiratorische Allergien und Asthma	69
15.8	Lungenkrebs	69
16	Haut	71
16.1	Einleitung	71
16.2	Bau und Funktion	71
16.3	Resorption	73
16.4	Metabolismus	74
16.5	Toxikologie	74
16.6	Reizung und Verätzung	74
16.7	Kontaktdermatitis und unerwünschte Arzneimittelreaktion der Haut	74
16.8	Fototoxizität	75
16.9	Haarverlust	75
16.10	Talgdrüsentrösterungen	76
16.11	Pigmentstörungen	76
16.12	Hauttumoren	77
17	Leber	79
17.1	Einleitung	79
17.2	Struktur und Funktion	79
17.3	Gallebildung	80
17.4	Stoffwechsel von Fremdstoffen und endogenen Substanzen	81
17.5	Regeneration	81
17.6	Toxikologie	82
17.7	Fibrose	82
17.8	Zirrhose	82
17.9	Cholestase	83
17.10	Porphyrie	83
17.11	Beispiele hepato(leber)toxischer Substanzen	83
17.12	Lebertumoren	85
17.13	Mythen zur Leber	85

X | Inhaltsverzeichnis

18	Niere und ableitende Harnwege	87
18.1	Einleitung	87
18.2	Bau und Funktion	87
18.3	Toxikologie	89
18.4	Beispiele für nephrotoxische Substanzen	90
18.5	Tumoren der Niere	91
18.6	Ableitende Harnwege	92
18.7	Tumoren der Blase	92
19	Zentrales und peripheres Nervensystem	95
19.1	Einleitung	95
19.2	Bau und Funktion	95
19.3	Die Nervenzelle (Neuron)	96
19.4	Toxikologie	99
19.5	Störungen der Transmitterfunktion	100
19.6	Neuropathien	100
19.7	Axopathien	101
19.8	Myelinopathien	102
20	Reproduktionsorgane	103
20.1	Einleitung	103
20.2	Struktur und Funktion	104
20.3	Toxikologie	105
21	Blut und Knochenmark	107
21.1	Einleitung	107
21.2	Bau und Funktion	107
21.3	Bildung der Blutzellen (Hämatopoese)	108
21.4	Erythrozyten	108
21.5	Hämoglobin	110
21.6	Leukozyten	110
21.7	Thrombozyten	111
21.8	Toxikologie des Knochenmarks	111
21.9	Aplastische Anämien	112
21.10	Leukämien	113
21.11	Toxikologie der im Blut zirkulierenden Zellen	113
21.12	Störungen der Sauerstoffbindung des Hämoglobins	114
22	Das Immunsystem	117
22.1	Einleitung	117
22.2	Zellen und Funktion des Immunsystems	117
22.3	Sensibilisierung und Allergie	118
22.4	Impfungen	119
22.5	Nahrungsmittelallergien	119
22.6	Duftstoffe	120
22.7	Klärung der Ursache für allergische Reaktion	121

23	Herz und Kreislauf	123
23.1	Einleitung	123
23.2	Bau und Funktion	124
23.3	Koronargefäße	124
23.4	Der große und kleine Kreislauf	125
23.5	Schädigungen des Myokards	125
23.6	Schädigungen der Erregungsbildung und -leitung	127
23.7	Schädigungen der Koronararterien und der Gefäße des Kreislaufs	128
23.8	Toxische Schäden der Blutgefäße	129
23.9	Andere Mechanismen der Toxizität	131
24	Endokrines System	133
24.1	Einleitung	133
24.2	Schilddrüse	134
24.3	Toxikologie	135
24.4	Sexualhormone	137
24.5	Toxikologie	138
Teil C Spezieller Teil 139		
25	Wo finden sich fundierte Bewertungen und Risikoabschätzungen	141
26	Trotz gefährlicher Stoffeigenschaften geduldete Substanzen	143
26.1	Acrylamid in Pommes frites	143
26.2	Chlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF) in Lebensmitteln	145
26.3	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, heterozyklische aromatische Amine und Nitrosamine beim Grillen	148
26.4	Natürliche Mutagene und Kanzerogene in Tees und Kräutern	154
26.5	Allergene in Kosmetika	161
26.6	Nitrat in Trinkwasser und Nahrungsmitteln	164
27	Kontrovers diskutierte Expositionen	169
27.1	Glyphosat	169
27.2	Dieselmotorabgase	171
27.3	Nahrungsergänzungsmittel	173
27.4	Tätowierungen (Tattoos)	175
28	Akute Intoxikationen bei hoher Exposition	181

29	Langzeitbelastungen bei niedriger Exposition: an einzelnen Beispielen dargestellte Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung	185
29.1	Aluminium in Lebensmitteln, Verpackungsmaterial, Kochgeschirr und Kosmetika	186
29.2	Atrazin im Trinkwasser	189
29.3	Benzol in Getränken	191
29.4	Chlorat und Perchlorat in Lebensmitteln	194
29.5	Cumarin in Zimt	199
29.6	Diethylenglykol im Wein	201
29.7	Fipronil in Hühnereiern	202
29.8	Mikroplastik in Nahrungsmitteln	204
29.9	Mineralöl in Verpackungsmaterial und in Kosmetika	206
29.10	Perfluoroctansäure (PFOA) und Perfluoroctansulfonsäure (PFOS) in Lebensmitteln, Trinkwasser und Muttermilch	209
29.11	Pflanzenschutzmittelrückstände in Lebensmitteln	214
29.12	Vitamin C als Zusatzstoff in Lebensmitteln	218
29.13	Schwermetalle	221
29.13.1	Amalgam als Zahnfüllung	222
29.13.2	Arsen im Reis	224
29.13.3	Blei im Spielzeug	226
29.13.4	Quecksilber in Fischen	227
29.13.5	Uran in Trinkwasser, Mineralwasser und Lebensmitteln	229
29.14	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Hausstaub	233
29.15	Substanzen in der Atemluft	234
29.15.1	Formaldehyd aus Spanplatten	234
29.15.2	Stickstoffdioxid (NO_2)	237
29.15.3	Feinstaub	239
29.15.4	Nanopartikel	242
29.15.5	Luftbelastung in Innenräumen	246
30	Sind Alternativen besser?	249
	Abkürzungen, die in der Toxikologie verwendet werden (Auswahl)	251
	Glossar wichtiger toxikologischer Begriffe	259
	Weiterführende Literatur	269
	Stichwortverzeichnis	271