

Inhalt

Vorwort zur dritten Auflage V

Vorwort zur ersten Auflage VII

1	Einleitung	1
1.1	Aufgaben der Toxikologie	1
1.2	Rüstzeug	1
1.3	Bibliographie	2
2	Grundlagen	5
2.1	Aufbau von Zellen und Geweben	5
2.1.1	Struktur und Funktion der Zelle	5
2.1.2	Gewebearten	8
2.2	Toxikokinetik	9
2.2.1	Einführung und Übersicht	9
2.2.2	Resorption von Chemikalien	10
2.2.3	Verteilung im Organismus	16
2.2.4	Metabolismus	17
2.2.5	Ausscheidung	49
2.2.6	Quantitative Betrachtungen	51
2.3	Toxikodynamik	54
2.3.1	Arten und Charakteristika von Wirkungen	54
2.3.2	Dosis-Wirkungs-Kurven	55
2.4	Prinzipien der Vergiftungsbehandlung	57
2.4.1	Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen	58
2.4.2	Verhinderung der Resorption	58
2.4.3	Beschleunigung der Ausscheidung	60
3	Toxikologie wichtiger Organe und Organsysteme	63
3.1	Leber	63
3.1.1	Anatomie und Physiologie	63
3.1.2	Lebernekrose	64
3.1.3	Fettleber	66
3.1.4	Intrahepatische Cholestase	66
3.1.5	Leberzirrhose	66

3.1.6	Leberkrebs	67
3.2	Niere	67
3.2.1	Anatomie und Physiologie	67
3.2.2	Mechanismen der Nierenschädigung	69
3.2.3	Nephrotoxische und nephrokanzerogene Substanzen	71
3.3	Lunge	73
3.3.1	Anatomie und Physiologie	73
3.3.2	Toxisches Lungenödem	75
3.3.3	Lungenfibrose und Lungenemphysem	76
3.3.4	Lungenkrebs	76
3.4	Blut und blutbildende Organe	79
3.4.1	Störungen der Blutbildung	79
3.4.2	Störung des Sauerstofftransports	82
3.4.3	Störung der Sauerstoffverwertung	85
3.4.4	Störung der Blutgerinnung	86
3.5	Auge	87
3.5.1	Schäden der Hornhaut	87
3.5.2	Schäden der Linse	89
3.5.3	Schäden der Netzhaut und des Sehnervs	89
3.6	Nervensystem	90
3.6.1	Anatomie und Physiologie	90
3.6.2	Schädigung der Neuronen und Gliazellen	92
3.6.3	Störung der Impulsübertragung	96
3.7	Haut	99
3.7.1	Anatomie und Physiologie	99
3.7.2	Toxische Effekte an der Haut	100
3.8	Immunsystem	102
3.8.1	Aufbau und Funktion des Immunsystems	102
3.8.2	Allergische Reaktion	103
3.8.3	Immunsuppression	105
3.9	Teratogenese	106
3.9.1	Ontogenese beim Säuger	106
3.9.2	Chemische Teratogene	108
3.10	Kanzerogenese	110
3.10.1	Eigenschaften von Tumoren	111
3.10.2	Häufigkeit und Ursachen von Krebs	112
3.10.3	Mechanismen der Krebsentstehung	114
3.10.3.3	Transplazentare Kanzerogenese	123
4	Untersuchungsmethoden	128
4.1	Toxizitätsprüfung	128
4.1.1	Prüfung auf akute Toxizität	128
4.1.2	Prüfung auf subakute Toxizität (28-Tage-Test)	132
4.1.3	Prüfung auf subchronische Toxizität (90-Tage-Test)	135
4.1.4	Prüfung auf chronische Toxizität (Langzeitversuch)	137

4.2	Prüfung der akuten Toxizität (Reizwirkung) auf Haut und Schleimhäute	138
4.2.1	Hautreizung	138
4.2.2	Augenreizung	139
4.2.3	Ersatzmethoden	141
4.3	Prüfung auf Sensibilisierung der Haut	142
4.4	Prüfung auf Reproduktionstoxizität	143
4.4.1	Prüfung auf Reproduktionstoxizität während einer Generation	144
4.4.2	Prüfung auf Reproduktionstoxizität während zweier Generationen	145
4.5	Prüfung auf Mutagenität und Kanzerogenität	145
4.5.1	Grundlagen	145
4.5.2	<i>In vitro</i> Methoden	147
4.5.3	<i>In vivo</i> Methoden	157
4.6	Einstufung gefährlicher Stoffe	163
4.6.1	Potentielle Gefahren bei Handhabung und Verwendung	163
4.6.2	Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe	163
5	Prinzipien der Risikoermittlung	168
5.1	Begriffsbestimmungen	168
5.2	Bestimmung der Exposition durch krebserzeugende Stoffe	169
5.2.1	Exposition, Umweltanalytik	169
5.2.2	Biomonitoring, molekulare Dosimetrie	172
5.2.3	Organotropie krebserzeugender Stoffe und individuelle Variabilität der Organismen	184
5.3	Schwellenwertproblem, Dosis-Wirkungsbeziehungen und Extrapolation auf niedrige Dosen	189
6	Toxikologie ausgewählter Substanzgruppen	194
6.1	Kohlenwasserstoffe	194
6.1.1	Aliphatische Kohlenwasserstoffe	194
6.1.2	Aromatische Kohlenwasserstoffe	196
6.2	Stickstoffverbindungen	198
6.2.1	Aromatische Amine und Nitro-Verbindungen	198
6.2.2	Azoverbindungen	205
6.2.3	Hydrazin, substituierte Hydrazine und Azoxyverbindungen	207
6.3	Halogenierte Substanzen	209
6.3.1	Halogenierte Aliphaten	209
6.3.2	Halogenierte Aromaten	214
6.4	Alkohole, Ether, Ester	220
6.4.1	Aliphatische Alkohole	220
6.4.2	Ether	234
6.4.3	Ester	240
6.5	Alkylantien	250
6.5.1	Alkylhalogenide, Bis(chlormethyl)ether, Monochlordimethylether und Alkylsulfate	250
6.5.2	N-Nitrosoverbindungen	257

6.5.3	Epoxide, Laktone und Sultone	264
6.5.4	Bis(2-chlorethyl)sulfid, N,N-Bis(2-chlorethyl)methylamin und Aziridin-Derivate	268
6.6	Metalle	273
6.6.1	Therapie von Metallvergiftungen	273
6.6.2	Schwermetalle	276
6.6.3	Leichtmetalle und Metalloide	280
7	Umweltverhalten von Chemikalien	287
7.1	Umweltkompartimente	288
7.2	Eintrag in die Umwelt	291
7.3	Stoffbewegungen in der Umwelt	295
7.3.1	Ausbreitung in Luft, Wasser und Boden	296
7.3.2	Akkumulation	297
7.3.3	Persistenz	298
7.3.4	Abbau	301
7.3.5	Biotische Umwandlungen von Metallen	307
7.4	Verfahren zur ökotoxikologischen Bewertung von Umweltchemikalien	309
7.4.1	Bestimmung ökologischer Kenndaten von definierten Einzelstoffen im standardisierten Laborexperiment	310
7.4.2	Erfassung von Exposition und Wirkung von „Alten Stoffen“ in der Umwelt	315
8	Einführung in das Recht der Umweltchemikalien und Gefahrstoffe	319
8.1	Vorbemerkung	319
8.2	Risikobewertung durch das Recht	319
8.3	Das Recht als System der Zuordnung von Kompetenzen und Verantwortung	321
8.3.1	Grundrechte	321
8.3.2	Zivilrecht	323
8.3.3	Gesetzgebungskompetenzen	323
8.3.4	Kommunale Selbstverwaltung	324
8.3.5	Öffentliches Recht	324
8.4	Institutionen und Handlungsformen des Öffentlichen Rechtes	325
8.4.1	Recht der Umweltchemikalien und Gefahrstoffe	325
8.4.2	Die Gesetzmäßigkeit der Verwaltung	326
8.4.3	Rechtsquellen	327
8.4.4	Handlungsformen der öffentlichen Verwaltung	328
8.4.5	Rechtsschutz	329
8.5	Das Recht der Umweltchemikalien und Gefahrstoffe	329
8.5.1	Materien des Umweltrechtes	329
8.5.2	Instrumente des Umweltrechtes	330
8.5.3	Der Begriff der „Gefahr“ im Umweltrecht	331
8.5.4	Regelungsansatz Wasserqualität: Wasserrecht	332
8.5.5	Regelungsansatz Abfälle: Abfallrecht	333

8.5.6	Regelungsansatz Luftqualität: Immissionsschutzrecht	333
8.5.7	Regelungsansatz Transport: Gefahrgutrecht	333
8.5.8	Regelungsansatz Stoffe I: Chemikalienrecht	333
8.5.9	Regelungsansatz Stoffe II: Sonstiges Stoffrecht	337
8.5.10	Ausblick	340

Glossar	347
----------------	-----

Stichwortverzeichnis	363
-----------------------------	-----