

Inhaltsverzeichnis

Vorwort V

Autoren VIII

1	Allgemeine Pharmakologie und Toxikologie	1
1.1	Grundbegriffe	1
	K. STARKE	
1.1.1	Die Pharmakologie	1
1.1.2	Pharmaka	1
1.1.3	Wechselwirkungen	2
1.1.4	Perspektiven	2
1.2	Wirkungen von Pharmaka auf den Organismus: Allgemeine Pharmakodynamik	4
	F. HOFMANN	
1.2.1	Rezeptor-vermittelte und nicht-rezeptor-vermittelte Pharmakawirkungen	5
1.2.2	Kinetik der Pharmakon-Rezeptor-Interaktion	9
1.2.3	Pharmakonwirkungen am Menschen	14
1.2.4	Die individuelle Pharmakonwirkung	15
1.2.5	Rezeptor-Signal-Transduktion	16
1.3	Wirkungen des Organismus auf Pharmaka: Allgemeine Pharmakokinetik	26
	B. FICHTL (1.3.1–1.3.3), M. EICHELBAUM UND M. SCHWAB (1.3.4–1.3.5)	
1.3.1	Durchtritt von Pharmaka durch biologische Membranen	26
1.3.2	Aufnahme von Pharmaka in den Organismus – Resorption	31
1.3.3	Verteilung von Pharmaka	37
1.3.4	Elimination von Pharmaka durch Metabolismus	39
1.3.5	Elimination von Pharmaka durch Exkretion	52
1.4	Arzneistoffkonzentration im Organismus in Abhängigkeit von der Zeit: Pharmakokinetik im engeren Sinn	56
	B. FICHTL	
1.4.1	Pharmakokinetische Parameter	56
1.4.2	Pharmakokinetische Modelle	64
1.4.3	Pharmakokinetik und Arzneistoffdosierung	64
1.5	Arzneiformen	77
	W. FORTH	
1.5.1	Injektions- und Infusionsflüssigkeiten	78
1.5.2	Augentropfen, Nasentropfen und Ohrentropfen	78
1.5.3	Arzneimittel zur oralen Anwendung	78
1.5.4	Arzneimittel zur Anwendung in Rektum und Vagina	80
1.5.5	Arzneimittel zur Anwendung auf der Haut	80
1.5.6	Arzneimittel mit retardierter Wirkstoffabgabe	80
1.5.7	Therapeutische Systeme	81
1.5.8	Pumpen	81

1.6	Zulassung und Überwachung von Arzneimitteln	82
	R. BASS UND S. VAMVAKAS	
1.6.1	Entwicklung des Arzneimittelrechts	82
1.6.2	Zulassung von Arzneimitteln	83
1.6.3	Nutzen-Risiko-Abwägung bei der Zulassung	85
1.6.4	Klinische Prüfung vor der Zulassung	85
1.6.5	Pharmakovigilanz	89
1.7	Dogmatische Arzneitherapien	91
	W. RUMMEL UND K. STARKE	
1.7.1	Kritische Empirie und Dogma	91
1.7.2	Homöopathie	91
1.7.3	Phytotherapie	94
1.7.4	Anthroposophische Arzneitherapie	94
1.8	Pharmakokinetische Daten	95
	B. FICHTL	
2	Grundlagen der Pharmakologie des Nervensystems	111
	K. STARKE	
2.1	Die Entdeckung der chemischen synaptischen Übertragung	111
2.2	Prinzipien der chemischen synaptischen Übertragung	112
2.2.1	Bereitstellung des Transmitters	114
2.2.2	Transmitterfreisetzung	114
2.2.3	Informationsübertragung	116
2.2.4	Beendigung der Übertragung	120
2.2.5	Cotransmission	120
2.2.6	Plastizität von Rezeptoren	121
2.3	Zwölf wichtige Transmitter	122
2.3.1	Amine: Acetylcholin	123
2.3.2	Amine: Dopamin	124
2.3.3	Amine: Noradrenalin	128
2.3.4	Amine: Adrenalin	130
2.3.5	Amine: Serotonin	131
2.3.6	Amine: Histamin	132
2.3.7	Aminosäuren: Glutamat	133
2.3.8	Aminosäuren: γ -Aminobuttersäure	135
2.3.9	Aminosäuren: Glycin	137
2.3.10	Nucleotid: Adenosin-5'-triphosphat	137
2.3.11	Peptide: Tachykinine	137
2.3.12	Peptide: Opioide	139
2.4	Periphere efferente Neuronensysteme	140
2.4.1	Das somatomotorische System	141
2.4.2	Das sympathische Nervensystem	141
2.4.3	Das parasympathische Nervensystem	145
2.4.4	Das Darmnervensystem	145
3	Pharmakologie cholinergischer Systeme	147
	K. STARKE	
3.1	Muscarinrezeptor-Agonisten	147

Inhaltsverzeichnis

3.1.1	Geschichte	148
3.1.2	Stoffe	148
3.1.3	Pharmakodynamik	149
3.1.4	Vergiftungen, Anwendung, Nebenwirkungen	150
3.2	Muscarinrezeptor-Antagonisten	151
3.2.1	Geschichte	151
3.2.2	Stoffe	151
3.2.3	Pharmakodynamik	153
3.2.4	Pharmakokinetik	154
3.2.5	Vergiftungen und ihre Behandlung	154
3.2.6	Anwendung und Nebenwirkungen	155
3.2.7	Anhang: Myotrope Spasmolytika	155
3.3	Neuromuskulär blockierende Stoffe	156
3.3.1	Geschichte	158
3.3.2	Stoffe	158
3.3.3	Pharmakodynamik: Wirkung auf die Skelettmuskulatur	158
3.3.4	Pharmakodynamik: Andere Wirkungen	160
3.3.5	Pharmakokinetik	163
3.3.6	Anwendung	163
3.3.7	Anhang: Das myotrope Muskelrelaxans Dantrolen	164
3.4	Vorwiegend neuronal wirkende Nicotinrezeptor-Agonisten und -Antagonisten	165
3.4.1	Agonisten	165
3.4.2	Antagonisten	166
3.5	Cholinesterase-Hemmstoffe	167
3.5.1	Geschichte	167
3.5.2	Stoffe, Hemmechanismen	169
3.5.3	Pharmakodynamik	169
3.5.4	Pharmakokinetik	169
3.5.5	Vergiftungen und ihre Behandlung	170
3.5.6	Anwendung und Nebenwirkungen der Muscarinrezeptor-Agonisten und Cholinesterase-Hemmstoffe	170
3.6	Botulinus-Neurotoxine	173
4	Pharmakologie noradrenerger und adrenerger Systeme	175
	Pharmakotherapie des Asthma bronchiale	175
	K. STARKE	
4.1	Einführung	175
4.2	Adrenozeptor-Agonisten	181
4.2.1	Geschichte	181
4.2.2	Stoffe	181
4.2.3	Pharmakodynamik	183
4.2.4	Pharmakokinetik	186
4.2.5	Anwendung und Nebenwirkungen	187
4.3	Indirekt wirkende Sympathomimetika	188
4.3.1	Stoffe, Wirkmechanismus	188
4.3.2	Pharmakodynamik	189
4.3.3	Anwendung	191

4.4	Exkurs: Methylxanthine	191
4.4.1	Stoffe und Geschichte	191
4.4.2	Wirkmechanismus	192
4.4.3	Pharmakodynamik	192
4.4.4	Pharmakokinetik	194
4.4.5	Anwendung	194
4.5	α-Adrenozeptor-Antagonisten	194
4.5.1	Stoffe	195
4.5.2	Pharmakodynamik	195
4.5.3	Pharmakokinetik	196
4.5.4	Anwendung und Nebenwirkungen	197
4.6	Exkurs: Mutterkornalkaloide	197
4.6.1	Geschichte und Stoffe	197
4.6.2	Pharmakodynamik, Anwendung und Nebenwirkungen	198
4.6.3	Pharmakokinetik	199
4.7	β-Adrenozeptor-Antagonisten	199
4.7.1	Stoffe	199
4.7.2	Pharmakodynamik	200
4.7.3	Pharmakokinetik	202
4.7.4	Anwendung und Nebenwirkungen	203
4.8	Inaktivierungs-Hemmstoffe	204
4.8.1	Inhibitoren der Wiederaufnahme von Noradrenalin und Adrenalin	204
4.8.2	Inhibitoren der Monoaminoxidase	205
4.8.3	Inhibitoren der COMT	205
4.9	Antisymphotonika	205
4.9.1	Reserpin	205
4.9.2	Guanethidin	208
4.9.3	Clonidinähnliche Antihypertensiva	208
4.9.4	α -Methyldopa	208
4.10	Die Behandlung des Asthma bronchiale	210
4.10.1	β_2 -Adrenozeptor-Agonisten	210
4.10.2	Muscarinrezeptor-Antagonisten	212
4.10.3	Theophyllin	212
4.10.4	Leukotrienrezeptor-Antagonisten	212
4.10.5	Glucocorticoide	213
4.10.6	Degranulationshemmer	214
4.10.7	Sonstige Pharmakotherapie	214
4.10.8	Status asthmaticus (akuter schwerer Asthmaanfall)	214
4.11	Doping	215
4.11.1	Verbotene Wirkstoffgruppen	215
4.11.2	Verbotene Methoden	217
4.11.3	Mit Einschränkung zugelassene Wirkstoffgruppen	217

5 Pharmakologie des Serotonins 219

Pharmakotherapie primärer Kopfschmerzen 219

M. GÖTHERT UND K. STARKE

5.1	Einführung	219
5.2	5-HT-Rezeptor-Agonisten	221
5.2.1	Geschichte	221
5.2.2	Pharmakodynamik des Serotonins	221
5.2.3	Andere 5-HT-Rezeptor-Agonisten	222

5.3	Inaktivierungs-Hemmstoffe und serotoninfreisetzende Stoffe	224
5.3.1	Inhibitoren der Wiederaufnahme von Serotonin	224
5.3.2	Inhibitoren der Monoaminoxidase	224
5.3.3	Serotoninfreisetzende Stoffe	224
5.4	5-HT-Rezeptor-Antagonisten	225
5.4.1	Geschichte	225
5.4.2	Stoffe und Eigenschaften	225
5.5	Die Behandlung primärer Kopfschmerzen	226

6 Pharmakologie des Histamins . 231

M. GÖTHERT UND E. SCHLICHER

6.1	Einführung	231
6.1.1	Geschichte	231
6.1.2	Vorkommen, Biosynthese und Abbau von Histamin	231
6.1.3	Rezeptoren	233
6.2	Pharmakologie der Histaminfreisetzung	234
6.2.1	Freisetzung bei Allergie	234
6.2.2	Freisetzung durch Histaminliberatoren	234
6.2.3	Mastzelldegranulationshemmer	235
6.3	Histaminrezeptor-Agonisten	236
6.3.1	Herz und Kreislauf	236
6.3.2	Glatte Muskulatur	236
6.3.3	Magensaftsekretion	236
6.3.4	Nasen-Rachen-Raum und Conjunctivae	237
6.4	Histaminrezeptor-Antagonisten	237
6.4.1	H ₁ -Rezeptor-Antagonisten: Stoffe und Pharmakodynamik	237
6.4.2	H ₁ -Rezeptor-Antagonisten: Pharmakokinetik	238
6.4.3	H ₁ -Rezeptor-Antagonisten: Anwendung, Nebenwirkungen, Intoxikation	239

7 Analgetika 241

Schmerztherapie 241

P. ILLES UND C. ALLGAIER

7.1	Pathophysiologie des Schmerzes	241
7.1.1	Arten von Schmerz	241
7.1.2	Auslösung und Verarbeitung von Schmerzinformation	242
7.1.3	Einteilung der Analgetika	243
7.2	Nicht-Opioideanalgetika	244
7.2.1	Geschichte	244
7.2.2	Hemmung der Cyclooxygenase	245
7.2.3	Analgesie	246
7.2.4	Antipyrese	247
7.2.5	Saure antipyretische Analgetika: Salicylate	247
7.2.6	Saure antipyretische Analgetika: Ibuprofen	249
7.2.7	Saure antipyretische Analgetika: Diclofenac	249
7.2.8	Nicht-saure antipyretische Analgetika: Paracetamol	250

7.2.9	Nicht-saure antipyretische Analgetika: Metamizol, Phenazon und Propyphenazon	251
7.2.10	Nicht-Opioidanalgetika ohne antipyretisch- antiphlogistische Wirkung: Flupirtin und Nefopam	252
7.3	Opioidanalgetika	253
7.3.1	Geschichte	253
7.3.2	Natürliche Opioide	253
7.3.3	Opioidrezeptoren und ihre Liganden	253
7.3.4	Morphin	254
7.3.5	Andere Opioide: Reine Agonisten	259
7.3.6	Andere Opioide: Gemischte Agonisten-Antagonisten	261
7.3.7	Andere Opioide: Reine Antagonisten	261
7.4	Schmerztherapie	262
7.4.1	Therapie mit Nicht-Opioidanalgetika	262
7.4.2	Therapie mit Opioidanalgetika	262
7.4.3	Anhang: Therapie mit Antitussiva und Expektorantien	264
8	Lokalanästhesie	267
	Lokalanästhesie	267
	H. P. BÜCH UND W. RUMMEL	
8.1	Chemie	267
8.2	Wirkungsmechanismus	269
8.3	Metabolismus	271
8.4	Anwendung	272
8.4.1	Vasokonstriktorische Zusätze	272
8.4.2	Gefährliche Nebenwirkungen	274
8.4.3	Maßnahmen bei Vergiftungen mit Lokalanästhetika	275
9	Narkotika	277
	Narkose	277
	H. P. BÜCH UND U. BÜCH	
9.1	Inhalationsnarkotika	277
9.1.1	Pharmakokinetik (Aufnahme, Verteilung und Ausscheidung)	277
9.1.2	Pharmakodynamik	281
9.1.3	Ether	283
9.1.4	Halogenierte Kohlenwasserstoff- verbindungen	287
9.1.5	Distickstoffoxid	289
9.1.6	Xenon	290
9.2	Injektionsnarkotika	290
9.2.1	Barbiturate	291
9.2.2	Ketamin	293
9.2.3	Etomidat	294
9.2.4	Propofol	294
9.2.5	Injizierbare Benzodiazepine	294
9.3	Neurolept-Analgesie und -Anästhesie	295
9.4	Prämedikation	296

Inhaltsverzeichnis

10	Hypnotika 299
	Pharmakotherapie bei Schlafstörungen und Erregungszuständen . . 299
	H. P. BÜCH UND U. BÜCH
10.1	Physiologie und Pathophysiologie des Schlafes 299
10.1.1	Steuerung des Wach-Schlaf-Zustandes 299
10.1.2	Ursache von Schlafstörungen 301
10.2	Sedativ und hypnotisch wirkende Pharmaka 301
10.2.1	Benzodiazepine 302
10.2.2	Zopiclon und Zolpidem 304
10.2.3	Chloralhydrat 304
10.2.4	Antihistaminika mit hypnotischer Wirkung . 305
10.3	Behandlung von Schlafstörungen . . . 305
10.4	Mittel zur Behandlung extremer Erregungszustände 306
10.4.1	Clomethiazol 306
10.5	Pharmaka, deren Anwendung als Hypnotika obsolet ist 306
10.5.1	Barbiturate (Diureide) 306
10.5.2	Bromharnstoffderivate (Monoureide) 307
10.5.3	Piperidindione 307
10.5.4	Methaqualon 308
10.5.5	Paraldehyd 308
11	Antikonvulsiva, Konvulsiva . . . 309
	Pharmakotherapie der Epilepsien 309
	T. J. FEUERSTEIN
11.1	Epilepsien 309
11.1.1	Klassifikation 309
11.1.2	Epileptische Erregungsbildung und -ausbreitung 310
11.2	Geschichte der antikonvulsiven Pharmakotherapie 311
11.3	Wirkmechanismen von Antikonvulsiva 312
11.4	Wirkmechanismen von Konvulsiva . . 314
11.5	Prinzipien einer antikonvulsiven Therapie 314
11.6	Der Status epilepticus und seine Behandlung 321
11.7	Hängt die Prognose der Epilepsie von der medikamentösen Behandlung ab? 321
12	Zentrale Muskelrelaxantien . . . 323
	T. J. FEUERSTEIN
12.1	Wirkmechanismen 324
12.2	Therapeutische Anwendung 324

13	Antiparkinsonmittel	327
	Pharmakotherapie des	
	Morbus Parkinson	327
	T. J. FEUERSTEIN	
13.1	Pathophysiologie des	
	Morbus Parkinson	327
13.2	Therapie bei Morbus Parkinson:	
	Substanzen	330
13.2.1	Levodopa	330
13.2.2	Dopaminrezeptor-Agonisten, Selegilin, Entacapon und Budipin	330
13.2.3	Muscarinrezeptor-Antagonisten	332
13.2.4	NMDA-Antagonisten	332
13.3	Therapie bei Morbus Parkinson:	
	Praktisches Vorgehen	333
14	Psychopharmaka	335
	Pharmakotherapie psychischer	
	Erkrankungen	335
	M. GÖTHERT, H. BÖNISCH, E. SCHLICHER UND H. HELMCHEN	
14.1	Einführung	335
14.1.1	Definition und Einteilung	335
14.1.2	Gefahr des Mißbrauchs durch Gesunde	336
14.1.3	Neurobiologische Grundlagen der Psychopharmakologie	336
14.1.4	Prüfung von Psychopharmaka im Tierversuch und beim Menschen	337
14.1.5	Psychopharmakologie und „biologische Psychiatrie“	337
14.1.6	Allgemeine Probleme der Psycho- pharmakotherapie im Alter	337
14.2	Neuroleptika	338
14.2.1	Stoffe	338
14.2.2	Wirkungsmechanismen und Angriffspunkte	340
14.2.3	Pharmakokinetik	341
14.2.4	Pharmakodynamik: Therapeutische Wirkungen und Indikationen	343
14.2.5	Pharmakodynamik: Unerwünschte Wirkungen	344
14.2.6	Akute Vergiftungen	346
14.2.7	Interaktionen	346
14.2.8	Besondere therapeutische Aspekte	346
14.3	Mittel zur Behandlung affektiver	
	Störungen: Tricyclische und nicht-	
	tricyclische Antidepressiva	347
14.3.1	Stoffe	348
14.3.2	Wirkungsmechanismen und Angriffspunkte	348
14.3.3	Pharmakokinetik	350
14.3.4	Pharmakodynamik: Therapeutische Wirkungen und Indikationen	351
14.3.5	Pharmakodynamik: Unerwünschte Wirkungen	352
14.3.6	Akute Vergiftungen	352
14.3.7	Interaktionen	352
14.3.8	Besondere therapeutische Aspekte	353

14.4	Mittel zur Behandlung affektiver Störungen: Monoaminoxidase-Inhibitoren	353
14.4.1	Stoffe	353
14.4.2	Wirkungsmechanismen und Angriffspunkte	353
14.4.3	Pharmakokinetik	354
14.4.4	Pharmakodynamik: Therapeutische Wirkungen und Indikationen	354
14.4.5	Pharmakodynamik: Unerwünschte Wirkungen	354
14.4.6	Akute Vergiftungen	354
14.4.7	Interaktionen	354
14.4.8	Besondere therapeutische Aspekte	354
14.5	Mittel zur Behandlung affektiver Störungen: Lithium	355
14.5.1	Wirkungsmechanismen und Angriffspunkte	355
14.5.2	Pharmakokinetik	355
14.5.3	Pharmakodynamik: Therapeutische Wirkungen und Indikationen	355
14.5.4	Pharmakodynamik: Unerwünschte Wirkungen	355
14.5.5	Akute Vergiftungen	356
14.5.6	Interaktionen	356
14.5.7	Besondere therapeutische Aspekte	356
14.6	Tranquillantien	356
14.6.1	Stoffe	356
14.6.2	Wirkungsmechanismen und Angriffspunkte	358
14.6.3	Pharmakokinetik	359
14.6.4	Pharmakodynamik: Therapeutische Wirkungen und Indikationen	361
14.6.5	Pharmakodynamik: Unerwünschte Wirkungen	361
14.6.6	Akute Vergiftungen	362
14.6.7	Interaktionen	362
14.6.8	Besondere therapeutische Aspekte	362
14.6.9	Anhang: Buspiron	363
14.7	Stimulantien	363
14.7.1	Stoffe	363
14.7.2	Wirkungsmechanismen und Angriffspunkte	364
14.7.3	Pharmakokinetik	364
14.7.4	Pharmakodynamik: Therapeutische Wirkungen und Indikationen	365
14.7.5	Pharmakodynamik: Unerwünschte Wirkungen und Mißbrauch	365
14.7.6	Akute Vergiftungen	365
14.7.7	Interaktionen	365
14.8	Rauschmittel	366
14.8.1	Cannabis	366
14.8.2	Halluzinogene	367
14.8.3	Phencyclidin und Verwandte	369
14.9	Abhängigkeit von psychotropen Substanzen	369
14.9.1	Definition und Klassifikation	369
14.9.2	Charakteristika einzelner Abhängigkeitstypen	370
14.9.3	Therapie	373
15	Pharmakotherapie im Alter	375
	K. TURNHEIM	
15.1	Physiologie des Alterungsprozesses	375

15.2	Pharmakokinetische Altersveränderungen	376
15.3	Pharmakodynamische Altersveränderungen	377
15.4	Richtlinien für die Pharmakotherapie im Alter	378
15.5	Spezielle Arzneistoffe zur Behandlung geriatrischer Patienten	379
15.5.1	Nootropika	379
15.5.2	Geriatrika	379
16	Derivate des Arachidonsäure- stoffwechsels	381
	B. A. PESKAR	
16.1	Allgemeines	381
16.2	Struktur, Biosynthese und Nomenklatur der cyclooxygenaseabhängigen Arachidonsäuremetaboliten	383
16.3	Inaktivierung der cyclooxygenase- abhängigen Arachidonsäure- metaboliten	383
16.4	Pharmakologische Effekte der cyclooxygenaseabhängigen Arachidonsäuremetaboliten	384
16.5	Physiologische und pathophy- siologische Bedeutung von Prosta- glandinen und Thromboxan A ₂	386
16.6	Pharmakologische Beeinflussung der Prostaglandin- und Thromboxan-Biosynthese	388
16.7	Therapeutische Anwendung von Prostanoiden	389
16.8	Lipoxygenaseabhängige Arachidon- säuremetaboliten	390
16.9	Plättchenaktivierender Faktor (PAF)	391
17	Antiphlogistika und Immun- therapeutika	393
	Pharmakotherapie der Entzündung und des Immunsystems	393
	V. KAEVER UND K. RESCH	
	Entzündung	393
17.1	Pathophysiologie der Entzündung . .	393
17.1.1	Mediatoren der Entzündung	393
17.1.2	Chronische Entzündung	397
17.1.3	Ebenen der antiphlogistischen Therapie	397
17.2	Antiphlogistika	398
17.2.1	Nicht-steroidale Antiphlogistika (NSA)	398

Inhaltsverzeichnis

17.2.2	Langfristig wirksame Antirheumatika (LWAR)	401
17.2.3	Glucocorticoide	402
17.2.4	Immunsuppressiva bei chronischen Entzündungen	403
17.2.5	Antiphlogistika mit ungesicherter Wirkung ..	404
17.3	Therapie der rheumatoiden Arthritis	404
17.4	Therapie des rheumatischen Fiebers	405
	Allergie – Sonderform der Entzündung	405
17.5	Pathophysiologie der Allergie	405
17.5.1	Allergische Reaktionen der Typen I, II und III – Sensibilisierung durch Antikörperbildung ..	406
17.5.2	Allergische Reaktionen vom Typ IV – Bildung von immunreaktiven Lymphocyten	408
17.5.3	Arzneimittelallergie	408
17.6	Pharmakotherapie der Allergie	415
17.6.1	Antiallergische Therapie der Typ-I-Reaktionen	415
17.6.2	Therapie des anaphylaktischen Schocks	417
17.6.3	Antiallergische Therapie der Typ-II-, -III- und -IV-Reaktionen	417
	Immunsystem	417
17.7	Grundlagen von Immunreaktionen ...	417
17.8	Immunsuppression	419
17.8.1	Cytotoxische Immunsuppressiva	421
17.8.2	Aktivierungshemmende (nicht-cytotoxische) Immunsuppressiva	421
17.8.3	Immunologische Immunsuppression	422
17.8.4	Indikationen für eine immunsuppressive Therapie	423
17.9	Immunmodulation	424
17.9.1	Mediatoren des Immunsystems – Cytokine ..	425
17.9.2	Cytokin-gentherapeutische Ansätze	427
18	Pharmakologie des kardiovaskulären Systems: das Herz	429
	W. SCHÜTZ	
18.1	Beeinflussung der Erregungsbildung und Erregungsleitung – Pharmakotherapie der Herzrhythmusstörungen	429
18.1.1	Physiologische Vorbemerkungen	429
18.1.2	Pathophysiologische Vorbemerkungen	435
18.1.3	Antiarrhythmika: Allgemeines	439
18.1.4	Antiarrhythmika mit Klasse-I-Wirkung	440
18.1.5	Antiarrhythmika mit Klasse-II-Wirkung (β -Adrenozeptor-Antagonisten)	444
18.1.6	Antiarrhythmika mit Klasse-III-Wirkung ...	445
18.1.7	Antiarrhythmika mit Klasse-IV-Wirkung ...	446
18.1.8	Weitere Antiarrhythmika	447
18.1.9	Differentialtherapie tachykarder Rhythmusstörungen	447

18.2	Beeinflussung der Kontraktionskraft des Herzens – Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz	449
18.2.1	Physiologische und pathophysiologische Vorbemerkungen	449
18.2.2	Abnahme der Kontraktilität des Herzens (Herzinsuffizienz)	452
18.2.3	Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz	455
18.2.4	Senkung von Vor- und Nachlast	455
18.2.5	Positiv inotrope Substanzen: Allgemeines	456
18.2.6	Positiv inotrope Substanzen: Herzglykoside	457
18.2.7	Positiv inotrope Substanzen: β -Adrenozeptor-Agonisten	462
18.2.8	Differentialtherapie der Herzinsuffizienz	463
18.3	Beeinflussung der Durchblutung des Herzens – Pharmakotherapie der koronaren Herzkrankheit	465
18.3.1	Physiologische Vorbemerkungen	465
18.3.2	Koronare Durchblutungsstörungen	467
18.3.3	Prinzipien der Pharmakotherapie myokardialer Ischämien	469
18.3.4	Antianginös wirkende Pharmaka: Allgemeines	472
18.3.5	Antianginös wirkende Pharmaka: Nitrovasodilatoren, NO-Donator-Substanzen	472
18.3.6	Antianginös wirkende Pharmaka: Calciumkanalblocker	475
18.3.7	Antianginös wirkende Pharmaka: β -Adrenozeptor-Antagonisten	475
18.3.8	Differentialtherapie koronarer Durchblutungsstörungen	475
19	Pharmakologie des kardiovaskulären Systems: die Blutgefäße	479
	Behandlung von Hypertonie und Hypotonie	479
	U. FÖRSTERMANN	
19.1	Regulatoren des Gefäßtonus und verwandte Pharmaka	479
19.1.1	Das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS)	479
19.1.2	Das vaskuläre Stickstoffmonoxid(NO)-System	487
19.1.3	Sildenafil	493
19.1.4	Natriuretische Peptide	494
19.1.5	Das vaskuläre Eicosanoidsystem	494
19.1.6	Das Endothelinsystem	495
19.2	Gefäßwirksame Pharmaka mit Angriff an Ionenkanälen	496
19.2.1	Calciumkanalblocker (Calciumantagonisten)	496
19.2.2	Kaliumkanalöffner (Kaliumkanalaktivatoren)	499
19.3	Vasodilatoren mit unbekanntem Wirkmechanismus	501
19.3.1	Hydralazin, Dihydralazin	501
19.3.2	Cicletanin	502
19.4	Behandlung der Hypertonie	502
19.4.1	Definition, Epidemiologie, Pathophysiologie	502
19.4.2	Nicht-pharmakologische Maßnahmen	503

19.4.3	Pharmakotherapie	503
19.4.4	„Rebound“- oder Entzugssyndrome	505
19.4.5	Therapie des hypertensiven Notfalls	508
19.4.6	Medikamentöse Therapie bei Phäochromocytom	508
19.5	Behandlung von Hypotonie und orthosta- tischer Dysregulation	508
19.5.1	Pathophysiologische Vorbemerkungen	508
19.5.2	Nicht-pharmakologische Maßnahmen	509
19.5.3	Pharmakotherapie	509
19.6	Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen	511
19.6.1	Pathophysiologische Vorbemerkungen	511
19.6.2	Therapeutische Maßnahmen	511
20	Plasmaersatzmittel	513
	Therapie des peripheren Kreislaufversagens	513
	U. FÖRSTERMANN	
20.1	Definition und Ätiologie des Schocks und des peripheren Kreislaufversagens ...	513
20.2	Pathophysiologie des peripheren Kreislaufversagens	513
20.2.1	Kreislaufzentralisation und schockspezifische Veränderungen der Vasomotion	513
20.2.2	Metabolische Störungen und Organschäden ..	515
20.2.3	Das klinische Bild des peripheren Kreislaufversagens	515
20.3	Eigenschaften der Plasmaersatzmittel	516
20.4	Therapie	519
21	Wasser und Elektrolyte	521
	Therapie von Störungen des Wasser- und Elektrolythaushaltes sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts ..	521
	K. TURNHEIM	
21.1	Die Körperflüssigkeiten: Zusammen- setzung und Regulation	521
21.1.1	Flüssigkeitsräume des Körpers	521
21.1.2	Regulation des effektiven zirkulierenden Volumens	522
21.1.3	Regulation der Osmolarität des Extrazellulär- raums, Vasopressin (antidiuretisches Hormon, ADH)	524
21.1.4	Säure-Basen-Haushalt	525
21.2	Störungen des Elektrolyt- und Wasserhaushaltes	528
21.2.1	Pathophysiologie der Natrium- und Wasserbilanz	528
21.2.2	Störungen des Säure-Basen-Haushaltes	531
21.2.3	Kaliumhaushalt	533
21.2.4	Calciumhaushalt	535
21.2.5	Magnesiumhaushalt	537

22	Diuretika	539
	K. TURNHEIM	
22.1	Prinzipien der Funktion des Nephrons, Angriffspunkte der Diuretika	539
22.1.1	Glomeruläre Filtration	539
22.1.2	Tubuläre Resorption und Sekretion	540
22.2	Einteilung der Diuretika	543
22.2.1	Hemmer der Carboanhydrase	543
22.2.2	Schleifendiuretika	544
22.2.3	Diuretika, die im fröhdistalen Tubulus angreifen (Thiazide)	546
22.2.4	Diuretika, die im spätdistalen Tubulus und Sammelrohr angreifen (K ⁺ -sparende Diuretika) . .	547
22.2.5	Osmodiuretika	549
22.2.6	Xanthine	549
22.3	Unerwünschte Wirkungen von Diuretika	550
22.4	Klinische Anwendung von Diuretika	552
22.5	Resistenz gegenüber Diuretika	553
23	Pharmakologie der Hämostase: Antithrombotische und blutstillende Therapie	555
	E. GLUSA, G. PINDUR UND E. WENZEL	
23.1	Physiologie des Gerinnungs- und Fibrinolyseystems	555
23.1.1	Blutstillung	555
23.1.2	Aktivatoren und Hemmstoffe der Blutgerinnung	555
23.1.3	Aktivatoren und Inhibitoren der Fibrinolyse .	559
23.1.4	Endothel und Gefäßwand	559
23.1.5	Funktionen der Blutplättchen	561
23.2	Pathophysiologie: Thrombosen, Embolien und Blutungen	562
23.2.1	Hereditäre Hämostasestörungen	562
23.2.2	Erworbene Hämostasestörungen	563
23.3	Stoffe zur Herabsetzung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes und zur Behandlung von Blutungen	564
23.3.1	Komplexbildner mit Calciumionen	564
23.3.2	Direkt wirkende Antikoagulantien	564
23.3.3	Indirekt wirkende Antikoagulantien: Cumarinderivate	570
23.3.4	Hemmstoffe der Plättchenfunktionen	573
23.3.5	Fibrinolytika	577
23.3.6	Antifibrinolytika	581
23.3.7	Hämostyptika	582
23.4	Grundzüge der antithrombotischen und der blutstillenden Therapie	585
23.4.1	Antithrombotische und thrombolytische Therapie	585
23.4.2	Blutstillende Therapie	590
23.4.3	Therapie der disseminierten intravasalen Coagulation (DIC), Verbrauchskoagulopathie	591

24	Pharmaka zur Beeinflussung der Funktionen von Magen, Dün- und Dickdarm	593
	Pharmakotherapie im Gastrointestinaltrakt	593
24.1	Pharmaka zur Beeinflussung der Funktionen des Magens	593
	M. DIENER UND O. ADAM	
24.1.1	Die sekretorische Funktion des Magens	593
24.1.2	Motorik des Magens	595
24.1.3	Anregung der Magensaftsekretion und Substitution von Salzsäure und Enzymen	596
24.1.4	Prinzipien der Ulcustherapie	597
24.2	Die Behandlung chronisch entzündlicher Darmerkrankungen	607
	M. DIENER UND O. ADAM	
24.3	Stoffe zur Regulierung gestörter Bewegungsabläufe im Magen-Darm-Trakt	609
	H. KILBINGER	
24.3.1	Neuronale und humorale Steuerung der Motilität	609
24.3.2	Stoffe zur Anregung der Motilität (Gastroprokinetika)	609
24.3.3	Stoffe zur Dämpfung der Motilität	611
24.3.4	Erbrechen	611
24.4	Wasser- und Elektrolytbewegungen, Laxantien-Pharmakotherapie der Obstipation	614
	O. ADAM, M. DIENER, W. FORTH UND W. RUMMEL	
24.5	Pharmakotherapie der Diarrhö	621
	O. ADAM, M. DIENER, W. FORTH UND W. RUMMEL	
25	Purinstoffwechsel, Urikostatika, Urikosurika	625
	Pharmakotherapie der Gicht	625
	I. WALTER-SACK UND W. GRÖBNER	
25.1	Physiologie des Purinstoffwechsels	625
25.2	Störungen des Purinstoffwechsels	626
25.2.1	Hyperurikämie	626
25.2.2	Familiäre juvenile hyperurikämische Nephropathie	627
25.2.3	2,8-Dihydroxyadeninurie	627
25.2.4	Xanthinurie	627
25.3	Therapieprinzipien der Hyperurikämie	627
25.3.1	Urikostatika	628
25.3.2	Urikosurika	630
25.3.3	Kombinierte Behandlung	633
25.4	Mittel gegen den Gichtanfall	633
25.4.1	Nicht-steroidale Antiphlogistika	633
25.4.2	Colchicin	633
25.4.3	Glucocorticosteroide	635

26 Fettstoffwechsel; Lipidsenker . 637
Pharmakotherapie bei Fettstoffwechselstörungen 637

CH. KELLER UND G. WOLFRAM

26.1 Pathophysiologie 637

26.1.1 Fettspeicherung und Lipolyse 637

26.1.2 Fetttransport 637

26.1.3 Cholesterinstoffwechsel und seine Regulation 638

26.1.4 Hyperlipidämien 639

26.2 Ziele und Prinzipien der Therapie von Hyperlipidämien 640

26.3 Arzneistoffe zur Senkung der Konzentration der Plasmalipide (Lipidsenker) . . 641

27 Glucosestoffwechsel; Insuline; oral wirksame, blutzuckersenkende Arzneimittel 649
Therapie des Diabetes mellitus . 649

A. HASSELBLATT UND U. PANTEN

27.1 Pathophysiologie des Kohlenhydratstoffwechsels 649

27.2 Insulin 650

27.2.1 Struktur, Reinheit und Antigenität 650

27.2.2 Herstellung von Insulin 651

27.2.3 Insulinbedarf 652

27.2.4 Wirkungsweise: Kontakt von Insulin mit dem Erfolgsorgan 652

27.2.5 Pharmakokinetik: Verteilung und Ausscheidung von Insulin 653

27.2.6 Unerwünschte Wirkungen einer Insulinbehandlung 655

27.2.7 Therapeutische Anwendung von Insulin . . . 655

27.3 Oral verabreichbare, blutzuckersenkende Arzneimittel 658

27.3.1 Sulfonylharnstoffderivate 658

27.3.2 Biguanide 665

27.3.3 Hemmer der Resorption von Nährstoffen, insbesondere von Kohlenhydraten 667

27.4 Glucagon 668

27.4.1 Wirkungen von Glucagon 668

27.4.2 Therapie mit Glucagon 668

28 Endokrinpharmakologie 671
Pharmakotherapie mit Hormonen 671

R. GÄRTNER UND E. HAEN

28.1 Allgemeine Biochemie der Hormone . 672

28.1.1 Chemie der Hormone 672

28.1.2 Transport der Hormone 672

28.1.3 Wirkungsmechanismen von Hormonen 672

28.1.4 Regulationsmechanismen 673

28.2	Neurotransmitter, hypothalamische und hypophysäre Hormone	675
28.2.1	Neurotransmitter	675
28.2.2	Hypothalamische Freisetzungs- und Hemm-Hormone	675
28.2.3	Die Hormone des Hypophysenvorderlappens	679
28.2.4	Die Hormone des Hypophysenhinterlappens	684
28.3	Sexualhormone	687
28.3.1	Androgene	687
28.3.2	Anabolika	691
28.3.3	Antiandrogene	692
28.3.4	Oestrogene	693
28.3.5	Selektive Oestrogenrezeptor-Modulatoren (SERMs)	695
28.3.6	Gestagene	697
28.3.7	Danazol	700
28.3.8	Antigestagene	701
28.3.9	Die hormonale Kontrazeption	701
28.4	Nebennierenrindenhormone	704
28.4.1	Glucocorticoide	704
28.4.2	Mineralocorticoide	720
28.5	Schilddrüsenhormone und Thyreostatika	721
28.5.1	Schilddrüsenhormone	721
28.5.2	Thyreostatika	726
28.5.3	Iodprophylaxe	730
28.6	Parathormon (Parathyrin) und Calcitonin	731
28.6.1	Parathormon (PTH, Parathyrin)	731
28.6.2	Calcitonin	733
28.6.3	Osteoporose	734
29	Eisen	739
	Pharmakotherapie des Eisenmangels	739
	W. FORTH, W. RUMMEL UND P. WOLLENBERG	
29.1	Eisenstoffwechsel	739
29.1.1	Regulation der Eisenresorption	739
29.1.2	Eisentransport	741
29.1.3	Verfügbarkeit von Eisen für die Resorption .	742
29.1.4	Eisenmangel	743
29.2	Therapie mit Eisen	745
29.2.1	Unerwünschte Wirkungen bei der Therapie mit Eisen	746
29.3	Erythropoietin	746
29.4	Eisenvergiftung	747
29.4.1	Akute Vergiftung mit Eisen	747
29.4.2	Chronische Vergiftungen mit Eisen – Siderosen	748
30	Vitamine und Spurenelemente . .	751
	Therapie des Vitaminmangels .	751
30.1	Vitamine	751
	O. ADAM UND B. ELSENHANS	
30.1.1	Fettlösliche Vitamine	753

30.1.2	Wasserlösliche Vitamine	765
30.2	Spurenelemente	775
	S. WOLFFRAM	
30.2.1	Zink	777
30.2.2	Kupfer	779
30.2.3	Selen	780
30.2.4	Prophylaktische und therapeutische Zufuhr von Spurenelementen	782
31	Kontrastmittel für bildgebende Ver- fahren und ihre Anwendung ..	783
	U. SPECK	
31.1	Wirkungsmechanismus	783
31.2	Kontrastmittel in der Röntgendiagnostik	783
31.2.1	Bariumsulfat	783
31.2.2	Iodhaltige Kontrastmittel	784
31.3	Kontrastmittel in der Magnetresonanz-Tomographie	789
31.4	Kontrastmittel in der Sonographie .	789
31.5	Radiopharmaka	790
32	Antibiotika und Chemotherapeutika	791
	Antiinfektiöse Therapie	791
	R. STAHLMANN UND H. LODE (32.1–32.18)	
32.1	Entwicklung, Grundbegriffe und Grundlagen der antiinfektiven Chemotherapie	791
32.1.1	Historischer Überblick	791
32.1.2	Definitionen	792
32.1.3	Pharmakologische und mikrobiologische Grundlagen	793
32.1.4	Leitregeln für die Antibiotikatherapie	797
32.2	Sulfonamide	798
32.3	β-Laktam-Antibiotika	805
32.3.1	Penicilline	811
32.3.2	Cephalosporine	818
32.3.3	Monobactame	827
32.3.4	Carbapeneme	827
32.4	Aminoglykosid-Antibiotika	828
32.5	Chloramphenicol	835
32.6	Tetracycline	837
32.7	Chinolone	841
32.8	Nitroimidazol-Chemotherapeutika .	849
32.9	Makrolid-Antibiotika	852
32.10	Lincosamide	856
32.11	Glykopeptid-Antibiotika	859
32.12	Peptidantibiotika (Lokalantibiotika)	862
32.12.1	Polymyxin B, Colistin	862

Inhaltsverzeichnis

32.12.2	Bacitracin	862
32.13	Fusidinsäure	862
32.14	Fosfomycin	863
32.15	Antituberkulotika	864
32.15.1	Antituberkulotika 1. Wahl (Standardmittel)	864
32.15.2	Antituberkulotika 2. Wahl (Reservemittel) . .	871
32.16	Antimykotika	873
32.16.1	Amphotericin B	874
32.16.2	Flucytosin (5-Fluorcytosin, 5-FC)	877
32.16.3	Azol-Antimykotika	879
32.16.4	Allylamine (Terbinafin, Naftifin)	883
32.16.5	Griseofulvin	884
32.16.6	Weitere Antimykotika zur lokalen Therapie .	885
32.17	Virostatika	886
32.17.1	Virostatika zur Behandlung von Herpes- infektionen (Nucleosid-Analoga)	886
32.17.2	Virostatika zur Behandlung von CMV-Infektionen	891
32.17.3	Virostatika zur antiretroviralen Therapie . . .	895
32.17.4	Sonstige Virostatika	908
32.18	Antiprotozoenmittel	911
32.18.1	Malaria	912
32.18.2	Trypanosomenerkrankungen	922
32.18.3	Leishmaniosen	923
32.18.4	Trichomoniasis	923
32.18.5	Amöbenruhr	923
32.18.6	Toxoplasmose	924
32.19	Anthelminthika	925
	W. FORTH	
32.20	Desinfektion	937
	H.-G. SONNTAG	
32.20.1	Definitionen	937
32.20.2	Verfahren der Desinfektion	937
33	Mittel zur Behandlung von Tumoren	949
	Tumorchemotherapie	949
	K. AKTORIES UND C. UNGER	
33.1	Bedeutung der Chemotherapie	949
33.2	Zellzyklus und Wachstumskinetik von Tumorzellen	950
33.3	Kinetik des Tumorwachstums	952
33.4	Tumorresistenz	953
33.5	Unerwünschte Wirkungen der Cytostatikatherapie	954
33.6	Alkylierende Substanzen	955
33.6.1	Stickstoff-Lost-Verbindungen	955
33.6.2	Nitrosoharnstoffverbindungen	958
33.7	Platinverbindungen	959
33.8	Hydroxyharnstoff	961
33.9	Antimetaboliten	961
33.9.1	Folsäure-Antagonisten	961

33.9.2	Purinanaloga	963
33.9.3	Pyrimidinanaloga	964
33.10	Mikrotubuli-Inhibitoren	966
33.10.1	Vinca-Alkaloide	966
33.10.2	Taxane	966
33.11	Topoisomerase-Inhibitoren	968
33.12	Antibiotika	969
33.12.1	Anthracycline	969
33.12.2	Actinomycine	971
33.12.3	Mitomycin C	971
33.12.4	Bleomycin	971
33.13	Verschiedene Cytostatika	972
33.14	Hormone zur Tumorthherapie	973
33.14.1	Glucocorticoide	973
33.14.2	Sexualhormone	973
33.14.3	Aromatasehemmstoffe	974
33.15	Immunmodulatoren und Cytokine (biological response modifiers)	976
33.16	Therapeutische Anwendung von Cytostatika	977
33.16.1	Mammakarzinom	977
33.16.2	Bronchialkarzinom	977
33.16.3	Hodenkarzinom	978
33.16.4	Kolorektale Tumoren	979
33.16.5	Ovarialkarzinom	979
33.16.6	Magenkarzinom	981
33.16.7	Maligne Lymphome	981
33.16.8	Chronische Leukämien	983

34 Wichtige Gifte und Vergiftungen 985

W. DEKANT, S. VAMVAKAS UND D. HENSCHLER
(34.1–34.10)

34.1	Einführung in die Toxikologie, Aufgaben und Arbeitsweise	985
34.1.1	Arbeitsbereiche der Toxikologie	985
34.1.2	Arten der Exposition gegenüber chemischen Stoffen und Arten toxischer Wirkungen	988
34.1.3	Prüfung auf toxische Wirkungen	996
34.1.4	Prinzipien der Risikoermittlung	998
34.2	Chemische Kanzerogenese	1002
34.2.1	Das Mehrstufenkonzept der chemischen Kanzerogenese	1003
34.2.2	Molekulare Grundlagen gentoxischer Wirkungen	1004
34.2.3	Onkogene und Tumorsuppressorgene	1010
34.2.4	Indirekte Wirkungen von Kanzerogenen	1012
34.2.5	Krebserzeugende Stoffe	1013
34.3	Gasförmige Stoffe	1025
34.3.1	Lokal wirksame Verbindungen (Reizstoffe)	1025
34.3.2	Systemisch wirksame Gase	1030
34.4	Methämoglobinbildende Stoffe	1036
34.4.1	Mechanismen der Met-Hb-Bildung	1036
34.4.2	Methämoglobinämie	1037
34.5	Metalle	1037
34.5.1	Chelatbildende Stoffe	1038

34.5.2	Blei	1042
34.5.3	Quecksilber	1045
34.5.4	Arsen	1048
34.5.5	Thallium	1050
34.5.6	Vanadium	1051
34.5.7	Mangan	1051
34.5.8	Gold und Silber	1052
34.5.9	Nickel und Kobalt	1052
34.5.10	Cadmium	1053
34.5.11	Beryllium	1054
34.5.12	Selen, Tellur	1054
34.5.13	Chrom	1055
34.5.14	Aluminium	1055
34.5.15	Radioaktive Metalle	1056
34.6	Pestizide	1057
34.6.1	Allgemeine Bedeutung	1057
34.6.2	Chlorierte cyclische Kohlenwasserstoffe ...	1057
34.6.3	Hemmstoffe der Cholinesterase (Organophosphate und Carbamate)	1061
34.6.4	Pyrethroide	1064
34.6.5	Herbizide und Fungizide	1065
34.6.6	Rodentizide	1067
34.7	Organische Lösungsmittel	1068
34.7.1	Allgemeines zur Verwendung, Wirkung und Therapie	1068
34.7.2	Benzol und Alkylbenzole	1068
34.7.3	Aliphatische Kohlenwasserstoffe; Benzin ..	1071
34.7.4	Halogenierte aliphatische Kohlenwasserstoffe	1072
34.7.5	Glykolether	1075
34.8	Alkohole	1076
34.8.1	Struktur-Wirkungs-Beziehungen aliphatischer Alkohole	1076
34.8.2	Ethylalkohol	1076
34.8.3	Methylalkohol	1086
34.8.4	Höher homologe Alkohole	1087
34.8.5	Glykole	1087
34.9	Tabak	1088
34.9.1	Allgemeines, Geschichtliches	1088
34.9.2	Tabakabbrand, toxische Stoffe	1088
34.9.3	Pharmakokinetik und Metabolismus von Nicotin	1090
34.9.4	Schädigungen des Herzens und des Kreislaufsystems	1090
34.9.5	Tabakkrebs	1092
34.9.6	Weitere Gesundheitsschädigungen	1095
34.9.7	Folgerungen	1097

34.10	Aktuelle Probleme der Toxikologie	1098
34.10.1	Dibenzodioxine und Dibenzofurane	1098
34.10.2	Polychlorierte und polybromierte Biphenyle	1100
34.10.3	Fluorid	1101
34.10.4	Chemische Kampfstoffe	1102
34.10.5	Hormonaktive Industriechemikalien in der Umwelt	1105
34.10.6	Chemikalienüberempfindlichkeit (multiple chemical sensitivity, MCS)	1106
34.11	Tierische Gifte	1107
	E. HABERMANN	
34.11.1	Gifte von Landtieren	1108
34.11.2	Gifte von Amphibien	1114
34.11.3	Gifte von marinen Tieren	1115
34.11.4	Tierische Gifte in der Forschung und als Arzneimittel	1116
34.12	Giftpflanzen, Pflanzengifte	1117
	R. SEEGER	
34.12.1	Alkaloide	1118
34.12.2	Polyine	1121
34.12.3	Toxische Aminosäuren	1122
34.12.4	Toxische Proteine	1122
34.12.5	Herzwirksame Glykoside	1123
34.12.6	Cyanogene Glykoside	1123
34.12.7	Pflanzensäuren	1124
34.12.8	Ätherische Öle	1124
34.12.9	Terpene	1125
34.12.10	Saponine	1126
34.12.11	Andere lokal reizende Stoffe	1129
34.12.12	Furanocumarine und andere phototoxische Stoffe	1129
34.13	Pilzgifte	1130
	R. SEEGER	
34.13.1	Gifte mit lokaler Reizwirkung auf den Magen-Darm-Trakt	1130
34.13.2	Muscarin	1130
34.13.3	Gifte mit zentralnervöser Wirkung	1133
34.13.4	Parenchymgifte	1134
34.13.5	Allgemeinerkrankungen durch spezifische Inhaltsstoffe ungiftiger Pilze	1136
34.13.6	Diagnostik	1136
34.13.7	Schwermetalle und Radionuklide in Pilzen	1136
34.14	Bakterielle Toxine	1137
	K. AKTORIES	
34.14.1	Endotoxine	1137
34.14.2	Exotoxine	1138