

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Pharmakologie und Toxikologie	1
1.1	Grundbegriffe	2
	K. STARKE, FREIBURG I. BR.	
1.1.1	Die Pharmakologie	2
1.1.2	Pharmaka	3
1.1.3	Wechselwirkungen	3
1.1.4	Perspektiven	4
1.2	Wirkungen von Pharmaka auf den Organismus: allgemeine Pharmakodynamik	5
	F. HOFMANN, MÜNCHEN	
1.2.1	Rezeptorvermittelte und nicht-rezeptorvermittelte Pharmakawirkungen	5
1.2.2	Kinetik der Pharmakon-Rezeptor-Interaktion	10
1.2.3	Pharmakonwirkungen am Menschen	14
1.2.4	Rezeptor-Signal-Transduktion	16
1.3	Medizinische Gentechnologie und Gentherapie	25
	U. FÖRSTERMANN UND H. KLEINERT, MAINZ	
1.3.1	Von der klassisch pharmakologischen Therapie über gentechnisch hergestellte Arzneistoffe zur Gentherapie	25
1.3.2	Blockierung unerwünschter Genexpression	27
1.3.3	Methoden und „Werkzeuge“ des Gentransfers in somatische Zellen	29
1.3.4	Anwendungen der somatischen Gentherapie	31
1.3.5	Regulation der Genexpression durch „klassische“ Pharmaka	35
1.4	Wirkungen des Organismus auf Pharmaka: allgemeine Pharmakokinetik	36
	B. FICHTL, MÜNCHEN (KAP. 1.4.1–1.4.3), M. EICHELBAUM UND M. SCHWAB, STUTTGART (KAP. 1.4.4–1.4.6)	
1.4.1	Durchtritt von Pharmaka durch biologische Membranen	36
1.4.2	Aufnahme von Pharmaka in den Organismus – Resorption	40
1.4.3	Verteilung von Pharmaka	45
1.4.4	Elimination von Pharmaka durch Metabolismus	47
1.4.5	Elimination von Pharmaka durch Exkretion	58
1.4.6	Pharmakogenetik	61
1.5	Arzneistoffkonzentration im Organismus in Abhängigkeit von der Zeit: Pharmakokinetik im engeren Sinn	64
	B. FICHTL, MÜNCHEN	
1.5.1	Pharmakokinetische Parameter	64
1.5.2	Pharmakokinetische Modelle	70
1.5.3	Pharmakokinetik und Arzneistoffdosierung	72
1.5.4	Besondere Patientengruppen: Kinder, alte Menschen und Schwangere ...	78

1.6	Arzneiformen	81
	R. SCHUBERT, FREIBURG I. BR.	
1.6.1	Arbeitsgebiete der pharmazeutischen Technologie	81
1.6.2	Biopharmazie	82
1.7	Zulassung und Überwachung von Arzneimitteln	87
	R. BASS, BONN, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
1.7.1	Entwicklung des Arzneimittelrechts	87
1.7.2	Zulassung von Arzneimitteln	88
1.7.3	Nutzen-Risiko-Abwägung bei der Zulassung	89
1.7.4	Klinische Prüfung vor der Zulassung	90
1.7.5	Arzneimittelzulassung und Therapiefreiheit	93
1.7.6	Pharmakovigilanz	93
1.8	Dogmatische Arzneitherapien	95
	K. STARKE, FREIBURG I. BR.	
1.8.1	Kritische Empirie und Dogma	95
1.8.2	Homöopathie	95
1.8.3	Phytotherapie	97
1.8.4	Anthroposophische Arzneitherapie	97
1.9	Pharmakokinetische Daten	98
	B. FICHTL, MÜNCHEN	
2	Grundlagen der Pharmakologie des Nervensystems	115
	K. STARKE, FREIBURG I. BR.	
2.1	Die Entdeckung der chemischen synaptischen Übertragung	116
2.2	Prinzipien der chemischen synaptischen Übertragung	118
2.2.1	Bereitstellung des Transmitters	118
2.2.2	Transmitterfreisetzung	118
2.2.3	Informationsübertragung	121
2.2.4	Beendigung der Übertragung	121
2.2.5	Cotransmission	122
2.2.6	Plastizität von Rezeptoren	123
2.3	Zwölf wichtige Transmitter	124
2.3.1	Amine: Acetylcholin	124
2.3.2	Amine: Dopamin	127
2.3.3	Amine: Noradrenalin	130
2.3.4	Amine: Adrenalin	130
2.3.5	Amine: Serotonin	131
2.3.6	Amine: Histamin	133
2.3.7	Aminosäuren: Glutamat	133
2.3.8	Aminosäuren: γ -Aminobuttersäure	136
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	138

2.4	Periphere efferente Neuronensysteme ..	141
2.4.1	Das somatomotorische System	141
2.4.2	Das sympathische Nervensystem	141
2.4.3	Das parasympathische Nervensystem	143
2.4.4	Das Darmnervensystem	143
3	Pharmakologie cholinergischer Systeme	147
	K. STARKE, FREIBURG I. BR	
3.1	Muscarinrezeptor-Agonisten	148
3.1.1	Geschichte	148
3.1.2	Stoffe	148
3.1.3	Pharmakodynamik	149
3.1.4	Vergiftungen, Anwendung, Nebenwirkungen	151
3.2	Muscarinrezeptor-Antagonisten	151
3.2.1	Geschichte	152
3.2.2	Stoffe	152
3.2.3	Pharmakodynamik	154
3.2.4	Pharmakokinetik	155
3.2.5	Vergiftungen und ihre Behandlung	155
3.2.6	Anwendung und Nebenwirkungen	155
3.3	Neuromuskulär blockierende Stoffe	156
3.3.1	Geschichte	156
3.3.2	Stoffe	157
3.3.3	Pharmakodynamik: Wirkung auf die Skelettmuskulatur	157
3.3.4	Pharmakodynamik: andere Wirkungen ...	160
3.3.5	Pharmakokinetik	162
3.3.6	Anwendung	163
3.4	Vorwiegend neuronal wirkende Nicotinrezeptor-Agonisten und -Antagonisten .	163
3.4.1	Agonisten	164
3.4.2	Antagonisten	165
3.5	Cholinesterase-Hemmstoffe	165
3.5.1	Geschichte	165
3.5.2	Stoffe, Hemmmechanismen	165
3.5.3	Pharmakodynamik	166
3.5.4	Pharmakokinetik	166
3.5.5	Vergiftungen und ihre Behandlung	166
3.5.6	Anwendung und Nebenwirkungen der Muscarinrezeptor-Agonisten und Cholinesterase-Hemmstoffe	168
3.6	Botulinusneurotoxine	171
4	Pharmakologie noradrenerger und adrenerger Systeme	
	– Pharmakotherapie des Asthma bronchiale	
	– Doping	173
	K. STARKE, FREIBURG I. BR.	
4.1	Einführung	174
4.2	Adrenozeptor-Agonisten	179
4.2.1	Geschichte	179
4.2.2	Stoffe	179

4.2.3	Pharmakodynamik.....	181
4.2.4	Pharmakokinetik	184
4.2.5	Anwendung und Nebenwirkungen	184
4.3	Indirekt wirkende Sympathomimetika. . .	185
4.3.1	Stoffe, Wirkmechanismus	185
4.3.2	Pharmakodynamik.....	186
4.3.3	Anwendung.....	187
4.4	Methylxanthine	187
4.4.1	Stoffe und Geschichte	188
4.4.2	Wirkmechanismus	189
4.4.3	Pharmakodynamik.....	190
4.4.4	Pharmakokinetik	190
4.4.5	Anwendung.....	191
4.5	α-Adrenozeptor-Antagonisten	191
4.5.1	Stoffe	191
4.5.2	Pharmakodynamik.....	191
4.5.3	Anwendung und Nebenwirkungen	194
4.6	Mutterkornalkaloide.....	194
4.6.1	Geschichte und Stoffe	194
4.6.2	Pharmakodynamik, Anwendung und Nebenwirkungen	194
4.7	β-Adrenozeptor-Antagonisten	196
4.7.1	Stoffe	196
4.7.2	Pharmakodynamik.....	196
4.7.3	Pharmakokinetik	197
4.7.4	Anwendung und Nebenwirkungen	198
4.8	Inaktivierungshemmstoffe	199
4.8.1	Inhibitoren der Wiederaufnahme von Noradrenalin und Adrenalin.....	199
4.8.2	Inhibitoren der Monoaminoxidase	200
4.8.3	Inhibitoren der COMT	200
4.9	Antisymphotonika.....	200
4.9.1	Reserpin.....	200
4.9.2	Guanethidin	201
4.9.3	Clonidinähnliche Antihypertensiva	201
4.9.4	α -Methyldopa.....	203
4.10	Die Behandlung des Asthma bronchiale .	203
4.10.1	β_2 -Adrenozeptor-Agonisten	205
4.10.2	Muscarinrezeptor-Antagonisten.....	206
4.10.3	Theophyllin.....	206
4.10.4	Leukotrienrezeptor-Antagonisten	206
4.10.5	Glucocorticoide	206
4.10.6	Degranulationshemmer.....	207
4.10.7	Sonstige Pharmakotherapie.....	207
4.10.8	Status asthmaticus (akuter schwerer Asthmaanfall)	208
4.11	Doping.....	208
4.11.1	Verbotene Wirkstoffgruppen	208
4.11.2	Verbotene Methoden.....	210
4.11.3	Mit Einschränkung zugelassene Wirkstoffgruppen.....	210

5	Pharmakologie des Serotonins	
	– Pharmakotherapie primärer	
	Kopfschmerzen	213
	M. GÖTHERT, BONN, UND K. STARKE, FREIBURG I. BR.	
5.1	Einführung	213
5.2	5-HT-Rezeptor-Agonisten	215
5.2.1	Serotonin	215
5.2.2	Andere 5-HT-Rezeptor-Agonisten	216
5.3	Inaktivierungshemmstoffe und Serotonin	
	freisetzungsfördernde Stoffe	217
5.3.1	Inhibitoren der Wiederaufnahme von Serotonin	217
5.3.2	Inhibitoren der Monoaminoxidase	217
5.3.3	Serotonin freisetzungsfördernde Stoffe	217
5.4	5-HT-Rezeptor-Antagonisten	217
5.5	Die Behandlung primärer Kopfschmerzen	218
6	Pharmakologie des Histamins	223
	E. SCHLICHER UND M. GÖTHERT, BONN	
6.1	Einführung	223
6.1.1	Geschichte	223
6.1.2	Vorkommen, Biosynthese und Abbau von Histamin	223
6.1.3	Rezeptoren	225
6.2	Pharmakologie der Histaminfreisetzung	225
6.2.1	Freisetzung bei Allergie	225
6.2.2	Freisetzung durch Histaminliberatoren	226
6.2.3	Modulation der Mastzellaktivierung	226
6.3	Histaminrezeptor-Agonisten	226
6.3.1	Herz und Kreislauf	227
6.3.2	Glatte Muskulatur	227
6.3.3	Magensaftsekretion	227
6.3.4	Nasen-Rachen-Raum und Conjunctivae	227
6.4	Histaminrezeptor-Antagonisten	228
6.4.1	H ₁ -Rezeptor-Antagonisten: Stoffe und Pharmakodynamik	228
6.4.2	H ₁ -Rezeptor-Antagonisten: Pharmakokinetik	229
6.4.3	H ₁ -Rezeptor-Antagonisten: Anwendung, Nebenwirkungen, Intoxikation	229
7	Analgetika	
	– Behandlung von Schmerzen	231
	P. ILLES UND C. ALLGAIER, LEIPZIG	
7.1	Pathophysiologie des Schmerzes	232
7.1.1	Arten von Schmerz	232
7.1.2	Auslösung und Verarbeitung von Schmerzinformation	232
7.1.3	Einteilung der Analgetika	234
7.2	Nicht-Opioidanalgetika	234
7.2.1	Geschichte	234
7.2.2	Hemmung der Cyclooxygenase	235
7.2.3	Analgesie	236
7.2.4	Antipyrese	237

7.2.5	Saure antipyretische Analgetika: Salicylate . . .	237
7.2.6	Saure antipyretische Analgetika: Ibuprofen..	239
7.2.7	Saure antipyretische Analgetika: Diclofenac .	239
7.2.8	Nicht-saure antipyretische Analgetika: Paracetamol	240
7.2.9	Nicht-saure antipyretische Analgetika: Metamizol, Phenazon und Propyphenazon .	241
7.2.10	Nicht-Opioidanalgetika ohne antipyretisch-antiphlogistische Wirkung: Flupirtin und Nefopam	242
7.3	Opioidanalgetika	242
7.3.1	Geschichte.	242
7.3.2	Natürliche Opioide	242
7.3.3	Opioidrezeptoren und ihre Liganden.	243
7.3.4	Morphin	243
7.3.5	Reine Opioidagonisten	248
7.3.6	Partielle Opioidagonisten und gemischte Agonisten-Antagonisten	250
7.3.7	Reine Opioidantagonisten.	250
7.4	Behandlung von Schmerzen	250
7.4.1	Therapie mit Nicht-Opioidanalgetika	250
7.4.2	Therapie mit Opioidanalgetika.	251
7.4.3	Anhang: Therapie mit Antitussiva und Expektorantien	253
8	Lokalanästhetika	255
	M. BIEL, MÜNCHEN	
8.1	Einführung	255
8.1.1	Anforderungen an ein klinisch verwendbares Lokalanästhetikum	255
8.2	Einzelsubstanzen	255
8.3	Wirkmechanismus.	257
8.4	Metabolismus	259
8.5	Anwendung	259
8.5.1	Vasokonstriktorische Zusätze.	259
8.6	Unerwünschte Wirkungen.	261
8.7	Maßnahmen bei Vergiftungen	261
9	Narkose	
	– Inhalationsanästhetika und Injektionsanästhetika	263
	H. ENSINGER, WIESBADEN	
9.1	Inhalationsanästhetika	264
9.1.1	Pharmakokinetik (Aufnahme, Verteilung und Ausscheidung)	265
9.1.2	Pharmakodynamik.	269
9.1.3	Ether	271
9.1.4	Halothan	274
9.1.5	Distickstoffmonoxid	275
9.1.6	Xenon	275
9.2	Injektionsanästhetika	276
9.2.1	Barbiturate	276
9.2.2	Etomidat	278
9.2.3	Propofol	279

9.2.4	Ketamin	279
9.2.5	Injizierbare Benzodiazepine	280
9.3	Neuroleptanalgesie und -anästhesie	281
9.4	Prämedikation.....	281
10	Pharmakotherapie von Schlafstörungen und Erregungszuständen.....	283
	H. MÖHLER, ZÜRICH	
10.1	Schlafregulation.....	283
10.2	Inhibitorische Neurotransmission bei der Schlafregulation.....	283
10.3	Behandlung von Schlafstörungen.....	283
10.4	Benzodiazepine	285
10.4.1	Wirkung der Benzodiazepine am GABA _A -Rezeptor.....	285
10.4.2	Aktivitätsabhängige Wirkung der Benzodiazepine	285
10.4.3	Pharmakokinetik.....	286
10.4.4	Hypnotische Wirkung.....	286
10.5	Eine neue Benzodiazepin-Pharmakologie	287
10.6	Weitere Sedativa und Hypnotika	287
10.6.1	Barbiturate	287
10.6.2	Chloralhydrat.....	287
10.6.3	Clomethiazol	288
10.6.4	Antihistaminika mit hypnotischer Wirkung	288
10.6.5	Pflanzliche Schlafmittel.....	288
11	Antikonvulsiva, Konvulsiva – Pharmakotherapie der Epilepsien.	289
	T. J. FEUERSTEIN, FREIBURG I. BR.	
11.1	Einführung.....	289
11.1.1	Epilepsien.....	289
11.1.2	Klassifikation	289
11.1.3	Epileptische Erregungsbildung und -ausbreitung.....	290
11.1.4	Geschichte der antikonvulsiven Pharmakotherapie.....	291
11.2	Wirkmechanismen von Antikonvulsiva ..	291
11.3	Wirkmechanismen von Konvulsiva.....	293
11.4	Prinzipien einer antikonvulsiven Therapie	294
11.4.1	Monotherapie	294
11.4.2	Kombinationstherapie	294
11.4.3	Unerwünschte Wirkungen von Antikonvulsiva	294
11.4.4	Kontrolle der Serumspiegel	298
11.4.5	Das EEG in der Diagnostik und Pharmakotherapie epileptischer Anfälle ...	298
11.4.6	Epilepsiechirurgie	298
11.5	Der Status epilepticus und seine Behandlung.....	298

11.6	Hängt die Prognose der Epilepsie von der medikamentösen Behandlung ab? . . .	299
12	Zentrale Muskelrelaxantien	301
	T. J. FEUERSTEIN, FREIBURG I. BR.	
12.1	Wirkmechanismen	302
12.2	Therapeutische Anwendung	302
13	Antiparkinsonmittel	
	– Pharmakotherapie	
	des Morbus Parkinson	305
	T. J. FEUERSTEIN, FREIBURG I. BR.	
13.1	Pathophysiologie des Morbus Parkinson .	305
13.2	Therapie bei Morbus Parkinson: Substanzen	306
13.2.1	Levodopa	306
13.2.2	Dopaminrezeptor-Agonisten, Selegilin und Entacapon	308
13.2.3	Muscarinrezeptor-Antagonisten	308
13.2.4	NMDA-Antagonisten	311
13.3	Therapie bei Morbus Parkinson: praktisches Vorgehen	311
14	Psychopharmaka	
	– Pharmakotherapie psychischer Erkrankungen	313
	M. GÖTHERT, H. BÖNISCH, E. SCHLICHER UND W. MAIER, BONN	
14.1	Einführung	314
14.1.1	Definition und Einteilung	314
14.1.2	Neurobiologische Grundlagen der Psychopharmakologie	315
14.1.3	Prüfung von Psychopharmaka im Tier- versuch und beim Menschen	315
14.2	Neuroleptika	316
14.2.1	Stoffe	316
14.2.2	Wirkmechanismen	318
14.2.3	Pharmakodynamik: therapeutische Wirkungen	319
14.2.4	Pharmakokinetik	320
14.2.5	Indikationen	321
14.2.6	Nebenwirkungen	321
14.2.7	Interaktionen	323
14.2.8	Vergiftungen	323
14.3	Die Behandlung von Schizophrenien	323
14.4	Antidepressiva	324
14.4.1	Stoffe	325
14.4.2	Wirkmechanismen	325
14.4.3	Pharmakodynamik: therapeutische Wirkungen	328
14.4.4	Pharmakokinetik	328
14.4.5	Indikationen	329
14.4.6	Nebenwirkungen	329
14.4.7	Interaktionen	330
14.4.8	Vergiftungen	330

14.5	Lithium	330
14.5.1	Stoffe.....	330
14.5.2	Wirkmechanismen	330
14.5.3	Pharmakodynamik: therapeutische Wirkungen	331
14.5.4	Pharmakokinetik.....	331
14.5.5	Indikationen.....	331
14.5.6	Nebenwirkungen.....	331
14.5.7	Interaktionen.....	331
14.5.8	Vergiftungen	331
14.6	Die Behandlung affektiver Störungen ...	331
14.7	Tranquillantien/Anxiolytika	332
14.7.1	Stoffe.....	332
14.7.2	Wirkmechanismen	333
14.7.3	Pharmakodynamik: therapeutische Wirkung	335
14.7.4	Pharmakokinetik.....	335
14.7.5	Indikationen.....	336
14.7.6	Nebenwirkungen.....	336
14.7.7	Interaktionen.....	337
14.7.8	Vergiftungen	337
14.8	Die Behandlung von Angststörungen	337
14.9	Stimulantien	338
14.9.1	Stoffe.....	338
14.9.2	Wirkmechanismen	338
14.9.3	Pharmakodynamik: therapeutische Wirkungen	339
14.9.4	Pharmakokinetik.....	339
14.9.5	Indikationen.....	339
14.9.6	Nebenwirkungen.....	339
14.9.7	Interaktionen.....	339
14.9.8	Vergiftungen	339
14.10	Rauschmittel: Cannabis	339
14.10.1	Stoffe.....	339
14.10.2	Wirkmechanismen	340
14.10.3	Pharmakodynamik	340
14.10.4	Pharmakokinetik.....	340
14.10.5	Cannabinoide als Arzneistoffe	340
14.11	Rauschmittel: Halluzinogene	341
14.11.1	Stoffe.....	341
14.11.2	Wirkmechanismen	341
14.11.3	Pharmakodynamik	341
14.12	Abhängigkeit von psychotropen Substanzen	342
14.12.1	Definition und Klassifikation.....	342
14.12.2	Charakteristika einzelner Abhängigkeitstypen	343
14.12.3	Therapie	345
15	Derivate des Arachidon- säurestoffwechsels	349
	K. SCHRÖR UND T. HOHLFELD, DÜSSELDORF	
15.1	Allgemeines	349
15.2	Struktur, Biosynthese und Nomenklatur der cyclooxygenaseabhängigen Arachidon- säuremetaboliten	351

15.3	Inaktivierung der cyclooxygenase-abhängigen Arachidonsäuremetaboliten .	352
15.4	Pharmakologische Effekte der cyclooxygenaseabhängigen Arachidonsäuremetaboliten	352
15.5	Physiologische und pathophysiologische Bedeutung von Prostaglandinen und Thromboxan A₂	355
15.6	Pharmakologische Beeinflussung der Prostaglandin- und Thromboxan-Biosynthese	357
15.7	Therapeutische Anwendung von Prostanoiden	357
15.8	Lipoxygenaseabhängige Arachidonsäuremetaboliten	358
15.9	Plättchenaktivierender Faktor (PAF)	360
16	Antiphlogistika und Immuntherapeutika	
	– Pharmakotherapie der Entzündung und des Immunsystems	363
	V. KAEVER UND K. RESCH, HANNOVER	
16.1	Pathophysiologie der Entzündung.	364
16.1.1	Mediatoren der Entzündung.	365
16.1.2	Wann muss man eine Entzündung behandeln?	368
16.1.3	Ebenen der antiphlogistischen Therapie . . .	369
16.2	Antiphlogistika	369
16.2.1	Nicht-steroidale Antiphlogistika (NSA) . . .	369
16.2.2	Glucocorticoide	373
16.2.3	Langfristig wirksame Antirheumatika (LWAR).	375
16.2.4	Spezifische Cytokininhibitoren.	375
16.2.5	Immunsuppressiva bei chronischen Entzündungen	376
16.2.6	Antiphlogistika mit ungesicherter Wirkung	376
16.3	Therapie der rheumatoiden Arthritis	377
16.4	Therapie des rheumatischen Fiebers	377
16.5	Pathophysiologie der Allergie	377
16.5.1	Allergische Reaktionen der Typen I, II und III – Sensibilisierung durch Antikörperbildung.	378
16.5.2	Allergische Reaktionen vom Typ IV – Bildung von immunreaktiven Lymphocyten	380
16.5.3	Arzneimittelallergie	380
16.6	Pharmakotherapie der Allergie	386
16.6.1	Antiallergische Therapie der Typ-I-Reaktionen	386
16.6.2	Therapie des anaphylaktischen Schocks. . . .	388
16.6.3	Antiallergische Therapie der Typ-II-, -III- und -IV-Reaktionen.	389
16.7	Grundlagen von Immunreaktionen	389

16.8	Immunsuppression	391
16.8.1	Inhibitoren der Interleukin-2-Synthese.	392
16.8.2	Inhibitoren der Interleukin-2-induzierten Zellproliferation.	393
16.8.3	Immunologische Immunsuppression	394
16.8.4	Indikationen für eine immunsuppressive Therapie	395
16.9	Immunmodulation	396
16.9.1	Mediatoren des Immunsystems – Cytokine	397
16.9.2	Cytokin-gentherapeutische Ansätze	399

17 Pharmakologie des cardiovaskulären Systems

– das Herz 401

W. SCHÜTZ, WIEN, UND

T. ESCHENHAGEN, HAMBURG

17.1	Beeinflussung der Erregungsbildung und Erregungsleitung – Pharmakotherapie der Herzrhythmusstörungen	402
17.1.1	Physiologische Vorbemerkungen.	402
17.1.2	Pathophysiologische Vorbemerkungen.	408
17.1.3	Antiarrhythmika: Allgemeines	410
17.1.4	Antiarrhythmika mit blockierender Wirkung auf Ionenkanäle.	414
17.1.5	Hemmung der Na ⁺ -K ⁺ -ATPase – Herzglykoside.	416
17.1.6	Antiarrhythmische Wirkung durch Interaktion mit Rezeptoren	416
17.1.7	Differentialtherapie tachycarder Rhythmusstörungen	416
17.2	Beeinflussung der Kontraktionskraft des Herzens – Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz	418
17.2.1	Physiologische und pathophysiologische Vorbemerkungen.	418
17.2.2	Herzinsuffizienz.	421
17.2.3	Pharmakotherapie der Herzinsuffizienz	423
17.2.4	Differentialtherapie der Herzinsuffizienz	433
17.3	Antianginosa – Pharmakotherapie der koronaren Herzkrankheit.	434
17.3.1	Physiologische Vorbemerkungen.	434
17.3.2	Koronare Durchblutungsstörungen	437
17.3.3	Prinzipien der Pharmakotherapie myocardialer Ischämien	439
17.3.4	Antianginös wirkende Pharmaka: Allgemeines	441
17.3.5	Antianginös wirkende Pharmaka: Nitrovasodilatoren, NO-Donator- Substanzen	441
17.3.6	Antianginös wirkende Pharmaka: Calciumkanalblocker.	444
17.3.7	Antianginös wirkende Pharmaka: β-Adrenozeptor-Antagonisten.	445
17.3.8	Differentialtherapie koronarer Durchblutungsstörungen	445

18	Pharmakologie des cardiovaskulären Systems	
	– die Blutgefäße	
	– Behandlung von Hypertonie und Hypotonie.....	449
	U. FÖRSTERMANN, MAINZ	
18.1	Regulatoren des Gefäßtonus und verwandte Pharmaka	450
18.1.1	Das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS)	450
18.1.2	Das vaskuläre Stickstoffmonoxid- (NO)-System.....	458
18.1.3	Hemmstoffe der Phosphodiesterase 5	463
18.1.4	Natriuretische Peptide.....	464
18.1.5	Das vaskuläre Eicosanoidsystem.....	465
18.1.6	Das Endothelinsystem	466
18.2	Gefäßwirksame Pharmaka mit Angriff an Ionenkanälen	467
18.2.1	Calciumkanalblocker (Calciumantagonisten)	467
18.2.2	Kaliumkanalöffner (Kaliumkanalaktivatoren)	470
18.3	Vasodilatoren mit unbekanntem Wirkmechanismus.....	472
18.3.1	Hydralazin, Dihydralazin	472
18.3.2	Cicletanin	472
18.4	Behandlung der Hypertonie	472
18.4.1	Definition, Epidemiologie, Pathophysiologie	472
18.4.2	Nicht-pharmakologische Maßnahmen	473
18.4.3	Pharmakotherapie	473
18.4.4	Therapie des hypertensiven Notfalls und der hypertensiven Krise	478
18.4.5	Medikamentöse Therapie bei Phäochromocytom.....	479
18.5	Behandlung von Hypotonie und orthostatischer Dysregulation	479
18.5.1	Pathophysiologische Vorbemerkungen	479
18.5.2	Nicht-pharmakologische Maßnahmen	481
18.5.3	Pharmakotherapie	481
18.6	Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen.....	482
18.6.1	Pathophysiologische Vorbemerkungen	482
18.6.2	Therapeutische Maßnahmen	482
19	Plasmaersatzmittel	
	– Therapie des peripheren Kreislaufversagens.....	485
	U. FÖRSTERMANN, MAINZ	
19.1	Definition und Ätiologie des Schocks und des peripheren Kreislaufversagens..	485
19.2	Pathophysiologie des peripheren Kreislaufversagens	485
19.2.1	Kreislaufzentralisation und schockspezifische Veränderungen der Vasomotion	485
19.2.2	Metabolische Störungen und Organschäden.....	487

19.2.3	Das klinische Bild des peripheren Kreislaufversagens	487
19.3	Eigenschaften der Plasmaersatzmittel . . .	487
19.4	Therapie	490
20	Wasser und Elektrolyte	
	– Therapie von Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts sowie des Säure-Basen-Gleichgewichts	493
	K. TURNHEIM, WIEN	
20.1	Die Körperflüssigkeiten: Zusammensetzung und Regulation	493
20.1.1	Flüssigkeitsräume des Körpers	493
20.1.2	Regulation des effektiven zirkulierenden Volumens	494
20.1.3	Regulation der Osmolarität des Extrazellularraums, Vasopressin	496
20.1.4	Säure-Basen-Haushalt	497
20.2	Störungen des Elektrolyt- und Wasserhaushalts	499
20.2.1	Pathophysiologie der Natrium- und Wasserbilanz	499
20.2.2	Störungen des Säure-Basen-Haushalts	502
20.2.3	Kaliumhaushalt	504
20.2.4	Calciumhaushalt	506
20.2.5	Magnesiumhaushalt	507
21	Diuretika	509
	K. TURNHEIM, WIEN	
21.1	Prinzipien der Funktion des Nephrons, Angriffspunkte der Diuretika	509
21.1.1	Glomeruläre Filtration	509
21.1.2	Tubuläre Resorption und Sekretion	510
21.2	Einteilung der Diuretika	512
21.2.1	Schleifendiuretika	513
21.2.2	Diuretika, die im frühdistalen Tubulus angreifen (Thiazide)	515
21.2.3	Diuretika, die im spätdestalen Tubulus und Sammelrohr angreifen (K ⁺ -sparende Diuretika)	517
21.2.4	Osmodiuretika	517
21.2.5	Hemmer der Carboanhydrase	518
21.2.6	Xanthine	518
21.3	Unerwünschte Wirkungen von Diuretika	518
21.4	Klinische Anwendung von Diuretika	520
21.5	Resistenz gegenüber Diuretika	522

22	Pharmakologie der Hämostase – antithrombotische und blutstillende Therapie	525
	E. GLUSA, ERFURT, UND G. PINDUR, HOMBURG/SAAR	
22.1	Physiologie und Pathophysiologie des Hämostase- und Fibrinolysesystems	526
22.1.1	Blutstillung	526
22.1.2	Aktivatoren und Hemmstoffe der Blutgerinnung	526
22.1.3	Aktivatoren und Inhibitoren der Fibrinolyse	528
22.1.4	Endothel und Gefäßwand	530
22.1.5	Funktionen der Blutplättchen.....	530
22.2	Stoffe zur Herabsetzung der Gerinnungs- fähigkeit des Blutes und zur Behandlung von Blutungen	531
22.2.1	Antithrombinabhängige Antikoagulantien: Heparine und Heparinoide.....	531
22.2.2	Direkte Thrombininhibitoren.....	535
22.2.3	K-Vitamine, Vitamin-K-Antagonisten	537
22.2.4	Hemmstoffe der Plättchenfunktionen	541
22.2.5	Fibrinolytika	544
22.2.6	Antifibrinolytika.....	547
22.2.7	Hämostyptika	548
22.3	Grundzüge der antithrombotischen und thrombolytischen Therapie	549
22.3.1	Prophylaxe und Therapie venöser Thrombosen und Lungenembolien	549
22.3.2	Antithrombotische und thrombolytische Therapie arterieller Thrombosen und Embolien.....	551
23	Pharmaka zur Beeinflussung der Funktionen von Magen, Dünn- und Dickdarm – Pharmakotherapie gastrointestinaler Erkrankungen.....	553
	H. KILBINGER, MAINZ	
23.1	Peptische Ulcera (Ulcuskrankheit)	554
23.1.1	Physiologische Vorbemerkungen.....	554
23.1.2	Pathophysiologische Vorbemerkungen	557
23.1.3	Pharmaka zur Behandlung der Ulcuskrankheit.....	559
23.1.4	Behandlung der Ulcuskrankheit.....	564
23.2	Anregung der Magensaftsekretion und Substitution von Salzsäure und Verdauungsenzymen	565
23.3	Stoffe zur Regulierung gestörter Bewegungsabläufe im Magen-Darm-Trakt	566
23.3.1	Neuronale und humorale Steuerung der Motilität	566
23.3.2	Motilitätsmodifizierende Stoffe	567
23.3.3	Behandlung von Motilitätsstörungen.....	567
23.3.4	Erbrechen	568

23.4	Chronisch-entzündliche Darm- erkrankungen	571
23.4.1	Aminosalicylate	572
23.4.2	Glucocorticoide	572
23.4.3	Immunsuppressiva	573
23.4.4	Die Behandlung der chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen	573
23.5	Intestinale Wasser- und Elektrolyt- bewegungen; Laxantien, Antidiarrhoika.	574
23.5.1	Laxantien; Therapie der Obstipation	574
23.5.2	Antidiarrhoika; Therapie der Diarrhö	578
24	Pharmakologie des Energiehaushalts	583
	K. G. HOFBAUER, BASEL	
24.1	Physiologische Grundlagen	583
24.2	Pathophysiologie der Adipositas	583
24.3	Pharmakotherapie der Adipositas	585
24.3.1	Orlistat (Xenical®)	585
24.3.2	Sibutramin (Reductil®)	586
24.3.3	Präparate in Entwicklung	587
24.4	Nichtmedikamentöse Behandlung der Adipositas	587
24.4.1	Ernährungsumstellung	587
24.4.2	Körperliche Aktivität	587
24.4.3	Chirurgische Maßnahmen	587
24.5	Allgemeine Therapieprinzipien	588
24.6	Kachexie	589
24.6.1	Pathophysiologie der Kachexie	589
24.6.2	Behandlung der Kachexie	589
25	Purinstoffwechsel, Uricostatika, Uricosurika	
	– Pharmakotherapie der Gicht	591
	I. WALTER-SACK, HEIDELBERG, UND W. GRÖBNER, BALINGEN	
25.1	Physiologie des Purinstoffwechsels	591
25.2	Störungen des Purinstoffwechsels	592
25.2.1	Hyperuricämie	592
25.2.2	Seltene hereditäre Störungen des Purinstoffwechsels	593
25.3	Therapieprinzipien der Hyperuricämie ..	593
25.3.1	Uricostatika	593
25.3.2	Uricosurika	596
25.3.3	Kombinierte Behandlung	598
25.3.4	Recombinante Uratoxidase – Rasburicase .	598
25.4	Mittel gegen den Gichtanfall	598
25.4.1	Nicht-steroidale Antiphlogistika	599
25.4.2	Colchicin	599
25.4.3	Glucocorticosteroide	600

26	Fettstoffwechsel; Lipidsenker – Pharmakotherapie bei Fettstoffwechselstörungen.	601
	C. KELLER, MÜNCHEN	
26.1	Pathophysiologie	601
26.1.1	Fettspeicherung und Lipolyse	601
26.1.2	Fetttransport	601
26.1.3	Cholesterinstoffwechsel und seine Regulation	601
26.1.4	Hyperlipidämien	604
26.2	Ziele und Prinzipien der Therapie von Hyperlipidämien	605
26.2.1	Arzneistoffe, die die Resorption von Cholesterin oder von Gallensäuren beeinflussen.	607
26.2.2	Arzneistoffe, die mit der Aufnahme und Bildung von Lipoproteinen in Darm und Leber interferieren	609
27	Pharmakologie des Glucosestoffwechsels: – Antidiabetika – Antihypoglykämika – Antihyperglykämische Pharmakotherapie des Diabetes mellitus	617
	U. PANTEN UND I. RUSTENBECK, BRAUNSCHWEIG	
27.1	Physiologische Grundlagen	618
27.1.1	Biosynthese von Insulin	618
27.1.2	Sekretion von Insulin	618
27.1.3	Wirkungen von Insulin	621
27.2	Pathophysiologische Grundlagen	621
27.3	Insulin und Insulin-Analoga	623
27.3.1	Stoffe	623
27.3.2	Pharmakodynamik	624
27.3.3	Pharmakokinetik	625
27.3.4	Therapeutische Indikationen	625
27.3.5	Unerwünschte Wirkungen	625
27.3.6	Interaktionen	626
27.4	Oral verabreichbare Antidiabetika	626
27.4.1	Sulfonylharnstoffderivate und Analoga	626
27.4.2	Biguanide	629
27.4.3	PPAR γ -Agonisten (Thiazolidindione, Glitazone)	630
27.4.4	α -Glucosidase-Hemmstoffe	632
27.5	Zukünftige Antidiabetika	632
27.5.1	Insulin und Insulin-Analoga	632
27.5.2	Stimulatoren der Insulinsekretion	633
27.5.3	Hemmer der hepatischen Glucoseproduktion	633
27.5.4	PPAR-Agonisten	633
27.5.5	Pharmaka zur Behandlung der Mikroangiopathie	633

27.6	Antihypoglykämika	634
27.6.1	Glucagon	634
27.6.2	Diazoxid	634
27.7	Antihyperglykämische Pharmakotherapie und diätetische Maßnahmen bei Diabetes mellitus	635
27.7.1	Ernährung bei Diabetes	635
27.7.2	Behandlung des Typ-1-Diabetes	635
27.7.3	Behandlung des Typ-2-Diabetes	636
27.7.4	Behandlung des Diabetes bei Schwangeren	636
27.7.5	Behandlung des Coma diabeticum	636
28	Hypothalamische und hypophysäre Hormone	639
	W. KNEPEL, GÖTTINGEN	
28.1	Allgemeine Biochemie der Hormone	639
28.1.1	Chemie der Hormone	639
28.1.2	Wirkungsmechanismen von Hormonen	640
28.1.3	Regulationsmechanismen	640
28.2	Hypothalamische und hypophysäre Hormone	641
28.2.1	Hypothalamische Freisetzungs- und Hemmhormone	641
28.2.2	Hormone des Hypophysenvorderlappens .	648
28.2.3	Die Hormone des Hypophysenhinterlappens	656
29	Nebennierenrindenhormone	661
	W. KNEPEL, GÖTTINGEN	
29.1	Synthese und Sekretion	662
29.2	Wirkungen	664
29.2.1	Molekularer Wirkungsmechanismus	665
29.2.2	Einzelne Wirkungen	667
29.3	Synthetische Corticosteroide	670
29.3.1	Agonisten	670
29.3.2	Neue Substanzen mit selektiver Wirkung am Glucocorticoidrezeptor	672
29.3.3	Antagonisten	673
29.4	Pharmakokinetik	673
29.4.1	Bioverfügbarkeit	673
29.4.2	Plasmaeiweißbindung	674
29.4.3	Metabolismus	674
29.5	Unerwünschte Wirkungen	675
29.5.1	Unerwünschte Wirkungen bei Glucocorticoidentzug	676
29.5.2	Unerwünschte Wirkungen unter der Therapie	676
29.6	Anwendung	677
29.6.1	Art der Applikation	677
29.6.2	Indikationen	678
29.6.3	Dosierungsschemata für die systemische Therapie mit Glucocorticoiden	680

29.6.4	Wechselwirkungen.....	680
29.6.5	Kontraindikationen.....	681
29.7	Therapie des Cushing-Syndroms und des primären Hyperaldosteronismus.....	681
30	Sexualhormone.....	683
	T. GUDERMANN, MARBURG	
30.1	Estrogene.....	684
30.2	Tibolon.....	693
30.3	Selektive Estrogenrezeptor- Modulatoren (SERMs).....	693
30.4	Estrogenrezeptor-Antagonisten (Antiestrogene).....	696
30.5	Aromataseinhibitoren.....	696
30.6	Gestagene.....	697
30.7	Substanzen zur Behandlung der Endometrie	702
30.8	Selektive Progesteronrezeptor- Modulatoren (SPRMs) und reine Antigestagene.....	702
30.9	Die hormonelle Kontrazeption.....	703
30.10	Androgene.....	707
30.11	Anabolika.....	710
30.12	Antiandrogen wirksame Substanzen.....	711
31	Schilddrüsentherapeutika.....	715
	W. KNEPEL, GÖTTINGEN	
31.1	Schilddrüsenhormone.....	715
31.2	Iodsalze.....	720
31.2.1	Kaliumiodid.....	720
31.2.2	Therapie der euthyreoten Struma.....	721
31.3	Thyreostatika.....	722
32	Calciumstoffwechsel.....	727
	V. FLOCKERZI, HOMBURG/SAAR	
32.1	Physiologische und pathophysiologische Grundlagen.....	727
32.1.1	Knochenstruktur und Knochenremodelling	728
32.1.2	Phosphatstoffwechsel.....	730
32.1.3	Am Knochenstoffwechsel und an der Calciumhomöostase beteiligte Hormone.....	730
32.1.4	Erkrankungen des Knochens.....	731
32.2	Medikamente bei Erkrankungen des Knochens.....	732
32.2.1	Vitamin D und Ca ⁺⁺	732
32.2.2	Wirkstoffe, die den Knochenabbau hemmen (Antiresorptiva).....	734
32.2.3	Wirkstoffe, die den Knochenanbau stimulieren (Osteoanabolika).....	735

33	Eisen	
	– Pharmakotherapie des Eisenmangels	737
	P. WOLLENBERG, HOMBURG/SAAR	
33.1	Eisenstoffwechsel	738
33.1.1	Regulation der Eisenresorption	738
33.1.2	Eisentransport	739
33.1.3	Verfügbarkeit von Eisen für die Resorption	740
33.1.4	Eisenmangel	741
33.2	Therapie mit Eisen	742
33.2.1	Unerwünschte Wirkungen bei der Therapie mit Eisen	743
33.3	Erythropoietin	743
33.4	Eisenvergiftung	745
33.4.1	Akute Vergiftung mit Eisen	745
33.4.2	Chronische Vergiftungen mit Eisen – Siderosen	746
34	Vitamine und Spurenelemente	
	– Therapie des Vitaminmangels	749
34.1	Vitamine	749
	B. EISENHANS, MÜNCHEN	
34.1.1	Fettlösliche Vitamine	751
34.1.2	Wasserlösliche Vitamine	756
34.2	Spurenelemente	765
	S. WOLFFRAM, KIEL	
34.2.1	Zink	767
34.2.2	Kupfer	768
34.2.3	Selen	770
34.2.4	Prophylaktische und therapeutische Zufuhr von Spurenelementen	771
35	Kontrastmittel und Radiopharmaka	773
	U. SPECK, BERLIN	
35.1	Wirkungsmechanismus	773
35.2	Kontrastmittel in der Röntgendiagnostik	773
35.2.1	Bariumsulfat	773
35.2.2	Iodhaltige Kontrastmittel	773
35.3	Kontrastmittel in der Magnet- resonanztomographie	777
35.4	Kontrastmittel in der Sonographie	778
35.5	Radiopharmaka	778
36	Antibiotika und Chemotherapeutika	
	– antiinfektiöse Therapie	781
	R. STAHLMANN UND H. LODE, BERLIN (KAP. 36.1–36.20)	
36.1	Entwicklung, Grundbegriffe und Grundlagen der antiinfektiven Chemotherapie	784
36.1.1	Historischer Überblick	784

36.1.2	Definitionen	784
36.1.3	Pharmakologische und mikrobiologische Grundlagen	785
36.1.4	Leitregeln für die Antibiotikatherapie	788
36.2	β-Lactam-Antibiotika	789
36.2.1	Penicilline	794
36.2.2	Cephalosporine	802
36.2.3	Monobactame	806
36.2.4	Carbapeneme	808
36.3	Glykopeptidantibiotika	809
36.4	Fosfomycin	811
36.5	Aminoglykosidantibiotika	812
36.6	Makrolidantibiotika	817
36.7	Ketolide	822
36.8	Lincosamide	823
36.9	Tetracycline	824
36.10	Chloramphenicol	827
36.11	Streptogramine (Quinupristin/Dalfopristin)	829
36.12	Oxazolidinone	830
36.13	Chinolone	831
36.14	Sulfonamide und Kombinationen mit Diaminopyrimidinen	838
36.15	Nitroimidazole und Nitrofurantoin	843
36.16	Lokalantibiotika	845
36.16.1	Polymyxin B, Colistin	845
36.16.2	Fusidinsäure	845
36.16.3	Bacitracin	846
36.17	Antituberkulotika	846
36.17.1	Antituberkulotika 1. Wahl (Standardmittel)	847
36.17.2	Isoniazid (INH)	848
36.17.3	Rifampicin, Rifabutin	849
36.17.4	Ethambutol	851
36.17.5	Streptomycin (SM)	852
36.17.6	Pyrazinamid (PZA)	853
36.17.7	Antituberkulotika der 2. Wahl (Reservemittel)	854
36.17.8	Protionamid (PTH)	854
36.17.9	Terizidon	854
36.17.10	Dapson	855
36.18	Antimykotika	855
36.18.1	Amphotericin B	855
36.18.2	Azolantimykotika	858
36.18.3	Allylamine (Terbinafin, Naftifin)	862
36.18.4	Echinocandine (Caspofungin)	864
36.18.5	Flucytosin	865
36.18.6	Griseofulvin	866
36.18.7	Weitere Antimykotika zur lokalen Therapie	866
36.19	Virostatika	867
36.19.1	Virostatika zur Behandlung von Herpesinfektionen (Nucleosid-Analoga) ...	867

36.19.2	Virostatika zur Behandlung von CMV-Infektionen	872
36.19.3	Virostatika zur antiretroviralen Therapie ..	874
36.19.4	Sonstige Virostatika	887
36.20	Antiprotozoenmittel	891
36.20.1	Malaria	891
36.20.2	Trypanosomenerkrankungen	900
36.20.3	Leishmaniosen	901
36.20.4	Trichomoniasis	901
36.20.5	Amöbenruhr	902
36.20.6	Toxoplasmose	902
36.21	Anthelminthika	902
	H. BARTH, FREIBURG I. BR.	
36.21.1	Bandwürmer und Saugwürmer	903
36.21.2	Rundwürmer	906
36.22	Desinfektionsmittel	911
	H.-G. SONNTAG, HEIDELBERG	
36.22.1	Definitionen	911
36.22.2	Verfahren der Desinfektion	911
37	Mittel zur Behandlung von Tumoren	
	– Tumorchemotherapie	921
	K. AKTORIES UND C. UNGER, FREIBURG I. BR	
37.1	Bedeutung der Chemotherapie	922
37.2	Zellzyklus und Wachstumskinetik von Tumorzellen	923
37.3	Kinetik des Tumorwachstums	927
37.4	Tumorresistenz	927
37.5	Unerwünschte Wirkungen der Cytostatikatherapie	928
37.6	Alkylierende Substanzen	930
37.6.1	Stickstoff-Lost-Verbindungen	930
37.6.2	Nitrosoharnstoffverbindungen	933
37.7	Platinverbindungen	933
37.8	Hydroxyharnstoff	935
37.9	Antimetaboliten	935
37.9.1	Folsäure-Antagonisten	936
37.9.2	Purinanaloga	937
37.9.3	Pyrimidinanaloga	938
37.10	Mikrotubuli-Inhibitoren	940
37.10.1	Vinca-Alkaloide	940
37.10.2	Taxane	941
37.11	Topoisomerase-Inhibitoren	942
37.12	Antibiotika	943
37.12.1	Anthracycline	943
37.12.2	Actinomycine	945
37.12.3	Mitomycin C	945
37.12.4	Bleomycin	945
37.13	Verschiedene Cytostatika	946

37.14	Hormone zur Tumorthherapie	946
37.14.1	Glucocorticoide	947
37.14.2	Sexualhormone	947
37.14.3	Aromatasehemmstoffe	950
37.15	Antikörper, Immunmodulatoren und Cytokine	950
37.16	Therapeutische Anwendung von Cytostatika	953
37.16.1	Mammakarzinom	953
37.16.2	Bronchialkarzinom	953
37.16.3	Hodenkarzinom	953
37.16.4	Colorektale Tumoren	956
37.16.5	Ovarialkarzinom	956
37.16.6	Magenkarzinom	956
37.16.7	Maligne Lymphome	956
37.16.8	Chronische Leukämien	957
37.16.9	Akute Leukämien	957
37.16.10	Stammzelltransplantation	958
38	Wichtige Gifte und Vergiftungen	961
38.1	Einführung in die Toxikologie, Aufgaben und Arbeitsweise	964
	W. DEKANT, WÜRZBURG, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
38.1.1	Arbeitsbereiche der Toxikologie	965
38.1.2	Arten der Exposition gegenüber chemischen Stoffen und Arten toxischer Wirkungen ...	965
38.1.3	Prüfung auf toxische Wirkungen	971
38.1.4	Prinzipien der Risikoermittlung	973
38.2	Chemische Kanzerogenese	976
	B. KAINA, MAINZ	
38.2.1	Das Mehrstufenkonzept der chemischen Kanzerogenese	977
38.2.2	Molekulare Grundlagen gentoxischer Wirkungen	978
38.2.3	Onkogene und Tumorsuppressorgene.	986
38.2.4	Indirekte Wirkungen von Kanzerogenen; Tumorpromotoren	988
38.2.5	Krebserzeugende Stoffe	990
38.3	Gasförmige Stoffe	1001
	W. DEKANT, WÜRZBURG, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
38.3.1	Lokal wirksame Verbindungen (Reizstoffe)	1001
38.3.2	Systemisch wirksame Gase	1006
38.4	Methämoglobinbildende Stoffe	1010
	W. DEKANT, WÜRZBURG, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
38.4.1	Mechanismen der Met-Hb-Bildung	1010
38.4.2	Methämoglobinämie	1011
38.5	Metalle	1011
	W. DEKANT, WÜRZBURG, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
38.5.1	Chelatbildende Stoffe als Antidote	1012
38.5.2	Blei	1015
38.5.3	Quecksilber	1017
38.5.4	Arsen	1020

38.5.5	Thallium	1021
38.5.6	Mangan	1022
38.5.7	Gold und Silber	1022
38.5.8	Nickel und Cobalt	1022
38.5.9	Cadmium	1023
38.5.10	Beryllium	1024
38.5.11	Selen	1024
38.5.12	Chrom	1024
38.5.13	Aluminium	1025
38.5.14	Radioaktive Metalle	1025
38.6	Pestizide	1026
	W. DEKANT, WÜRZBURG, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
38.6.1	Allgemeine Bedeutung	1026
38.6.2	Chlorierte cyclische Kohlenwasserstoffe	1026
38.6.3	Hemmstoffe der Cholinesterase (Organophosphate und Carbamate)	1030
38.6.4	Pyrethroide	1032
38.6.5	Herbizide und Fungizide	1034
38.6.6	Rodentizide	1035
38.7	Organische Lösungsmittel	1036
	W. DEKANT, WÜRZBURG, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
38.7.1	Allgemeines zur Verwendung, Wirkung und Therapie	1036
38.7.2	Benzol und Alkylbenzole	1036
38.7.3	Aliphatische Kohlenwasserstoffe; Benzin	1038
38.7.4	Halogenierte aliphatische Kohlenwasserstoffe	1039
38.8	Alkohole	1041
	W. DEKANT, WÜRZBURG, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
38.8.1	Struktur-Wirkungs-Beziehungen aliphatischer Alkohole	1041
38.8.2	Ethylalkohol	1041
38.8.3	Methylalkohol	1048
38.8.4	Höhere homologe Alkohole	1049
38.8.5	Glykole	1049
38.9	Tabak	1050
	W. DEKANT, WÜRZBURG, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
38.9.1	Allgemeines, Geschichtliches	1050
38.9.2	Tabakabbrand, toxische Stoffe	1050
38.9.3	Pharmakokinetik und Metabolismus von Nicotin	1050
38.9.4	Schädigungen des Herzens und des Kreislaufsystems	1052
38.9.5	Tabakkrebs	1052
38.9.6	Weitere Gesundheitsschädigungen	1054

38.10	Aktuelle Probleme der Toxikologie	1056
	W. DEKANT, WÜRZBURG, UND S. VAMVAKAS, LONDON	
38.10.1	Dibenzodioxine und Dibenzofurane	1056
38.10.2	Polychlorierte und polybromierte Biphenyle	1058
38.10.3	Chemische Kampfstoffe.	1059
38.10.4	Hormonaktive Industriechemikalien in der Umwelt.	1063
38.10.5	Chemikalienüberempfindlichkeit (multiple chemical sensitivity, MCS)	1064
38.11	Tierische Gifte	1065
	D. MEBS, FRANKFURT	
38.11.1	Gifte von marinen Tieren	1065
38.11.2	Gifte von Landtieren	1068
38.11.3	Tierische Gifte in der Forschung und als Arzneimittel.	1072
38.12	Giftpflanzen, Pflanzengifte	1073
	D. HOFFMEISTER UND A. BECHTHOLD, FREIBURG I. BR.	
38.12.1	Giftstoffe mit Wirkung auf den Ionentransport	1073
38.12.2	Giftstoffe mit Wirkung auf Neurotransmitterrezeptoren.	1075
38.12.3	Giftstoffe mit Wirkung auf den Magen-Darm-Kanal.	1078
38.12.4	Pflanzengifte mit leberschädigender Wirkung	1080
38.12.5	Pflanzengifte als Mitosehemmstoffe.	1080
38.12.6	Cyanogene Glykoside und ätherische Öle . .	1081
38.12.7	Lokal reizende Gifte	1082
38.13	Pilzgifte	1084
	D. HOFFMEISTER UND A. BECHTHOLD, FREIBURG I. BR.	
38.13.1	Gifte mit lokaler Reizwirkung auf den Magen-Darm-Trakt	1084
38.13.2	Gifte mit Wirkung auf den Parasympathikus.	1085
38.13.3	Gifte mit zentralnervöser Wirkung.	1085
38.13.4	Parenchymgifte.	1086
38.13.5	Allergien und Unverträglichkeiten mit Alkohol.	1089
38.13.6	Mycotoxine.	1089
38.13.7	Schwermetalle und Radionuclide in Pilzen.	1089
38.14	Bakterielle Toxine	1089
	K. AKTORIES, FREIBURG I. BR.	
38.14.1	Endotoxine	1090
38.14.2	Exotoxine	1090
Register	1105