

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
1 Pharmakokinetik	1
1.1 Resorption	1
1.2 Verteilung	1
1.3 Metabolisierung	2
1.3.1 Phase-I-Reaktionen	2
1.3.2 Phase-II-Reaktionen	3
1.4 Ausscheidung	3
1.5 Pharmakokinetische Parameter	4
1.5.1 AUC, Bioverfügbarkeit, Bioäquivalenz	4
1.5.2 Verteilungsvolumen	4
1.5.3 Clearance	4
1.5.4 Halbwertszeit	5
1.6 Therapeutischer Konzentrationsbereich	5
1.7 Therapeutisches Drugmonitoring	5
2 Neurotransmitter und Mediatoren	6
2.1 Acetylcholin	6
2.1.1 ACh-Rezeptoren	6
2.1.2 Parasympathomimetika/Parasympatholytika	7
2.1.3 nACh-Rezeptor-Agonisten/-Antagonisten	8
2.2 Noradrenalin und Adrenalin	8
2.2.1 Adrenozeptoren	8
2.2.2 Noradrenalin und Adrenalin als Arzneistoffe	8
2.2.3 Sympathomimetika/Sympatholytika	9
2.3 Dopamin	10
2.3.1 Dopamin-Rezeptoren	10
2.3.2 Dopamin-Rezeptor-Agonisten/-Antagonisten	10
2.4 Serotonin (5-HT)	11
2.4.1 Serotonin-Rezeptoren	11
2.4.2 5-HT-Rezeptor-Agonisten/-Antagonisten	11
2.4.3 Serotoninsyndrom	12
2.5 Histamin	12
2.5.1 Histamin-Rezeptoren	12
2.5.2 Histamin-Rezeptor-Antagonisten	13
2.6 Aminosäuren	13
2.6.1 GABA	13
2.6.2 Glutaminsäure	13
2.6.3 Glycin	14
3 Analgetika und Antiphlogistika	15
3.1 Opioid-Rezeptor-Agonisten	15
3.1.1 Stark wirksame Opioid-Analgetika	15
3.1.2 Schwach wirksame Opioid-Analgetika	17
3.1.3 Opioid-Rezeptor-Antagonisten	17
3.2 Nichtopioide Analgetika	18
3.2.1 Paracetamol und Metamizol	18
3.2.2 NSAIDs	19
3.2.3 Selektive COX-2-Hemmer	20
3.3 Glucocorticoide	21
3.3.1 Pharmakologische Grundlagen	21

3.3.2	Systemische Glucocorticoide	23
3.3.3	Topische Glucocorticoide	23
3.3.4	Inhalative Glucocorticoide	23
3.3.5	Weitere Applikationsarten	24
4	Migränemittel	25
4.1	5-HT-Rezeptor-Agonisten	25
4.1.1	Triptane	25
4.1.2	Weitere 5-HT-Rezeptor-Agonisten	26
4.2	CGRP-Inhibitoren	26
4.2.1	Gepante	26
4.2.2	CGRP-Antikörper	27
5	Allgemeinanästhetika	28
5.1	Injektionsanästhetika	28
5.1.1	Propofol, Etomidat, Thiopental	28
5.1.2	Opioide	29
5.1.3	Ketamin/Esketamin	30
5.2	Inhalationsanästhetika	30
5.2.1	Flurane	31
5.2.2	Lachgas, Xenon	31
6	Lokalanästhetika	33
6.1	Lokalanästhetika vom Amid-Typ	34
6.2	Lokalanästhetika vom Ester-Typ	34
7	Muskelrelaxanzien	35
7.1	Periphere Muskelrelaxanzien	35
7.1.1	Suxamethoniumchlorid	35
7.1.2	Nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien	36
7.1.3	Dantrolen	36
7.2	Zentrale Muskelrelaxanzien	36
8	Antiepileptika (Anfallssuppressiva)	38
8.1	Klassische (ältere) Antiepileptika	38
8.1.1	Valproinsäure, Carbamazepin, Phenytoin	39
8.1.2	Phenobarbital, Benzodiazepine	39
8.1.3	Ethosuximid	40
8.2	Antiepileptika der 2. Generation	40
8.2.1	Lamotrigin, Oxcarbazepin, Eslicarbazepin	40
8.2.2	Lacosamid, Zonisamid, Cenobamat	41
8.2.3	Levetiracetam, Brivaracetam	41
8.2.4	Topiramat, Perampanel	42
8.2.5	Gabapentin, Pregabalin	42
8.3	Antiepileptika bei selteneren Epilepsieformen	42
9	Parkinson-Therapeutika	44
9.1	Levodopa/DDCI	44
9.2	COMT-Hemmer plus Levodopa/DDCI	45
9.3	Dopamin-Rezeptor-Agonisten	46
9.4	MAO-B-Hemmer	46
9.5	Zentral wirksame Anticholinergika	47
9.6	Amantadin	47

10	Antipsychotika	49
10.1	Klassische Antipsychotika	50
10.2	Antipsychotika der 2. Generation	51
10.2.1	Clozapin, Olanzapin, Quetiapin, Loxapin	51
10.2.2	Risperidon, Paliperidon, Ziprasidon, Sertindol	52
10.2.3	Sulpirid, Amisulprid	53
10.2.4	Aripiprazol, Cariprazin	53
11	Antidepressiva	55
11.1	Selektive Monoamin-Reuptake-Inhibitoren	55
11.1.1	Selektive Serotonin-Reuptake-Inhibitoren (SSRI)	55
11.1.2	Selektive Serotonin-Noradrenalin-Reuptake-Inhibitoren (SSNRI)	56
11.1.3	Bupropion	57
11.2	Tricyclische Antidepressiva	57
11.3	Mirtazapin	58
11.4	MAO-Hemmer	59
11.5	Weitere Antidepressiva	60
12	Phasenprophylaktika	62
12.1	Lithiumsalze	62
12.2	Antiepileptika/Antipsychotika	63
13	Hypnotika	64
13.1	Benzodiazepine	64
13.2	Benzodiazepin-Rezeptor-Agonisten	66
13.3	H ₁ -Antihistaminika	66
13.4	Weitere Hypnotika	67
14	Anxiolytika	69
14.1	Antidepressiva	69
14.2	Opipramol, Pregabalin, Buspiron	69
14.3	Benzodiazepine	70
15	Betablocker	71
16	RAAS-Inhibitoren	74
16.1	ACE-Hemmer	74
16.2	AT ₁ -Antagonisten	75
16.3	Mineralocorticoid-Rezeptor-Antagonisten	76
16.4	Aliskiren	77
17	Calciumkanalblocker	78
17.1	Dihydropyridine	78
17.2	Verapamil und Diltiazem	79
18	Diuretika	81
18.1	Thiazide	82
18.2	Schleifendiuretika	83
18.3	Kaliumsparende Diuretika	84
18.4	Tolvaptan	84

19	Lipidsenker	86
19.1	Cholesterinsyntheseenzym-Hemmer	86
19.1.1	Statine	86
19.1.2	Bempedoinsäure	88
19.2	Ezetimib	88
19.3	PCSK9-Inhibitoren	88
19.4	Fibrate	89
19.5	Gallensäuren-Komplexbildner	89
20	Antithrombotika	91
20.1	Thrombozytenaggregationshemmer	91
20.1.1	Acetylsalicylsäure (ASS)	91
20.1.2	ADP-Rezeptor-Antagonisten	92
20.1.3	Fibrinogen-Rezeptor-Antagonisten	93
20.2	Antikoagulanzen	94
20.2.1	Heparine	94
20.2.2	Direkte orale Antikoagulanzen (DOAK)	95
20.2.3	Vitamin-K-Antagonisten	96
21	Antiarrhythmika	99
21.1	Klasse-I-Antiarrhythmika	99
21.2	Betablocker (Klasse II)	100
21.3	Klasse-III-Antiarrhythmika	100
21.3.1	Amiodaron und Dronedaron	100
21.3.2	Sotalol	101
21.3.3	Vernakalant	101
21.4	Calciumkanalblocker (Klasse IV)	101
21.5	Weitere Antiarrhythmika	102
21.5.1	Digitalisglykoside	102
21.5.2	Adenosin	102
21.5.3	Magnesium	102
22	Bronchospasmolytika	104
22.1	β_2 -Sympathomimetika	104
22.2	Muscarin-Rezeptor-Antagonisten	105
22.3	Theophyllin	105
23	H₁-Antihistaminika	107
23.1	H ₁ -Antihistaminika der 1. Generation	107
23.2	H ₁ -Antihistaminika der 2. Generation	108
24	Ulku­therapeutika	110
24.1	Protonenpumpen-Inhibitoren (PPI)	110
24.2	H ₂ -Rezeptor-Antagonisten	111
25	Laxanzen und Antidiarrhoika	113
25.1	Laxanzen	113
25.1.1	Macrogol	113
25.1.2	Bisacodyl, Natriumpicosulfat	113
25.1.3	Prucaloprid	114
25.1.4	Linaclo­tid	114
25.1.5	Peripher wirksame μ -Opioid-Rezeptor-Antagonisten (PAMORA)	114
25.2	Antidiarrhoika	115
25.2.1	Loperamid, Racecadotril	115
25.2.2	Probiotika, Antibiotika	116

26	Antiemetika	117
26.1	H ₁ -Antihistaminika	117
26.2	M ₁ -Rezeptor-Antagonisten	117
26.3	Prokinetika	118
26.4	Antipsychotika	118
26.5	5-HT ₃ -Antagonisten	119
26.6	NK ₁ -Rezeptor-Antagonisten	119
26.7	Cannabinoide	120
26.8	Glucocorticoide	120
27	Antihyperurikämika	122
27.1	Urikostatika	122
27.2	Urikosurika	123
27.3	Urikolytika	123
28	Antidiabetika	125
28.1	Insuline	126
28.2	Insulinotrope Antidiabetika	127
28.2.1	Sulfonylharnstoffe	127
28.2.2	Glinide	127
28.2.3	GLP-1-Rezeptor-Agonisten	127
28.2.4	DPP-4-Inhibitoren	128
28.3	Insulin-unabhängige Antidiabetika	129
28.3.1	Metformin	129
28.3.2	SGLT2-Inhibitoren	129
28.3.3	Pioglitazon	130
29	Schilddrüsenhormone und Thyreostatika	132
29.1	Schilddrüsenhormone	132
29.2	Thyreostatika	133
29.2.1	Thionamide	133
29.2.2	Perchlorate	134
29.2.3	Iodid, elementares Iod, Radioiod	134
30	Hormonelle Kontrazeptiva und postmenopausale Hormontherapie	136
30.1	Hormonelle Kontrazeptiva	136
30.1.1	Estrogene und Gestagene	136
30.1.2	Präparate zur hormonellen Kontrazeption	138
30.2	Postmenopausale Hormontherapie	139
31	Antiestrogene, Antigestagene, Antiandrogene	141
31.1	Antiestrogene	141
31.1.1	Tamoxifen (SERM)	141
31.1.2	Fulvestrant (SERD)	142
31.1.3	Aromatase-Hemmer	142
31.2	Antigestagene	143
31.2.1	Mifepriston	143
31.2.2	Ulipristalacetat	143
31.3	Antiandrogene	143
31.3.1	Androgen-Rezeptor-Antagonisten	143
31.3.2	5 α -Reduktase-Hemmer	144
31.3.3	Abirateronacetat	145
31.4	GnRH-Analoga/-Antagonisten	145
31.4.1	GnRH-Analoga	145
31.4.2	GnRH-Antagonisten	146

32	Antiresorptiva und Osteoanabolika	147
32.1	Antiresorptiva	147
32.1.1	Bisphosphonate	147
32.1.2	Denosumab	148
32.1.3	Raloxifen	148
32.2	Osteoanabolika	148
32.2.1	Teriparatid	148
32.2.2	Romosozumab	149
33	Impfstoffe	150
33.1	Standardimpfungen	151
33.2	Indikationsimpfungen	153
33.2.1	Reiseimpfungen	153
33.2.2	Berufsbezogene Impfungen	154
34	Immunsuppressiva	155
34.1	Klassische Immunsuppressiva („small molecules“)	155
34.1.1	Glucocorticoide	155
34.1.2	Zytotoxische Immunsuppressiva	156
34.1.3	DHODH-Inhibitoren	157
34.1.4	Calcineurin-Inhibitoren	157
34.1.5	mTOR-Inhibitoren	158
34.1.6	S1P-Rezeptor-Modulatoren	158
34.1.7	JAK-Inhibitoren	159
34.1.8	PDE-4-Inhibitoren	160
34.2	Immunsuppressive Biologika	161
34.2.1	TNF- α -Antagonisten	161
34.2.2	Interleukin-Inhibitoren	162
34.2.3	Integrin-Inhibitoren	164
34.2.4	Kostimulations-Inhibitoren	164
34.2.5	CD20- und CD52-Antikörper	165
34.2.6	Anti-Thymozyten-Globuline (ATG)	165
35	Zytostatische Onkologika	168
35.1	Antimetaboliten	169
35.1.1	Folsäure-Antagonisten	169
35.1.2	Purin- und Pyrimidin-Antagonisten	169
35.2	Alkylanzien	170
35.2.1	Stickstofflost-Derivate	170
35.2.2	Platin-Komplexe	171
35.2.3	Weitere Alkylanzien	171
35.3	Topoisomerase-Inhibitoren	172
35.3.1	Topoisomerase-I-Inhibitoren	172
35.3.2	Topoisomerase-II-Inhibitoren	172
35.4	Mitose-Hemmer	172
35.4.1	Vinca-Alkaloide, Eribulin	173
35.4.2	Taxane	173
35.5	Zytostatische Antibiotika	174
35.5.1	Anthracycline	174
35.5.2	Bleomycin	174
35.6	Zielgerichtete Zytostatika	175
35.6.1	ADCs bei soliden Tumoren	175
35.6.2	Immunkonjugate (CD-ADCs)	176

36	Zielgerichtete Onkologika	178
36.1	Kinase-Inhibitoren	178
36.1.1	Tyrosinkinase-Inhibitoren	179
36.1.2	Serin/Threonin-Kinase-Inhibitoren	182
36.2	Nicht-Kinase-basierte Inhibitoren	185
36.2.1	BCL-2-Inhibitoren	185
36.2.2	Hedgehog-Inhibitoren	185
36.2.3	KRAS-Inhibitoren	185
36.2.4	PARP-Inhibitoren	185
36.2.5	Proteasom-Inhibitoren	186
36.3	Monoklonale Antikörper	186
36.3.1	EGFR-Antikörper	187
36.3.2	HER2-Antikörper	187
36.3.3	VEGF- und VEGFR-Antikörper	188
36.3.4	CD20-, CD38-, CD19-Antikörper	188
36.4	Immuntherapeutika/-modulatoren	189
36.4.1	Checkpoint-Inhibitoren	189
36.4.2	Bispezifische T-Zell-Engager (BiTE)	190
36.4.3	CAR-T-Zellen	191
36.4.4	Onkologische Immunmodulatoren	191
37	Antibiotika	193
37.1	Zellwandsynthese-Hemmer (Betalactame)	194
37.1.1	Penicilline	194
37.1.2	Cephalosporine	196
37.1.3	Carbapeneme	197
37.1.4	Betalactamase-Inhibitoren (BLI)	197
37.2	Weitere Zellwandsynthese-Hemmer	198
37.2.1	Glykopeptide/Lipoglykopeptide	198
37.2.2	Fosfomycin	198
37.3	Proteinsynthese-Hemmer	199
37.3.1	Aminoglykoside	199
37.3.2	Tetracycline	200
37.3.3	Makrolide	201
37.3.4	Clindamycin	201
37.3.5	Linezolid	202
37.4	Nucleinsäuresynthese-Hemmer	202
37.4.1	Fluorchinolone	202
37.4.2	Metronidazol	203
37.4.3	Co-trimoxazol	204
37.5	Membranaktive Antibiotika	205
37.5.1	Colistin	205
37.5.2	Daptomycin	205
37.6	Lokalantibiotika	206
37.7	Anwendung von Antibiotika	206
38	Antituberkulotika	209
38.1	Standard-Antituberkulotika	209
38.2	Zweitlinien-Antituberkulotika	210
38.2.1	Klassische Zweitlinien-Antituberkulotika	210
38.2.2	Neuere Zweitlinien-Antituberkulotika	211

39	Virostatika	212
39.1	Grundlagen	212
39.2	Herpesviren	212
39.2.1	Nucleosid-Analoga	212
39.2.2	CMV-Antiherpetika	213
39.3	Hepatitisviren	215
39.3.1	Chronische Hepatitis B	215
39.3.2	Chronische Hepatitis C	216
39.4	Humane Immundefizienz-Viren (HIV)	218
39.4.1	Entry-Inhibitoren	219
39.4.2	Nucleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NRTI)	220
39.4.3	Nucleotid-analoge Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NtRTI)	221
39.4.4	Nichtnucleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NNRTI)	221
39.4.5	Integrase-Inhibitoren	222
39.4.6	HIV-Protease-Inhibitoren	223
39.5	Influenzaviren	225
39.6	SARS-CoV-2	225
40	Antimykotika	227
40.1	Systemische Antimykotika	227
40.1.1	Azol-Antimykotika	227
40.1.2	Echinocandine	228
40.1.3	Amphotericin B	229
40.1.4	Terbinafin	230
40.2	Lokale Antimykotika	230
40.3	Pneumocystis-jirovecii-Therapeutika	230
41	Malariamittel	232
41.1	Arylaminoalkohole/ 4-Aminochinoline	232
41.2	Artemisinin-Derivate	233
41.3	Atovaquon, Proguanil, Primaquin	233
42	Anthelminthika	234
42.1	Systemische Anthelminthika	234
42.2	Luminale Anthelminthika	235
43	Drogen	236
44	Anhang – Glossar	239
Sachregister		243
Die Autoren		###