

# INHALTSVERZEICHNIS

## *Allgemeine Pharmakologie*

<i>1. Arzneimittel, Pharmakon, Gift</i> . . . . .	1
WHO-Definition des Begriffes „Arzneimittel“ („Drug“) . . . . .	1
Definition des Begriffes „Pharmakon“ . . . . .	1
Definition des Begriffes „Gift“ . . . . .	2
 <i>2. Wirkung, Pharmakodynamik</i> . . . . .	3
Definition des Begriffes „Biologische Wirkung“ . . . . .	3
Pharmakodynamik, Primär- und Sekundärreaktion . . . . .	4
Möglichkeiten für Wirkreaktionen . . . . .	4
Reversible und irreversible Reaktionen und Wirkungen . . . . .	4
Der Begriff des Receptors . . . . .	5
Der Begriff des Acceptors . . . . .	6
Bindung und Wirkung, affinity und intrinsic activity . . . . .	7
Der Begriff des „second messenger“ . . . . .	8
 <i>3. Dosis und Wirkungsstärke</i> . . . . .	12
Zwei Meßverfahren für die Wirkungsstärke . . . . .	12
Kurvenform der Beziehung zwischen Dosis und Wirkungsstärke . . . . .	13
log Dosis-Wirkungskurven für mehrere Wirkungen eines Pharmakons . . . . .	14
log Dosis-Wirkungskurven für eine Wirkung beim Zusammenwirken mehrerer Pharmaka . . . . .	17
 <i>4. Immunreaktionen und Pharmaka</i> . . . . .	20
Bildung immunreaktiver Strukturen als pharmakodynamisches Problem . . . . .	20
Bildung von „Immunreceptoren“ . . . . .	20
B-Lymphocyten: Antikörperreaktionen . . . . .	21
T-Lymphocyten: Reaktionen vom Spättyp . . . . .	23
Dosis-Wirkungsbeziehungen bei immunologischen Reaktionen . . . . .	24
 <i>5. Abhängigkeit der Pharmakodynamik von Eigenschaften des Pharmakons</i> . . . . .	24
Ionisation . . . . .	24
Polare und unpolare Substitution . . . . .	24
Optische und geometrische Isomerie . . . . .	25

6. <i>Pharmakokinetik: Begriffe</i> . . . . .	25
Definition des Begriffes „Pharmakokinetik“ . . . . .	25
Resorption (Aufnahme) . . . . .	25
Biologische Verfügbarkeit . . . . .	27
Distribution (Verteilung). . . . .	28
Metabolismus (Stoffwechsel) (Biotransformation) . . . . .	28
Exkretion (Ausscheidung) . . . . .	29
Elimination . . . . .	29
7. <i>Faktoren mit genereller pharmakokinetischer Bedeutung</i> . . .	30
Vom Pharmakon bestimmte Faktoren . . . . .	30
Vom Organismus bestimmte Faktoren . . . . .	32
8. <i>Resorption</i> . . . . .	34
Zufuhr über die Lungen . . . . .	34
Zufuhr über die Haut . . . . .	35
Zufuhr über die Schleimhäute . . . . .	36
Resorption aus dem Gastrointestinaltrakt . . . . .	37
Zufuhr durch Injektion . . . . .	39
9. <i>Verteilung</i> . . . . .	41
Plasmaproteinbindung. . . . .	41
Gewebsproteinbindung . . . . .	42
Speicherung im Fettgewebe. . . . .	42
Ablagerung im Knochen . . . . .	42
Passage in den Liquor und in das ZNS . . . . .	42
Passage in die Muttermilch . . . . .	43
Passage durch die Placentarschranke. . . . .	43
10. <i>Metabolismus</i> . . . . .	43
Transformationsreaktionen. . . . .	44
Konjugationsreaktionen . . . . .	47
Metabolische Konkurrenz . . . . .	48
Enzyminduktion . . . . .	48
11. <i>Ausscheidung (Exkretion)</i> . . . . .	50
Renale Ausscheidung . . . . .	50
Biliäre Ausscheidung . . . . .	51
Intestinale Ausscheidung. . . . .	51
Pulmonale Ausscheidung . . . . .	51
12. <i>Zeitlicher Verlauf der Konzentration von Pharmaka in einem Einkompartimentsystem</i> . . . . .	52
Vorgabe des Modells . . . . .	52

Plasmahalbwertszeit . . . . .	52
Blutspiegelverlauf bei Dauerinfusion . . . . .	54
Blutspiegelverlauf bei intermittierender Applikation, Kumulation . . . . .	55
 <i>13. Zeitlicher Verlauf der Konzentration von Pharmaka in einem Mehrkompartimentsystem . . . . .</i>	
Vorgabe des Modells . . . . .	56
Spezieller Fall 1: Die Verteilungsgeschwindigkeit ist sehr klein gegen die Resorptions- und die Eliminationsgeschwindigkeit . . . . .	57
Spezieller Fall 2: Die Verteilungsgeschwindigkeit ist sehr groß gegen die Resorptions- und die Eliminationsgeschwindigkeit . . . . .	58
Spezieller Fall 3: Die Verteilung erfolgt schnell in ein Gewebekompartiment, aus dem das Pharmakon jedoch schwer wieder abgegeben wird . . . . .	58
 Anhang: Biologische Halbwertszeit . . . . .	59
 <i>14. Eigenschaften des biologischen Systems, die sich pharmakokinetisch und/oder pharmakodynamisch auswirken . . . .</i>	
Einfluß der Species auf die Wirkung eines Pharmakons . . . .	59
Einfluß genetischer Faktoren auf die Wirkung eines Pharmakons . . . . .	60
Einfluß des Lebensalters auf die Wirkung von Pharmaka . . .	61
Einfluß der Gebrauchsdauer auf die Wirkung von Pharmaka, Toleranz und Dependenz . . . . .	62

### ***Pharmakologie des Elektrolyt- und Wasserhaushaltes***

<i>15. Füllungsstörungen des Extracellulärtraumes, Volumenersatz . . .</i>	65
Kompartimente . . . . .	65
Füllungsstörungen im Intravasalraum . . . . .	65
Füllungsstörungen im extracellulären Raum . . . . .	65
Anforderungen an ein Volumenersatzmittel . . . . .	66
Blut. . . . .	66
Erythrocytenkonzentrat . . . . .	67
Plasma und Plasmafraktionen . . . . .	67
Dextran 60. . . . .	67
Dextran 40. . . . .	68
Gelatinepräparate. . . . .	68
 <i>16. Elektrolyte, Infusionslösungen . . . . .</i>	
Einige physikochemische Trivialitäten . . . . .	68
Physiologisch bedingte Wechselbeziehungen . . . . .	69

Kaliumjodid . . . . .	91
Ammoniumchlorid . . . . .	91
N-Acetylcystein . . . . .	91
Bromhexin . . . . .	91

### ***Pharmakologische Wirkungen auf die Erythrocyten und das Hämoglobin***

21. Eisen . . . . .	92
Allgemeines . . . . .	92
Pharmakokinetik . . . . .	92
Wirkungen . . . . .	96
Eisenvergiftung . . . . .	97
22. Folsäure . . . . .	97
Symptome des Folsäuremangels . . . . .	97
Ätiologie . . . . .	98
Therapie . . . . .	98
Funktion der Folsäure . . . . .	98
Gefahren . . . . .	99
23. Vitamin B <sub>12</sub> . . . . .	99
Vorkommen . . . . .	99
Aufnahme . . . . .	99
Cyanocobalamin und andere Cobalamine . . . . .	99
Wirkungen . . . . .	100
Vitamin B <sub>12</sub> -Avitaminose . . . . .	100
24. Auslösung hämolytischer Anämien durch Pharmaka . . . . .	101
Mangel an Glucose-6-phosphatdehydrogenase . . . . .	101
Mangel an Glutathionreductase . . . . .	102
Therapie der Methämoglobinämie . . . . .	102
Immunhämolytische Anämien . . . . .	102

### ***Pharmakologische Wirkungen auf die Blutgerinnung und die Fibrinolyse***

Allgemeines . . . . .	103
25. Calcium und Gerinnung . . . . .	103
γ-Carboxyglutaminsäure . . . . .	104
Calciumentzug . . . . .	104

26. <i>Vitamin K</i> . . . . .	105
Wirkungsweise . . . . .	105
Vorkommen . . . . .	105
Pharmakokinetik . . . . .	105
Indikationen . . . . .	106
Gefahren . . . . .	106
27. <i>Dicumarolderivate</i> . . . . .	106
Chemie und Wirkungsmechanismus . . . . .	106
Pharmakokinetik . . . . .	107
Kontrolle der Wirkung der Dicumarolderivate . . . . .	109
Kontraindikationen für die Anticoagulantientherapie mit Dicumarolderivaten . . . . .	109
Sonstige unerwünschte Wirkungen, Gefahren . . . . .	109
Indikationen . . . . .	109
Vergiftungen . . . . .	110
28. <i>Heparin</i> . . . . .	110
Chemie und Vorkommen . . . . .	110
Pharmakokinetik . . . . .	110
Pharmakodynamik . . . . .	111
Gefahren, unerwünschte Wirkungen . . . . .	111
Protaminsulfat . . . . .	112
Indikationen . . . . .	112
29. <i>Fibrinolytica</i> . . . . .	112
Grundlagen . . . . .	112
Streptokinase . . . . .	112
30. <i>Antifibrinolytica</i> . . . . .	113
Grundlagen . . . . .	113
$\epsilon$ -Aminocapronsäure . . . . .	113
Aprotinin . . . . .	114

## ***Pharmakologie des endokrinen Systems***

31. <i>Hypophysenvorderlappenhormone</i> . . . . .	115
Somatotropes Hormon (STH) . . . . .	115
Prolactin (LTH) . . . . .	115
Follikelstimulierendes Hormon (FSH) . . . . .	116
Luteinisierendes Hormon (LH) . . . . .	116
Thyreotropes Hormon (TSH) . . . . .	117
Adrenocorticotropes Hormon (ACTH) . . . . .	117

32. <i>Insulin</i> . . . . .	117
Regelvorgang . . . . .	117
Bildung und Sekretion . . . . .	118
Celluläre Topographie der Insulinwirkung . . . . .	118
Wirkungen von Insulin auf die Zellmembran . . . . .	118
(Mittelbare) Insulinwirkungen auf metabolische Vorgänge im Inneren der Zelle . . . . .	119
Vorgänge bei Diabetes mellitus . . . . .	120
Verschiedene Insuline und ihre Pharmakokinetik . . . . .	121
Gefahren, unerwünschte Wirkungen . . . . .	122
33. <i>Glucagon</i> . . . . .	123
Bildung, Aufbau, Pharmakokinetik . . . . .	123
Wirkungen . . . . .	124
Indikationen . . . . .	124
Gefahren, Kontraindikationen . . . . .	124
34. <i>Sulfonylharnstoffderivate</i> . . . . .	124
Chemie . . . . .	124
Pharmakokinetik . . . . .	125
Pharmakodynamik . . . . .	126
Gefahren, unerwünschte Wirkungen . . . . .	127
Kontraindikationen . . . . .	127
Indikation, Prognose . . . . .	127
35. <i>Biguanide</i> . . . . .	128
Chemie . . . . .	128
Pharmakokinetik . . . . .	128
Pharmakodynamik . . . . .	128
Unerwünschte Wirkungen, Gefahren, Kontraindikationen . . . . .	129
36. <i>Schilddrüsenhormone</i> . . . . .	129
Regulation . . . . .	129
Synthese und Abgabe . . . . .	130
Pharmakokinetik . . . . .	132
Wirkungen . . . . .	132
Indikationen . . . . .	133
37. <i>Thyreostatica</i> . . . . .	133
Transportinhibitoren . . . . .	134
Syntheseblocker . . . . .	134
Jodid . . . . .	135
38. <i>Testosteron, Androgene</i> . . . . .	136
Chemie, Bildungsort . . . . .	136
Regulation . . . . .	136

Pharmakokinetik . . . . .	137
Wirkungsweise auf molekularer Ebene bei Steroidhormonen . . . . .	137
Wirkungen von Androgenen . . . . .	138
Gefahren, Kontraindikationen . . . . .	138
Anhang: Cyproteronacetat . . . . .	139
 39. <i>Anabolica</i> . . . . .	 139
Chemie und Wirkungsvergleich zu den Androgenen . . . . .	139
Indikationen . . . . .	140
Kontraindikationen, Gefahren . . . . .	140
 40. <i>Oestrogene</i> . . . . .	 140
Chemie und Bildungsort . . . . .	140
Regulation . . . . .	141
Pharmakokinetik . . . . .	141
Wirkungen . . . . .	142
Probleme . . . . .	143
Indikationen . . . . .	144
Kontraindikationen, Gefahren, unerwünschte Wirkungen . . . . .	144
Anhang: Clomiphen . . . . .	145
 41. <i>Progestagene</i> . . . . .	 145
Chemie . . . . .	145
Regulation . . . . .	146
Pharmakokinetik . . . . .	146
Wirkungsstärke . . . . .	146
Wirkungen . . . . .	146
Indikationen . . . . .	147
Kontraindikationen, Gefahren, unerwünschte Wirkungen . . . . .	147
 42. <i>Hormonale Contraceptiva</i> . . . . .	 147
Wirkungsmöglichkeiten . . . . .	147
Pearl-Index . . . . .	148
Einphasenpräparate . . . . .	148
Zweiphasenpräparate . . . . .	148
„Luteal Supplementation“ (Minipille) . . . . .	149
Kontraindikationen, Gefahren . . . . .	149
 43. <i>Nebennierenrindenhormone, Allgemeines</i> . . . . .	 150
Nomenklatur und Bildungsort . . . . .	150
Biosynthese . . . . .	151
Tagesproduktion und Pharmakokinetik . . . . .	151
Strukturmerkmale der Glucocorticoide . . . . .	151
Regulation der Cortisolausschüttung; CRF, ACTH . . . . .	152
Regulation der Aldosteronausschüttung . . . . .	153

<b>44. Glucocorticoide</b>	153
Substitutionstherapie und antiphlogistische Therapie	153
Wirkungen auf molekularer Ebene	154
Wirkungen auf cellulärer Ebene	155
Wirkungen auf Organe und Gewebe	156
Pharmakokinetik	157
Besonderheiten einzelner Glucocorticoide	157
Unerwünschter Wirkungen, Gefahren, Kontraindikationen bei systemischer Zufuhr	158
Unerwünschte Wirkungen, Gefahren und Kontraindikationen bei lokaler Anwendung	159
Indikationen zur pharmakodynamischen Therapie	159
Sonstige Indikationen	160
<b>45. Renin-Angiotensin-Aldosteron</b>	160
Vorbemerkung	160
Übersicht über die Regelvorgänge	161
Renin	161
Angiotensin II	162
Aldosteron	163
<b>46. Parathormon und Vitamin D</b>	163
Parathormon	163
Vitamin D	164
Dihydratichysterin	168
Calcitonin	169
<b>47. Hypophysenhinterlappenhormone</b>	169
Antidiuretisches Hormon (ADH)	169
Oxytocin	169

### ***Pharmakologie körpereigener lokal wirksamer Stoffe***

<b>48. Kinine</b>	171
Chemie	171
Vorkommen	171
Freisetzung im Plasma	171
Ursachen für eine Kininfreisetzung	171
Hemmung der Kininfreisetzung	171
Inaktivierung	171
Wirkungen	171
<b>49. Serotonin und Pharmaka mit Wirkungen im Serotoninsystem</b>	172
Serotonin	172



Lysergsäurediäthylamid . . . . .	173
Methysergid . . . . .	173
Cyproheptadien . . . . .	173
Pizotifen . . . . .	173
Reserpin . . . . .	173
Fenfluramin . . . . .	173
 <i>50. Histamin, Histaminanaloga</i> . . . . .	 174
Chemie . . . . .	174
Bildung . . . . .	174
Vorkommen . . . . .	174
Freisetzung . . . . .	174
Abbau . . . . .	175
Wirkungen . . . . .	175
Betazol . . . . .	175
 <i>51. Antihistaminica</i> . . . . .	 176
Strukturmerkmale . . . . .	176
Wirkungsmechanismus . . . . .	176
Praktische Nutzbarkeit . . . . .	176
Zentrale Wirkungen . . . . .	176
Periphere Wirkungen . . . . .	176
Vergiftungen . . . . .	177
 <i>52. Gastrin, Pentagastrin</i> . . . . .	 177
Chemie . . . . .	177
Vorkommen . . . . .	177
Freisetzung . . . . .	177
Abbau . . . . .	177
Wirkungen . . . . .	177
Wirkungsmechanismus . . . . .	178
 <i>53. Stomachica</i> . . . . .	 178
Secretagoga . . . . .	178
Acida . . . . .	178
Antacida . . . . .	179
Adstringentien . . . . .	179
Adsorbentien . . . . .	179
Carbenoxolon . . . . .	179
Entschäumer . . . . .	179
 <i>54. Prostaglandine</i> . . . . .	 181
Chemie, Nomenklatur . . . . .	181
Biosynthese . . . . .	182
Vorkommen . . . . .	182

Metabolismus . . . . .	182
Wirkungen . . . . .	182
Prostaglandine und Thrombocytenaggregation . . . . .	184

### ***Pharmakologie der Nervenleitfähigkeit***

<i>55. Lokalanästhetica</i> . . . . .	185
Definition . . . . .	185
Chemie . . . . .	185
Wirkungsmechanismus . . . . .	185
Unerwünschte Wirkungen . . . . .	186
Cocain . . . . .	187
Pharmakokinetik . . . . .	187
Kontraindikationen . . . . .	188

### ***Pharmakologie cholinergischer Synapsen***

<i>56. Parasympathomimetica</i> . . . . .	189
Neuronen, die Acetylcholin (ACh) als Transmitter abgeben . .	189
Transmitter an cholinergen Synapsen . . . . .	189
Rezeptoren vom Muscarintyp und vom Nicotintyp . . . . .	189
Wirkungsweise von ACh . . . . .	190
Cholinerge Wirkungen im autonomen System . . . . .	190
Abbau von Acetylcholin . . . . .	190
Direkte Parasympathomimetica . . . . .	191
<i>57. Cholinesterasehemmer, Cholinesterasereaktivatoren</i> . . . .	191
Indirekte Parasympathomimetica . . . . .	191
Möglichkeiten zur Esterasehemmung . . . . .	192
Alkylphosphate . . . . .	192
Cholinesterasereaktivatoren . . . . .	194
Carbaminsäureester . . . . .	195
<i>58. Parasympatholytica</i> . . . . .	197
Chemie . . . . .	197
Pharmakokinetik . . . . .	197
Wirkungsmechanismus und Wirkungsspektrum von Atropin .	197
Wirkungen von Atropin . . . . .	198
Andere Parasympatholytica . . . . .	198
Indikationen . . . . .	199
Kontraindikationen . . . . .	199
Vergiftungen mit Atropin . . . . .	199

59. Ganglionär wirksame Substanzen . . . . .	200
Nicotin und Cytisin . . . . .	200
Ganglienblocker . . . . .	201
60. Muskelrelaxantien . . . . .	201
Wirkungsmechanismen . . . . .	201
Chemische Merkmale und Konsequenzen . . . . .	202
d-Tubocurarin . . . . .	202
Dimethyltubocurarin . . . . .	203
Alcuroniumchlorid . . . . .	203
Pancuronium . . . . .	203
Gallamin . . . . .	203
Suxamethonium . . . . .	204
Decamethonium . . . . .	204
Hexacarbacholin . . . . .	204

## ***Pharmakologie catecholaminerger Synapsen***

61. Das catecholaminerge System . . . . .	205
Catecholamin-Begriff . . . . .	205
Catecholaminerge Rezeptoren . . . . .	205
62. Direkte Sympathomimetica . . . . .	207
Definition . . . . .	207
Biochemischer Aufbau der physiologischen Transmitter . . . . .	207
Biochemischer Abbau der physiologischen Transmitter . . . . .	209
Direkte Sympathomimetica und cyclische Nucleotide . . . . .	211
Chemische Merkmale der Sympathomimetica . . . . .	211
Noradrenalin . . . . .	213
Phenylephrin . . . . .	214
Norfenefrin . . . . .	214
Imidazolinderivate zur lokalen Anwendung . . . . .	215
Isoprenalin und Orciprenalin . . . . .	215
$\beta$ -Sympathomimetica mit stark uterusrelaxierender Wirkung (Tokolytica) . . . . .	217
Stoffe mit prädilektiver Wirkung auf $\beta_2$ -Rezeptoren . . . . .	217
Adrenalin . . . . .	218
Etilefrin . . . . .	220
63. Indirekte Sympathomimetica . . . . .	220
Definition . . . . .	220
Wirkungsweise . . . . .	220
Wirkungsbedingungen . . . . .	221

Ephedrin . . . . .	221
Tyramin . . . . .	221
<i>64. Zentral erregende Sympathomimetica und Verwandte . . . . .</i>	<i>222</i>
Definition . . . . .	222
Struktur und Wirkung . . . . .	222
Wirkungsweise im ZNS . . . . .	222
Wirkungen . . . . .	222
Behandlung der akuten Vergiftung . . . . .	224
<i>65. Dopamin . . . . .</i>	<i>224</i>
Transmitterfunktion . . . . .	224
Periphere Rezeptoren, periphere Wirkungen . . . . .	224
Pharmakokinetik . . . . .	225
Indikationen . . . . .	225
<i>66. Sympatholytica, Allgemeines . . . . .</i>	<i>225</i>
Definition . . . . .	225
Einteilung und Bedeutung . . . . .	225
<i>67. <math>\beta</math>-Sympatholytica . . . . .</i>	<i>225</i>
Pharmakodynamik . . . . .	225
Pharmakokinetik . . . . .	229
Indikationen . . . . .	229
Gefahren, Kontraindikationen . . . . .	229
<i>68. <math>\alpha</math>-Sympatholytica . . . . .</i>	<i>230</i>
Phenoxybenzamin . . . . .	230
Tolazolin . . . . .	230
<i>69. Secalealkaloide (Mutterkornalkaloide) . . . . .</i>	<i>231</i>
Natürliches Vorkommen, Vergiftungsbild . . . . .	231
Chemie . . . . .	231
Wirkungen . . . . .	231
Unerwünschte Wirkungen, Gefahren . . . . .	232
Pharmakokinetik . . . . .	233
Andere Lysergsäurederivate . . . . .	233
<i>70. Antisymphotonica . . . . .</i>	<i>233</i>
Begriffsbildung und Definition . . . . .	233
$\alpha$ -Methyl-DOPA . . . . .	233
Reserpin . . . . .	235
Guanethidin . . . . .	237
Clonidin . . . . .	239

## ***Pharmaka mit einer direkten relaxierenden Wirkung auf die glatte Muskulatur***

71. Purinderivate . . . . .	241
Chemie und Vorkommen . . . . .	241
Wirkungen auf molekularer Ebene . . . . .	241
Periphere Wirkungen . . . . .	241
Zentrale Wirkungen . . . . .	242
Gefahren, Kontraindikationen . . . . .	243
Pharmakokinetik . . . . .	243
72. Antianginös wirkende Pharmaka . . . . .	243
Möglichkeiten für die medikamentöse Therapie . . . . .	243
Maligne Coronardilatatoren . . . . .	245
Nitrate, Nitrite . . . . .	245
Verapamil, Nifedipin . . . . .	246
Carbochromen . . . . .	247
Dipyridamol . . . . .	247
Prenylamin . . . . .	247
73. Andere Pharmaka mit relaxierender direkter Wirkung auf die glatte Muskulatur . . . . .	247
Papaverin, Eupaverin . . . . .	247
Dihydralazin . . . . .	247

## ***Pharmakologie der Herzmuskulatur und des Erregungsleitungssystems***

74. Herzwirksame Glykoside . . . . .	249
Chemie . . . . .	249
Pharmakokinetik . . . . .	250
Vorstellungen über die subcellulären Wirkungen. . . . .	253
Primärwirkung der Herzglykoside auf Organebene. . . . .	254
Sekundärwirkungen bei Herzinsuffizienz . . . . .	254
Extrakardiale Wirkungen der Herzglykoside . . . . .	257
Wirkungen der Herzglykoside auf das Erregungsleitungssystem. . . . .	257
Therapie bei Intoxikationen mit Herzglykosiden. . . . .	260
Interaktionen . . . . .	260
75. Antiarrhythmica . . . . .	261
Physiologische Begriffe . . . . .	261
Zur Nomenklatur der Pharmaka . . . . .	262
Antiacidotisch wirkende Stoffe . . . . .	262
$\beta$ -Sympathomimetica . . . . .	262

$\beta$ -Sympatholytica . . . . .	263
Parasympatholytica . . . . .	263
Herzglykoside . . . . .	263
Chinidin (antifibrillatorisch) . . . . .	263
Procainamid (antifibrillatorisch) . . . . .	266
Ajmalin (antifibrillatorisch) . . . . .	266
Lidocain (antifibrillatorisch) . . . . .	266
Phenytoin (antifibrillatorisch) . . . . .	267
Verapamil . . . . .	267

## ***Pharmakologie des Zentralnervensystems***

<i>76. Antiparkinsonmittel</i> . . . . .	268
Pathophysiologie . . . . .	268
L-DOPA . . . . .	268
Amantadin . . . . .	270
Anticholinerge Substanzen . . . . .	270
 <i>77. Psychopharmaka-Einteilung</i> . . . . .	271
Psycholeptica . . . . .	271
Psychoanaleptica . . . . .	271
Psychodysleptica . . . . .	271
 <i>78. Tranquilizer</i> . . . . .	271
Charakterisierung . . . . .	271
Indikationen . . . . .	272
Benzodiazepine . . . . .	272
Pharmakokinetik . . . . .	272
Wirkungsmechanismen . . . . .	272
Indikationen . . . . .	273
Kontraindikationen . . . . .	273
Nebenwirkungen, Gefahren . . . . .	274
Meprobamat . . . . .	274
Toxicität . . . . .	274
 <i>79. Neuroleptica</i> . . . . .	274
Charakterisierung . . . . .	274
Wirkungsmechanismus . . . . .	275
Indikationen . . . . .	275
Unerwünschte Wirkungen, Gefahren . . . . .	275
Phenothiazine . . . . .	275
Butyrophenone . . . . .	278
Reserpin . . . . .	279

80. <i>Psychotonica</i> . . . . .	279
Charakteristik . . . . .	279
Amphetamine . . . . .	279
Coffein . . . . .	279
81. <i>Antidepressiva</i> . . . . .	279
Begriffe . . . . .	279
Wirkungsprofil . . . . .	280
Wirkungsmechanismus der tricyclischen Antidepressiva . . . . .	280
Wirkungsverlauf bei tricyclischen Antidepressiva . . . . .	280
Unerwünschte Wirkungen tricyclischer Antidepressiva . . . . .	280
Vergiftung . . . . .	281
Interaktionen . . . . .	281
Chemie der tricyclischen Antidepressiva . . . . .	282
Pharmakokinetik . . . . .	282
Monoaminoxidasehemmer . . . . .	282
Lithiumsalze . . . . .	283
82. <i>Psychodysleptica</i> . . . . .	284
Tetrahydrocannabinol . . . . .	284
Lysergsäurediäthylamid . . . . .	285
Mescaline . . . . .	286
83. <i>Hypnotica</i> . . . . .	286
Gemeinsames und Allgemeines . . . . .	286
Barbitursäurederivate und Thiobarbitursäurederivate . . . . .	288
Monoureide . . . . .	292
Chloralhydrat . . . . .	292
Methaqualon . . . . .	293
Clomethiazol . . . . .	293
„Barbitursäurefreie“ Hypnotica . . . . .	293
Akute Vergiftungen . . . . .	293
84. <i>Sedativa</i> . . . . .	294
Charakterisierung . . . . .	294
Unterschied zu Tranquilizern . . . . .	294
Einzelsubstanzen . . . . .	294
85. <i>Antiepileptica</i> . . . . .	295
Gemeinsames und Allgemeines . . . . .	295
Phenobarbital . . . . .	296
Methyl-Phenobarbital . . . . .	297
Phenytoin . . . . .	298
Primidon . . . . .	299
Ethosuximid und Methsuximid . . . . .	299

Paramethadion und Trimethadion . . . . .	299
Sultiam . . . . .	300
Carbamazepin . . . . .	300
Nitrazepam . . . . .	301
Diazepam . . . . .	301
Dipropylacetat . . . . .	301
 86. <i>Anaesthetica, Allgemeines</i> . . . . .	301
Definition und Abgrenzung . . . . .	301
Wirkungsmechanismus . . . . .	302
Pharmakokinetik . . . . .	302
Prämedikation . . . . .	303
Interaktionen . . . . .	303
 87. <i>Injektionsanaesthetica</i> . . . . .	303
Barbiturate . . . . .	303
Propanidid . . . . .	303
Ketamine . . . . .	304
 88. <i>Inhalationsanaesthetica</i> . . . . .	305
Pharmakokinetik . . . . .	305
Wirksamkeit pro Mol bei Inhalationsanaesthetica . . . . .	306
Reihenfolge der Ausschaltung verschiedener Funktionen des ZNS . . . . .	307
Diäthyläther . . . . .	307
Stickoxydul (Lachgas) . . . . .	308
Halothan . . . . .	309
Weitere halogenhaltige Inhalationsanaesthetica . . . . .	311
 89. <i>Analeptica</i> . . . . .	311
Definition und Abgrenzung gegen Psychoanaleptica . . . . .	311
Substanzen, allgemein . . . . .	311
Substanzen, speziell . . . . .	312
 90. <i>Analgetica mit morphinartiger Wirkung</i> . . . . .	312
Gemeinsame Eigenschaften . . . . .	312
Morphin als Prototyp der Gruppe . . . . .	313
Morphinantagonisten . . . . .	317
Stoffe mit morphinartigen Wirkungen oder Teilwirkungen . . . . .	318
 91. <i>Analgetica mit antipyretischer Wirkung, Allgemeines</i> . . . . .	320
Zugehörige Stoffgruppen . . . . .	320
Wirkungsmechanismen . . . . .	321



92. Salicylsäure und ihre Derivate . . . . .	322
Pharmakokinetik . . . . .	322
Wirkungen: Besonderheiten . . . . .	323
Unerwünschte Wirkungen . . . . .	323
Kontraindikation, Gefahren . . . . .	324
Therapie der Vergiftung . . . . .	324
93. Paraaminophenolderivate . . . . .	324
Pharmakokinetik . . . . .	324
Wirkungen: Besonderheiten . . . . .	325
Unerwünschte Wirkungen . . . . .	325
94. Pyrazolderivate . . . . .	325
Pharmakokinetik . . . . .	325
Wirkungen: Besonderheiten . . . . .	326
Unerwünschte Wirkungen . . . . .	326

### ***Antirheumatica und Mittel zur Behandlung der Gicht***

95. Antirheumatica . . . . .	327
Salicylsäurederivate . . . . .	327
Pyrazolderivate . . . . .	327
Glucocorticoide . . . . .	327
Indometacin . . . . .	327
Goldverbindungen . . . . .	328
d-Penicillamin . . . . .	328
Chloroquin . . . . .	329
96. Mittel zur Behandlung der Gicht . . . . .	330
Phenylbutazon . . . . .	330
Indometacin . . . . .	330
Colchicin . . . . .	330
Allopurinol . . . . .	331
Benzbromaron . . . . .	332
Probenecid . . . . .	333
Sulfinpyrazon . . . . .	334

### ***Chemotherapie***

97. Allgemeine Begriffe der Chemotherapie . . . . .	335
Definitionen . . . . .	335
Wechselwirkungen zwischen Chemotherapeutica und pathoge- nen Zellen . . . . .	335

Wechselwirkungen zwischen Chemotherapeuticum und Organismus . . . . .	337
Allgemeine Regeln für die Chemotherapie . . . . .	339
Regeln zur Kombinationstherapie . . . . .	340
 98. <i>Penicillin G</i> . . . . .	340
Chemie . . . . .	340
Wirkungsmechanismus, Bacteriostase–Bactericidie . . . . .	341
Resistenz . . . . .	341
Persistenz . . . . .	341
Wirkungsspektrum . . . . .	341
Unerwünschte Wirkungen . . . . .	341
Pharmakokinetik . . . . .	342
Applikation und Dosierung von Penicillin G . . . . .	343
 99. <i>Besondere Eigenschaften anderer Penicilline</i> . . . . .	343
Zielsetzung der Forschung und zukünftige Entwicklung . . . . .	343
Penicilline mit dem Wirkungsspektrum von Penicillin G, die nach oraler Zufuhr resorbiert werden (säurefeste Penicilline) . . . . .	344
Penicilline mit dem Wirkungsspektrum von Penicillin G, die penicillinasefest sind . . . . .	344
Penicilline mit Wirkung auf grampositive und gramnegative Erreger . . . . .	345
Wirkung vornehmlich auf gramnegative Erreger . . . . .	345
 100. <i>Cephalosporine</i> . . . . .	347
Chemie . . . . .	347
Wirkungsmechanismus . . . . .	347
Wirkungsspektrum . . . . .	347
Resistenz . . . . .	347
Allergie . . . . .	347
Besonderheiten . . . . .	347
Unerwünschte Wirkungen . . . . .	347
 101. <i>Tetracycline</i> . . . . .	348
Chemie . . . . .	348
Wirkungsmechanismus, Bacteriostase–Bactericidie . . . . .	348
Wirkungsspektrum . . . . .	349
Resistenz . . . . .	349
Pharmakokinetik . . . . .	349
Unerwünschte Wirkungen, Kontraindikationen . . . . .	350
 102. <i>Aminoglykosidantibiotica</i> . . . . .	350
Chemie . . . . .	350
Einzelne Stoffe . . . . .	350

Wirkungsmechanismus, Bactericidie . . . . .	351
Resistenz . . . . .	351
Pharmakokinetik . . . . .	351
Unerwünschte Wirkungen, Kontraindikationen . . . . .	352
 <i>103. Polymyxine</i> . . . . .	 352
Chemie . . . . .	352
Indikationen . . . . .	352
Wirkungsmechanismus . . . . .	352
Resistenzentwicklung . . . . .	353
Pharmakokinetik . . . . .	353
Unerwünschte Wirkungen . . . . .	353
 <i>104. Sulfonamide</i> . . . . .	 353
Chemie . . . . .	353
Wirkungsmechanismus, Bacteriostase . . . . .	353
Heutige Indikationen . . . . .	354
Resistenz . . . . .	354
Pharmakokinetik . . . . .	354
Unerwünschte Wirkungen, Kontraindikationen . . . . .	355
 <i>105. Trimethoprim</i> . . . . .	 356
Chemie und Wirkungsmechanismus . . . . .	356
Indikationen der Kombination . . . . .	357
Unerwünschte Wirkungen . . . . .	357
 <i>106. Einzelsubstanzen</i> . . . . .	 357
Chloramphenicol . . . . .	357
Thiamphenicol . . . . .	359
Erythromycin . . . . .	359
Lincomycin und Clindamycin. . . . .	360
Nitrofurantoin . . . . .	360
Nalidixinsäure . . . . .	361
Methenamin-Mandelat . . . . .	361
 <i>107. Antituberculotica</i> . . . . .	 361
Isonicotinsäurehydrazid . . . . .	361
Rifampicin. . . . .	362
Ethambutol . . . . .	363
Para-Aminosalicylsäure (PAS) . . . . .	364
 <i>108. Antimycotica zur lokalen Therapie</i> . . . . .	 365
Sproßpilze (Candida albicans) . . . . .	365
Fadenpilze . . . . .	365

<i>109. Antimycotica zur systemischen Therapie</i>	365
Griseofulvin	365
Clotrimazol	366
Miconazol	366
Amphotericin B	366
<i>110. Anthelmintica</i>	367
Piperazin	367
Pyviniumpamoat	367
Tiabendazol	367
Bephenium-hydroxynaphtoat	367
Niclosamid	368
Zinnverbindungen	368
<i>111. Virostatica</i>	368
Amantadin	368
Virostatica für DNA-Virus-Infektionen	368
<i>112. Tumorstoffe</i>	369
Allgemeines	369
Antimetaboliten	370
Methotrexat	370
5-Fluoruracil	370
6-Mercaptopurin	372
DNA-wirksame Tumorstoffe	372
Cytosin-Arabinosid	372
Daunorubicin und Adriamycin	373
Alkylierende Substanzen	373
Wirkung vornehmlich auf die RNA-Bildung	375
<i>113. Vorstellungen zum Wirkungsmechanismus cancerogener Agentien</i>	376
Initiation und Promotion	376
Initiations-Mechanismen	376
Promotions-Mechanismen	377
<i>114. Chemische Carcinogene</i>	378
Aromatische Kohlenwasserstoffe	378
Aflatoxine	379
Aromatische Amine	379
Alkylierende Verbindungen	380
Azofarbstoffe	380
Arsen	380
Chromate	380
Nickel	380
Asbest	380

<i>115. Desinfektionsmittel</i> . . . . .	381
Definition . . . . .	381
Allgemeine Gesichtspunkte . . . . .	381
Schwermetallverbindungen . . . . .	381
Phenol und substituierte Phenole . . . . .	382
Halogene . . . . .	383
Oxydierende Mittel . . . . .	383
Detergentien . . . . .	383
Alkohole . . . . .	384
Aldehyde . . . . .	384
Äthylenoxyd . . . . .	384
Farbstoffe . . . . .	384
Borsäure (obsolet) . . . . .	385
 <i>116. Lokaltherapeutica (Externa)</i> . . . . .	 385
Allgemeines, Trägersubstanzen . . . . .	385
Wirkstoffe . . . . .	386

## **Toxikologie**

<i>117. Allgemeine Prophylaxe und Therapie bei Vergiftungen.</i> . . . .	387
Epidemiologie . . . . .	387
Prophylaxe akzidenteller Vergiftungen . . . . .	387
Prophylaxe suicidalen Vergiftungen . . . . .	388
Ärztliche Bereitschaft . . . . .	388
Fragen an den Patienten am Telefon . . . . .	389
Anweisungen zur Laienhilfe . . . . .	389
Erste Hilfe des Arztes . . . . .	390
Maßnahmen nach stationärer Aufnahme . . . . .	393
 <i>118. Vergiftungen durch Schwermetalle</i> . . . . .	 393
Blei, Bleisalze . . . . .	393
CaNa <sub>2</sub> -EDTA als Antidot . . . . .	396
Tetraäthylblei, Pb(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>4</sub> . . . . .	397
Quecksilber und Quecksilberverbindungen . . . . .	397
Dimercaprol als Antidot . . . . .	400
Thalliumverbindungen . . . . .	400
Arsenverbindungen . . . . .	402
Arsenwasserstoff . . . . .	403
 <i>119. Vergiftungen durch Gase</i> . . . . .	 403
Kohlenmonoxyd . . . . .	403
Cyanwasserstoff (Blausäure) und Cyanide . . . . .	405

Schwefelwasserstoff . . . . .	407
Schleimhautreizende Gase . . . . .	407
<i>120. Vergiftungen durch Insecticide.</i> . . . .	409
Organische Phosphorsäureester . . . . .	409
Carbaminsäureester . . . . .	409
Chlorierte cyclische Kohlenwasserstoffe . . . . .	409
<i>121. Vergiftungen durch Herbicide</i> . . . . .	410
Chlorierte Phenoxy-carbonsäuren . . . . .	410
Bispyridiniumverbindungen . . . . .	410
Natriumchlorat ( $\text{NaClO}_3$ ) . . . . .	410
<i>122. Äthanol</i> . . . . .	411
Pharmakokinetik . . . . .	411
Wirkungen bei akuter Intoxikation . . . . .	413
Wechselwirkung mit anderen Pharmaka . . . . .	414
Symptomatik und Therapie der schweren akuten Vergiftung . . . . .	415
Wirkungen bei chronischer Intoxikation . . . . .	415
Therapeutische Anwendung von Äthanol . . . . .	418
<i>123. Methanol</i> . . . . .	418
Vergiftungsmöglichkeiten . . . . .	418
Pharmakokinetik . . . . .	418
Wirkungen . . . . .	419
Therapie . . . . .	419
<i>124. Organische Lösungsmittel</i> . . . . .	419
Benzol . . . . .	419
Benzin . . . . .	420
Halogenierte Kohlenwasserstoffe (Tetrachlorkohlenstoff) . . . . .	421
Treibgase für Aerosole . . . . .	422
<i>125. Säuren und Basen</i> . . . . .	422
Vergleich der Wirkungen . . . . .	422
Therapie . . . . .	423
<i>126. Seifen und Tenside</i> . . . . .	423
Vergiftungsmöglichkeiten . . . . .	423
Chemie, Wirkungen . . . . .	423
Therapie . . . . .	424
<i>127. Schlangengifte</i> . . . . .	424
Chemische Bestandteile . . . . .	424

Wirkungen. . . . .	425
Therapie. . . . .	425
<i>128. Hymenopterengifte . . . . .</i>	<i>425</i>
Wirkungen am Beispiel des Bienengiftes . . . . .	426
Allergisierung . . . . .	426
<i>129. Pilzgifte . . . . .</i>	<i>426</i>
Vergiftungen durch Knollenblätterpilze . . . . .	427
Vergiftungen mit Pilzen, die Muscarin enthalten . . . . .	428
Vergiftungen mit Pilzen, die psychotrope Substanzen enthalten	428
<i>130. Clostridientoxine . . . . .</i>	<i>428</i>
Botulinustoxine. . . . .	428
Tetanustoxin . . . . .	429
<i>Literatur. . . . .</i>	<i>431</i>
<i>Hinweisindex zum Gegenstandskatalog „Pharmakologie“ . . .</i>	<i>445</i>
<i>Sachverzeichnis . . . . .</i>	<i>451</i>