

1.	Allgemeine Pharmakologie	1
1.1	Arzneimittel und Dosis	1
1.1.1	Grundbegriffe	1
1.1.2	Reaktionen auf molekularer Ebene	2
1.1.3	Beziehungen zwischen Dosis und Wirkungsstärke	4
1.1.4	Zusammenwirken mehrerer Pharmaka	10
1.1.5	Abhängigkeitstypen	11
1.2	Aufnahme und Verteilung	12
1.2.1	Grundbegriffe	12
1.2.2	Aufnahme von Pharmaka	13
1.2.3	Verteilung von Pharmaka	16
1.3	Biotransformation	18
1.3.1	Biochemischer Umbau	18
1.3.2	Lokalisation	21
1.3.3	Aktivierung und Hemmung	21
1.4	Ausscheidung	22
1.4.1	Ausscheidung durch die Niere	22
1.4.2	Extrarenale Ausscheidung	23
1.5	Zeitlicher Verlauf von Aufnahme, Resorption und Verteilung	24
1.5.1	Grundbegriffe der Pharmakologie	24
1.5.2	Zeitliche Änderung der Pharmakon-Konzentration im Blut (Blutspiegel)	25
1.5.3	Zeitlicher Wirkungsverlauf nach wiederholter Gabe	26
2.	Sympathomimetika	26
2.1	Allgemeine Wirkungscharakteristika	26
2.2	Verwendete Substanzen	27
2.2.1	α - und β -Sympathomimetika	27
2.2.2	α - Sympathomimetika	28
2.2.3	β - Sympathomimetika	28
2.2.4	Indirekt wirkende Sympathomimetika	29
2.3	Bedeutung chemischer Gruppen	29
2.3.1	Bedeutung chemischer Gruppen für den Mechanismus der Wirkung	30
2.3.2	Bedeutung chemischer Gruppen für die Pharmakokinetik	30

2.4	Wirkungen	31
2.4.1	AN α -Rezeptoren	31
2.4.2	AN β -Rezeptoren	31
2.4.3	Dopaminerge Wirkungen	32
2.4.4	Metabolische Wirkungen	32
2.4.5	Zentrale Wirkungen	32
2.4.6	Beeinflussung sympathomimetischer Wirkungen, Verstärkung durch Hemmung der Inaktivierung	33
3.	Sympatholytika (Rezeptorenblocker)	33
3.1	α -Rezeptorenblocker	33
3.1.1	Verwendete Substanzen	33
3.1.2	Wirkungen	34
3.2	β -Rezeptorenblocker	34
3.2.1	Verwendete Substanzen	34
3.2.2	Wirkungen	35
4.	Antihypertensiva	36
4.1	Antisymphotonika	36
4.1.1	Verwendete Substanzen	37
4.1.2	Antisymphotone Mechanismen	37
4.1.3	Pharmakokinetik	38
4.1.4	Wirkungen	39
4.1.5	Unerwünschte Wirkungen	39
4.2	Andere Antihypertensiva	40
4.2.1	Verwendete Substanzen	40
4.2.2	Blutdrucksenkender Mechanismus	40
5.	Parasympathomimetika	41
5.1	Allgemeine Wirkungscharakteristik	41
5.2	Direkt wirkende Parasympathomimetika	41
5.3	Indirekt wirkende Parasympathomimetika (= rever- sible oder irreversible Hemmstoffe der Cholin- esterase)	42
5.3.1	Carbamate	43
5.3.2	Organophosphate	43
5.3.3	Wirkungsmechanismus	43

5.4	Pharmakologische Wirkungen	43
5.5	Vergiftung	44
6.	Parasympatholytika	45
6.1	Verwendete Substanzen	45
6.1.1	Tertiäre N-Verbindungen	45
6.1.2	Quartäre N-Verbindungen	45
6.2	Wirkungen	46
6.2.1	Periphere Organe	46
6.2.2	Zentralnervensystem	47
6.3	Papaverin	48
7.	Muskelrelaxantien und ganglionär wirksame Substanzen	48
7.1	Nicht depolarisierende Muskelrelaxantien (Curare-Typ)	48
7.1.1	Substanzen	49
7.1.2	Wirkungen	49
7.1.3	Antagonisten	49
7.1.4	Synergisten	50
7.2	Depolarisierende Muskelrelaxantien (Suxamethonium-Typ)	50
7.2.1	Suxamethonium (Lysthenon ^R)	50
7.3	Relaxantien mit zentralem Angriff	51
7.3.1	Substanzen	51
7.3.2	Wirkungen	51
7.4	Ganglionär wirksame Substanzen	51
7.4.1	Depolarisierende Substanzen	51
7.4.2	Ganglienblocker	52
8.	Lokalanästhetika	52
8.1	Verwendete Substanzen	52
8.2	Pharmakokinetik	53
8.2.1	Resorption und Wirkung	53
8.2.2	Wirkungsdauer	53

8.3	Blockade der Nervenleitung	54
8.4	Unerwünschte Wirkungen	55
8.4.1	Am Applikationsort	55
8.4.2	Systemisch	55
8.4.3	Allergische Reaktionen	55
8.5	Cocain-Mißbrauch	55
9.	Antifibrillatorische Substanzen	56
9.1	Verwendete Substanzen	56
9.1.1	Chinidinartig wirksame Substanzen	56
9.1.2	"Kalziumantagonisten"	56
9.1.3	Lidocain (Xylocain ^R)	56
9.1.4	Phenytoin (Epanutin ^R , Zentropil ^R)	57
9.2	Membranwirkungen	57
9.3	Wirkungen am Herzen	57
9.4	Unerwünschte Wirkungen	57
10.	Herzwirksame Glykoside	59
10.1	Verwendete Substanzen	59
10.2	Chemische Merkmale	60
10.3	Pharmakokinetik	61
10.4	Wirkungen	64
10.5	Unerwünschte Wirkungen	67
10.6	Antagonistische Beeinflussung	68
11.	Methylxanthine	68
11.1	Verwendete Substanzen	68
11.2	Wirkungen	68

12.	Mittel zur Verbesserung der O ₂ -Bilanz des Herzens	69
12.1	Organische Nitrate	69
12.1.1	Verwendete Substanzen	69
12.1.2	Pharmakokinetik	69
12.1.3	Wirkungen	70
12.1.4	Unerwünschte Wirkungen	71
12.2	"Koronardilatatoren"	71
12.2.1	Verwendete Substanzen	71
12.2.2	Wirkungen	71
12.3	Adrenerge β -Rezeptorenblocker	72
12.3.1	Wirkungen	72
13.	Volumenersatzmittel	72
13.1	Allgemeines Wirkungsprinzip	72
13.2	Verwendete Substanzen	73
13.3	Pharmakokinetik	73
13.4	Wirkungen	74
13.5	Unerwünschte Wirkungen	74
14.	Mittel zur Behandlung von Anämien	75
14.1	Eisen	75
14.1.1	Verwendete Substanzen	75
14.1.2	Pharmakokinetik	76
14.1.3	Unerwünschte Wirkungen	76
14.2	Vitamin B 12	77
14.2.1	Verwendete Substanzen	77
14.2.2	Kinetik	77
14.2.3	Wirkungen	78
14.3	Folsäure	78
15.	Antikoagulantien und Fibrinolytika	78
15.1	Heparin (Liquemin ^R)	79
15.1.1	Chemische Merkmale	79

15.1.2	Pharmakokinetik	79
15.1.3	Wirkungen	80
15.1.4	Unerwünschte Wirkungen	80
15.2	Cumarinderivate, z.B. Phenprocoumon (Marcumar ^R)	80
15.2.1	Pharmakokinetik	80
15.2.2	Wirkung	81
15.2.3	Unerwünschte Wirkungen	81
15.2.4	Wechselwirkungen	81
15.3	Fibrinolytika	82
15.3.1	Streptokinase (Streptase ^R)	82
15.3.2	Unerwünschte Wirkungen	82
15.4	Antifibrinolytika	82
15.4.1	Hemmung der Plasminbildung	83
16.	Antihistaminika	83
16.1	Verwendete Substanzen	84
16.1.1	H ₁ -Rezeptorenblocker	84
16.1.2	H ₂ -Rezeptorenblocker	84
16.2	Wirkungen	84
16.2.1	Wirkungen durch Hemmung von Rezeptoren	84
16.2.2	Zentrale Wirkungen	85
16.2.3	Weitere Wirkungen	85
17.	Sekale-Alkaloide	85
17.1	Verwendete Substanzen	85
17.1.1	Ergotamin (Gynergen ^R) und Ergometrin (Ergobasin ^R) ..	85
17.2	Wirkungen	86
17.3	Vergiftung	86
17.4	Methysergid (Deseril ^R)	86
18.	Antazida	87
18.1	Substanzen	87
18.2	Wirkungen	87

19.	Laxantien	88
19.1	Substanzen	88
19.1.1	Quell- und Gleitmittel, osmotisch wirksame Abführmittel	88
19.1.2	Antiabsorptive und hydragoge Laxantien	89
19.2	Wirkungen	89
20.	Diuretika	90
20.1	Allgemeines Wirkungsprinzip	90
20.2	Benzothiadiazinderivate und analog wirkende Verbindungen	90
20.2.1	Pharmakokinetik	90
20.2.2	Wirkungen	91
20.2.3	Unerwünschte Wirkungen	91
20.3	Stark wirkende Diuretika	91
20.3.1	Verwendete Substanzen	91
20.3.2	Pharmakokinetik	92
20.3.3	Wirkungen	92
20.3.4	Unerwünschte Wirkungen	93
20.4	Kaliumsparende Diuretika	93
20.4.1	Verwendete Substanzen	93
20.4.2	Wirkungen	93
20.4.3	Unerwünschte Wirkungen	93
20.5	Aldosteronantagonisten	94
20.5.1	Verwendete Substanzen	94
20.5.2	Pharmakokinetik	94
20.5.3	Wirkungen	94
20.5.4	Unerwünschte Wirkungen	94
20.6	Osmotische Diuretika	95
20.6.1	Verwendete Substanzen	95
20.6.2	Pharmakokinetik	95
20.6.3	Wirkungen	95
20.6.4	Unerwünschte Wirkungen	95
21.	Elektrolyte, Infusionslösungen	95
21.1	Natrium	95
21.1.1	Verwendete Substanzen	95
21.1.2	Pharmakokinetik	96
21.1.3	Wirkungen	96

21.2	Kalium	96
21.2.1	Verwendete Substanzen	96
21.2.2	Pharmakokinetik	97
21.2.3	Wirkungen	97
21.2.4	Unerwünschte Wirkungen	97
21.3	Kalzium	98
21.3.1	Verwendete Substanzen	98
21.3.2	Pharmakokinetik	98
21.3.3	Wirkungen	98
21.3.4	Unerwünschte Wirkungen	98
21.3.5	Antagonistische Beeinflussung	99
21.4	Magnesium	99
21.4.1	Verwendete Substanzen	99
21.4.2	Pharmakokinetik	99
21.4.3	Wirkungen	99
21.5	Mittel zur Korrektur einer Azidose	100
21.5.1	Verwendete Substanzen	100
21.5.2	Pharmakokinetik	100
21.5.3	Wirkungen	100
21.6	Mittel zur Korrektur einer Alkalose	101
21.6.1	Verwendete Substanzen	101
21.6.2	Pharmakokinetik	101
21.6.3	Wirkungen	101
22.	Allgemeinanästhetika	102
22.1	Inhalationsanästhetika	102
22.1.1	Verwendete Substanzen	102
22.1.2	Chemische und physikalische Eigenschaften	103
22.1.3	Pharmakokinetik	103
22.1.4	Wirkungen am Zentralnervensystem	104
22.1.5	Unerwünschte Wirkungen	105
22.2	Injektionsnarkotika	106
22.2.1	Verwendete Substanzen	106
22.2.2	Pharmakokinetik	106
22.2.3	Wirkungen am Zentralnervensystem	107
22.2.4	Unerwünschte Wirkungen	107
23.	Hypnotika und Sedativa	108
23.1	Verwendete Hypnotika	108
23.1.1	Barbitursäurederivate	108

23.1.2	Benzodiazepine	109
23.1.3	Alkohole und Aldehyde	109
23.1.4	Chinazolinone	109
23.1.5	Piperidin-Derivate	109
23.2	Wirkungen am Zentralnervensystem	109
23.3	Pharmakokinetik	110
23.4	Unerwünschte Wirkungen	111
23.5	Sedativa	111
24.	Tranquillantien (Tranquilizer, Ataraktika)	112
24.1.1	Verwendete Substanzen	113
24.1.2	Wirkungen	113
24.1.3	Unerwünschte Wirkungen	113
25.	Antidepressiva	114
25.1	Trizyklische Antidepressiva	114
25.1.1	Wirkungen	114
25.1.2	Unerwünschte Wirkungen	115
25.2	Lithium	115
26.	Neuroleptika	116
26.1	Substanzen	116
26.1.1	Wirkungen	116
26.1.2	Unerwünschte Wirkungen	117
27.	Antiparkinsonmittel	118
27.1	L-Dihydroxyphenylalanin (L-Dopa)	119
27.1.1	Wirkungsmechanismus	119
27.1.2	Wirkungen	119
27.1.3	Unerwünschte Wirkungen	119

27.2	Vorwiegend anticholinerg wirksame Substanzen	119
27.2.1	Verwendete Substanzen	119
27.2.2	Wirkungsmechanismus	120
27.2.3	Unerwünschte Wirkungen	120
27.3	Amantadin (Symmetrel ^R)	120
28.	Analgetika mit morphinartiger Wirkung	120
28.1	Morphin	121
28.1.1	Chemische Merkmale	121
28.1.2	Pharmakokinetik	121
28.1.3	Wirkungen	122
28.1.4	Opiatabhängigkeit	124
28.2	Andere Opiumalkaloide	125
28.2.1	Codein	125
28.2.2	Noscapin = Narkotin (Capval ^R)	125
28.3	Halbsynthetische Opiumalkaloide	125
28.4	Synthetische, morphinartig wirkende Substanzen	126
28.4.1	Pethidin (Dolantin ^R)	126
28.4.2	Levomethadon (Polamidon ^R)	126
28.4.3	Fentanyl (Fentanyl-Janssen ^R)	126
28.4.4	Pentazocin (Fortral ^R)	127
28.4.5	Tilidin (Valoron ^R)	127
29.	Analgetika mit antipyretischer Wirkung	127
29.1	Allgemeine Charakteristik	127
29.2	Salicylate	129
29.2.1	Pharmakokinetik	129
29.2.2	Wirkungen	129
29.2.3	Unerwünschte Wirkungen	130
29.2.4	Andere Wirkungen	130
29.3	Anilinderivate	130
29.3.1	Chemische Merkmale und Pharmakokinetik	131
29.3.2	Unerwünschte Wirkungen	131
29.4	Pyrazolderivate	131
29.4.1	Unerwünschte Eigenschaften	132
29.5	Analgetische Mischarzneien	132
29.5.1	Zusammensetzung	132
29.5.2	Unerwünschte Wirkungen	132

30.	Antiphlogistika	132
30.1	Glucocorticoide	132
30.2	Salicylate	132
30.3	Phenylbutazon, Oxyphenbutazon	133
30.3.1	Pharmakokinetik	133
30.3.2	Unerwünschte Wirkungen	133
30.3.3	Wechselwirkungen	134
30.4	Indometacin (Amuno ^R)	134
30.4.1	Pharmakokinetik	134
30.4.2	Unerwünschte Wirkungen	135
31.	Arzneimittel zur Behandlung der Gicht	135
31.1	Colchicin (Colchicinum DAB 7)	135
31.1.1	Wirkung	135
31.1.2	Unerwünschte Wirkungen	135
31.2	Arzneimittel mit urikosurischer Wirkung	136
31.3	Hemmstoffe der Harnsäurebildung (Uricostatika)	136
32.	Hypophysenvorderlappenhormone	137
32.1	Adrenocorticotropes Hormon (ACTH) = Synacthen ^R	137
32.1.1	Wirkungen	137
32.2	Gonadotrope Hormone	137
32.2.1	Wirkungen	137
33.	Hypophysenhinterlappenhormone	138
33.1	Oxytocin (Orasthin ^R)	138
33.1.1	Wirkungen	138
33.2	Vasopressin = antidiuretisch wirksames Hormon, ADH (Vasopressin Sandoz ^R)	139
33.2.1	Wirkungen	139

34.	Schilddrüsenhormone und Thyreostatika	139
34.1	Thyroxin = T ₄ (Euthyrox ^R), Trijodthyronin = T ₃ (Thybon ^R)	139
34.1.1	Pharmakokinetik	139
34.1.2	Unerwünschte Wirkungen	140
34.2	Schwefelhaltige Thyreostatika	141
34.2.1	Wirkung	141
34.2.2	Unerwünschte Wirkungen	141
34.3	Perchlorat	142
34.3.1	Wirkung	142
34.3.2	Unerwünschte Wirkungen	142
34.4	Jodid	142
35.	Corticoide	143
35.1.1	Verwendete Substanzen	143
35.1.2	Wirkung	143
35.1.3	Unerwünschte Wirkungen	145
36.	Insulin und orale Antidiabetika	147
36.1	Insulin	147
36.1.1	Pharmakokinetik	147
36.1.2	Wirkungen	147
36.2	Blutzuckersenkende Sulfonylharnstoffderivate	148
36.2.1	Pharmakokinetik	149
36.2.2	Wirkung	149
36.2.3	Unerwünschte Wirkungen	149
36.3	Biguanide	150
36.3.1	Unerwünschte Wirkungen	150
37.	Sexualhormone	150
37.1	Androgene und anobole Substanzen	150
37.1.1	Wirkungen	151
37.1.2	Unerwünschte Wirkungen	151
37.2	Östrogene	151
37.2.1	Wirkungen	151
37.2.2	Unerwünschte Wirkungen	151

37.3	Gestagene	152
37.3.1	Wirkungen	153
37.3.2	Unerwünschte Wirkungen	153
38	Vitamin D, z.B. 1,25-Dihydroxycholecalciferol	153
38.1.1	Pharmakokinetik	153
38.1.2	Wirkung	154
38.1.3	Unerwünschte Wirkungen	154
39.	Fluorid	154
39.1.1	Pharmakokinetik	154
39.1.2	Wirkung	155
40.	Chemotherapeutika	155
40.1	Definition von Grundbegriffen	155
40.2	Wirkungsmechanismen	155
40.3	Penicilline	156
40.3.1	Chemische Grundeigenschaften	156
40.3.2	Gruppierung	157
40.3.3	Penicillin G und Penicilline gleichen Spektrums	158
40.3.4	Penicillinase - resistente Penicilline	159
40.3.5	Penicilline mit breitem Spektrum	159
40.3.6	Unerwünschte Wirkungen	161
40.4	Cephalosporine	162
40.4.1	Chemische Grundeigenschaften	162
40.4.2	Wirkungsspektrum	162
40.4.3	Verwendete Substanzen	163
40.4.4	Unerwünschte Wirkungen	163
40.5	Tetracycline	164
40.5.1	Wirkungsspektrum	164
40.5.2	Verwendete Substanzen	164
40.5.3	Pharmakokinetik	165
40.5.4	Unerwünschte Wirkungen	165
40.6	Aminoglycosidantibiotika	166
40.6.1	Wirkungsspektrum	166
40.6.2	Verwendete Substanzen	166
40.6.3	Pharmakokinetik	166
40.6.4	Unerwünschte Wirkungen	167

40.7	Chloramphenicol (Leukomycin ^R , Paraxin ^R)	167
40.7.1	Wirkungsspektrum	167
40.7.2	Pharmakokinetik	167
40.7.3	Unerwünschte Wirkungen	168
40.8	Erythromycin (Erycin ^R)	168
40.8.1	Wirkungsspektrum	168
40.8.2	Unerwünschte Wirkungen	168
40.9	Polymyxine	169
40.9.1	Wirkungsspektrum	169
40.9.2	Unerwünschte Wirkungen	169
40.10	Sulfonamide	169
40.10.1	Chemische Merkmale	169
40.10.2	Pharmakokinetik	170
40.10.3	Kombination mit Trimethoprim (Cotrimoxazol = Bactrim ^R)	171
40.10.4	Unerwünschte Wirkungen	171
40.11	Harnwegschemotherapeutika	172
40.11.1	Verwendete Substanzen	172
40.11.2	Pharmakokinetik	172
40.11.3	Unerwünschte Wirkungen	172
40.12	Antimykotika	173
40.12.1	Gruppierung	173
40.12.2	Verwendete Substanzen	173
40.12.3	Unerwünschte Wirkungen	173
40.13	Antituberkulotika	173
40.13.1	Isoniazid (INH)	173
40.13.2	Ethambutol (Myambutol ^R)	174
40.13.3	Rifampicin (Rifa ^R)	175
40.13.4	Streptomycin (Streptotheneat ^R)	175
40.13.5	Paraaminosalicylsäure (Pas-Heyl ^R)	176
40.13.6	Kombinationstherapie	176
40.14	Anthelminthika	176
40.14.1	Gegen Cestoden (Bandwürmer) wirksam	176
40.14.2	Gegen Nematoden (Fadenwürmer) wirksam	176
40.14.3	Anwendung	177
40.15	Antiprotozoenmittel (Malaria)	177
40.15.1	Verwendete Substanzen	177
40.15.2	Wirkungsweise	177

41.	Zytostatika	178
-----	-------------------	-----

41.1	Allgemeine Probleme der Tumorthherapie	178
------	--	-----

41.2	Wirkprinzipien	179
41.3	Alkylierende Substanzen	179
41.3.1	Verwendete Substanzen	179
41.3.2	Wirkungsmechanismen	179
41.3.3	Pharmakokinetik	180
41.4	Folsäure-Antagonisten	180
41.4.1	Verwendete Substanzen	180
41.4.2	Wirkungsmechanismus	180
41.5	Purin-Antagonisten	180
41.5.1	Verwendete Substanzen	180
41.5.2	Wirkungsmechanismus	180
41.6	Pyrimidin-Antagonisten	181
41.6.1	Verwendete Substanzen	181
41.6.2	Wirkungsmechanismus	181
41.7	Alkaloide	181
41.7.1	Verwendete Substanzen	181
41.7.2	Wirkungsmechanismus	182
41.8	Antibiotika	182
41.8.1	Verwendete Substanzen	182
41.8.2	Wirkungsmechanismus	182
42.	Chemische Karzinogene	183
41.2	Praktisch bedeutsame Karzinogene	183
43.	Wichtige Gifte und Vergiftungen	184
43.1	Vergiftungsstatistik	184
43.2	Grundlagen der Vergiftungsbehandlung	184
43.2.1	Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen, Transport ...	184
43.2.2	Dekontamination und Verhütung weiterer Gift- resorption	184
43.2.3	Beschleunigung der Ausscheidung resorbierter Gifte .	185
43.3	Akute Vergiftungen durch Arzneimittel	186
43.3.1	Durch Schlafmittel	186
43.3.2	Durch trizyklische Antidepressiva	187
43.3.3	Durch Salicylate	187
43.3.4	Durch Morphin und morphinähnliche Verbindungen	188
43.3.5	Durch Atropin	188

43.4	Vergiftung durch Schwermetalle	189
43.4.1	Reaktionsmöglichkeiten durch Schwermetalle	189
43.4.2	Blei, Bleisalze	189
43.4.3	Quecksilber	190
43.4.4	Andere Schwermetalle	191
43.4.5	Antidote	192
43.5	Vergiftung durch Insektizide	192
43.5.1	Organische Phosphorsäureester (Alkylphosphate)	192
43.5.2	Carbaminsäureester	194
43.5.3	Chlorierte zyklische Kohlenwasserstoffe	194
43.6	Vergiftungen durch Herbizide	194
43.6.1	Chlorierte Phenoxycarbonsäuren	194
43.6.2	Bispyridinium-Verbindungen	195
43.7	Vergiftungen durch Alkohole	195
43.7.1	Äthanol	195
43.7.2	Methanol	197
43.8	Vergiftungen durch organische Lösungsmittel	198
43.8.1	Benzol	198
43.8.2	Benzin	199
43.8.3	Gesättigte halogenierte aliphatische Kohlenwasser- stoffe	199
43.8.4	Halogenierte Äthylene	199
43.9	Vergiftungen durch Gase	200
43.9.1	Kohlenmonoxid	200
43.9.2	Cyanwasserstoff	200
43.9.3	Lungen- und schleimhautschädigende Gase	201
43.10	Methämoglobin-bildende Stoffe	201
43.11	Pilzgifte und Giftpilze	203
43.11.1	Knollenblätterpilz	203
43.12	Sonstige wichtige Vergiftungen	203
43.12.1	Phenole, Chlorphenole, Detergentien	203
43.12.2	Botulismusintoxikation	203

Literatur 204

Register 205