

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>V</b>		
 <b>TEIL A GRUNDLAGEN</b>			
<b>1 Pharmakokinetik</b> .....	<b>3</b>	<b>1.8 Plasmakonzentrations-Zeit-Verläufe</b> .....	<b>33</b>
<b>1.1 Stofftransport durch biologische Membranen</b> .....	<b>4</b>	1.8.1 Plasmakonzentrations-Zeit-Verläufe nach Einmalgabe .....	33
1.1.1 Passive Diffusion .....	4	1.8.2 Plasmakonzentrations-Zeit-Verläufe bei Mehrfachapplikation .....	34
1.1.2 Carrier-vermittelter Transport .....	5	1.8.3 Plasmakonzentrations-Zeit-Verlauf bei einer Infusion .....	35
1.1.3 Aktiver Transport .....	5	1.8.4 Therapeutischer Konzentrationsbereich .....	35
1.1.4 Transportproteine .....	5	1.8.5 Therapeutisches Drugmonitoring .....	36
<b>1.2 Applikationsarten</b> .....	<b>7</b>	<b>1.9 Pharmakokinetische Modelle</b> .....	<b>38</b>
<b>1.3 Resorption</b> .....	<b>8</b>	1.9.1 Ein- und Zweikompartiment-Modelle .....	38
1.3.1 Resorption bei oraler Applikation .....	9	1.9.2 Physiologisch basierte pharmakokinetische Modelle (PBPK) .....	39
1.3.2 Resorption bei rektaler, vaginaler, bukkaler/sublingualer, nasaler und pulmonaler Applikation .....	10	1.9.3 Populationskinetische Modelle (popPK) .....	40
1.3.3 Resorption bei dermalen Applikation .....	11	<b>1.10 Besonderheiten der Pharmakokinetik</b> .....	<b>40</b>
1.3.4 Resorption bei subkutaner und intramuskulärer Applikation .....	11	1.10.1 Nichtlineare Kinetik .....	40
<b>1.4 Verteilung</b> .....	<b>11</b>	1.10.2 Kinetik chiraler Substanzen .....	41
1.4.1 Proteinbindung .....	12	1.10.3 Veränderungen der Kinetik bei pathologischen Zuständen .....	42
1.4.2 Spezielle Verteilungsräume .....	13	1.10.4 Pharmakokinetik im Alter .....	43
<b>1.5 Biotransformation (Metabolisierung)</b> .....	<b>15</b>	<b>2 Pharmakodynamik</b> .....	<b>45</b>
1.5.1 Phase-I-Reaktionen .....	16	<b>2.1 Endogene Liganden an Pharmakon-Zielstrukturen</b> .....	<b>45</b>
1.5.2 Phase-II-Reaktionen .....	20	2.1.1 Neurotransmitter – Amine .....	45
1.5.3 Induktion von Arzneistoff metabolisierenden Enzymen .....	22	Acetylcholin .....	47
1.5.4 Hemmung von Arzneistoff metabolisierenden Enzymen .....	24	Adrenalin und Noradrenalin .....	50
1.5.5 First-Pass-Effekt .....	24	Dopamin .....	58
1.5.6 Bioaktivierung und Biotoxifizierung .....	25	2.1.2 Neurotransmitter – Aminosäuren .....	60
1.5.7 Einfluss von Alter und Geschlecht auf die Biotransformation .....	25	Gamma-Aminobuttersäure .....	60
<b>1.6 Ausscheidung</b> .....	<b>26</b>	Glutaminsäure .....	61
1.6.1 Ausscheidung über den Gastrointestinaltrakt .....	27	Glycin .....	63
1.6.2 Hepatische/biliäre Ausscheidung .....	27	β-Alanin, Asparaginsäure, Cystein, Taurin .....	63
1.6.3 Renale Ausscheidung .....	28	2.1.3 Neurotransmitter – Purine .....	64
1.6.4 Pulmonale Ausscheidung .....	29	2.1.4 Neurotransmitter – Peptide .....	66
<b>1.7 Pharmakokinetische Parameter</b> .....	<b>29</b>	Endorphine und Enkephaline .....	66
1.7.1 AUC, Bioverfügbarkeit und Bioäquivalenz .....	29	Substanz P .....	67
1.7.2 Verteilungsvolumen .....	30	Somatostatin .....	68
1.7.3 Clearance .....	31	2.1.5 Endocannabinoide .....	69
1.7.4 Eliminationshalbwertszeit .....	32	2.1.6 Stickstoffmonoxid (NO), Kohlenstoffmonoxid (CO), Schwefelwasserstoff (H <sub>2</sub> S) .....	70
		2.1.7 Mediatoren .....	73
		Histamin .....	73

Serotonin .....	75	<b>4</b>	<b>Nebenwirkungen .....</b>	<b>117</b>
Eicosanoide .....	79	<b>4.1</b>	<b>Arzneistoffspezifische, dosisabhängige Nebenwirkungen .....</b>	<b>117</b>
Kinine (Bradykinin, Kallidin) .....	84	<b>4.2</b>	<b>Überempfindlichkeitsreaktionen .....</b>	<b>118</b>
Plättchen-aktivierender Faktor (PAF) .....	84	4.2.1	Antikörper-vermittelte Überempfindlichkeitsreaktionen .....	119
2.1.8 Hormone .....	85	4.2.2	T-Lymphozyten-vermittelte Überempfindlichkeitsreaktionen .....	122
2.1.9 Immunmediatoren (Zytokine) .....	85	4.2.3	Pseudoallergische Reaktionen .....	124
<b>2.2 Rezeptor-vermittelte Pharmakonwirkungen .....</b>	<b>85</b>	4.2.4	Maßnahmen zur Vermeidung allergischer Reaktionen .....	124
2.2.1 Rezeptoren .....	85	<b>4.3</b>	<b>Hämatologische Störungen .....</b>	<b>124</b>
2.2.2 Agonisten, Antagonisten .....	87	<b>4.4</b>	<b>Verlängerung des QT-Intervalls .....</b>	<b>124</b>
2.2.3 Intrazelluläre Rezeptoren .....	91	<b>4.5</b>	<b>Arzneimittel-induzierte Leberschäden .....</b>	<b>125</b>
2.2.4 Membranständige Rezeptoren .....	93	<b>4.6</b>	<b>Beeinträchtigung der Fahrtüchtigkeit .....</b>	<b>125</b>
G-Protein-gekoppelte Rezeptoren .....	93	<b>4.7</b>	<b>Nebenwirkungen in der Embryonal- und Fetalzeit sowie in der Postnatal- und Stillperiode .....</b>	<b>126</b>
Ionenkanäle .....	94	4.7.1	Teratogene Wirkungen .....	128
Enzym-assoziierte Rezeptoren .....	99	4.7.2	Sonstige Nebenwirkungen in der Schwangerschaft .....	128
<b>2.3 Transportproteine und Enzyme .....</b>	<b>102</b>	4.7.3	Nebenwirkungen in der Postnatal- und Stillperiode .....	128
2.3.1 Pharmakonwirkungen an Transportern .....	102	<b>4.8</b>	<b>Arzneimittelabhängigkeit .....</b>	<b>129</b>
2.3.2 Pharmakonwirkungen an Enzymen .....	103	<b>5</b>	<b>Interaktionen .....</b>	<b>131</b>
<b>2.4 Dosis- bzw. Konzentrations-Wirkungs-Beziehungen .....</b>	<b>103</b>	<b>5.1</b>	<b>Pharmakodynamische Interaktionen .....</b>	<b>132</b>
2.4.1 Pharmakologische Kenngrößen .....	105	5.1.1	Additive QT-Intervall-Verlängerung .....	132
2.4.2 Synergismus .....	106	5.1.2	Hypo- und Hyperkaliämie .....	133
2.4.3 Gewöhnung (Toleranzentwicklung) und Tachyphylaxie .....	106	5.1.3	Serotoninsyndrom .....	133
2.4.4 Dosierung .....	107	5.1.4	Erhöhtes Blutungsrisiko .....	134
<b>2.5 Beziehungen zwischen der chemischen Struktur und der pharmakologischen Wirkung .....</b>	<b>108</b>	5.1.5	Hypo- und Hyperglykämie .....	135
2.5.1 Qualitative und quantitative Struktur-Wirkungs-Beziehungen .....	108	5.1.6	Gesteigerte anticholinerge Wirkung .....	135
2.5.2 Struktur-Wirkungs-Beziehungen bei Isomeren .....	109	5.1.7	Antagonisierung der Wirkung .....	135
<b>2.6 Beziehung zwischen Pharmakokinetik und Pharmakodynamik .....</b>	<b>109</b>	<b>5.2</b>	<b>Pharmakokinetische Interaktionen .....</b>	<b>136</b>
<b>3 Pharmakogenetik .....</b>	<b>111</b>	5.2.1	Interaktionen bei der Resorption .....	137
<b>3.1 Polymorphismen von Biotransformationsenzymen .....</b>	<b>111</b>	5.2.2	Interaktionen bei der Metabolisierung .....	137
3.1.1 Polymorphe CYP-Enzyme .....	112	5.2.3	Transporterbasierte Interaktionen .....	141
3.1.2 Polymorphe N-Acetyltransferase .....	112	5.2.4	Sonstige Interaktionen bei der Ausscheidung .....	144
3.1.3 Seltene Polymorphismen .....	113	<b>5.3</b>	<b>Arzneistoffgruppen mit hohem Interaktionsrisiko .....</b>	<b>144</b>
<b>3.2 Polymorphismen nicht metabolisierender Enzyme .....</b>	<b>113</b>	<b>6</b>	<b>Gen- und Zelltherapie .....</b>	<b>145</b>
3.2.1 Glucose-6-phosphat-Dehydrogenase-Mangel .....	114	<b>6.1</b>	<b>Gentherapie .....</b>	<b>145</b>
3.2.2 Weitere Polymorphismen .....	114	6.1.1	Einsatzgebiete der somatischen Gentherapie .....	145
<b>3.3 Genetische Varianten in der Pharmakodynamik .....</b>	<b>115</b>	6.1.2	Gentransfer mittels viraler Vektoren .....	145
		6.1.3	Gentherapeutika .....	147

6.1.4	Genome Editing .....	147	<b>7</b>	<b>Arzneimittelentwicklung und -bewertung .....</b>	<b>155</b>
<b>6.2</b>	<b>Therapie mit Oligonucleotiden .....</b>	<b>148</b>	<b>7.1</b>	<b>Präklinische Entwicklung .....</b>	<b>156</b>
6.2.1	Antisense-Oligonucleotide .....	148	<b>7.2</b>	<b>Klinische Prüfung .....</b>	<b>158</b>
6.2.2	microRNA und Antagomire .....	150	<b>7.3</b>	<b>Prüfungsarten .....</b>	<b>160</b>
6.2.3	RNA-Interferenz mittels siRNA .....	150	<b>7.4</b>	<b>Schein-, Schritt- und Sprunginnovationen .....</b>	<b>162</b>
6.2.4	Aptamere .....	151	<b>7.5</b>	<b>Evidenzbasierte Medizin .....</b>	<b>163</b>
<b>6.3</b>	<b>Stammzelltherapie .....</b>	<b>152</b>			
 <b>TEIL B NERVENSYSTEM</b>					
<b>8</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen des Nervensystems .....</b>	<b>167</b>	<b>9.6</b>	<b>Langzeit-Antipsychotika .....</b>	<b>200</b>
<b>8.1</b>	<b>Nervengewebe .....</b>	<b>167</b>	<b>9.7</b>	<b>Therapiestrategie bei Schizophrenie .....</b>	<b>201</b>
8.1.1	Neuronen .....	167	<b>10</b>	<b>Antidepressiva .....</b>	<b>202</b>
8.1.2	Neuroglia .....	168	<b>10.1</b>	<b>Affektive Störungen .....</b>	<b>202</b>
<b>8.2</b>	<b>Erregung von Nervenzellen, Erregungsleitung und -übertragung .....</b>	<b>169</b>	<b>10.2</b>	<b>Pathomechanistische Hypothesen .....</b>	<b>202</b>
8.2.1	Ruhe- und Aktionspotenzial .....	169	<b>10.3</b>	<b>Übersicht über Antidepressiva .....</b>	<b>203</b>
8.2.2	Erregungsauslösung an Sensoren .....	170	<b>10.4</b>	<b>Nichtselektive Monoamin-Wiederaufnahmehemmer .....</b>	<b>205</b>
8.2.3	Nervale Erregungsleitung und Informationsübertragung .....	171	10.4.1	Tricyclische Antidepressiva .....	205
8.2.4	Synaptische Erregungsübertragung .....	171	10.4.2	Tetracyclische Antidepressiva .....	209
8.2.5	Pharmakologische Beeinflussung der synaptischen Erregungsübertragung .....	173	<b>10.5</b>	<b>Selektive Monoamin-Wiederaufnahmehemmer .....</b>	<b>209</b>
<b>8.3</b>	<b>Anatomie des Gehirns .....</b>	<b>173</b>	10.5.1	Selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer (SSRI) .....	209
<b>8.4</b>	<b>Aufbau des Rückenmarks .....</b>	<b>176</b>	10.5.2	Selektive Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SNRI) .....	211
<b>8.5</b>	<b>Aufbau des peripheren Nervensystems .....</b>	<b>177</b>	10.5.3	Selektive Serotonin-Noradrenalin-Wiederaufnahmehemmer (SSNRI) .....	211
<b>8.6</b>	<b>Funktionen des somatischen Nervensystems .....</b>	<b>177</b>	10.5.4	Selektive Noradrenalin-Dopamin-Wiederaufnahmehemmer (SNDRI) .....	212
<b>8.7</b>	<b>Funktionen des autonomen Nervensystems .....</b>	<b>179</b>	<b>10.6</b>	<b>Noradrenerge und spezifisch serotonerge Antagonisten (NaSSA) .....</b>	<b>213</b>
<b>8.8</b>	<b>Darmnervensystem .....</b>	<b>180</b>	<b>10.7</b>	<b>Monoaminoxidasehemmer .....</b>	<b>214</b>
<b>9</b>	<b>Antipsychotika .....</b>	<b>183</b>	<b>10.8</b>	<b>Antidepressiva mit anderen Wirkprinzipien .....</b>	<b>215</b>
<b>9.1</b>	<b>Schizophrenie .....</b>	<b>183</b>	<b>10.9</b>	<b>Therapie der unipolaren Depression .....</b>	<b>217</b>
<b>9.2</b>	<b>Pathomechanistische Hypothesen .....</b>	<b>184</b>	<b>11</b>	<b>Pharmakotherapie von bipolaren Störungen .....</b>	<b>219</b>
<b>9.3</b>	<b>Übersicht über Antipsychotika .....</b>	<b>185</b>	<b>11.1</b>	<b>Bipolare Störungen .....</b>	<b>219</b>
<b>9.4</b>	<b>Klassische Antipsychotika .....</b>	<b>192</b>	<b>11.2</b>	<b>Übersicht über Arzneistoffe zur Therapie bipolarer Störungen .....</b>	<b>220</b>
9.4.1	Phenothiazine und Phenothiazin-Analoga .....	192	11.2.1	Lithiumsalze .....	220
9.4.2	Butyrophenone und Diphenylbutylpiperidine .....	194	11.2.2	Antiepileptika .....	221
<b>9.5</b>	<b>Atypische Antipsychotika .....</b>	<b>195</b>	11.2.3	Antipsychotika .....	222
9.5.1	Clozapin, Olanzapin, Quetiapin, Loxapin .....	195			
9.5.2	Sulpirid, Amisulprid .....	198			
9.5.3	Risperidon, Paliperidon, Ziprasidon .....	198			
9.5.4	Aripiprazol, Cariprazin, Sertindol .....	199			

<b>11.3</b>	<b>Therapiestrategie bei bipolaren Störungen</b> .....	<b>223</b>	14.4.4	Pitolisant .....	251
11.3.1	Therapie der akuten Manie/Hypomanie .....	223	<b>15</b>	<b>Analgetika</b> .....	<b>252</b>
11.3.2	Therapie der akuten Depression .....	223	<b>15.1</b>	<b>Pathophysiologie des Schmerzes</b> .....	<b>252</b>
11.3.3	Phasenprophylaxe .....	224	15.1.1	Schmerzursachen, Schmerztypen .....	252
<b>12</b>	<b>Pharmakotherapie von Angststörungen</b> .....	<b>225</b>	15.1.2	Schmerzentstehung und Schmerzverarbeitung .....	253
<b>12.1</b>	<b>Angststörungen</b> .....	<b>225</b>	15.1.3	Das endogene schmerzhemmende System .....	256
<b>12.2</b>	<b>Übersicht über Arzneistoffe zur Therapie von Angststörungen</b> .....	<b>225</b>	15.1.4	Plastizität des nozizeptiven Systems .....	257
12.2.1	Benzodiazepine .....	226	15.1.5	Schmerzreaktionen .....	258
12.2.2	Buspiron .....	230	15.1.6	Schmerzbewertung .....	258
12.2.3	Hydroxyzin .....	231	15.1.7	Prinzipien der Schmerztherapie .....	259
12.2.4	Opipramol .....	231	<b>15.2</b>	<b>Pathophysiologie des Fiebers</b> .....	<b>260</b>
12.2.5	Antidepressiva .....	231	<b>15.3</b>	<b>Nichtopioidale Analgetika der WHO-Stufe 1</b> .....	<b>261</b>
12.2.6	Pregabalin .....	231	15.3.1	Klassifizierung nichtopioider Analgetika .....	261
12.2.7	Niedrig dosierte Antipsychotika .....	232	15.3.2	Nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAID) .....	261
<b>12.3</b>	<b>Therapiestrategie bei Angststörungen</b> .....	<b>232</b>	Acetylsalicylsäure (ASS) .....	265	
<b>13</b>	<b>Hypnotika</b> .....	<b>233</b>	Essigsäure-Derivate .....	266	
<b>13.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	<b>233</b>	2-Arylpropionsäure-Derivate .....	267	
<b>13.2</b>	<b>Schlafstörungen</b> .....	<b>235</b>	Oxicame .....	268	
<b>13.3</b>	<b>Übersicht über Hypnotika</b> .....	<b>236</b>	15.3.3	COX-2-selektive nichtsteroidale Antiphlogistika (Coxibe) .....	268
13.3.1	Benzodiazepine .....	237	15.3.4	Sonstige nichtsteroidale Antiphlogistika .....	269
13.3.2	Zolpidem, Zopiclon .....	238	15.3.5	Antipyretische Analgetika ohne antiphlogistische Wirkung .....	270
13.3.3	H <sub>1</sub> -Antihistaminika .....	239	Paracetamol .....	270	
13.3.4	Sonstige chemisch definierte Hypnotika .....	239	Metamizol, Phenazon und Propyphenazon .....	271	
13.3.5	Pflanzliche Schlafmittel .....	241	15.3.6	Analgetische Kombinationspräparate .....	272
<b>13.4</b>	<b>Therapiestrategie bei Schlafstörungen</b> .....	<b>242</b>	<b>15.4</b>	<b>Opioid-Analgetika</b> .....	<b>272</b>
<b>14</b>	<b>Psychostimulanzien, Analeptika und Arzneimittel zur Behandlung von ADHS und Narkolepsie</b> .....	<b>243</b>	15.4.1	Zentrale und periphere Wirkungen von Opioiden .....	272
<b>14.1</b>	<b>Psychostimulanzien</b> .....	<b>243</b>	15.4.2	Einteilung der Opioid-Analgetika .....	273
14.1.1	Coffein .....	243	15.4.3	Klinische Pharmakologie der Opioide .....	274
14.1.2	Amphetamine und verwandte Substanzen .....	244	15.4.4	Opium .....	277
<b>14.2</b>	<b>Analeptika</b> .....	<b>245</b>	15.4.5	Schwach wirksame Opioide der WHO-Stufe 2 .....	277
<b>14.3</b>	<b>Pharmaka zur Therapie von ADHS</b> .....	<b>246</b>	15.4.6	Stark wirksame Opioide der WHO-Stufe 3 .....	278
14.3.1	Methylphenidat, Dexamfetamin, Lisdexamfetamin .....	246	<b>15.5</b>	<b>Cannabinoide</b> .....	<b>282</b>
14.3.2	Atomoxetin .....	247	15.5.1	Cannabinoidrezeptoren .....	282
14.3.3	Guanfacin .....	248	15.5.2	Cannabishaltige Arzneimittel .....	282
14.3.4	Strategie der ADHS-Therapie .....	249	<b>15.6</b>	<b>Ziconotid</b> .....	<b>284</b>
<b>14.4</b>	<b>Pharmakotherapie der Narkolepsie</b> .....	<b>249</b>	<b>15.7</b>	<b>Therapie neuropathischer Schmerzen</b> .....	<b>284</b>
14.4.1	Modafinil .....	249	<b>16</b>	<b>Migränemittel</b> .....	<b>287</b>
14.4.2	Methylphenidat .....	250	<b>16.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen der Migräne</b> .....	<b>287</b>
14.4.3	Natriumoxybat .....	250	<b>16.2</b>	<b>Therapie der akuten Migräneattacke</b> .....	<b>288</b>

16.2.1	Triptane .....	288	<b>21</b>	<b>Antiparkinsonmittel .....</b>	<b>329</b>
16.2.2	Ergotamin-Derivate .....	289	<b>21.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen .....</b>	<b>329</b>
<b>16.3</b>	<b>Medikamentöse Migräneprophylaxe .....</b>	<b>290</b>	<b>21.2</b>	<b>Übersicht über Antiparkinsonmittel .....</b>	<b>331</b>
<b>17</b>	<b>Lokalanästhetika .....</b>	<b>293</b>	21.2.1	Levodopa (L-Dopa) .....	331
<b>17.1</b>	<b>Allgemeines zu Lokalanästhetika .....</b>	<b>293</b>	21.2.2	COMT-Hemmer .....	335
17.1.1	Lokalanästhetika vom Säureamidtyp .....	296	21.2.3	MAO-B-Hemmer .....	335
17.1.2	Lokalanästhetika vom Estertyp .....	296	21.2.4	Dopaminerge Agonisten .....	336
<b>18</b>	<b>Allgemeinanästhetika .....</b>	<b>298</b>	21.2.5	Zentral wirksame Anticholinergika .....	338
<b>18.1</b>	<b>Allgemeines zu Anästhetika .....</b>	<b>298</b>	21.2.6	Amantadin .....	338
<b>18.2</b>	<b>Injektionsanästhetika .....</b>	<b>300</b>	21.2.7	Budipin .....	338
18.2.1	Thiopental .....	300	<b>21.3</b>	<b>Strategie der Pharmakotherapie des idiopathischen Parkinson-Syndroms .....</b>	<b>339</b>
18.2.2	Etomidat .....	301	<b>21.4</b>	<b>Pharmaka gegen Spätdyskinesien und hyperkinetische Bewegungsstörungen .....</b>	<b>340</b>
18.2.3	Propofol .....	302	<b>22</b>	<b>Antidementiva .....</b>	<b>342</b>
18.2.4	Ketamin .....	302	<b>22.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen .....</b>	<b>342</b>
18.2.5	4-Hydroxybutansäure .....	303	<b>22.2</b>	<b>Übersicht über Antidementiva .....</b>	<b>343</b>
18.2.6	Opioide .....	303	22.2.1	Acetylcholinesterasehemmer .....	343
18.2.7	Benzodiazepine .....	304	22.2.2	Memantin .....	344
<b>18.3</b>	<b>Inhalationsanästhetika .....</b>	<b>305</b>	22.2.3	Ginkgo biloba .....	344
18.3.1	Lachgas .....	306	22.2.4	Nootropika .....	345
18.3.2	Halogenierte Ether .....	307	<b>22.3</b>	<b>Therapie der Alzheimer-Demenz .....</b>	<b>346</b>
18.3.3	Halogenierte Kohlenwasserstoffe .....	307	<b>23</b>	<b>Sympathomimetika .....</b>	<b>347</b>
<b>18.4</b>	<b>Besondere Narkoseverfahren .....</b>	<b>307</b>	<b>23.1</b>	<b>Noradrenalin und Adrenalin .....</b>	<b>347</b>
18.4.1	Balancierte Anästhesie .....	307	<b>23.2</b>	<b>Direkte Sympathomimetika .....</b>	<b>347</b>
18.4.2	Total intravenöse Anästhesie .....	307	23.2.1	$\alpha$ -Adrenozeptor-Agonisten .....	348
<b>19</b>	<b>Muskelrelaxanzien .....</b>	<b>308</b>	23.2.2	$\alpha,\beta$ -Adrenozeptor-Agonisten .....	348
<b>19.1</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen .....</b>	<b>308</b>	23.2.3	$\beta$ -Adrenozeptor-Agonisten .....	348
<b>19.2</b>	<b>Peripher angreifende Muskelrelaxanzien .....</b>	<b>309</b>	<b>23.3</b>	<b>Indirekte Sympathomimetika .....</b>	<b>351</b>
19.2.1	Nichtdepolarisierende (stabilisierende) Muskelrelaxanzien .....	310	<b>24</b>	<b>Sympatholytika .....</b>	<b>352</b>
19.2.2	Depolarisierende Muskelrelaxanzien .....	312	<b>24.1</b>	<b><math>\alpha</math>-Adrenozeptor-Antagonisten .....</b>	<b>352</b>
19.2.3	Dantrolen .....	313	24.1.1	Selektive $\alpha_1$ -Adrenozeptor-Antagonisten .....	352
19.2.4	Clostridium-botulinum-Toxin .....	313	24.1.2	Mutterkornalkaloide .....	353
<b>19.3</b>	<b>Zentral angreifende Muskelrelaxanzien .....</b>	<b>314</b>	24.1.3	Phenoxybenzamin .....	354
<b>20</b>	<b>Antiepileptika (Antikonvulsiva) .....</b>	<b>315</b>	<b>24.2</b>	<b><math>\beta</math>-Adrenozeptor-Antagonisten (Betablocker) .....</b>	<b>355</b>
<b>20.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen .....</b>	<b>315</b>	<b>24.3</b>	<b>Antisympathomimetika .....</b>	<b>358</b>
<b>20.2</b>	<b>Übersicht über Antiepileptika .....</b>	<b>317</b>	24.3.1	$\alpha_2$ -Adrenozeptor-Agonisten .....	358
20.2.1	Natriumkanäle blockierende Antiepileptika .....	319	24.3.2	Reserpin .....	359
20.2.2	Calciumkanäle blockierende Antiepileptika .....	322	<b>25</b>	<b>Parasympathomimetika .....</b>	<b>361</b>
20.2.3	GABA-verstärkende Antiepileptika .....	323	<b>25.1</b>	<b>Muscarinrezeptor-Agonisten (m-Cholinozeptor-Agonisten) .....</b>	<b>361</b>
20.2.4	Sonstige Antiepileptika .....	325	<b>25.2</b>	<b>Cholinesterasehemmer .....</b>	<b>361</b>
<b>20.3</b>	<b>Therapiestrategie der Epilepsie .....</b>	<b>327</b>			
20.3.1	Anfallskontrolle .....	327			
20.3.2	Therapie des Status epilepticus .....	328			

25.2.1	Carbaminsäure-Derivate .....	362	26.1.1	Belladonnaalkaloide .....	366
25.2.2	Organophosphorverbindungen .....	363	26.1.2	Quartäre Parasympatholytika .....	366
<b>26</b>	<b>Parasympatholytika .....</b>	<b>364</b>	26.1.3	Tertiäre Parasympatholytika .....	367
<b>26.1</b>	<b>Übersicht über Muscarinrezeptor-Antagonisten .....</b>	<b>364</b>	<b>26.2</b>	<b>Muskulotrope und neurotrop-muskulotrope Spasmolytika .....</b>	<b>368</b>
<b>TEIL C GEFÄSSSYSTEM UND KREISLAUF</b>					
<b>27</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen des Gefäßsystems .....</b>	<b>371</b>	<b>29.2</b>	<b>Hypotonie, orthostatische Dysregulation und Antihypotonika .....</b>	<b>395</b>
<b>28</b>	<b>Antihypertonika .....</b>	<b>376</b>	<b>30</b>	<b>Lipidsenker .....</b>	<b>396</b>
<b>28.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen .....</b>	<b>376</b>	<b>30.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen .....</b>	<b>396</b>
<b>28.2</b>	<b>Übersicht über antihypertensiv wirkende Pharmaka .....</b>	<b>377</b>	30.1.1	Lipoproteine .....	396
28.2.1	ACE-Hemmer (Angiotensin-Konversionsenzym-Hemmer) .....	377	30.1.2	Cholesterol .....	398
28.2.2	AT <sub>1</sub> -Antagonisten (Angiotensin-II-Typ-1-Rezeptor-Antagonisten) .....	380	<b>30.2</b>	<b>Übersicht über Lipidsenker .....</b>	<b>398</b>
28.2.3	Aliskiren .....	382	30.2.1	Statine .....	398
28.2.4	Calciumkanalblocker .....	382	30.2.2	Cholesterol-Resorptionshemmer .....	403
	1,4-Dihydropyridine .....	383	30.2.3	PCSK9-Hemmer .....	403
	Verapamil und Diltiazem .....	384	30.2.4	Ionenaustauscher und Omega-3-Fettsäuren ...	404
28.2.5	Diuretika .....	384	30.2.5	Fibrate .....	405
28.2.6	Antihypertonika mit Wirkung am Sympathikus .....	386	30.2.6	Gentherapie bei Lipoproteinlipase-Defizienz ...	406
28.2.7	Vasodilatoren .....	386	<b>30.3</b>	<b>Empfehlungen zur Therapie von Hyperlipidämien .....</b>	<b>406</b>
<b>28.3</b>	<b>Therapie der Hypertonie .....</b>	<b>388</b>	<b>31</b>	<b>Gefäßtherapeutika .....</b>	<b>408</b>
28.3.1	Bluthochdrucktherapie bei Diabetikern .....	388	<b>31.1</b>	<b>Arterielle Durchblutungsstörungen .....</b>	<b>408</b>
28.3.2	Bluthochdrucktherapie in Schwangerschaft und Stillzeit .....	389	31.1.1	Periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK) ... Statine .....	409
28.3.3	Hypertensive Krise, hypertensiver Notfall .....	389		Vasodilatoren .....	409
<b>28.4</b>	<b>Therapie der pulmonal-arteriellen Hypertonie .....</b>	<b>390</b>		Thrombozytenaggregationshemmer .....	410
28.4.1	Prostacyclin und Analoga .....	390	31.1.2	Thrombangiitis obliterans .....	410
28.4.2	Endothelinrezeptor-Antagonisten .....	391	31.1.3	Morbus Raynaud .....	411
28.4.3	PDE-5-Hemmer und Riociguat .....	392	31.1.4	Zerebrale Durchblutungsstörungen .....	411
<b>29</b>	<b>Therapie von Schock und Hypotonus .....</b>	<b>393</b>	<b>31.2</b>	<b>Venenerkrankungen und ihre Folgen .....</b>	<b>411</b>
<b>29.1</b>	<b>Schock und Schocktherapie .....</b>	<b>393</b>	31.2.1	Tiefe Becken- und Beinvenenthrombose (TVT) ...	411
29.1.1	Volumensubstitution .....	393	31.2.2	Lungenembolie .....	413
29.1.2	Die Hämodynamik beeinflussende Pharmaka ...	393	<b>31.3</b>	<b>Erektile Dysfunktion .....</b>	<b>413</b>
29.1.3	Therapie des kardiogenen Schocks .....	394	31.3.1	PDE-5-Hemmer .....	414
			31.3.2	Weitere erektionsfördernde Pharmaka .....	415

**TEIL D HERZ**

<b>32</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen des Herzens</b> .....	<b>419</b>	34.3.3	$\beta$ -Adrenozeptor-Antagonisten .....	440
<b>33</b>	<b>Koronartherapeutika</b> .....	<b>424</b>	34.3.4	Aldosteronrezeptor-Antagonisten .....	441
<b>33.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen der koronaren Herzkrankheit (KHK)</b> .....	<b>424</b>	34.3.5	Diuretika .....	441
33.1.1	Stabile Angina pectoris .....	424	34.3.6	Sacubitril/Valsartan .....	441
33.1.2	Akutes Koronarsyndrom .....	425	34.3.7	Ivabradin .....	442
<b>33.2</b>	<b>Übersicht über Koronartherapeutika (Antianginosa)</b> .....	<b>426</b>	34.3.8	Digitalisglykoside .....	442
33.2.1	NO-Donatoren .....	427	<b>34.4</b>	<b>Stufenplan zur Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz mit reduzierter Ejektionsfraktion</b> .....	<b>444</b>
33.2.2	$\beta$ -Adrenozeptor-Antagonisten .....	430	<b>34.5</b>	<b>Therapie der Herzinsuffizienz mit erhaltener linksventrikulärer Ejektionsfraktion</b> .....	<b>445</b>
33.2.3	Calciumkanalblocker .....	431	<b>34.6</b>	<b>Therapie der akuten Herzinsuffizienz</b> .....	<b>446</b>
33.2.4	I <sub>f</sub> -Kanalblocker .....	431	<b>35</b>	<b>Antiarrhythmika</b> .....	<b>448</b>
33.2.5	Ranolazin .....	432	<b>35.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen</b> .....	<b>448</b>
33.2.6	Trapidil .....	432	35.1.1	Erregungsbildungsstörungen .....	448
33.2.7	Thrombozytenaggregationshemmer .....	433	35.1.2	Erregungsleitungsstörungen .....	449
33.2.8	Statine .....	433	<b>35.2</b>	<b>Übersicht über Antiarrhythmika</b> .....	<b>450</b>
<b>33.3</b>	<b>Medikamenten-beschichtete Stents</b> .....	<b>433</b>	35.2.1	Klasse-I-Antiarrhythmika .....	450
<b>33.4</b>	<b>Therapie des akuten Koronarsyndroms</b> .....	<b>433</b>	35.2.2	Klasse-II-Antiarrhythmika .....	452
<b>33.5</b>	<b>Sekundärprophylaxe der koronaren Herzkrankheit (KHK)</b> .....	<b>434</b>	35.2.3	Klasse-III-Antiarrhythmika .....	453
<b>34</b>	<b>Therapie der Herzinsuffizienz</b> .....	<b>435</b>	35.2.4	Klasse-IV-Antiarrhythmika .....	455
<b>34.1</b>	<b>Pathophysiologie und Symptome der Herzinsuffizienz</b> .....	<b>435</b>	35.2.5	Sonstige Antiarrhythmika .....	455
<b>34.2</b>	<b>Präventive Maßnahmen</b> .....	<b>438</b>	<b>35.3</b>	<b>Antiarrhythmische Therapie bei Vorhofflimmern</b> .....	<b>456</b>
<b>34.3</b>	<b>Pharmaka zur Therapie der chronischen Herzinsuffizienz</b> .....	<b>439</b>	35.3.1	Rhythmus-regulierende Therapie .....	456
34.3.1	ACE-Hemmer .....	439	35.3.2	Frequenz-regulierende Therapie .....	456
34.3.2	AT <sub>1</sub> -Antagonisten .....	439	<b>35.4</b>	<b>Pharmakotherapie bradykarder Herzrhythmusstörungen</b> .....	<b>457</b>

**TEIL E BLUT**

<b>36</b>	<b>Physiologische Grundlagen des Blutes</b> .....	<b>461</b>	<b>37</b>	<b>Thrombozytenaggregationshemmer</b> .....	<b>472</b>
<b>36.1</b>	<b>Zelluläre Bestandteile</b> .....	<b>461</b>	<b>37.1</b>	<b>Hemmstoffe der Cyclooxygenase-1</b> .....	<b>472</b>
36.1.1	Erythrozyten .....	461	<b>37.2</b>	<b>ADP-Rezeptor-Antagonisten</b> .....	<b>474</b>
36.1.2	Leukozyten .....	464	<b>37.3</b>	<b>Phosphodiesterasehemmer (PDE-Hemmer)</b> .....	<b>476</b>
36.1.3	Thrombozyten .....	465	<b>37.4</b>	<b>Glykoprotein-(GP-)IIb/IIIa-Antagonisten</b> ...	<b>477</b>
<b>36.2</b>	<b>Blutplasma, Blutserum</b> .....	<b>466</b>	<b>37.5</b>	<b>Anhang: sonstige Antithrombotika</b> .....	<b>478</b>
<b>36.3</b>	<b>Hämostase (Blutstillung)</b> .....	<b>467</b>	<b>38</b>	<b>Antikoaganzien</b> .....	<b>479</b>
36.3.1	Primäre und sekundäre Hämostase .....	467	<b>38.1</b>	<b>Antikoaganzien im Überblick</b> .....	<b>479</b>
36.3.2	Hämorrhagische Diathese .....	470			
36.3.3	Thrombose und Embolie .....	470			

<b>38.2</b>	<b>Parenterale Antikoagulanzen</b> .....	<b>479</b>	<b>39.2</b>	<b>Antihämorrhagika</b> .....	<b>494</b>
38.2.1	Antithrombin-vermittelte Thrombin- und/ oder Faktor-Xa-Hemmung .....	479	39.2.1	Antifibrinolytika .....	494
	Heparine .....	479	39.2.2	Vitamin K .....	494
	Fondaparinux .....	483	39.2.3	Blutgerinnungsfaktoren .....	495
	Danaparoid .....	483	39.2.4	Fibrinogen .....	497
38.2.2	Direkte parenterale Thrombin- Inhibitoren .....	484	39.2.5	Thrombopoetinrezeptor-Agonisten .....	497
	Hirudine .....	484	<b>40</b>	<b>Antianämika und Volumenersatzmittel</b> .....	<b>498</b>
	Argatroban .....	484	<b>40.1</b>	<b>Antianämika</b> .....	<b>498</b>
<b>38.3</b>	<b>Orale Antikoagulanzen</b> .....	<b>484</b>	40.1.1	Eisenmangelanämie .....	498
38.3.1	Direkte orale Antikoagulanzen (DOAK) .....	484		Eisenpräparate .....	498
38.3.2	Vitamin-K-Antagonisten (Cumarine) .....	486	40.1.2	Renale Anämie .....	499
38.3.3	Orale Antikoagulation bei Patienten mit nicht valvulärem Vorhofflimmern .....	490	40.1.3	Makrozytäre Anämien .....	500
<b>39</b>	<b>Fibrinolytika und Antihämorrhagika</b> .....	<b>492</b>		Vitamin-B <sub>12</sub> -Mangel-Anämie .....	500
<b>39.1</b>	<b>Fibrinolytika (Thrombolytika)</b> .....	<b>492</b>		Folsäuremangel-Anämie .....	501
			<b>40.2</b>	<b>Volumenersatzmittel</b> .....	<b>501</b>
			40.2.1	Kristalloide Lösungen .....	502
			40.2.2	Kolloidale Lösungen .....	502

**TEIL F RESPIRATIONSTRAKT**

<b>41</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen des Respirationstrakts</b> .....	<b>507</b>	<b>42.4</b>	<b>Kombinationspräparate</b> .....	<b>521</b>
<b>41.1</b>	<b>Ventilationsstörungen</b> .....	<b>509</b>	<b>42.5</b>	<b>Stufenschema der Asthmatherapie</b> .....	<b>521</b>
41.1.1	Obstruktive Ventilationsstörungen .....	509	<b>42.6</b>	<b>Therapie des Status asthmaticus</b> .....	<b>522</b>
41.1.2	Restriktive Ventilationsstörungen .....	510	<b>43</b>	<b>Pharmakotherapie der COPD</b> .....	<b>524</b>
41.1.3	Surfactant .....	510	<b>43.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen</b> .....	<b>524</b>
<b>42</b>	<b>Therapie des Asthma bronchiale</b> .....	<b>511</b>	<b>43.2</b>	<b>Grundlagen der COPD-Therapie</b> .....	<b>525</b>
<b>42.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen</b> .....	<b>511</b>	43.2.1	Bronchospasmolytika .....	525
<b>42.2</b>	<b>Grundlagen der Asthmatherapie</b> .....	<b>513</b>		Quartäre Muscarinrezeptor-Antagonisten .....	525
42.2.1	Kausale Therapie .....	514		β <sub>2</sub> -Sympathomimetika .....	526
	Allergenspezifische Immuntherapie .....	514		Theophyllin .....	526
	Omalizumab .....	515	43.2.2	Inhalative Glucocorticoide .....	527
42.2.2	Symptomatische Therapie .....	515	43.2.3	Roflumilast .....	527
<b>42.3</b>	<b>Antiasthmatica</b> .....	<b>515</b>	<b>43.3</b>	<b>Therapiealgorithmus der COPD</b> .....	<b>527</b>
42.3.1	Bronchospasmolytika .....	515	<b>43.4</b>	<b>Sonstige Therapieoptionen</b> .....	<b>527</b>
	β <sub>2</sub> -Sympathomimetika .....	515	<b>44</b>	<b>Therapie der Lungenfibrose</b> .....	<b>529</b>
	Muscarinrezeptor-Antagonisten (Parasympatholytika) .....	516	<b>44.1</b>	<b>Pathophysiologische und klinische Grundlagen</b> .....	<b>529</b>
	Theophyllin .....	517	<b>44.2</b>	<b>Pirfenidon</b> .....	<b>529</b>
42.3.2	Antientzündlich wirkende Pharmaka .....	518	<b>44.3</b>	<b>Nintedanib</b> .....	<b>530</b>
	Glucocorticoide .....	518	<b>45</b>	<b>Antiallergika</b> .....	<b>531</b>
	Montelukast .....	520	<b>45.1</b>	<b>Pathophysiologie der allergischen Rhinitis</b> .....	<b>531</b>
	Interleukin-5-Antikörper .....	520	<b>45.2</b>	<b>H<sub>1</sub>-Antihistaminika</b> .....	<b>531</b>
	Cromoglicinsäure .....	520			



<b>45.3</b>	<b>Therapiestrategie bei allergischer Rhinitis</b> .....	<b>535</b>	<b>47.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen</b> .....	<b>540</b>
<b>46</b>	<b>Antitussiva und Expektoranzien</b> .....	<b>537</b>	<b>47.2</b>	<b>Arzneistoffe zur Therapie der Mukoviszidose</b> .....	<b>540</b>
<b>46.1</b>	<b>Antitussiva</b> .....	<b>537</b>	47.2.1	Sekretolytische Inhalativa .....	540
<b>46.2</b>	<b>Expektoranzien</b> .....	<b>538</b>	47.2.2	Antibiotika .....	541
<b>47</b>	<b>Pharmakotherapie der Mukoviszidose</b> .....	<b>540</b>	47.2.3	CFTR-Modulatoren .....	541
<b>TEIL G GASTROINTESTINALTRAKT</b>					
<b>48</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen des Gastrointestinal- trakts</b> .....	<b>545</b>	<b>51</b>	<b>Laxanzien, Prokinetika und Antidiarrhoika</b> .....	<b>566</b>
<b>48.1</b>	<b>Mundhöhle, Pharynx und Ösophagus</b> .....	<b>545</b>	<b>51.1</b>	<b>Laxanzien</b> .....	<b>566</b>
<b>48.2</b>	<b>Magen</b> .....	<b>545</b>	51.1.1	Quellstoffe .....	566
48.2.1	Anatomie des Magens .....	545	51.1.2	Osmotisch wirkende Laxanzien .....	567
48.2.2	Magenmotilität und -entleerung .....	545	51.1.3	Wasserbindende Laxanzien .....	568
48.2.3	Magensaftsekretion .....	546	51.1.4	Antiresorptiv und hydragog wirkende Laxanzien .....	568
<b>48.3</b>	<b>Dünndarm</b> .....	<b>548</b>	51.1.5	Selektive 5-HT <sub>4</sub> -Rezeptor-Agonisten .....	569
<b>48.4</b>	<b>Dickdarm</b> .....	<b>548</b>	51.1.6	Peripher wirksame Opioidrezeptor- Antagonisten .....	570
<b>48.5</b>	<b>Leber und Gallenwege</b> .....	<b>549</b>	51.1.7	Rektale Entleerungshilfen .....	570
<b>48.6</b>	<b>Pankreas</b> .....	<b>550</b>	51.1.8	Behandlungsstrategie der chronischen Obstipation .....	571
<b>48.7</b>	<b>Verdauung</b> .....	<b>551</b>	<b>51.2</b>	<b>Prokinetika</b> .....	<b>571</b>
<b>48.8</b>	<b>Resorption</b> .....	<b>551</b>	<b>51.3</b>	<b>Antidiarrhoika</b> .....	<b>572</b>
<b>49</b>	<b>Ulku­stherapeutika</b> .....	<b>552</b>	51.3.1	Loperamid und Racecadotril .....	572
<b>49.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen</b> .....	<b>552</b>	51.3.2	Probiotika .....	573
<b>49.2</b>	<b>Pharmaka zur Therapie der Ulkus- und Refluxkrankheit</b> .....	<b>552</b>	51.3.3	Adsorbentien und Adstringenzien .....	574
49.2.1	Protonenpumpen-Inhibitoren (PPI) .....	553	51.3.4	Antibiotika .....	574
49.2.2	H <sub>2</sub> -Antihistaminika .....	555	51.3.5	Behandlungsstrategie der Diarrhö .....	574
49.2.3	Antazida .....	556	<b>51.4</b>	<b>Therapie des Reizdarmsyndroms</b> .....	<b>575</b>
49.2.4	Sucralfat .....	557	<b>51.5</b>	<b>Sonstige Magen-Darm-Mittel</b> .....	<b>577</b>
49.2.5	Prostaglandin-E-Derivate .....	557	51.5.1	Die Magen- und Darmmotilität hemmende Pharmaka .....	577
49.2.6	Parasympatholytika .....	557	51.5.2	Verdauungsenzyme zur Substitutionstherapie (Digestiva) .....	577
49.2.7	Eradikationstherapie von Helicobacter pylori (HP) .....	558	<b>51.6</b>	<b>Anhang: Antiadiposita</b> .....	<b>577</b>
<b>49.3</b>	<b>Gastritis und Gastritisbehandlung</b> .....	<b>558</b>	51.6.1	Resorptionsvermindernde Antiadiposita .....	577
<b>50</b>	<b>Therapie chronisch entzündlicher Darmerkrankungen</b> .....	<b>560</b>	51.6.2	Appetitvermindernde Antiadiposita .....	577
<b>50.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen</b> .....	<b>560</b>	<b>52</b>	<b>Antiemetika</b> .....	<b>579</b>
<b>50.2</b>	<b>Arzneistoffe zur Therapie von Colitis ulcerosa und Morbus Crohn</b> .....	<b>562</b>	<b>52.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen</b> .....	<b>579</b>
			<b>52.2</b>	<b>Übersicht über antiemetisch wirkende Pharmaka</b> .....	<b>579</b>
			52.2.1	H <sub>1</sub> -Antihistaminika .....	580
			52.2.2	Prokinetika .....	580

52.2.3	Antipsychotika .....	581	<b>52.3</b>	<b>Anhang: Antivertiginosa .....</b>	<b>585</b>
52.2.4	5-HT <sub>3</sub> -Antagonisten (Setrone) .....	581	<b>53</b>	<b>Gallentherapeutika .....</b>	<b>587</b>
52.2.5	Neurokinin-1-(NK <sub>1</sub> -)Rezeptor-Antagonisten ....	581	<b>53.1</b>	<b>Gallensäuren und Analoga .....</b>	<b>587</b>
52.2.6	M <sub>1</sub> -Rezeptor-Antagonisten .....	583	53.1.1	Chenodesoxycholsäure .....	588
52.2.7	Cannabinoide .....	583	53.1.2	Ursodesoxycholsäure .....	588
52.2.8	Glucocorticoide .....	583	53.1.3	Obeticholsäure .....	589
52.2.9	Therapeutischer Einsatz von Antiemetika .....	584	<b>53.2</b>	<b>Pflanzliche Gallentherapeutika .....</b>	<b>589</b>

**TEIL H NIERE UND ELEKTROLYTHAUSHALT, UROGENITALTRAKT**

<b>54</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen der Niere .....</b>	<b>593</b>	56.1.3	Hypo- und Hypercalcämie .....	619
<b>54.1</b>	<b>Aufbau eines Nephrons .....</b>	<b>593</b>	56.1.4	Hypo- und Hypermagnesiämie .....	620
<b>54.2</b>	<b>Glomeruläre Filtration, Primärharnbildung .....</b>	<b>594</b>	<b>56.2</b>	<b>Therapeutische Anwendung von Kalium-, Calcium- und Magnesiumsalzen .....</b>	<b>621</b>
<b>54.3</b>	<b>Tubuläre Transportprozesse, Endharnbildung .....</b>	<b>595</b>	56.2.1	Kaliumpräparate .....	621
54.3.1	Tubuläre Resorption .....	596	56.2.2	Calciumpräparate .....	621
54.3.2	Tubuläre Sekretion .....	598	56.2.3	Magnesiumpräparate .....	621
<b>54.4</b>	<b>Regulation der Nierenfunktion .....</b>	<b>598</b>	<b>56.3</b>	<b>Säure-Basen-Haushalt .....</b>	<b>621</b>
54.4.1	Regulation der glomerulären Filtrationsrate .....	599	56.3.1	Regulation des Säure-Basen-Haushalts .....	622
54.4.2	Regulation der Wasserausscheidung .....	599	56.3.2	Störungen des Säure-Basen-Haushalts .....	622
54.4.3	Regulation der Na <sup>+</sup> -Ausscheidung .....	600	56.3.3	Therapie von Störungen des Säure-Basen-Haushalts .....	622
54.4.4	Regulation des Säure-Basen-Gleichgewichts .....	601	<b>57</b>	<b>Prostatamittel .....</b>	<b>624</b>
<b>55</b>	<b>Diuretika .....</b>	<b>602</b>	<b>57.1</b>	<b>Anatomische Grundlagen .....</b>	<b>624</b>
<b>55.1</b>	<b>Übersicht über Diuretika .....</b>	<b>602</b>	<b>57.2</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen des benignen Prostatasyndroms (BPS) .....</b>	<b>624</b>
<b>55.2</b>	<b>Thiazide und Thiazid-Analoga .....</b>	<b>605</b>	<b>57.3</b>	<b>Übersicht über Prostatamittel .....</b>	<b>625</b>
<b>55.3</b>	<b>Schleifendiuretika .....</b>	<b>607</b>	57.3.1	α <sub>1</sub> -Adrenozeptor-Antagonisten .....	625
<b>55.4</b>	<b>Kaliumsparende Diuretika .....</b>	<b>610</b>	57.3.2	Testosteron-5α-Reduktase-Inhibitoren .....	625
55.4.1	Aldosteronrezeptor-Antagonisten .....	610	57.3.3	Tadalafil .....	626
55.4.2	Triamteren, Amilorid .....	611	57.3.4	Phytopharmaka .....	626
<b>55.5</b>	<b>Diuretika mit speziellen Indikationen .....</b>	<b>612</b>	<b>57.4</b>	<b>Pharmakotherapie des benignen Prostatasyndroms .....</b>	<b>627</b>
55.5.1	Carboanhydratasehemmer .....	612	<b>58</b>	<b>Inkontinenzbehandlung .....</b>	<b>628</b>
55.5.2	Osmodiuretika .....	613	<b>58.1</b>	<b>Anatomie der Harnblase .....</b>	<b>628</b>
55.5.3	Tolvaptan .....	613	<b>58.2</b>	<b>Pharmaka zur Therapie der Belastungsinkontinenz .....</b>	<b>628</b>
<b>55.6</b>	<b>Anhang: Antidiuretika .....</b>	<b>614</b>	<b>58.3</b>	<b>Pharmaka zur Therapie der Dranginkontinenz .....</b>	<b>629</b>
55.6.1	Therapie des Diabetes insipidus centralis .....	614	58.3.1	Orale Inkontinenzbehandlung .....	629
55.6.2	Therapie des Diabetes insipidus renalis .....	614		Muscarinrezeptor-Antagonisten .....	629
<b>56</b>	<b>Therapie von Störungen des Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalts .....</b>	<b>616</b>		Mirabegron .....	630
<b>56.1</b>	<b>Elektrolythaushalt .....</b>	<b>616</b>	58.3.2	Injektionsbehandlung mit Botulinumtoxin .....	630
56.1.1	Hypo- und Hybernatriämie .....	616	58.3.3	Therapiestrategie der Dranginkontinenz .....	631
56.1.2	Hypo- und Hyperkaliämie .....	618			

## TEIL I ENDOKRINES SYSTEM

<b>59</b>	<b>Hormone des hypothalamisch-hypophysären Systems</b> .....	<b>635</b>	<b>60.6</b>	<b>Insulinunabhängige Antidiabetika</b> .....	<b>673</b>
<b>59.1</b>	<b>Grundlagen der Hormonwirkung</b> .....	<b>635</b>	60.6.1	Metformin .....	673
<b>59.2</b>	<b>Hypothalamus</b> .....	<b>641</b>	60.6.2	Glitazone .....	676
<b>59.3</b>	<b>Hypothalamushormone</b> .....	<b>641</b>	60.6.3	$\alpha$ -Glucosidase-Inhibitoren .....	676
<b>59.4</b>	<b>Hypophyse</b> .....	<b>643</b>	60.6.4	SGLT-2-Inhibitoren (Gliflozine) .....	677
<b>59.5</b>	<b>Hypophysenvorderlappenhormone</b> .....	<b>643</b>	<b>60.7</b>	<b>Strategien der Therapie des Diabetes mellitus</b> .....	<b>679</b>
59.5.1	Thyrotropin (TSH) .....	644	60.7.1	Therapie des Typ-1-Diabetes .....	679
59.5.2	Corticotropin (ACTH) .....	644	60.7.2	Therapie des Typ-2-Diabetes .....	679
59.5.3	Melanotropin (MSH) .....	645	<b>61</b>	<b>Schilddrüsenhormone und -therapeutika</b> .....	<b>681</b>
59.5.4	Gonadotropine .....	645	<b>61.1</b>	<b>Anatomische Grundlagen</b> .....	<b>681</b>
59.5.5	Prolactin (LTH) .....	645	<b>61.2</b>	<b>Schilddrüsenhormone</b> .....	<b>681</b>
59.5.6	Somatropin (STH) .....	645	<b>61.3</b>	<b>Störungen der Schilddrüsenfunktion</b> .....	<b>684</b>
<b>59.6</b>	<b>Funktionsstörungen der Adenohypophyse</b> .....	<b>647</b>	61.3.1	Struma .....	684
59.6.1	Hypophysenvorderlappeninsuffizienz .....	647	61.3.2	Hypothyreose .....	685
59.6.2	Hypophysärer Minderwuchs .....	647	61.3.3	Hyperthyreose .....	686
59.6.3	Hypophysärer Riesenwuchs und Akromegalie ...	648	<b>61.4</b>	<b>Thyreostatika</b> .....	<b>687</b>
<b>59.7</b>	<b>Hypophysenhinterlappenhormone</b> .....	<b>648</b>	61.4.1	Thiouracile und Mercaptoimidazole .....	687
59.7.1	Adiuretin und Analoga .....	648	61.4.2	Perchlorate .....	688
<b>59.8</b>	<b>Regulation der Bildung von Sexualhormonen</b> .....	<b>650</b>	61.4.3	Iodid und elementares Iod .....	689
59.8.1	Gonadotropin-Releasinghormon und Analoga als Arzneistoffe .....	651	<b>61.5</b>	<b>Radioiod</b> .....	<b>689</b>
59.8.2	Gonadotropine als Pharmaka .....	654	<b>61.6</b>	<b>Therapiestrategien bei Hyperthyreosen</b> .....	<b>689</b>
<b>60</b>	<b>Antidiabetika</b> .....	<b>656</b>	<b>62</b>	<b>Calciumhomöostase, Knochenstoffwechsel und Osteoporosemittel</b> .....	<b>691</b>
<b>60.1</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen</b> .....	<b>656</b>	<b>62.1</b>	<b>Anatomische Grundlagen der Nebenschilddrüsen</b> .....	<b>691</b>
60.1.1	Anatomie des Pankreas .....	656	<b>62.2</b>	<b>Parathyrin (Parathormon)</b> .....	<b>691</b>
60.1.2	Pankreashormone .....	656	<b>62.3</b>	<b>Störungen der Nebenschilddrüsenfunktion</b> .....	<b>692</b>
	Insulin .....	656	62.3.1	Hypoparathyreoidismus .....	692
	Glucagon .....	658	62.3.2	Hyperparathyreoidismus .....	692
60.1.3	Regulation des Blutzuckerspiegels .....	660	<b>62.4</b>	<b>Calcitonin</b> .....	<b>694</b>
60.1.4	Hypoglykämie .....	660	<b>62.5</b>	<b>Osteoporose</b> .....	<b>695</b>
60.1.5	Hyperglykämie – Diabetes mellitus .....	661	62.5.1	Formen der Osteoporose .....	695
<b>60.2</b>	<b>Übersicht über Antidiabetika</b> .....	<b>665</b>	62.5.2	Physiologie des Knochenstoffwechsels .....	696
<b>60.3</b>	<b>Insuline und Insulin-Analoga</b> .....	<b>666</b>	62.5.3	Einteilung der Osteoporosemittel .....	697
60.3.1	Insulinbehandlungsformen .....	668	62.5.4	Arzneimittel mit hemmender Wirkung auf den Knochenabbau .....	697
<b>60.4</b>	<b>Insulinotrope Antidiabetika</b> .....	<b>669</b>		Bisphosphonate .....	697
60.4.1	Sulfonylharnstoffe .....	669		Denosumab .....	701
60.4.2	Glinide .....	670	62.5.5	Arzneimittel mit stimulierender Wirkung auf den Knochenaufbau .....	701
<b>60.5</b>	<b>Inkretinbasierte Antidiabetika</b> .....	<b>671</b>			
60.5.1	GLP-1-Rezeptor-Agonisten (Inkretinmimetika) .....	671			
60.5.2	DPP-4-Inhibitoren (Gliptine) .....	673			

62.5.6	Strategie der Osteoporoseprophylaxe und -therapie .....	702	<b>65.1</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen .....</b>	<b>725</b>
<b>63</b>	<b>Glucocorticoide und Mineralocorticoide .....</b>	<b>704</b>	<b>65.2</b>	<b>Struktur, Biosynthese, Abbau von Estrogenen und Progesteron .....</b>	<b>725</b>
<b>63.1</b>	<b>Anatomische, physiologische und pathophysiologische Grundlagen .....</b>	<b>704</b>	<b>65.3</b>	<b>Wirkungen der Estrogene .....</b>	<b>727</b>
63.1.1	Anatomie der Nebennieren .....	704	<b>65.4</b>	<b>Estrogene und Antiestrogene als Arzneistoffe .....</b>	<b>728</b>
63.1.2	Nebennierenrindenhormone .....	704	65.4.1	Estrogene ohne organselektive agonistische Wirkung .....	728
63.1.3	Physiologische Bedeutung der Glucocorticoide .....	705	65.4.2	Selektive Estrogenrezeptor-Modulatoren (SERM) .....	729
63.1.4	Physiologische Bedeutung der Mineralocorticoide .....	708	65.4.3	Tibolon .....	730
63.1.5	Nebennierenrinden-Androgene .....	709	65.4.4	Antiestrogene .....	731
63.1.6	Störungen der Nebennierenrindenfunktion .....	710	<b>65.5</b>	<b>Wirkungen der Gestagene .....</b>	<b>733</b>
<b>63.2</b>	<b>Glucocorticoide als Arzneistoffe .....</b>	<b>712</b>	<b>65.6</b>	<b>Gestagene und Antigestagene als Arzneistoffe .....</b>	<b>734</b>
<b>63.3</b>	<b>Mineralocorticoide als Arzneistoffe .....</b>	<b>717</b>	65.6.1	Gestagene .....	734
<b>63.4</b>	<b>Therapie von Funktionsstörungen der Nebennierenrinde .....</b>	<b>717</b>	65.6.2	Antigestagene .....	735
<b>64</b>	<b>Männliche Sexualhormone und davon abgeleitete Pharmaka .....</b>	<b>719</b>	65.6.3	Selektive Progesteronrezeptor-Modulatoren (SPRM) .....	735
<b>64.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen .....</b>	<b>719</b>	<b>65.7</b>	<b>Der ovarielle und menstruelle Zyklus .....</b>	<b>736</b>
64.1.1	Biosynthese und Kinetik der Androgene .....	719	<b>65.8</b>	<b>Hormonelle Steuerung von Schwangerschaft, Geburt und Laktation .....</b>	<b>737</b>
64.1.2	Androgenwirkungen .....	719	<b>65.9</b>	<b>Gynäkologische Erkrankungen .....</b>	<b>737</b>
<b>64.2</b>	<b>Androgene als Arzneistoffe .....</b>	<b>721</b>	<b>65.10</b>	<b>Hormonelle Kontrazeptiva .....</b>	<b>738</b>
64.2.1	Testosteron und Testosteron-Derivate .....	721	<b>65.11</b>	<b>Hormonersatztherapie in der Postmenopause .....</b>	<b>743</b>
64.2.2	Anabolika .....	721	<b>65.12</b>	<b>Pharmakotherapie von Zyklusstörungen .....</b>	<b>744</b>
<b>64.3</b>	<b>Antiandrogene als Arzneistoffe .....</b>	<b>722</b>	<b>65.13</b>	<b>Uteruswirksame Substanzen .....</b>	<b>744</b>
64.3.1	Androgenrezeptor-Antagonisten .....	722	65.13.1	Oxytocin .....	744
64.3.2	5 $\alpha$ -Reduktasehemmer .....	723	65.13.2	Carbetocin .....	745
64.3.3	Androgen-Biosynthese-Inhibitor .....	723	65.13.3	Prostaglandin-Derivate .....	745
<b>65</b>	<b>Weibliche Sexualhormone und davon abgeleitete Pharmaka .....</b>	<b>725</b>	65.13.4	Mutterkornalkaloide .....	746
			65.13.5	Tokolytika .....	746
<b>TEIL J IMMUNSYSTEM</b>					
<b>66</b>	<b>Grundlagen der Immunabwehr .....</b>	<b>751</b>	<b>67</b>	<b>Impfstoffe .....</b>	<b>760</b>
<b>66.1</b>	<b>Angeborene (unspezifische) humorale Abwehr .....</b>	<b>751</b>	<b>67.1</b>	<b>Aktive Immunisierung .....</b>	<b>760</b>
<b>66.2</b>	<b>Angeborene (unspezifische) zelluläre Abwehr .....</b>	<b>753</b>	67.1.1	Standardimpfungen .....	763
<b>66.3</b>	<b>Adaptive (spezifische) humorale Abwehr .....</b>	<b>754</b>	67.1.2	Indikationsimpfungen .....	765
<b>66.4</b>	<b>Adaptive (spezifische) zelluläre Abwehr .....</b>	<b>757</b>	<b>67.2</b>	<b>Passive Immunisierung (Serumphylaxe) .....</b>	<b>766</b>

<b>68</b>	<b>Immunstimulanzien und -modulatoren</b> .....	<b>769</b>	70.5.1	Synthetische DMARD (sDMARD) .....	796
<b>68.1</b>	<b>Zytokine</b> .....	<b>769</b>		Konventionelle synthetische DMARD (csDMARD) .....	796
<b>68.2</b>	<b>Körperfremde Immunstimulanzien</b> .....	<b>774</b>		Target-spezifische synthetische DMARD (tsDMARD) .....	799
<b>69</b>	<b>Immunsuppressiva</b> .....	<b>776</b>	70.5.2	Biologische DMARD (bDMARD) .....	801
<b>69.1</b>	<b>Übersicht über Immunsuppressiva</b> .....	<b>776</b>	<b>70.6</b>	<b>Chondroprotektiva</b> .....	<b>806</b>
69.1.1	Calcineurin-Inhibitoren .....	776	<b>70.7</b>	<b>NSAID zur lokalen Applikation</b> .....	<b>807</b>
69.1.2	TOR-Inhibitoren .....	779	<b>70.8</b>	<b>Differenzialtherapeutischer Einsatz von Antirheumatika bei entzündlichen rheumatischen Erkrankungen</b> .....	<b>807</b>
69.1.3	Glucocorticoide .....	780	<b>70.9</b>	<b>Gichttherapeutika</b> .....	<b>809</b>
69.1.4	Belatacept .....	780	70.9.1	Pathophysiologische Grundlagen von Hyperurikämie und Gicht .....	809
69.1.5	Zytostatika .....	781	70.9.2	Therapie des akuten Gichtanfalls .....	810
69.1.6	Antikörper .....	782	70.9.3	Therapie der chronischen Gicht .....	811
<b>69.2</b>	<b>Anwendung von Immunsuppressiva</b> .....	<b>787</b>		Urikostatika .....	812
<b>69.3</b>	<b>Immunsuppressive Therapie bei Transplantationen</b> .....	<b>787</b>		Urikosurika .....	813
<b>70</b>	<b>Antirheumatika und Gichttherapeutika</b> .....	<b>788</b>		Urikolytika .....	815
<b>70.1</b>	<b>Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises</b> .....	<b>788</b>	<b>71</b>	<b>Therapie der multiplen Sklerose</b> ....	<b>816</b>
70.1.1	Rheumatoide Arthritis (RA) .....	788	<b>71.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen</b> .....	<b>816</b>
70.1.2	Seronegative Spondyloarthritis .....	790	<b>71.2</b>	<b>Therapie des akuten Schubs</b> .....	<b>817</b>
70.1.3	Kollagenosen .....	791	<b>71.3</b>	<b>Arzneistoffe zur verlaufsmodifizierenden Therapie</b> .....	<b>817</b>
70.1.4	Vaskulitiden .....	792	71.3.1	Dimethylfumarat, Glatirameracetat, Teriflunomid .....	817
70.1.5	Degenerative Gelenkerkrankungen .....	793	71.3.2	Fingolimod, Cladribin .....	818
70.1.6	Extraartikuläre Rheumaformen .....	793	71.3.3	Natalizumab, Alemtuzumab, Ocrelizumab, Mitoxantron .....	819
<b>70.2</b>	<b>Antirheumatika im Überblick</b> .....	<b>793</b>	<b>71.4</b>	<b>Therapiestrategie bei MS</b> .....	<b>821</b>
<b>70.3</b>	<b>Nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAID)</b> .....	<b>794</b>	<b>71.5</b>	<b>Therapie von Begleitsymptomen</b> .....	<b>821</b>
<b>70.4</b>	<b>Glucocorticoide</b> .....	<b>794</b>			
<b>70.5</b>	<b>Basistherapeutika (DMARD)</b> .....	<b>795</b>			
<b>TEIL K TUMORERKRANKUNGEN</b>					
<b>72</b>	<b>Pathophysiologie der Tumorentstehung</b> .....	<b>825</b>	72.3.2	Verlust wachstumshemmender Signale: der Zellzyklus und seine Kontrolle .....	829
<b>72.1</b>	<b>Häufigkeit und Relevanz von Tumorerkrankungen</b> .....	<b>825</b>	72.3.3	Störung des programmierten Zelltods .....	832
<b>72.2</b>	<b>Proto-Onkogene, Onkogene und Epigenetik</b> .....	<b>825</b>	72.3.4	Unbegrenzte Zellteilung .....	832
72.2.1	Proto-Onkogene und Onkogene .....	825	72.3.5	Stimulation der Gefäßneubildung .....	833
72.2.2	Epigenetische Regulation der Genexpression .....	827	72.3.6	Invasion und Metastasierung .....	835
<b>72.3</b>	<b>Charakteristische Eigenschaften von Tumorzellen</b> .....	<b>828</b>	72.3.7	Reprogrammierung des Energiestoffwechsels .....	835
72.3.1	Von Wachstumsfaktoren unabhängiges Wachstum .....	828	72.3.8	Verlust der Kontrolle durch das Immunsystem .....	836
			<b>72.4</b>	<b>Entzündungsprozesse und Tumorentwicklung</b> .....	<b>837</b>

<b>72.5</b>	<b>Multiple Zellveränderungen als Voraussetzung der Tumorentstehung</b>	<b>838</b>	<b>73.3</b>	<b>Kinase-Inhibitoren</b>	<b>872</b>
<b>72.6</b>	<b>Das Tumorgewebe und seine Gewebe- umgebung (tumor microenvironment)</b>	<b>838</b>	73.3.1	BCR-ABL-Tyrosinkinase-Inhibitoren	873
<b>72.7</b>	<b>Bösartige Tumorarten</b>	<b>840</b>	73.3.2	EGFR-Tyrosinkinase-Inhibitoren	874
<b>72.8</b>	<b>Therapeutische Maßnahmen bei malignen Tumoren</b>	<b>841</b>	73.3.3	ALK-Tyrosinkinase-Inhibitoren	877
72.8.1	Prinzipien der polymodalen Tumorthherapie	841	73.3.4	Multikinasehemmer	878
72.8.2	Resistenzentwicklung	841	73.3.5	JAK-Tyrosinkinase-Inhibitoren	880
72.8.3	Arten der Tumorchemotherapie	842	73.3.6	Bruton-Tyrosinkinase-Inhibitoren	880
72.8.4	Allgemeine Nebenwirkungen der Zytostatika	843	73.3.7	PI3K-Lipidkinasehemmer	881
72.8.5	Kontraindikationen der Zytostatika	844	73.3.8	mTOR-Serin/Threonin-Kinasehemmer	882
<b>73</b>	<b>Onkologika</b>	<b>845</b>	73.3.9	BRAF-Serin/Threonin-Kinasehemmer	883
<b>73.1</b>	<b>Zytostatika</b>	<b>845</b>	73.3.10	MEK-Tyrosin/Threonin-Kinasehemmer	884
73.1.1	Antimetaboliten	845	73.3.11	CDK4/6-Inhibitoren	884
	Folsäure-Antagonisten	845	<b>73.4</b>	<b>Weitere Signalweg-Inhibitoren</b>	<b>885</b>
	Antagonisten von Purin- und Pyrimidinbasen	846	73.4.1	Hedgehog-Signalweg-Inhibitoren	885
73.1.2	Alkylanzien	851	73.4.2	BCL-2-Inhibitor	885
	Stickstofflost-Derivate	851	<b>73.5</b>	<b>Monoklonale Antikörper</b>	<b>886</b>
	Ethylenimin-Derivate (Aziridine)	854	73.5.1	Antikörper gegen den EGF-Rezeptor	888
	Sulfonsäurealkylester	855	73.5.2	HER2-Antikörper	889
	N-Nitrosoharnstoff-Derivate	855	73.5.3	Antikörper gegen VEGF, VEGF-Rezeptor 2 und PDGF-Rezeptor	890
	Platinkomplexe	856	73.5.4	Antikörper gegen CD20-, CD22- und CD33- Oberflächenantigene	891
	Sonstige Alkylanzien	857	73.5.5	CD30-Antikörper Brentuximabvedotin	893
73.1.3	Topoisomerase-Hemmstoffe	859	73.5.6	Antikörper gegen CD38- und SLAMF7 (CD319)- Oberflächenantigene	893
73.1.4	Mitosehemmstoffe	861	73.5.7	Gangliosid GD2-Antikörper	894
	Vincaalkaloide, Eribulin	861	73.5.8	Bispezifischer Antikörper	894
	Taxane	862	73.5.9	Checkpoint-Inhibitoren	895
73.1.5	Zytostatisch wirksame Antibiotika	863	73.5.10	Sonstige Antikörper	897
	Actinomycine	863	<b>73.6</b>	<b>Zellbasierte Therapieformen</b>	<b>897</b>
	Anthracycline	864	73.6.1	Chimäre Antigenrezeptor-T-Zellen (CAR-T-Zellen)	897
	Sonstige zytostatisch wirksame Antibiotika	865	73.6.2	Genetisch verändertes T-Zell-Präparat	899
<b>73.2</b>	<b>Onkologika mit unterschiedlichen Wirkmechanismen</b>	<b>867</b>	<b>73.7</b>	<b>Sonstige Immuntherapieformen</b>	<b>899</b>
73.2.1	Differenzierungsinduktoren	867	<b>73.8</b>	<b>Hormone und Hormon-Antagonisten</b>	<b>901</b>
	Retinoide	867	73.8.1	GnRH-Analoga und GnRH-Antagonisten	901
	Bexaroten	867	73.8.2	Estrogene	902
	Arsentrioxid	867	73.8.3	Antiestrogene	902
73.2.2	Thalidomid, Lenalidomid, Pomalidomid	868		Selektive Estrogenrezeptor-Modulatoren (SERM)	902
73.2.3	Mifamurtid	869		Estrogenrezeptor-Antagonist	903
73.2.4	Proteasom-Inhibitoren	869		Aromatasehemmer	904
73.2.5	Asparaginase	870	73.8.4	Gestagene	904
73.2.6	Enzyminhibitoren im Zellkern	870	73.8.5	Antiandrogene	905
	Ribonucleosiddiphosphat-Reduktase- Hemmstoffe	870	73.8.6	Glucocorticoide	906
	Poly-ADP-Ribose-Polymerase-Hemmstoffe	871	<b>73.9</b>	<b>Supportive Pharmakotherapie in der Onkologie</b>	<b>906</b>
	Histon-Deacetylase-Inhibitoren	872	<b>73.10</b>	<b>Stammzelltransplantation</b>	<b>907</b>

<b>73.11</b>	<b>Photodynamische Therapie</b> .....	<b>907</b>	73.13.5	Melanom .....	911
<b>73.12</b>	<b>Radioaktive Isotope</b> .....	<b>907</b>	73.13.6	Multiples Myelom .....	912
<b>73.13</b>	<b>Pharmakotherapie ausgewählter Tumorerkrankungen</b> .....	<b>908</b>	73.13.7	Chronisch lymphatische Leukämie .....	913
73.13.1	Mammakarzinom .....	908	73.13.8	Chronisch myeloische Leukämie .....	913
73.13.2	Prostatakarzinom .....	909	73.13.9	Akute Leukämien .....	913
73.13.3	Kolonkarzinom .....	909	<b>73.14</b>	<b>Strategien zur individualisierten Tumorthherapie</b> .....	<b>914</b>
73.13.4	Nicht-kleinzelliges Bronchialkarzinom .....	910	<b>73.15</b>	<b>Kombinationstherapie mit Zytostatika</b> .....	<b>915</b>
<b>TEIL L HAUT</b>					
<b>74</b>	<b>Anatomische, physiologische und pathophysiologische Grundlagen der Haut</b> .....	<b>921</b>	76.4.2	Methotrexat (MTX) .....	940
<b>74.1</b>	<b>Aufbau der Haut</b> .....	<b>921</b>	76.4.3	Ciclosporin .....	940
74.1.1	Epidermis .....	921	76.4.4	Apremilast .....	940
74.1.2	Dermis und Subkutis .....	922	76.4.5	Acitretin .....	940
74.1.3	Anhangsorgane der Haut .....	922	76.4.6	Biologika .....	941
<b>74.2</b>	<b>Krankheitssymptome der Haut</b> .....	<b>923</b>	<b>76.5</b>	<b>Phototherapie mit Psoralenen (PUVA)</b> .....	<b>943</b>
<b>74.3</b>	<b>Grundlagen der Therapie von Hauterkrankungen</b> .....	<b>924</b>	<b>76.6</b>	<b>Behandlungsstrategie der Psoriasis</b> .....	<b>943</b>
<b>75</b>	<b>Therapie von Dermatitis, Urtikaria und Angioödem</b> .....	<b>925</b>	<b>77</b>	<b>Therapie von Infektionen und Tumoren der Haut</b> .....	<b>946</b>
<b>75.1</b>	<b>Dermatitis</b> .....	<b>925</b>	<b>77.1</b>	<b>Häufige Hautinfektionen</b> .....	<b>946</b>
75.1.1	Topische Glucocorticoide .....	925	77.1.1	Bakterielle Infektionen durch S. aureus .....	946
75.1.2	Antipruriginosa .....	928	77.1.2	HPV-induzierte Warzen .....	947
75.1.3	Neurodermitis .....	929	77.1.3	Parasitosen der Haut .....	948
	Topische Therapie .....	931	<b>77.2</b>	<b>Tumorerkrankungen der Haut</b> .....	<b>949</b>
	Systemische Therapie .....	931	77.2.1	Aktinische Keratose und kutanes Plattenepithelkarzinom .....	950
	Stufentherapie der Neurodermitis .....	932	77.2.2	Basalzellkarzinom .....	951
75.1.4	Allergisches Kontaktekzem .....	932	77.2.3	Malignes Melanom .....	952
<b>75.2</b>	<b>Urtikaria und Angioödem</b> .....	<b>933</b>	77.2.4	Hautkrebsprävention durch Lichtschutz .....	952
	Urtikaria .....	933		Lichtschäden .....	952
	Angioödem .....	933		Lichtschutz .....	953
<b>76</b>	<b>Therapie der Psoriasis vulgaris</b> .....	<b>935</b>		Lichtschutzsubstanzen .....	953
<b>76.1</b>	<b>Pathophysiologische Grundlagen</b> .....	<b>935</b>	<b>78</b>	<b>Therapie von Akne, Alopezie und Hirsutismus</b> .....	<b>956</b>
<b>76.2</b>	<b>Übersicht über Antipsoriatika</b> .....	<b>936</b>	<b>78.1</b>	<b>Akne</b> .....	<b>956</b>
<b>76.3</b>	<b>Topische Antipsoriatika</b> .....	<b>937</b>	78.1.1	Pathophysiologische Grundlagen .....	956
76.3.1	Glucocorticoide .....	937	78.1.2	Übersicht über Aknetherapeutika .....	956
76.3.2	Vitamin D <sub>3</sub> und Analoga .....	937	78.1.3	Retinoide .....	957
76.3.3	Dithranol .....	938	78.1.4	Benzoylperoxid .....	957
76.3.4	Calcineurin-Inhibitoren .....	938	78.1.5	Azelainsäure .....	958
76.3.5	Tazaroten .....	938	78.1.6	Antibiotika .....	958
<b>76.4</b>	<b>Systemische Antipsoriatika</b> .....	<b>939</b>	78.1.7	Antandrogene Hormone .....	958
76.4.1	Fumarsäureester .....	939	78.1.8	Behandlungsstrategie der Akne .....	959
			<b>78.2</b>	<b>Androgenetische Alopezie und Hirsutismus</b> .....	<b>959</b>

**TEIL M AUGE**

<b>79</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen des Auges</b> .....	<b>963</b>	80.1.7	Carboanhydratasehemmer .....	971
<b>79.1</b>	<b>Anatomie des Auges</b> .....	<b>963</b>	80.1.8	Strategie der Glaukomtherapie .....	971
<b>79.2</b>	<b>Pupillenreaktionen und intraokulärer Druck</b> .....	<b>966</b>	<b>80.2</b>	<b>Arzneistoffe zur Therapie der Makuladegeneration</b> .....	<b>972</b>
<b>79.3</b>	<b>Funktion der Photosensoren</b> .....	<b>967</b>	80.2.1	Therapie der trockenen AMD .....	972
<b>80</b>	<b>Ophthalmika</b> .....	<b>968</b>	80.2.2	Therapie der feuchten AMD .....	972
<b>80.1</b>	<b>Glaukommittel</b> .....	<b>968</b>	<b>80.3</b>	<b>Sonstige Ophthalmika</b> .....	<b>973</b>
80.1.1	Pathophysiologische Grundlagen .....	968	80.3.1	Mydriatika .....	973
80.1.2	Übersicht über Antiglaukomatosa .....	969	80.3.2	Lokalanästhetische Ophthalmika .....	974
80.1.3	Prostaglandin-Analoga .....	969	80.3.3	Antinfektive Ophthalmika .....	974
80.1.4	$\beta$ -Adrenozeptor-Antagonisten .....	970	80.3.4	Antiphlogistische Ophthalmika .....	975
80.1.5	$\alpha_2$ -Adrenozeptor-Agonisten .....	970	80.3.5	Antiallergische Ophthalmika .....	975
80.1.6	Parasympathomimetika (Miotika) .....	971	80.3.6	Sympathomimetika als Dekongestiva .....	975
			80.3.7	Dexpanthenol .....	976
			80.3.8	Filmbildner .....	976

**TEIL N INFektionsKRANKHEITEN**

<b>81</b>	<b>Infektionskrankheiten</b> .....	<b>979</b>		Makrolide und Analoga .....	1011
<b>81.1</b>	<b>Infektionskrankheiten in Deutschland</b> .....	<b>979</b>		Clindamycin .....	1014
<b>81.2</b>	<b>Armutsbedingte und vernachlässigte tropische Infektionskrankheiten</b> .....	<b>980</b>		Streptogramine .....	1014
<b>81.3</b>	<b>Meilensteine in der Entwicklung von Antiinfektiva</b> .....	<b>981</b>	82.4.4	Oxazolidinone .....	1014
<b>82</b>	<b>Antibiotika</b> .....	<b>982</b>	<b>82.5</b>	<b>Antibiotika mit Wirkung auf Nucleinsäuren</b> .....	<b>1015</b>
<b>82.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>983</b>	82.5.1	Fluorchinolone (Gyrasehemmer) .....	1015
82.1.1	Wirkungsspektrum, Wirkungstyp, Wirkstärke .....	983	82.5.2	Folsäure-Antagonisten .....	1019
82.1.2	Resistenz .....	984	82.5.3	Nitroverbindungen .....	1022
82.1.3	Persistenz .....	986	<b>82.6</b>	<b>An der Zellmembran angreifende Antibiotika</b> .....	<b>1024</b>
<b>82.2</b>	<b>Übersicht über Antibiotika</b> .....	<b>987</b>	82.6.1	Daptomycin .....	1024
<b>82.3</b>	<b>Antibiotika mit Angriff an der Zellwandsynthese</b> .....	<b>988</b>	82.6.2	Polymyxine .....	1025
82.3.1	Betalactame .....	989	<b>82.7</b>	<b>Lokalantibiotika</b> .....	<b>1025</b>
	Penicilline .....	993	<b>82.8</b>	<b>Multiresistente Erreger (MRE)</b> .....	<b>1028</b>
	Cephalosporine .....	999	82.8.1	MRSA .....	1028
	Carbapeneme .....	1002	82.8.2	Vancomycin-resistente Enterokokken (VRE) .....	1029
	Monobactame .....	1003	82.8.3	Clostridium-difficile-assoziierte Diarrhö (CDAD) .....	1029
82.3.2	Glykopeptide und Lipoglykopeptide .....	1003	82.8.4	Multiresistente gramnegative Bakterien (MRGN) .....	1029
82.3.3	Fosfomycin .....	1005	<b>82.9</b>	<b>Prinzipien der Antibiotikatherapie</b> .....	<b>1030</b>
<b>82.4</b>	<b>Antibakterielle Hemmstoffe der ribosomalen Proteinsynthese</b> .....	<b>1006</b>	82.9.1	Allgemeine Anwendungskriterien für Antibiotika .....	1030
82.4.1	Aminoglykoside .....	1007	82.9.2	Maßnahmen gegen eine zunehmende Resistenzentwicklung .....	1032
82.4.2	Tetracycline .....	1010			
82.4.3	Makrolide, Lincosamide, Streptogramine .....	1011			



<b>82.10</b>	<b>Therapiebeispiele bakterieller Erkrankungen</b> .....	<b>1032</b>	<b>84.4.3</b>	Hepatitis C .....	1064
82.10.1	Pneumonie .....	1032		HCV-Protease-Inhibitoren (NS3/4A-Inhibitoren) .....	1066
82.10.2	Harnwegsinfektionen .....	1034		NS5A-Inhibitoren .....	1067
82.10.3	Lyme-Borreliose .....	1035		HCV-Polymerase-Inhibitoren (NS5B-Inhibitoren) .....	1067
82.10.4	Bakterielle Meningitis .....	1036		DAA-Kombinationen .....	1069
82.10.5	Infektiöse Endokarditis .....	1037		Ribavirin .....	1069
82.10.6	Sepsis .....	1038		Therapie der chronischen Hepatitis C .....	1070
82.10.7	Sexuell übertragene bakterielle Erkrankungen .....	1038	84.4.4	Hepatitis D .....	1071
<b>82.11</b>	<b>Antibiotika in der Schwangerschaft</b> .....	<b>1039</b>	84.4.5	Hepatitis E .....	1071
<b>82.12</b>	<b>Anhang: Steckbrief Antibiotika</b> .....	<b>1040</b>	<b>84.5</b>	<b>Antiretrovirale Virostatika</b> .....	<b>1071</b>
<b>83</b>	<b>Antituberkulotika</b> .....	<b>1041</b>	84.5.1	HIV und AIDS .....	1071
<b>83.1</b>	<b>Mykobakterien</b> .....	<b>1041</b>	84.5.2	Entry-Inhibitoren (Eintrittshemmer) .....	1073
<b>83.2</b>	<b>Übersicht über Antituberkulotika</b> .....	<b>1041</b>		Korezeptor-Antagonisten .....	1073
<b>83.3</b>	<b>Orale Erstrang-Antituberkulotika</b> .....	<b>1042</b>		Fusionshemmer .....	1074
83.3.1	Isoniazid .....	1042	84.5.3	Nucleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NRTI) .....	1074
83.3.2	Pyrazinamid .....	1044	84.5.4	Nucleotid-analoge Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NTRTI) .....	1077
83.3.3	Rifamycine .....	1045	84.5.5	Nicht-nucleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NNRTI) .....	1078
83.3.4	Ethambutol .....	1046	84.5.6	Integrase-Inhibitoren (INI) .....	1080
<b>83.4</b>	<b>Orale Zweitrang-Antituberkulotika</b> .....	<b>1046</b>	84.5.7	HIV-Protease-Inhibitoren (PI) .....	1081
<b>83.5</b>	<b>Reserve-Antituberkulotika gegen multiresistente Tuberkulose</b> .....	<b>1047</b>	84.5.8	HIV-Infektion und deren antiretrovirale Therapie (ART) .....	1084
<b>83.6</b>	<b>Tuberkulosetherapie</b> .....	<b>1048</b>	<b>85</b>	<b>Antimykotika</b> .....	<b>1089</b>
<b>83.7</b>	<b>Sonstige antimykobakteriell wirksame Antiinfektiva</b> .....	<b>1050</b>	<b>85.1</b>	<b>Azol-Antimykotika</b> .....	<b>1089</b>
83.7.1	Antiinfektiva gegen atypische Mykobakteriosen .....	1050	85.1.1	Lokale Azol-Antimykotika (Imidazole) .....	1090
83.7.2	Antiinfektiva gegen Lepra .....	1050	85.1.2	Systemische Azol-Antimykotika (Triazole) .....	1091
<b>84</b>	<b>Virostatika</b> .....	<b>1052</b>	<b>85.2</b>	<b>Terbinafin und Naftifin</b> .....	<b>1094</b>
<b>84.1</b>	<b>Übersicht über Virostatika</b> .....	<b>1052</b>	<b>85.3</b>	<b>Amorolfin</b> .....	<b>1094</b>
<b>84.2</b>	<b>Influenzaviren hemmende Virostatika</b> .....	<b>1054</b>	<b>85.4</b>	<b>Polyen-Antimykotika</b> .....	<b>1095</b>
84.2.1	Neuraminidasehemmer .....	1054	85.4.1	Amphotericin B .....	1095
84.2.2	Amantadin .....	1056	85.4.2	Nystatin und Natamycin .....	1096
84.2.3	Pharmakotherapie der Influenza .....	1056	<b>85.5</b>	<b>Echinocandine</b> .....	<b>1097</b>
<b>84.3</b>	<b>Antiherpetika</b> .....	<b>1057</b>	<b>85.6</b>	<b>Flucytosin</b> .....	<b>1098</b>
84.3.1	Nucleosid-Analoga .....	1057	<b>85.7</b>	<b>Griseofulvin</b> .....	<b>1099</b>
84.3.2	Foscarnet und Cidofovir .....	1059	<b>85.8</b>	<b>Sonstige Antimykotika zur lokalen Anwendung</b> .....	<b>1099</b>
84.3.3	Therapie von Herpes-Infektionen (Beispiele) ...	1060	<b>85.9</b>	<b>Pharmaka mit Wirkung gegen Pneumocystis jirovecii</b> .....	<b>1099</b>
<b>84.4</b>	<b>Virostatika mit Wirkung gegen Hepatitisviren</b> .....	<b>1061</b>	<b>85.10</b>	<b>Therapie oberflächlicher und systemischer Mykosen</b> .....	<b>1100</b>
84.4.1	Hepatitis A .....	1061	85.10.1	Tinea .....	1100
84.4.2	Hepatitis B .....	1062	85.10.2	Mukokutane Pilzinfektionen (Kandidosen) .....	1101
	Peginterferon alfa-2a .....	1062	85.10.3	Systemmykosen .....	1101
	Nucleosid- und Nucleotid-Analoga .....	1063			
	Therapie der chronischen Hepatitis B .....	1063			

<b>86</b>	<b>Antiprotozoika</b> .....	<b>1103</b>	87.2.3	Ivermectin .....	1120
<b>86.1</b>	<b>Malaria</b> .....	<b>1103</b>	87.2.4	Lokal im Darm wirkende Anthelminthika .....	1120
86.1.1	Einteilung der Malariamittel .....	1104	<b>87.3</b>	<b>Pharmakotherapie ausgewählter</b>	
86.1.2	4-Aminochinoline und Arylaminoalkohole .....	1105		<b>Wurmkrankheiten</b> .....	<b>1121</b>
86.1.3	Artemisinin-Derivate .....	1107	87.3.1	Oxyuriasis (Madenwurmbefall) .....	1121
86.1.4	Artemisininbasierte Kombinationspräparate .....	1108	87.3.2	Zystizerkose .....	1122
86.1.5	Proguanil und Pyrimethamin .....	1109	87.3.3	Echinokokkose .....	1122
86.1.6	Atovaquon .....	1110	87.3.4	Lymphatische Filariose .....	1123
86.1.7	Primaquin .....	1110	87.3.5	Schistosomiasis (Bilharziose) .....	1123
86.1.8	Prophylaxe und Therapie der Malaria .....	1111	<b>88</b>	<b>Desinfektionsmittel</b>	
<b>86.2</b>	<b>Sonstige durch Protozoen verursachte</b>			<b>und Antiseptika</b> .....	<b>1124</b>
	<b>Tropenkrankheiten</b> .....	<b>1113</b>	<b>88.1</b>	<b>Desinfektionsmittel</b> .....	<b>1124</b>
86.2.1	Trypanosomiasis .....	1113	88.1.1	Halogene .....	1124
86.2.2	Leishmaniosen .....	1114	88.1.2	Silberverbindungen .....	1125
86.2.3	Amöbiasis .....	1115	88.1.3	Oxidationsmittel .....	1125
<b>86.3</b>	<b>Toxoplasmose</b> .....	<b>1115</b>	88.1.4	Alkohole und Aldehyde .....	1125
<b>86.4</b>	<b>Trichomoniasis</b> .....	<b>1116</b>	88.1.5	N-haltige Heterocyclen .....	1126
<b>87</b>	<b>Anthelminthika</b> .....	<b>1117</b>	88.1.6	Phenole .....	1126
<b>87.1</b>	<b>Würmer (Helminthen)</b> .....	<b>1117</b>	88.1.7	Quartäre Ammoniumverbindungen und	
<b>87.2</b>	<b>Anthelminthika</b> .....	<b>1117</b>		Biguanide .....	1127
87.2.1	Albendazol und Mebendazol .....	1117	<b>88.2</b>	<b>Anwendung von Desinfektionsmitteln</b> .....	<b>1128</b>
87.2.2	Praziquantel .....	1119	88.2.1	Instrumenten-, Flächen-, Wäsche- und	
				Händedesinfektion .....	1128
			88.2.2	Wundantiseptika .....	1128

**TEIL O DIAGNOSTIKA**

<b>89</b>	<b>Kontrastmittel und</b>		89.1.3	Fettlösliche iodhaltige Röntgenkontrastmittel .....	1135
	<b>Radiopharmaka</b> .....	<b>1133</b>	<b>89.2</b>	<b>Kontrastmittel für</b>	
<b>89.1</b>	<b>Röntgenkontrastmittel</b> .....	<b>1133</b>		<b>die Kernspintomographie</b> .....	<b>1135</b>
89.1.1	Bariumsulfat .....	1133	<b>89.3</b>	<b>Kontrastmittel für die Sonographie</b> .....	<b>1137</b>
89.1.2	Wasserlösliche iodhaltige		<b>89.4</b>	<b>Radiopharmaka für die Positronen-</b>	
	Röntgenkontrastmittel .....	1133		<b>Emissions-Tomographie (PET)</b> .....	<b>1138</b>

**TEIL P MIKRONÄHRSTOFFE**

<b>90</b>	<b>Vitamine</b> .....	<b>1143</b>	90.2.3	Vitamin B <sub>3</sub> (Nicotinamid) .....	1155
<b>90.1</b>	<b>Fettlösliche Vitamine</b> .....	<b>1143</b>	90.2.4	Vitamin B <sub>5</sub> (Pantothersäure) .....	1156
90.1.1	Vitamin A (Retinol, Retinal, Retinylester)		90.2.5	Vitamin B <sub>6</sub> (Pyridoxin) .....	1156
	und Retinoide .....	1144	90.2.6	Vitamin B <sub>9</sub> (Folsäure) .....	1157
90.1.2	Vitamin D (Calciferole) .....	1148	90.2.7	Vitamin B <sub>12</sub> (Cobalamine) .....	1159
90.1.3	Vitamin E (Tocopherole, Tocotrienole) .....	1150	90.2.8	Vitamin C (Ascorbinsäure) .....	1160
90.1.4	Vitamin K (Phyllochinone) .....	1151	90.2.9	Vitamin H (Biotin) .....	1161
<b>90.2</b>	<b>Wasserlösliche Vitamine</b> .....	<b>1153</b>	<b>90.3</b>	<b>Anhang: Essenzielle Spurenelemente</b>	
90.2.1	Vitamin B <sub>1</sub> (Thiamin) .....	1153		<b>und essenzielle Fettsäuren</b> .....	<b>1162</b>
90.2.2	Vitamin B <sub>2</sub> (Riboflavin) .....	1154	90.3.1	Eisen und andere Spurenelemente .....	1162
			90.3.2	Essenzielle Fettsäuren .....	1164

**TEIL Q VERGIFTUNGEN**

<b>91</b>	<b>Toxikologie</b> .....	<b>1169</b>	<b>91.8</b>	<b>Tierische Gifte</b> .....	<b>1192</b>
<b>91.1</b>	<b>Allgemeinmaßnahmen bei Vergiftungen</b> .....	<b>1170</b>	91.8.1	Schlangengifte .....	1192
91.1.1	Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen .....	1170	91.8.2	Insektengifte .....	1193
91.1.2	Verhinderung der Giftresorption .....	1170	<b>91.9</b>	<b>Schwermetalle</b> .....	<b>1193</b>
91.1.3	Beschleunigung der Giftelimination .....	1171	91.9.1	Antidote bei Schwermetallvergiftungen .....	1193
91.1.4	Behandlung mit Antidotem .....	1173	91.9.2	Blei .....	1195
<b>91.2</b>	<b>Genussgifte</b> .....	<b>1173</b>	91.9.3	Quecksilber .....	1197
91.2.1	Alkoholvergiftung .....	1173	91.9.4	Cadmium .....	1198
	Alkoholkinetik .....	1174	91.9.5	Thallium .....	1199
	Akute und chronische Alkoholvergiftung .....	1175	91.9.6	Eisen .....	1199
	Alkoholentwöhnungsmittel .....	1175	91.9.7	Aluminium .....	1200
91.2.2	Tabakrauchen und Nicotin .....	1177	<b>91.10</b>	<b>Radionuklide</b> .....	<b>1200</b>
	Akute Nicotinvergiftung .....	1177	<b>91.11</b>	<b>Säuren und Laugen</b> .....	<b>1201</b>
	Chronische Schädigung durch Rauchen .....	1178	<b>91.12</b>	<b>Seifen und Detergenzien (Tenside)</b> .....	<b>1202</b>
	Raucherentwöhnungsmittel .....	1178	<b>91.13</b>	<b>Organische Lösemittel</b> .....	<b>1202</b>
<b>91.3</b>	<b>Gasförmige Verbindungen</b> .....	<b>1180</b>	91.13.1	Nicht halogenierte Kohlenwasserstoffe .....	1203
91.3.1	Lungenreizstoffe .....	1180	91.13.2	Halogenierte Kohlenwasserstoffe .....	1203
91.3.2	Kohlenmonoxid .....	1180	91.13.3	Alkohole .....	1205
91.3.3	Kohlendioxid .....	1181	<b>91.14</b>	<b>Karzinogene</b> .....	<b>1206</b>
91.3.4	Stickstoffoxide (NO <sub>x</sub> ) .....	1181	91.14.1	Aromatische und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe .....	1207
91.3.5	Blausäure und Cyanide .....	1182	91.14.2	Aromatische Amine .....	1208
91.3.6	Schwefelwasserstoff .....	1182	91.14.3	N-Nitroso-Verbindungen .....	1208
<b>91.4</b>	<b>Methämoglobinbildner</b> .....	<b>1183</b>	91.14.4	Sonstige alkylierende Substanzen .....	1209
<b>91.5</b>	<b>Bakterientoxine</b> .....	<b>1184</b>	91.14.5	Karzinogene Naturstoffe .....	1210
91.5.1	Lebensmittelvergiftung durch Enterotoxine .....	1184	91.14.6	Anorganische krebserregende Stoffe .....	1210
91.5.2	Lebensmittelvergiftung durch Botulinumtoxine .....	1185	<b>91.15</b>	<b>Nanopartikel</b> .....	<b>1211</b>
<b>91.6</b>	<b>Giftpilze</b> .....	<b>1186</b>	<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>1212</b>	
91.6.1	Knollenblätterpilze .....	1186	<b>Publikationen und Bücher</b> .....	<b>1212</b>	
91.6.2	Fliegen- und Pantherpilz .....	1187	<b>Internetquellen</b> .....	<b>1215</b>	
91.6.3	Sonstige Giftpilze .....	1187	<b>AWMF-Leitlinien</b> .....	<b>1216</b>	
<b>91.7</b>	<b>Pflanzengifte</b> .....	<b>1188</b>	<b>Sonstige Leitlinien</b> .....	<b>1217</b>	
91.7.1	Alkaloide .....	1188	<b>Sachregister</b> .....	<b>1219</b>	
91.7.2	Glykoside .....	1191			
91.7.3	Pflanzliche Proteine .....	1191			
91.7.4	Pflanzensäuren .....	1192			