

# Inhaltsverzeichnis

## A Allgemeiner Teil

<b>1</b>	<b>Definitionen</b>	
<b>2</b>	<b>Pharmakokinetik</b>	
<b>2.1</b>	<b>Applikationen</b>	<b>7</b>
2.1.1	Applikationsorte und -arten . . . . .	8
<b>2.2</b>	<b>Resorption</b>	<b>9</b>
2.2.1	Resorptionsbarrieren . . . . .	9
2.2.2	Resorptionsmechanismen . . . . .	9
2.2.3	Resorption von Arzneistoffen . . . . .	11
<b>2.3</b>	<b>Verteilung</b>	<b>16</b>
2.3.1	Verteilungsräume . . . . .	16
2.3.2	Eiweißbindung . . . . .	18
2.3.3	Die Verteilung beeinflussende Faktoren . . . . .	19
2.3.4	Spezielle Verteilungsvorgänge . . . . .	21
<b>2.4</b>	<b>Biotransformation</b>	<b>21</b>
2.4.1	Phase-I-Reaktionen . . . . .	22
2.4.1.1	Oxidationsreaktionen . . . . .	22
2.4.1.2	Reduktionen . . . . .	26
2.4.1.3	Biohydrolysen . . . . .	26
2.4.1.4	Decarboxylierung . . . . .	26
2.4.2	Phase-II-Reaktionen . . . . .	26
2.4.2.1	Konjugation mit aktivierter Glucuronsäure . . . . .	28
2.4.2.2	Konjugation mit Schwefelsäure . . . . .	29
2.4.2.3	Konjugation mit Glycin . . . . .	29
2.4.2.4	Bildung von Mercaptursäure- Derivaten . . . . .	29
2.4.2.5	Acetylierung . . . . .	29
2.4.2.6	Methylierung . . . . .	30
2.4.3	First-pass-Effekt . . . . .	31
2.4.4	Enzyminduktion . . . . .	31
2.4.5	Enzyminhibition . . . . .	33
2.4.6	Bioinaktivierung und Bioaktivierung . . . . .	33

		<b>3</b>
		<b>5</b>
2.4.7	Einfluss des Alters auf die Biotransformation . . . . .	37
<b>2.5</b>	<b>Ausscheidung</b>	<b>37</b>
2.5.1	Renale Ausscheidung. . . . .	37
2.5.2	Biliäre und intestinale Ausscheidung. . . . .	38
2.5.3	Pulmonale Ausscheidung. . . . .	39
2.5.4	Ausscheidung über ABC- Transportproteine. . . . .	39
<b>2.6</b>	<b>Pharmakokinetische Parameter; Grundlagen pharmakokine- tischer Berechnungen</b>	<b>41</b>
2.6.1	Pharmakokinetische Modelle. . . . .	45
2.6.2	Kinetik nach i.v. Injektion (Einkompartiment-Modell) . . . . .	46
2.6.3	Kinetik nach i.v. Injektion (Zweikompartiment-Modell) . . . . .	47
2.6.4	Kinetik bei einmaliger oraler Gabe . . . . .	48
2.6.5	Kinetik bei wiederholter Gabe. . . . .	50
2.6.6	Nichtlineare Kinetik. . . . .	52
2.6.7	Beeinflussung von Plasmaspiegel- Zeit-Funktionen . . . . .	54
2.6.8	Therapeutisches Drug Monitoring . .	54
2.6.9	Populationskinetik . . . . .	55
<b>2.7</b>	<b>Besonderheiten der Pharmakokinetik</b>	<b>56</b>
2.7.1	Veränderungen der Kinetik bei pathologischen Zuständen . . . . .	56
2.7.2	Kinetik im Alter. . . . .	57
<b>2.8</b>	<b>Kinetik chiraler Substanzen</b>	<b>58</b>

## **3 Pharmakodynamik**

### **3.1 Rezeptorvermittelte Pharmakowirkungen 62**

- 3.1.1 Rezeptorisolierung, -strukturaufklärung, -transfektion und -expression. . . . . 62
- 3.1.2 Rezeptorsubtypen . . . . . 62
- 3.1.3 Intrazelluläre und membranständige Rezeptoren . . . . . 63
  - 3.1.3.1 Intrazelluläre Rezeptoren . . . . . 63
  - 3.1.3.2 Membranständige Rezeptoren . . . . . 63
    - 3.1.3.2.1 G-Protein-gekoppelte Rezeptoren . . 63
    - 3.1.3.2.2 Ionenkanal-Rezeptoren (Ligandengesteuerte Ionenkanäle) . . . . . 66
    - 3.1.3.2.3 Enzym-assoziierte Rezeptoren . . . . . 67
- 3.1.4 Rezeptorreserve . . . . . 69
- 3.1.5 Desensibilisierung, Rezeptor-Down- und -Up-Regulation . . . . . 69
- 3.1.6 Krankheitsbedingte Veränderungen der Rezeptorfunktion . . . . . 70
- 3.1.7 Agonisten, Antagonisten . . . . . 70
  - 3.1.7.1 Volle und partielle Agonisten. . . . . 72
  - 3.1.7.2 Antagonisten . . . . . 72

### **3.2 Rezeptorunabhängige Arzneimittelleffekte 76**

- 3.2.1 Pharmakawirkungen an spannungsabhängigen Ionenkanälen. . . . . 76
- 3.2.2 Pharmakawirkungen an Transportsystemen . . . . . 76
- 3.2.3 Pharmakawirkungen an Enzymen . . 77

## **4 Nebenwirkungen (Unerwünschte A**

### **4.1 Arzneistoffspezifische, dosisabhängige unerwünschte Arzneimittelwirkungen 87**

### **4.2 Allergische Reaktionen 88**

- 4.2.1 Antikörper-vermittelte Überempfindlichkeitsreaktionen . . . . . 89
- 4.2.2 T-Lymphozyten-vermittelte Überempfindlichkeitsreaktionen . . . . . 92
- 4.2.3 Sonderformen . . . . . 92
- 4.2.4 Pseudoallergische Reaktionen . . . . . 92
- 4.2.5 Maßnahmen zur Vermeidung allergischer Reaktionen . . . . . 93

3.2.4	Pharmakawirkungen durch Beeinflussung von Biosynthesen in Mikroorganismen. . . . .	77
<b>3.3</b>	<b>Dosierung und Dosis- bzw. Konzen- trations-Wirkungs-Beziehungen</b>	<b>78</b>
3.3.1	Dosierung . . . . .	78
3.3.2	Dosis- bzw. Konzentrations- Wirkungs-Beziehungen . . . . .	79
3.3.2.1	Dosis-Wirkungs-Beziehungen am Kollektiv . . . . .	79
3.3.2.2	Dosis-Wirkungs-Beziehungen am Individuum. . . . .	80
3.3.2.3	Pharmakologische Kenngrößen . . . .	81
3.3.3	Synergismus. . . . .	82
3.3.4	Gewöhnung (Toleranzentwicklung) und Tachyphylaxie. . . . .	82
<b>3.4</b>	<b>Beziehungen zwischen der chemischen Struktur und der pharmakologischen Wirkung</b>	<b>83</b>
3.4.1	Qualitative und quantitative Struktur-Wirkungs-Beziehungen . . .	83
3.4.2	Struktur-Wirkungs-Beziehungen von Agonisten und Antagonisten. . .	84
3.4.3	Struktur-Wirkungs-Beziehungen bei Isomeren . . . . .	85
<b>3.5</b>	<b>Beziehung zwischen Pharmakokinetik und Pharmakodynamik</b>	<b>86</b>
<b>Arzneimittelwirkungen)</b>		<b>87</b>
<b>4.3</b>	<b>Nebenwirkungen in der embryonalen und fetalen Entwicklungszeit sowie in der Postnatal- und Stillperiode</b>	<b>93</b>
4.3.1	Teratogene Wirkungen. . . . .	95
4.3.2	Sonstige Nebenwirkungen in der Schwangerschaft . . . . .	96
4.3.3	Nebenwirkungen in der Postnatal- und Stillperiode . . . . .	96
<b>4.4</b>	<b>Arzneimittelabhängigkeit</b>	<b>97</b>

<b>5</b>	<b>Arzneimittelwechselwirkungen (Arz Drug Interactions)</b>	
5.1	Pharmakodynamische Wechselwirkungen	99
5.2	Pharmakokinetische Wechselwirkungen	100
5.2.1	Wechselwirkungen bei der Resorption . . . . .	100
<b>6</b>	<b>Pharmakogenetik</b>	
<b>7</b>	<b>Gen- und Antisensetherapie</b>	
7.1	Gentransfer	109
<b>8</b>	<b>Chronopharmakologie (Biorhythmik der Arzneimittelwirkun</b>	
8.1	Tierexperimentelle chrono- pharmakologische Befunde	113
<b>9</b>	<b>Kombinationspräparate</b>	
9.1	Sinnvolle Arzneistoff- kombinationen	117
<b>10</b>	<b>Arzneimittelentwicklung und -prüfung</b>	
10.1	Präklinische Prüfung	121
10.2	Klinische Prüfung	123
10.3	Placebowirkungen	125
10.4	Prüfungsarten	125
10.5	Evidenz-basierte Medizin	127
10.6	Anhang I: Phytotherapeutika (Phytopharmaka)	128

5.2.2	Wechselwirkungen bei der Verteilung . . . . .	101
5.2.3	Wechselwirkungen bei der Biotransformation . . . . .	102
5.2.4	Wechselwirkungen bei der Ausscheidung. . . . .	103
<b>5.3</b>	<b>Wechselwirkung zwischen Arznei- stoffen und Nahrungsstoffen</b>	<b>103</b>
		<b>105</b>
		<b>109</b>
<b>7.2</b>	<b>Antisense-Oligonucleotide</b>	<b>112</b>
		<b>113</b>
<b>8.2</b>	<b>Chronopharmakologische Befunde beim Menschen</b>	<b>115</b>
		<b>117</b>
<b>9.2</b>	<b>Nicht sinnvolle Arzneistoffkombinationen</b>	<b>118</b>
		<b>120</b>
<b>10.7</b>	<b>Anhang II: Homöopathie</b>	<b>129</b>
10.7.1	Arzneimittelbild und Simile- Prinzip . . . . .	129
10.7.2	Potenzierung . . . . .	129
10.7.3	Wirksamkeitsnachweis. . . . .	130
10.7.4	Wann sind Homöopathika auch nach Ansicht homöopathischer Ärzte nicht indiziert? . . . . .	130
10.7.5	Verwendung homöopathischer Arzneimittel. . . . .	130
10.7.6	Nebenwirkungen . . . . .	131

## 1 Nervensystem

<b>1.1</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen</b>	<b>135</b>
1.1.1	Nervengewebe . . . . .	135
1.1.1.1	Nervenzelle . . . . .	135
1.1.1.2	Neuroglia . . . . .	136
1.1.2	Erregung von Nervenzellen, Erregungsleitung und -übertragung . . . . .	137
1.1.2.1	Ruhe- und Aktionspotential . . . . .	137
1.1.2.2	Erregungsauslösung an physiologischen Rezeptoren . . . . .	139
1.1.2.3	Nervale Erregungsleitung und Informationsübertragung . . . . .	139
1.1.2.4	Synaptische Erregungsübertragung . . . . .	140
1.1.2.4.1	Art der Synapsen . . . . .	140
1.1.2.4.2	Funktion von Synapsen im Nervensystem . . . . .	141
1.1.2.4.3	Präsynaptischer Feedback-Mechanismus . . . . .	142
1.1.2.5	Neurotransmitter und Neurotransmitter-Rezeptoren . . . . .	142
1.1.2.5.1	Acetylcholin . . . . .	143
1.1.2.5.2	Monoamine . . . . .	143
1.1.2.5.3	Aminosäuren . . . . .	145
1.1.2.5.4	Neuropeptide . . . . .	146
1.1.2.5.5	Adenosintriphosphat (ATP) und Adenosin . . . . .	146
1.1.2.6	Pharmakologische Beeinflussung der synaptischen Erregungsübertragung . . . . .	146
1.1.3	Anatomie des Gehirns . . . . .	147
1.1.4	Aufbau des Rückenmarks . . . . .	150
1.1.5	Aufbau des peripheren Nervensystems . . . . .	151
1.1.6	Funktionen des somatischen (willkürlichen) Nervensystems . . . . .	151
1.1.7	Funktionen des autonomen (vegetativen) Nervensystems . . . . .	153
1.1.8	Darmnervensystem (enterisches Nervensystem) . . . . .	156
<b>1.2</b>	<b>Die Psyche beeinflussende Pharmaka (Psychopharmaka)</b>	<b>157</b>
1.2.1	Psychopathologische Grundlagen . . . . .	157

1.2.1.1	Schizophrenien . . . . .	158
1.2.1.2	Affektive Störungen. . . . .	158
1.2.1.3	Neurotische Erkrankungen (Neurosen) und Belastungs- störungen . . . . .	159
1.2.1.4	Persönlichkeitsstörungen („Psychopathien“) . . . . .	160
1.2.2	Neuroleptika . . . . .	160
1.2.2.1	Phenothiazine und Phenothiazin- Analoge . . . . .	166
1.2.2.2	Butyrophenone und Diphenylbutylpiperidine . . . . .	166
1.2.2.3	Sog. atypische Neuroleptika . . . . .	169
1.2.2.3.1	Tricyclische atypische Neuroleptika . . . . .	169
1.2.2.3.2	Benzamide . . . . .	170
1.2.2.3.3	Risperidon, Ziprasidon. . . . .	170
1.2.2.4	Reserpin. . . . .	170
1.2.3	Antidepressiva . . . . .	171
1.2.3.1	Tricyclische Antidepressiva . . . . .	173
1.2.3.2	Tetracyclische Antidepressiva . . . . .	173
1.2.3.3	Selektive Serotonin/Noradrenalin- Wiederaufnahmehemmer (SNRI = serotonin/noradrenaline reuptake inhibitors) . . . . .	175
1.2.3.4	Selektive Serotonin-Wiederauf- nahmehemmer (SSRI = selective serotonin reuptake inhibitors) . . . . .	176
1.2.3.5	(Selektive) Noradrenalin- Wiederaufnahmehemmer (NRI = noradrenaline reuptake inhibitors) . . . . .	178
1.2.3.6	Monoaminoxidase-Hemmer. . . . .	178
1.2.3.7	Sonstige Antidepressiva. . . . .	179
1.2.3.7.1	Oxitriptan (Hydroxytryptophan) . . . . .	179
1.2.3.7.2	Viloxazin . . . . .	179
1.2.3.7.3	Trazodon . . . . .	179
1.2.3.7.4	Johanniskraut. . . . .	180
1.2.4	Lithiumsalze . . . . .	180
1.2.5	Tranquillantien. . . . .	181
1.2.5.1	Benzodiazepine . . . . .	183
1.2.5.2	Hydroxyzin . . . . .	186
1.2.5.3	Buspiron. . . . .	186
1.2.5.4	Kavapyrone . . . . .	186
1.2.6	Psychostimulantien (Psychotonika, Psychoanaleptika) . . . . .	187



1.2.6.1	Coffein . . . . .	187
1.2.6.2	Amphetamine und mit diesen verwandte Substanzen („Weckamine“) . . . . .	188
1.2.6.3	Pemolin . . . . .	189
1.2.6.4	Modafinil . . . . .	190
1.2.7	Antiadiposita . . . . .	190
1.2.7.1	Appetitzügler (Anorektika) . . . . .	190
1.2.7.2	Orlistat . . . . .	190
1.2.8	Psychotomimetika (Psychodysleptika, Halluzinogene). . . . .	191
1.2.9	Anhang: Pharmaka zur Behandlung dementieller Syndrome („Antidementiva“) . . . . .	193
<b>1.3</b>	<b>Den Schlaf beeinflussende Substanzen (Schlafmittel)</b>	<b>197</b>
1.3.1	Benzodiazepine und Benzo- diazepin-Derivate. . . . .	201
1.3.2	Zaleplon, Zolpidem, Zopiclon . . . . .	201
1.3.3	H <sub>1</sub> -Antihistaminika . . . . .	203
1.3.4	Sonstige chemisch definierte Schlafmittel . . . . .	203
1.3.5	Pflanzliche Schlafmittel. . . . .	204
<b>1.4</b>	<b>Analeptika</b>	<b>204</b>
<b>1.5</b>	<b>Analgetika</b>	<b>205</b>
1.5.1	Physiologie und Pathophysiologie des Schmerzes . . . . .	205
1.5.1.1	Schmerzursachen, Schmerztypen. . . . .	205
1.5.1.2	Schmerzqualitäten . . . . .	207
1.5.1.3	Schmerzreaktionen. . . . .	207
1.5.1.4	Schmerzbewertung. . . . .	207
1.5.1.5	Schmerzmediatoren . . . . .	208
1.5.1.6	Schmerzafferenzen, zentrale Leitung und Verarbeitung der Schmerzsignale . . . . .	208
1.5.1.7	Das endogene schmerz- hemmende System . . . . .	210
1.5.1.8	„Schmerzgedächtnis“. . . . .	211
1.5.1.9	Medikamentöse Schmerz- beeinflussung. . . . .	212
1.5.1.10	Anwendungskriterien für Analgetika . . . . .	213
1.5.2	Opioid-Analgetika (opioideartige Analgetika, Opioide, Opiate, Narkoanalgetika, Hypnoanalgetika, stark wirksame Analgetika) . . . . .	214
1.5.2.1	Opium . . . . .	219

1.5.2.2	Morphin. . . . .	220
1.5.2.3	Derivate des Morphins und Dihydromorphins. . . . .	220
1.5.2.4	Pethidin- und Methadon- Gruppe. . . . .	221
1.5.2.5	Fentanyl-Gruppe . . . . .	221
1.5.2.6	Opioid-Agonisten/Antagonisten; partielle Opioid-Agonisten . . . .	222
1.5.3	Anhang: Antitussiva . . . . .	223
1.5.4	Nicht-opioide Analgetika . . . .	224
1.5.4.1	Pathophysiologie des Fiebers und der Entzündung. . . . .	224
1.5.4.2	Pharmakologische Eigenschaften nicht-opioider Analgetika . . . .	227
1.5.4.2.1	Nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAIDs) . . . . .	227
1.5.4.2.1.1	Salicylsäure-Derivate . . . . .	230
1.5.4.2.1.1.1	Acetylsalicylsäure (ASS). . . . .	231
1.5.4.2.1.1.2	Sonstige Salicylate . . . . .	232
1.5.4.2.1.2	Essigsäure-Derivate. . . . .	232
1.5.4.2.1.2.1	Indometacin und Acemetacin . .	232
1.5.4.2.1.2.2	Diclofenac . . . . .	232
1.5.4.2.1.3	Arylpropionsäure-Derivate . . . .	233
1.5.4.2.1.4	Oxicame . . . . .	233
1.5.4.2.1.5	Anthranilsäure-Derivate . . . . .	233
1.5.4.2.1.6	Sonstige Verbindungen . . . . .	237
1.5.4.2.1.7	COX-2-selektive nichtsteroidale Antiphlogistika . . . . .	238
1.5.4.2.2	Nicht saure antipyretische Analgetika . . . . .	239
1.5.4.2.2.1	Anilin-Derivate . . . . .	239
1.5.4.2.3	Pyrazol-Derivate (Phenazone und Pyrazolidin-3,5-dion- Derivate) . . . . .	239
1.5.4.2.4	Nefopam und Flupirtin . . . . .	241
1.5.4.2.5	Analgetische Kombinations- präparate . . . . .	241
1.5.5	Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises und ihre Therapie. . . . .	242
1.5.5.1	Pathophysiologische Grundlagen . . . . .	242
1.5.5.1.1	Rheumatisches Fieber . . . . .	242
1.5.5.1.2	Rheumatoide Arthritis . . . . .	243
1.5.5.1.3	Seronegative Spondylarthritiden (HLA-B27-assoziierte Arthritiden) . . . . .	244
1.5.5.1.4	Kollagenosen. . . . .	245
1.5.5.1.5	Vaskulitiden. . . . .	245
1.5.5.1.6	Sonstige zum rheumatischen Formenkreis gehörende Erkrankungen . . . . .	246

1.5.5.2	Medikamentöse Therapie rheumatischer Erkrankungen . . . . .	247
1.5.5.2.1	Nichtsteroidale Antiphlogistika (NSAIDs). . . . .	247
1.5.5.2.2	Glucocorticoide . . . . .	247
1.5.5.2.3	Sog. Basistherapeutika („disease modifying antirheumatic drugs: DMARDs“, Remissionsinduktoren) . . . . .	248
1.5.5.2.3.1	Immunsuppressiva, Immunmo- dulatoren und Immunbiologika . . . . .	249
1.5.5.2.3.2	Goldverbindungen . . . . .	254
1.5.5.2.3.3	Salazosulfapyridin (Sulfasalazin). . . . .	254
1.5.5.2.3.4	Hydroxychloroquin und Chloroquin. . . . .	254
1.5.5.2.3.5	D-Penicillamin . . . . .	255
1.5.5.2.3.6	Gentherapie der rheumatoiden Arthritis . . . . .	255
1.5.5.2.4	Antibiotika. . . . .	256
1.5.5.2.5	Sog. Knorpeldegeneration- hemmende Stoffe („Chondroprotektiva“). . . . .	256
1.5.5.2.6	Antirheumatika zur lokalen Applikation . . . . .	256
1.5.5.2.7	Differentialtherapeutischer Einsatz von Antirheumatika bei entzündlichen rheumatischen Erkrankungen . . . . .	256
1.5.5.2.8	Nichtmedikamentöse Therapie . . . . .	257
1.5.6	Therapie der Gicht. . . . .	257
1.5.6.1	Therapie des akuten Gichtanfalls . . . . .	258
1.5.6.2	Therapie des symptomfreien Intervalls und der chronischen Gicht . . . . .	259
1.5.7	Therapie der Migräne . . . . .	261
1.5.7.1	Therapie der akuten Migräneattacke . . . . .	263
1.5.7.2	Migräneprophylaxe . . . . .	266
<b>1.6</b>	<b>Lokalanästhetika. . . . .</b>	<b>267</b>
1.6.1	Lokalanästhetika vom Estertyp . . . . .	272
1.6.2	Lokalanästhetika vom Säureamidtyp. . . . .	273
1.6.3	Fomocain. . . . .	273
<b>1.7</b>	<b>Allgemeinanästhetika (Narkosemittel). . . . .</b>	<b>274</b>
1.7.1	Inhalationsnarkosemittel . . . . .	277
1.7.1.1	Distickstoffoxid (N <sub>2</sub> O, „Stickoxydul“, Lachgas) . . . . .	278

1.7.1.2	Diethylether (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> -O-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> , „Äther“) . . . . .	279
1.7.1.3	Halogenierte Ether . . . . .	279
1.7.1.4	Halogenierte Kohlenwasserstoffe . . . . .	280
1.7.2	Injektionsnarkosemittel . . . . .	280
1.7.2.1	N-methylierte Barbiturate und Thiobarbiturate . . . . .	280
1.7.2.2	Etomidat. . . . .	282
1.7.2.3	Propofol . . . . .	283
1.7.2.4	Ketamin . . . . .	283
1.7.2.5	Benzodiazepine (und Benzodiazepinantagonisten) . . . . .	284
1.7.2.6	Opioide . . . . .	285
1.7.3	Besondere Narkoseverfahren . . . . .	286
1.7.3.1	Neuroleptanalgesie und -anästhesie . . . . .	286
1.7.3.2	Balancierte Anästhesie. . . . .	287
1.7.3.3	Total intravenöse Anästhesie . . . . .	287

**1.8 Die Skelettmuskulatur  
erschlaffende Wirkstoffe  
(Muskelrelaxantien) 288**

1.8.1	Anatomische und physiologische Grundlagen . . . . .	288
1.8.2	Peripher angreifende Muskelrelaxantien . . . . .	291
1.8.2.1	Stabilisierende (nicht-depolarisierende) Muskelrelaxantien . . . . .	292
1.8.2.2	Depolarisierende Muskelrelaxantien . . . . .	296
1.8.2.3	Dantrolen . . . . .	296
1.8.2.4	Clostridium-botulinum-Toxin . . . . .	297
1.8.3	Zentral angreifende Muskelrelaxantien . . . . .	297

**1.9 Epilepsien und Antiepileptika  
(Antikonvulsiva) 299**

1.9.1	Pathophysiologische und klinische Grundlagen der Epilepsien. . . . .	299
1.9.2	Antiepileptika (Antikonvulsiva) . . . . .	301
1.9.2.1	Vorwiegend spannungsabhängige Natriumkanäle blockierende Antiepileptika . . . . .	303
1.9.2.1.1	Carbamazepin, Oxcarbazepin . . . . .	304
1.9.2.1.2	Valproinsäure (Dipropyllessigsäure) . . . . .	304
1.9.2.1.3	Hydantoine. . . . .	305
1.9.2.1.4	Lamotrigin . . . . .	305
1.9.2.2	Vorwiegend die Wirkung von GABA verstärkende Antiepileptika . . . . .	305

1.9.2.2.1	Barbiturate . . . . .	306
1.9.2.2.2	Desoxybarbiturate . . . . .	307
1.9.2.2.3	Benzodiazepine . . . . .	307
1.9.2.2.4	Vigabatrin . . . . .	307
1.9.2.2.5	Tiagabin . . . . .	307
1.9.2.3	Sonstige Antiepileptika . . . . .	308
1.9.2.3.1	Gabapentin . . . . .	308
1.9.2.3.2	Topiramate . . . . .	308
1.9.2.3.3	Felbamate . . . . .	308
1.9.2.3.4	Succinimide . . . . .	309
1.9.2.3.5	Sultiam . . . . .	309
1.9.2.3.6	Hormone . . . . .	310
1.9.2.4	Therapie des Status epilepticus . . . . .	310
<b>1.10</b>	<b>Antiparkinsonmittel . . . . .</b>	<b>311</b>
1.10.1	Levodopa (L-Dopa), Levodopa/ Decarboxylaseblocker- Kombinationen . . . . .	313
1.10.2	Entacapon . . . . .	315
1.10.3	Selegilin (L-Deprenil) . . . . .	316
1.10.4	Dopaminerge Agonisten . . . . .	316
1.10.4.1	Ergolin-Derivate . . . . .	316
1.10.4.2	Sonstige dopaminerge Agonisten . . . . .	317
1.10.5	Amantadin . . . . .	318
1.10.6	Zentral wirksame Anticholinergika (m-Cholinozeptor- Antagonisten) . . . . .	318
1.10.7	Budipin . . . . .	320
1.10.8	Anhang: Tiaprid . . . . .	320
<b>1.11</b>	<b>Antiemetika . . . . .</b>	<b>321</b>
<b>1.12</b>	<b>Ganglionär angreifende Substanzen . . . . .</b>	<b>323</b>
1.12.1	Ganglienerregende Stoffe . . . . .	323
1.12.2	Ganglienblockierende Stoffe (Ganglienblocker) . . . . .	323
<b>1.13</b>	<b>Am Sympathikus angreifende Substanzen . . . . .</b>	<b>324</b>
1.13.1	Noradrenalin und Adrenalin . . . . .	329
1.13.2	Dopamin . . . . .	331
1.13.3	Adrenozeptor-Agonisten (direkte Sympathomimetika) . . . . .	331
1.13.3.1	$\alpha$ -Adrenozeptor-Agonisten (direkte Sympathomimetika mit vorwiegend $\alpha$ -sympatho- mimetischer Wirkung) . . . . .	332

1.13.3.2	$\alpha$ , $\beta$ -Adrenozeptor-Agonisten (direkte Sympathomimetika mit $\alpha$ - und $\beta$ -sympathomimetischer Wirkung) . . . . .	332
1.13.3.3	$\beta$ -Adrenozeptor-Agonisten (direkte Sympathomimetika mit vorwiegend $\beta$ -sympathomimetischer Wirkung) . . . . .	335
1.13.4	Indirekte Sympathomimetika . . . . .	336
1.13.5	Adrenozeptor-Antagonisten (Adrenozeptorenblocker, Sympatholytika) . . . . .	337
1.13.5.1	$\alpha$ -Adrenozeptor-Antagonisten ( $\alpha$ -Adrenozeptorenblocker, $\alpha$ -Rezeptorenblocker, $\alpha$ -Blocker, $\alpha$ -Sympatholytika) . . . . .	337
1.13.5.1.1	Mutterkornalkaloide . . . . .	337
1.13.5.1.2	Synthetische, nichtselektive $\alpha$ -Adrenozeptor-Antagonisten . . . . .	339
1.13.5.1.3	Selektive $\alpha_1$ -Adrenozeptor-Antagonisten. . . . .	340
1.13.5.2	$\beta$ -Adrenozeptor-Antagonisten ( $\beta$ -Adrenozeptorenblocker, $\beta$ -Rezeptorenblocker, $\beta$ -Blocker, $\beta$ -Sympatholytika) . . . . .	342
1.13.6	Antisymphotonika . . . . .	348
1.13.6.1	Zentral angreifende $\alpha_2$ -Adrenozeptor-/Imidazolin-Rezeptor-Agonisten . . . . .	348
1.13.6.1.1	Clonidin und Clonidin-Analoga . . . . .	348
1.13.6.1.2	Methyldopa. . . . .	349
1.13.6.2	Die Noradrenalin-Speicherung und/oder -Freisetzung beeinflussende Substanzen . . . . .	350
<b>1.14</b>	<b>Am Parasympathikus angreifende Substanzen. . . . .</b>	<b>351</b>
1.14.1	Muscarinrezeptor-Agonisten (m-Cholinozeptor-Agonisten, direkte Parasympathomimetika) . . . . .	354
1.14.2	Indirekte Parasympathomimetika (Cholinesterase-Blocker) . . . . .	355
1.14.2.1	Carbaminsäure-Derivate . . . . .	356
1.14.2.2	Phosphorsäureester . . . . .	357
1.14.3	m-Cholinozeptor-Antagonisten (Parasympatholytika, neurotrope Spasmolytika) . . . . .	357
1.14.3.1	Belladonna-Alkaloide und verwandte tertiäre Amine . . . . .	360
1.14.3.2	Parasympatholytika verschiedener chemischer Struktur . . . . .	361
1.14.4	Muskulotrope und neurotrop-muskulotrope Spasmolytika . . . . .	361

## **2 Hormonelles System**

### **2.1 Hypothalamus 371**

- 2.1.1 Hypothalamushormone . . . . . 371
- 2.1.2 Einsatz von Hypothalamushormonen als Diagnostika . . . . . 371
- 2.1.3 Therapeutische Anwendung von Hypothalamushormonen und ihren Analoga. . . . . 372

### **2.2 Hypophyse 374**

- 2.2.1 Hormone der Adenohypophyse (Hypophysenvorderlappenhormone, HVL-Hormone) . . . . . 374
  - 2.2.1.1 Thyrotropin (Thyreotropin, thyreotropes Hormon, TSH = Thyreoidea Stimulating Hormone). . . . . 374
  - 2.2.1.2 Corticotropin (ACTH = adrenocorticotropes Hormon) . . . . . 375
  - 2.2.1.3 Melanotropin . . . . . 375
  - 2.2.1.4 Gonadotropine . . . . . 376
  - 2.2.1.5 Prolactin (LTH = lactotropes Hormon) . . . . . 376
  - 2.2.1.6 Somatropin (Somatotropin, Wachstumshormon, STH = somatotropes Hormon, GH = Growth Hormone) . . . . . 377
  - 2.2.1.7 Funktionsstörungen der Adenohypophyse . . . . . 378
- 2.2.2 Hypophysenhinterlappenhormone (HHL-Hormone) . . . . . 379
  - 2.2.2.1 Adiuretin (ADH = Antidiuretisches Hormon, Vasopressin) und Analoge . . . . . 379
  - 2.2.2.2 Oxytocin . . . . . 381

### **2.3 Schilddrüse 382**

- 2.3.1 Anatomie der Schilddrüse . . . . . 382
- 2.3.2 L-Thyroxin und Triiodthyronin . . . . . 382
- 2.3.3 Störungen der Schilddrüsenfunktion. . . . . 385
  - 2.3.3.1 Struma . . . . . 385
  - 2.3.3.2 Hypothyreose. . . . . 385
  - 2.3.3.3 Hyperthyreose . . . . . 386
- 2.3.4 Prophylaxe und Therapie von Schilddrüsenfunktionsstörungen . . . . . 387
  - 2.3.4.1 Prophylaxe und Therapie der euthyreoten Struma . . . . . 387
  - 2.3.4.2 Therapie von Hypothyreosen. . . . . 387
  - 2.3.4.3 Behandlung von Hyperthyreosen. . . . . 388

2.3.4.3.1	Thyreostatika . . . . .	388
2.3.4.3.1.1	Perchlorat-Ionen . . . . .	388
2.3.4.3.1.2	Thiouracile und Mercaptoimidazole . . . . .	388
2.3.4.3.1.3	Iodid-Ionen und Kaliumiodid . . .	390
2.3.4.3.2	Radio-Iod . . . . .	390
2.3.4.4	Therapie der endokrinen Orbitopathie . . . . .	390
2.3.4.5	Therapie der thyreotoxischen Krise . . . . .	391
<b>2.4</b>	<b>Die Calciumhomöostase beeinflussende Hormone von Schilddrüse, Neben- schilddrüsen und Nieren . . . . .</b>	<b>391</b>
2.4.1	Anatomie der Nebenschilddrüsen . . . . .	391
2.4.2	Parathyrin (Parathormon, PTH = Parathyreotropes Hormon) . . . . .	391
2.4.3	Störungen der Nebenschild- drüsenfunktion . . . . .	393
2.4.4	Calcitonin (Thyreocalcitonin) . . .	394
2.4.5	Prophylaxe und Therapie der Osteoporose . . . . .	395
2.4.5.1	Osteoporose-Prophylaxe . . . . .	395
2.4.5.2	Osteoporose-Therapie . . . . .	395
2.4.5.2.1	Fluorid(e) . . . . .	396
2.4.5.2.2	Bisphosphonate . . . . .	396
<b>2.5</b>	<b>Thymus . . . . .</b>	<b>399</b>
2.5.1	Anatomie des Thymus . . . . .	399
2.5.2	„Thymushormone“ (Thymusfaktoren) . . . . .	399
<b>2.6</b>	<b>Inselorgan des Pankreas . . . . .</b>	<b>399</b>
2.6.1	Anatomie des Inselorgans . . . . .	399
2.6.2	Insulin . . . . .	399
2.6.3	Glucagon . . . . .	402
2.6.4	Regulation des Blutzuckerspiegels . . . . .	403
2.6.5	Hypoglykämien . . . . .	404
2.6.6	Diabetes mellitus . . . . .	405
2.6.7	Therapie des Diabetes mellitus . .	409
2.6.7.1	Therapie mit Insulinen . . . . .	410
2.6.7.2	Orale Antidiabetika . . . . .	412
2.6.7.2.1	$\alpha$ -Glucosidase-Inhibitoren . . . . .	413
2.6.7.2.2	Metformin . . . . .	414
2.6.7.2.3	Insulinotrope Antidiabetika . . . . .	415
2.6.7.2.3.1	Sulfonylharnstoffe . . . . .	415



2.6.7.2.3.2	Repaglinid . . . . .	417
2.6.7.2.4	Insulin-Sensitizer (Glitazone) . . .	417
2.6.7.3	Prophylaxe und Therapie diabetischer Folgeschäden . . . . .	418
2.6.8	Antihypoglykämika . . . . .	418
<b>2.7</b>	<b>Nebennieren . . . . .</b>	<b>419</b>
2.7.1	Anatomie der Nebennieren . . . . .	419
2.7.2	Nebennierenrindenhormone . . . . .	419
2.7.2.1	Physiologische Bedeutung der Nebennierenrindenhormone . . . . .	420
2.7.2.2	Störungen der Nebennierenrinden- funktion . . . . .	421
2.7.2.3	Glucocorticoide . . . . .	423
2.7.2.4	Mineralocorticoide . . . . .	428
2.7.3	Nebennierenmarkhormone . . . . .	429
<b>2.8</b>	<b>Gonaden . . . . .</b>	<b>430</b>
2.8.1	Ovarien . . . . .	430
2.8.1.1	Anatomie der Ovarien . . . . .	430
2.8.1.2	Der menstruelle Zyklus . . . . .	430
2.8.1.3	Hormonale Steuerung von Schwangerschaft, Geburt und Laktation . . . . .	433

### **3 Mediatoren (Autakoide, parakrine)**

<b>3.1</b>	<b>Histamin . . . . .</b>	<b>455</b>
3.1.1	Antihistaminika . . . . .	456
3.1.1.1	H <sub>1</sub> -Antihistaminika . . . . .	456
3.1.1.2	H <sub>2</sub> -Antihistaminika . . . . .	461
3.1.1.3	Wirkstoffe mit Angriff am H <sub>3</sub> -Rezeptor . . . . .	461
3.1.1.4	Tritoqualin . . . . .	461
<b>3.2</b>	<b>Serotonin . . . . .</b>	<b>461</b>
3.2.1	Triptane und Mutterkornalkaloide . . . . .	464
3.2.2	5-HT <sub>2</sub> -Antagonisten . . . . .	464
3.2.3	5-HT <sub>3</sub> -Antagonisten . . . . .	465
<b>3.3</b>	<b>Eicosanoide (Prostaglandine, Thromboxan A<sub>2</sub>, Prostacyclin, Leukotriene) . . . . .</b>	<b>466</b>

### **4 Herz-Kreislauf-System**

<b>4.1</b>	<b>Blut . . . . .</b>	<b>477</b>
4.1.1	Erythrozyten . . . . .	477

2.8.1.4	Estrogene (Oestrogene, Follikelhormone) . . . . .	433
2.8.1.5	Selektive Estrogenrezeptor-Modulatoren (SERM) . . . . .	435
2.8.1.6	Antiestrogene. . . . .	436
2.8.1.7	Gestagene (Corpus-luteum-Hormone, Schwangerschaftshormone) . . . . .	436
2.8.1.8	Antigestagene . . . . .	440
2.8.1.9	Hormonale Kontrazeptiva . . . . .	441
2.8.1.10	Hormonersatztherapie in der Postmenopause . . . . .	444
2.8.1.11	Uteruswirksame Substanzen . . . . .	444
2.8.1.11.1	Oxytocin . . . . .	444
2.8.1.11.2	Prostaglandinderivate . . . . .	446
2.8.1.11.3	Mutterkornalkaloide . . . . .	447
2.8.1.11.4	Tokolytika . . . . .	447
2.8.2	Testes. . . . .	448
2.8.2.1	Anatomie der Testes . . . . .	448
2.8.2.2	Androgene . . . . .	448
2.8.2.3	Anabolika . . . . .	451
2.8.2.4	Androgenrezeptor-Antagonisten (Antiandrogene). . . . .	452
2.8.2.5	5 $\alpha$ -Reduktasehemmer . . . . .	453

**Hormone) 455**

3.3.1	Substanzen des Cyclooxygenase-Wegs. . . . .	466
3.3.1.1	Prostaglandine . . . . .	467
3.3.1.2	Prostacyclin (Epoprostenol) und Prostacyclin-Derivate . . . . .	471
3.3.1.3	Thromboxan A <sub>2</sub> . . . . .	471
3.3.2	Substanzen des Lipoxygenase-Wegs. . . . .	471
3.3.2.1	Leukotrienrezeptor-Antagonisten . . . . .	472
3.3.2.2	Lipoxygenasehemmer . . . . .	472
<b>3.4</b>	<b>Plättchen-aktivierender Faktor</b>	<b>473</b>
<b>3.5</b>	<b>Kinine</b>	<b>474</b>

**477**

4.1.1.1	Hämoglobin . . . . .	479
4.1.1.2	Blutgruppen . . . . .	480
4.1.1.3	Eisenstoffwechsel . . . . .	481

4.1.2	Anämien . . . . .	483
4.1.2.1	Eisenmangelanämien . . . . .	484
4.1.2.2	Erythropoetinmangel-Anämie (renale Anämie) . . . . .	485
4.1.2.3	Makrozytäre Anämien . . . . .	486
4.1.2.3.1	Perniziöse Anämie (Vitamin-B <sub>12</sub> -Mangel-Anämie) . . . . .	486
4.1.2.3.2	Folsäuremangel-Anämie . . . . .	487
4.1.3	Leukozyten . . . . .	489
4.1.3.1	Granulozyten . . . . .	489
4.1.3.2	Monozyten . . . . .	490
4.1.3.3	Lymphozyten . . . . .	490
4.1.4	Thrombozyten . . . . .	490
4.1.5	Blutplasma, Blutserum . . . . .	491
4.1.6	Plasmaersatzflüssigkeiten . . . . .	492
4.1.6.1	Homologe Plasmapräparate . . . . .	493
4.1.6.2	Körperfremde kolloidale Plasmaersatzmittel . . . . .	493
4.1.6.2.1	Dextrane . . . . .	494
4.1.6.2.2	Hydroxyethylstärke . . . . .	495
4.1.6.2.3	Gelatine . . . . .	495
4.1.7	Hämostase (Blutstillung) . . . . .	495
4.1.7.1	Die Hämostase fördernde Stoffe . . . . .	500
4.1.7.1.1	Vitamin-K-Gruppe (Phyllochinone) . . . . .	500
4.1.7.1.2	Faktor-VIII-, Faktor-IX- und Faktor-VIIa-Präparate . . . . .	501
4.1.7.1.3	Fibrinogen . . . . .	501
4.1.7.1.4	Nebennierenrindenhormone . . . . .	502
4.1.7.2	Thrombozytenfunktionshemmer (Thrombozytenaggregations- hemmer) . . . . .	502
4.1.7.2.1	Hemmstoffe der Cyclooxygenase . . . . .	502
4.1.7.2.2	ADP-Hemmstoffe (Clopidogrel und Ticlopidin) . . . . .	503
4.1.7.2.3	Glykoprotein-(GP-)IIb/IIIa- Antagonisten . . . . .	504
4.1.7.2.4	Dipyridamol . . . . .	505
4.1.7.2.5	Therapeutischer Stellenwert von Thrombozytenaggregations- hemmern . . . . .	505
4.1.7.3	Blutgerinnungshemmende Stoffe (Antikoagulantien) . . . . .	506
4.1.7.3.1	Entzug von Calciumionen . . . . .	506
4.1.7.3.2	Heparine . . . . .	506
4.1.7.3.3	Hirudin und Hirudin-Derivate . . . . .	509
4.1.7.3.4	Vitamin-K-Antagonisten (Derivate des 4-Hydroxycumarins) . . . . .	510
4.1.7.4	(Indirekte) Fibrinolytika (Thrombolytika) . . . . .	512
4.1.7.5	Antifibrinolytika . . . . .	513

4.1.8	Lipidstoffwechselstörungen. Den Lipidblutspiegel senkende Substanzen (Lipidsenker) . . . . .	514
4.1.8.1	Stoffe, die den Triglycerid- und Cholesterol-Blutspiegel senken . . .	517
4.1.8.1.1	Fibrate . . . . .	517
4.1.8.1.2	Nicotinsäure und analoge Verbindungen . . . . .	519
4.1.8.2	Stoffe, die vorwiegend den Cholesterol-Blutspiegel senken . . .	520
4.1.8.2.1	Hemmstoffe der Hydroxy-methyl- glutaryl-CoA-Reduktase, Statine (Hydroxymethyl-glutaryl-CoA- Reduktase-Hemmer, CSE-Hemmer = Cholesterol- Synthese-Enzym-Hemmer) . . . . .	520
4.1.8.2.2	Anionenaustauscherharze . . . . .	522
4.1.8.2.3	Sitosterol . . . . .	523
<b>4.2</b>	<b>Herz</b>	<b>524</b>
4.2.1	Herzinsuffizienz . . . . .	529
4.2.2	Pharmaka zur Therapie der Herzinsuffizienz . . . . .	532
4.2.2.1	Diuretika . . . . .	532
4.2.2.2	Angiotensin-Konversionsenzym- Hemmer (ACE-Hemmer) . . . . .	533
4.2.2.3	Angiotensin-II-Rezeptorblocker (AT <sub>1</sub> -Rezeptorblocker) . . . . .	533
4.2.2.4	Aldosteronantagonisten (Spironolacton) . . . . .	533
4.2.2.5	β-Adrenozeptorenblocker (β-Blocker) . . . . .	533
4.2.2.6	Herzwirksame Glykoside (Herzglykoside) . . . . .	534
4.2.2.6.1	Digitalis-Glykoside . . . . .	538
4.2.2.6.2	Strophanthus-Glykoside . . . . .	540
4.2.2.7	Catecholamine . . . . .	540
4.2.2.8	Phosphodiesterase-Hemmer . . . . .	540
4.2.2.9	Nitrate . . . . .	541
4.2.2.10	Behandlung von Herzrhythmus- störungen bei Herzinsuffizienz . . .	542
4.2.3	Herzrhythmusstörungen; Antiarrhythmika . . . . .	542
4.2.3.1	Pharmaka zur Therapie bradykarder Herz- rhythmusstörungen . . . . .	545
4.2.3.2	Stoffe zur Therapie tachykarder Herzrhythmusstörungen und Extrasystolien . . . . .	545
4.2.3.2.1	Klasse-I-Antiarrhythmika . . . . .	546
4.2.3.2.2	Klasse-II-Antiarrhythmika . . . . .	550
4.2.3.2.3	Klasse-III-Antiarrhythmika . . . . .	550

4.2.3.2.4	Klasse-IV-Antiarrhythmika . . . . .	551
4.2.3.2.5	Herzglykoside . . . . .	551
4.2.3.2.6	Adenosin . . . . .	551
4.2.3.2.7	Magnesium . . . . .	551
4.2.4	Koronare Herzkrankheit. . . . .	551
4.2.4.1	Koronartherapeutika (Antianginosa) . . . . .	553
4.2.4.1.1	Nitrate („Nitro-Verbindungen“) . . . . .	554
4.2.4.1.2	Molsidomin . . . . .	558
4.2.4.1.3	$\beta$ -Rezeptorenblocker . . . . .	558
4.2.4.1.4	Calciumkanalblocker (Calciumantagonisten) . . . . .	559
4.2.4.1.5	Sonstige Koronartherapeutika . . . . .	564
4.2.4.1.6	Thrombozyten- aggregationshemmer . . . . .	565
4.2.4.2	Therapie des Herzinfarkts . . . . .	565
<b>4.3</b>	<b>Gefäßsystem und Kreislauf</b>	<b>566</b>
4.3.1	Therapie der Hypertonie . . . . .	571
4.3.1.1	Am Sympathikus angreifende Stoffe . . . . .	574
4.3.1.2	Diuretika . . . . .	575
4.3.1.3	Calciumkanalblocker . . . . .	575
4.3.1.4	Konversionsenzym-Hemmer (ACE-Hemmer = Angiotensin- Konversionsenzym-Hemmer) . . . . .	575
4.3.1.5	Vasopeptidase-Hemmer . . . . .	579

## **5 Respirationstrakt**

<b>5.1</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen</b>	<b>597</b>
<b>5.2</b>	<b>Pathophysiologie der Ventilationsstörungen</b>	<b>600</b>
5.2.1	Restriktive Ventilationsstörungen. . . . .	600
5.2.2	Obstruktive Ventilationsstörungen. . . . .	601
<b>5.3</b>	<b>Therapie des Asthma bronchiale (Antiasthmatica)</b>	<b>608</b>
5.3.1	Kausale Therapie . . . . .	608
5.3.2	Symptomatische Therapie . . . . .	609
5.3.2.1	Antientzündlich wirkende Pharmaka . . . . .	609
5.3.2.1.1	Hemmstoffe der Mediator- freisetzung . . . . .	610
5.3.2.1.2	Glucocorticoide . . . . .	611

4.3.1.6	Angiotensin-II-Rezeptor-Antagonisten (AT <sub>1</sub> -Blocker, Sartane) . . . . .	579
4.3.1.7	Sonstige Vasodilatoren mit direktem Angriff an der glatten Muskulatur . . . . .	582
4.3.1.8	Stufenplan der Hypertoniebehandlung . . . . .	583
4.3.1.9	Therapie hypertensiver Notfälle . . .	584
4.3.1.10	Hochdrucktherapie in der Schwangerschaft . . . . .	587
4.3.1.11	Hochdrucktherapie bei Diabetikern . . . . .	587
4.3.2	Therapie der Hypotonie . . . . .	587
4.3.3	Therapie des Schocks . . . . .	588
4.3.4	Therapie arterieller Durchblutungsstörungen . . . . .	591
4.3.4.1	Periphere Durchblutungs- störungen . . . . .	591
4.3.4.1.1	Funktionelle Durchblutungs- störungen . . . . .	591
4.3.4.1.2	Organische periphere Durchblutungsstörungen . . . . .	592
4.3.4.2	Zerebrale Durchblutungs- störungen . . . . .	593
4.3.5	Venentherapeutika . . . . .	595
4.3.6	Erektile Dysfunktion . . . . .	596

**597**

5.3.2.1.3	Cysteinyl-Leukotrien <sub>1</sub> - Rezeptorantagonisten . . . . .	612
5.3.2.1.4	Sonstige entzündungshemmende Pharmaka . . . . .	613
5.3.2.2	Bronchospasmolytika . . . . .	613
5.3.3	Kombinationspräparate . . . . .	616
5.3.4	Stufenplan der Asthmatherapie . . .	616
5.3.5	Therapie schwerer Asthmaanfälle und des Status asthmaticus . . . . .	616
<b>5.4</b>	<b>Therapie der allergischen Rhinitis</b>	<b>617</b>
<b>5.5</b>	<b>Antitussiva</b>	<b>617</b>
<b>5.6</b>	<b>Expektorantien</b>	<b>618</b>
<b>5.7</b>	<b>Surfactant</b>	<b>620</b>

5.8 Therapie von Infektionen mit dem Respiratory-Syncytial-Virus 620

## 6 Magen-Darm-Kanal

6.1 Anatomische und physiologische Grundlagen 623

6.1.1 Mundhöhle und Pharynx . . . . . 623

6.1.2 Ösophagus . . . . . 624

6.1.3 Magen . . . . . 624

6.1.3.1 Anatomie des Magens . . . . . 624

6.1.3.2 Magenmotilität und -entleerung . . . 625

6.1.3.3 Magensaftsekretion . . . . . 625

6.1.4 Dünndarm . . . . . 628

6.1.5 Dickdarm . . . . . 629

6.1.6 Leber und Gallenwege . . . . . 630

6.1.7 Pankreas . . . . . 631

6.1.8 Verdauung . . . . . 632

6.1.9 Resorption . . . . . 632

6.2 Substitutionstherapie mit Verdauungsenzymen und Azida; Stimulation der Säureproduktion 633

6.3 Die Magen- und Darmmotilität beeinflussende Substanzen 634

6.3.1 Die Magen- und Darmmotilität fördernde Stoffe (Prokinetika) . . . . 634

6.3.2 Die Magen- und Darmmotilität hemmende Stoffe . . . . . 635

6.4 Behandlung der Ulkuskrankheit 636

6.4.1 Antazida . . . . . 637

6.4.2 H<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPase-Blocker (Protonenpumpenhemmer) . . . . . 638

6.4.3 H<sub>2</sub>-Antihistaminika (H<sub>2</sub>-Blocker, H<sub>2</sub>-Rezeptorantagonisten) . . . . . 641

6.4.4 Sucralfat . . . . . 642

## 7 Niere und ableitende Harnwege; Wasser- Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt

7.1 Anatomische und physiologische Grundlagen 661

7.1.1 Makroskopische Anatomie der Niere . . . . . 661

- 6.4.5 Prostaglandin-E-Derivate . . . . . 643
- 6.4.6 Parasympatholytika . . . . . 643
- 6.4.7 Bismut-Verbindungen . . . . . 644
- 6.4.8 Rezidivvermeidung,  
Eradikationsbehandlung . . . . . 645

**6.5 Therapie der Colitis ulcerosa  
und des Morbus Crohn 645**

**6.6 Therapie funktioneller  
Darmsyndrome 647**

- 6.6.1 Therapie des  
Reizdarmsyndroms . . . . . 647
- 6.6.2 Therapie der Obstipation . . . . . 647
  - 6.6.2.1 Quellstoffe . . . . . 648
  - 6.6.2.2 Osmotisch wirkende Laxantien . . . 649
  - 6.6.2.3 Antiresorptiv und hydragog  
wirkende Abführmittel . . . . . 650
  - 6.6.2.4 Gleitmittel . . . . . 651
  - 6.6.2.5 Substanzen mit Wirkung auf  
den Defäkationsreflex . . . . . 652
- 6.6.3 Therapie der Diarrhö . . . . . 652
- 6.6.4 Therapie der  
Divertikelkrankheit . . . . . 654

**6.7 Hepatika 655**

- 6.7.1 Therapie von Virushepatitiden . . . 655
- 6.7.2 Therapie anderer  
Lebererkrankungen . . . . . 658

**6.8 Choleretika, Cholekinetika;  
Stoffe zur Auflösung von  
Gallensteinen 659**

**er-, 661**

- 7.1.2 Mikroskopische Anatomie  
der Niere . . . . . 662
- 7.1.3 Nierendurchblutung . . . . . 663
- 7.1.4 Glomeruläre Filtration,  
Primärharnbildung . . . . . 663



7.1.5	Tubuläre Transportprozesse, Endharnbildung . . . . .	665
7.1.5.1	Tubuläre Rückresorption . . . . .	665
7.1.5.2	Tubuläre Sekretion. . . . .	668
7.1.5.3	Regulation der Harnmenge und Harnzusammensetzung . . . . .	668
7.1.6	Ableitende Harnwege. . . . .	671
<b>7.2</b>	<b>Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt</b>	<b>672</b>
7.2.1	Wasserhaushalt. . . . .	672
7.2.2	Elektrolythaushalt . . . . .	672
7.2.2.1	Elektrolytverteilung. . . . .	672
7.2.2.2	Kontrolle der Isoionie . . . . .	673
7.2.2.3	Störungen des Elektrolythaushalts . . . . .	674
7.2.2.4	Therapeutische Anwendung von Kalium-, Calcium- und Magnesiumsalzen. . . . .	677
7.2.2.4.1	Kaliumpräparate . . . . .	677
7.2.2.4.2	Calciumpräparate. . . . .	677
7.2.2.4.3	Magnesiumpräparate . . . . .	678
7.2.3	Säure-Basen-Haushalt . . . . .	678
7.2.4	Infusionstherapie bei Störungen des Wasser-, Elektrolyt- oder Säure-Basen-Haushalts . . . . .	679
<b>7.3</b>	<b>Pathogenetische Mechanismen der Ödembildung</b>	<b>682</b>
<hr/>		
<b>8</b>	<b>Auge</b>	
<hr/>		
<b>8.1</b>	<b>Anatomie des Auges</b>	<b>697</b>
<b>8.2</b>	<b>Abbildendes System, Pupillen- reaktion und intraokulärer Druck</b>	<b>700</b>
<b>8.3</b>	<b>Funktion der Photosensoren</b>	<b>702</b>
<b>8.4</b>	<b>Gesichtsfeld und räumliches Sehen</b>	<b>703</b>
<b>8.5</b>	<b>Pharmaka zur Therapie von Augenerkrankungen (Ophthalmika)</b>	<b>704</b>
8.5.1	Glaukommittel (Antiglaucomatosa) . . . . .	704
8.5.1.1	β-Adrenozeptorenblocker. . . . .	705
8.5.1.2	Sympathomimetika . . . . .	706

<b>7.4</b>	<b>Diuretika</b>	<b>684</b>
7.4.1	Thiazide (Dihydro-benzothiadiazin-dioxide und Thiazid-analoge Verbindungen) . . . . .	687
7.4.2	Schleifendiuretika . . . . .	689
7.4.2.1	Schleifendiuretika vom Furosemid-Typ. . . . .	689
7.4.2.2	Etacrynsäure . . . . .	691
7.4.3	Kaliumsparende Diuretika . . . . .	691
7.4.3.1	Aldosteronantagonisten . . . . .	692
7.4.3.2	Cycloamidin-Derivate . . . . .	693
7.4.4	Carboanhydratasehemmer . . . . .	693
7.4.5	Xanthin-Derivate . . . . .	694
7.4.6	Osmodiuretika . . . . .	694
<b>7.5</b>	<b>Antidiuretika</b>	<b>694</b>
<b>7.6</b>	<b>Pharmaka zur Therapie der benignen Prostatahyperplasie (BPH)</b>	<b>695</b>
<b>7.7</b>	<b>Pharmaka zur Therapie einer Stress- oder Drang-Harninkontinenz</b>	<b>696</b>
		<b>697</b>
8.5.1.3	Parasympathomimetika (Miotika) . . . . .	706
8.5.1.4	Carboanhydra(ta)sehemmer . . . . .	707
8.5.1.5	Latanoprost . . . . .	707
8.5.1.6	Osmodiuretika . . . . .	708
8.5.2	Mydriatika (pupillenerweiternde Wirkstoffe). . . . .	708
8.5.3	Lokalanästhetisch wirkende Ophthalmika . . . . .	708
8.5.4	Antiinfektiv wirkende Ophthalmika . . . . .	708
8.5.5	Steroidale (Glucocorticoide) oder nichtsteroidale Antiphlogistika enthaltende Ophthalmika . . . . .	709
8.5.6	(Sonstige) antiallergisch wirkende Ophthalmika. . . . .	710
8.5.7	Vasokonstriktorisch wirkende Ophthalmika . . . . .	710
8.5.8	Dexpanthenol. . . . .	710
8.5.9	Filmbildner . . . . .	710

## **9 Haut**

### **9.1 Aufbau der Haut 711**

- 9.1.1 Epidermis . . . . . 711
- 9.1.2 Korium (Dermis) und Subkutis . . . 712
- 9.1.3 Anhangsorgane der Haut . . . . . 713

### **9.2 Krankheitssymptome an der Haut 714**

### **9.3 Hautkrankheiten 714**

- 9.3.1 Psoriasis vulgaris . . . . . 714
- 9.3.2 Akne . . . . . 714
- 9.3.3 Ekzeme . . . . . 714
- 9.3.4 Urtikaria und Angioödem . . . . . 716
- 9.3.5 Pyodermien . . . . . 716
- 9.3.6 Dermatomykosen . . . . . 717
- 9.3.7 Virusinfektionen . . . . . 717
- 9.3.8 Parasitosen der Haut . . . . . 718
- 9.3.9 Tumorerkrankungen der Haut . . . . 718
- 9.3.10 Verbrennungen . . . . . 719

### **9.4 Dermatotherapeutika 719**

- 9.4.1 Hilfsstoffe (Grundlagen) . . . . . 719
- 9.4.2 Wirkstoffe zur Behandlung von Hautinfektionen . . . . . 720
  - 9.4.2.1 Desinfektionsmittel . . . . . 720
  - 9.4.2.2 Antimykotika . . . . . 720
  - 9.4.2.3 Antiparasitika . . . . . 720
  - 9.4.2.4 Pharmaka zur Behandlung genitaler Warzen . . . . . 721

## **10 Mikronährstoffe: Vitamine und Spurenelemente**

### **10.1 Vitamine 735**

- 10.1.1 Fettlösliche Vitamine . . . . . 738
  - 10.1.1.1 Vitamin A (Axerophthol, Retinol) und Analoge . . . . . 738
  - 10.1.1.2 Vitamin D (Calciferol) und Derivate . . . . . 741
  - 10.1.1.3 Vitamin E (Tocopherole, Tocotrienole) . . . . . 743
  - 10.1.1.4 Vitamin K . . . . . 745
  - 10.1.1.5 Anhang: Essentielle Fettsäuren . . . 745
- 10.1.2 Wasserlösliche Vitamine . . . . . 746
  - 10.1.2.1 Vitamin B<sub>1</sub> (Aneurin, Thiamin) . . . 746
  - 10.1.2.2 Vitamin B<sub>2</sub> (Riboflavin) . . . . . 748
  - 10.1.2.3 Vitamin B<sub>6</sub> (Pyridoxin) . . . . . 749
  - 10.1.2.4 Nicotinsäureamid (Nicotinamid, Niacin) . . . . . 749
  - 10.1.2.5 Folsäure . . . . . 750

9.4.3	Antiphlogistika . . . . .	721
9.4.3.1	Glucocorticoide . . . . .	721
9.4.3.2	Sonstige entzündungs- hemmende Stoffe . . . . .	724
9.4.4	Juckreizstillende Pharmaka (Antipruriginosa) . . . . .	724
9.4.5	Pharmaka zur Behandlung von Verhornungsstörungen . . . . .	725
9.4.5.1	Dithranol . . . . .	725
9.4.5.2	Psoralene . . . . .	726
9.4.5.3	Teerpräparate und sulfonierte Schieferöle . . . . .	726
9.4.5.4	Vitamin-D <sub>3</sub> -Analoga . . . . .	727
9.4.5.5	Immunsuppressiva . . . . .	727
9.4.5.6	Retinoide . . . . .	727
9.4.5.7	Benzoylperoxid und Azelainsäure . . . . .	730
9.4.5.8	Antiinfektiva in der Aknetherapie . . . . .	731
9.4.6	Keratolytische und ätzende Pharmaka . . . . .	731
9.4.7	Enzympräparate . . . . .	731
9.4.8	Pharmaka zur Behandlung von Pigmentstörungen . . . . .	731
9.4.8.1	Wirkstoffe zur Förderung der Pigmentierung . . . . .	731
9.4.8.2	Depigmentierende Substanzen . . . . .	731
9.4.9	Lichtschutzsubstanzen . . . . .	731

## **Elemente 735**

10.1.2.6	Pantothensäure und Dexpanthenol . . . . .	750
10.1.2.7	Biotin (Vitamin H) . . . . .	751
10.1.2.8	Vitamin B <sub>12</sub> . . . . .	751
10.1.2.9	Vitamin C (Ascorbinsäure, antiskorbutisches Vitamin) . . . . .	751
10.1.2.10	Multivitaminpräparate . . . . .	753
10.1.2.11	Anhang: Thioctsäure ( $\alpha$ -Liponsäure) . . . . .	753
<b>10.2</b>	<b>Spurenelemente</b>	<b>753</b>
<b>10.3</b>	<b>Anhang: Antioxidative Wirkungen von Vitaminen und Spurenelementen</b>	<b>754</b>
<b>10.4</b>	<b>Anhang: So genannte Geriatrika</b>	<b>755</b>

# 11 Prophylaxe und Therapie von Infektionen

<b>11.1</b>	<b>Desinfektionsmittel</b>	<b>757</b>
11.1.1	Anorganische Desinfektionsmittel. . . . .	759
11.1.1.1	Oxidationsmittel. . . . .	759
11.1.1.2	Halogene. . . . .	760
11.1.1.3	Schwermetallverbindungen . . . . .	760
11.1.2	Organische Desinfektionsmittel . .	761
11.1.2.1	Aldehyde . . . . .	761
11.1.2.2	Alkohole. . . . .	762
11.1.2.3	Phenole. . . . .	762
11.1.2.4	Ethylenoxid . . . . .	763
11.1.2.5	N-haltige Heterocyclen. . . . .	763
11.1.2.6	Quartäre Ammonium- verbindungen (Invertseifen) . . . . .	764
11.1.2.7	Chlorhexidin. . . . .	765
11.1.2.8	Kombinationspräparate. . . . .	765
11.1.2.9	Anhang: Desinfektion bei AIDS. . . . .	765
11.1.3	Insektizide . . . . .	766
11.1.3.1	Chlorierte Kohlenwasserstoffe . . .	766
11.1.3.2	Pyrethrine und Pyrethroide. . . . .	768
11.1.3.3	Phosphorsäureester (Alkylphosphate, Organophosphate) und Thiophosphorsäureester . . . . .	769
11.1.3.4	Carbaminsäureester (Carbamate) . . . . .	772
<b>11.2</b>	<b>Grundlagen der Wirkung von Antiinfektiva</b>	<b>773</b>
<b>11.3</b>	<b>Antibakteriell wirksame Pharmaka</b>	<b>781</b>
11.3.1	Antibakteriell wirksame Pharmaka mit Angriff an der Zellwandsynthese . . . . .	781
11.3.1.1	$\beta$ -Lactam-Antibiotika . . . . .	782
11.3.1.1.1	Penicilline. . . . .	786
11.3.1.1.2	Cephalosporine und Analoga (Carbacepheme) . . . . .	792
11.3.1.1.3	Carbapeneme . . . . .	798
11.3.1.1.4	Monobactame. . . . .	798
11.3.1.2	Glykopeptide . . . . .	799
11.3.1.3	Fosfomycin. . . . .	800
11.3.1.4	Sonstige in die Zellwandsynthese eingreifende Antiinfektiva . . . . .	801
11.3.2	Antibakterielle Hemmstoffe der Proteinsynthese. . . . .	801

11.3.2.1	Aminoglykoside bzw. Aminocyclitol-Derivate . . . . .	801
11.3.2.1.1	Streptomycin . . . . .	803
11.3.2.1.2	Neomycin-Gruppe . . . . .	804
11.3.2.1.3	Kanamycin-Gentamicin- Gruppe . . . . .	804
11.3.2.1.4	Spectinomycin . . . . .	805
11.3.2.2	Tetracycline . . . . .	805
11.3.2.3	Makrolide . . . . .	806
11.3.2.4	Chloramphenicol . . . . .	809
11.3.2.5	Lincosamide . . . . .	809
11.3.2.6	Fusidinsäure . . . . .	810
11.3.2.7	Oxazolidinone . . . . .	810
11.3.2.8	Streptogramine . . . . .	811
11.3.3	Antibakteriell wirksame Pharmaka mit Wirkung auf Nucleinsäuren . . . . .	811
11.3.3.1	Fluorchinolone und Analoge (Gyrasehemmer) . . . . .	811
11.3.3.2	Folsäureantagonisten . . . . .	816
11.3.3.2.1	Sulfonamide . . . . .	816
11.3.3.2.2	Diamino-benzylpyrimidine . . . . .	819
11.3.3.2.3	Diamino-benzylpyrimidin- Sulfonamid-Kombinationen . . . . .	820
11.3.3.3	Nitroimidazol-Derivate . . . . .	820
11.3.4	Lokalantibiotika . . . . .	822
11.3.4.1	Polypeptid-Antibiotika . . . . .	822
11.3.4.2	Mupirocin . . . . .	823
11.3.5	Pharmaka zur Behandlung von Mykobakteriosen . . . . .	823
11.3.5.1	Antituberkulotika . . . . .	823
11.3.5.1.1	Isoniazid . . . . .	825
11.3.5.1.2	Ansamycine . . . . .	827
11.3.5.1.3	Pyrazinamid . . . . .	828
11.3.5.1.4	Ethambutol . . . . .	828
11.3.5.1.5	Sonstige Antituberkulotika . . . . .	828
11.3.5.2	Chemotherapie der Lepra . . . . .	829
11.3.5.3	Therapie der atypischen Mykobakteriosen . . . . .	830
<b>11.4</b>	<b>Antimykotika</b>	<b>831</b>
11.4.1	Hemmstoffe der Ergosterolbiosynthese . . . . .	831
11.4.1.1	Antimykotisch wirksame Azolderivate . . . . .	831
11.4.1.2	Squalenepoxidasehemmer . . . . .	835
11.4.1.3	Morpholin-Derivate . . . . .	835
11.4.2	Polyen-Antimykotika . . . . .	837
11.4.3	Griseofulvin . . . . .	838

11.4.4	Flucytosin . . . . .	838
11.4.5	Ciclopirox . . . . .	839
11.4.6	Sonstige Antimykotika zur lokalen Anwendung . . . . .	839
<b>11.5</b>	<b>Chemotherapie von Viruserkrankungen</b>	<b>840</b>
11.5.1	Angriffspunkte und Wirkungs- mechanismen der Virustatika . . . . .	840
11.5.2	Grippe-Viren hemmende Virustatika (Anti-Influenza-Mittel) . . . . .	844
11.5.3	Viren der Herpes-Gruppe hemmende Virustatika (Anti-Herpes-Mittel) . . . . .	845
11.5.4	DNA- und RNA-Viren hemmende Virustatika . . . . .	849
11.5.5	Antiretrovirale Wirkstoffe . . . . .	849
11.5.5.1	Nucleosidische Reverse- Transkriptase-Inhibitoren (Nucleoside, NRTI) . . . . .	850
11.5.5.2	Nicht-nucleosidische Reverse- Transkriptase-Inhibitoren (Nichtnucleoside, NNRTI) . . . . .	854
11.5.5.3	HIV-Proteasehemmer . . . . .	855

## **12 Chemotherapie maligner Tumoren**

<b>12.1</b>	<b>Antimetaboliten</b>	<b>884</b>
12.1.1	Folsäureantagonisten . . . . .	884
12.1.2	Antagonisten von Purin- und Pyrimidin-Basen . . . . .	885
<b>12.2</b>	<b>Alkylierende Zytostatika</b>	<b>888</b>
12.2.1	Stickstofflost-Derivate . . . . .	888
12.2.2	Ethylenimin-Derivate (Aziridine) . . . . .	890
12.2.3	Busulfan und Treosulfan . . . . .	890
12.2.4	N-Nitrosoharnstoff-Derivate . . . . .	890
12.2.5	Platin-Komplexe . . . . .	891
12.2.6	Sonstige alkylierende Zytostatika . . . . .	892
<b>12.3</b>	<b>Topoisomerase-Hemmstoffe</b>	<b>893</b>
<b>12.4</b>	<b>Mitosehemmstoffe</b>	<b>895</b>
<b>12.5</b>	<b>Zytostatisch wirksame Antibiotika</b>	<b>897</b>

11.5.5.4	Therapieregime bei AIDS . . . . .	855
<b>11.6</b>	<b>Chemotherapie von Protozoenerkrankungen</b>	<b>857</b>
11.6.1	Malaria. . . . .	857
11.6.1.1	Malariaerreger und ihr Entwicklungszyklus. . . . .	857
11.6.1.2	Malariamittel . . . . .	859
11.6.1.2.1	Hemmstoffe der Hämpolymerase. . .	861
11.6.1.2.2	Inhibitoren der Nucleinsäuresynthese. . . . .	863
11.6.1.2.3	Primaquin. . . . .	865
11.6.2	Toxoplasmose . . . . .	865
11.6.3	Trypanosomenerkrankungen . . . . .	865
11.6.4	Leishmaniosen. . . . .	866
11.6.5	Trichomoniasis. . . . .	866
11.6.6	Amöbiasis . . . . .	866
11.6.7	Pneumocystis-carinii-Pneumonie. .	867
<b>11.7</b>	<b>Anthelminthika (Wurmmittel)</b>	<b>867</b>
11.7.1	Bandwurmmittel . . . . .	868
11.7.2	Nematodenmittel . . . . .	870
11.7.3	Schistosomenmittel . . . . .	871
		<b>873</b>
12.5.1	Actinomycine. . . . .	897
12.5.2	Anthracycline. . . . .	898
12.5.3	Mitoxantron und Amsacrin . . . . .	898
12.5.4	Bleomycin . . . . .	899
12.5.5	Mitomycin . . . . .	899
<b>12.6</b>	<b>Hormone und Hormonantagonisten</b>	<b>900</b>
12.6.1	Hypothalamushormone . . . . .	901
12.6.2	Estrogene und Antiestrogene . . . . .	901
12.6.2.1	Estrogene. . . . .	901
12.6.2.2	Antiestrogene. . . . .	902
12.6.3	Gestagene. . . . .	904
12.6.4	Antiandrogene . . . . .	904
12.6.5	Glucocorticoide . . . . .	905
<b>12.7</b>	<b>Sonstige Zytostatika</b>	<b>905</b>
<b>12.8</b>	<b>Radioaktive Isotope</b>	<b>906</b>
<b>12.9</b>	<b>Neue Therapieformen</b>	<b>907</b>



## **13      Immunsystem und immunologische**

<b>13.1</b>	<b>Grundlagen der Immunabwehr</b>	<b>909</b>
13.1.1	Unspezifische humorale Abwehr . . . . .	909
13.1.2	Unspezifische zelluläre Abwehr . . . . .	911
13.1.3	Spezifische humorale Abwehr. . . . .	911
13.1.4	Spezifische zelluläre Abwehr . . . . .	915
<b>13.2</b>	<b>Immunisierung</b>	<b>916</b>
13.2.1	Aktive Immunisierung (Aktiv-Impfung) . . . . .	916
13.2.1.1	Standardimpfungen . . . . .	918
13.2.1.2	Indikationsimpfungen . . . . .	920

## **14      Kontrastmittel in der bildgebende**

<b>14.1</b>	<b>Röntgenkontrastmittel</b>	<b>939</b>
14.1.1	Bariumsulfat . . . . .	939
14.1.2	Iodhaltige Röntgenkontrastmittel. .	939
<b>14.2</b>	<b>Kontrastmittel für die Kernspin- tomographie (Magnetresonanztomographie, MRT)</b>	<b>944</b>

## **C      Vergiftungen**

<b>1</b>	<b>Gebiete der Toxikologie</b>	
1.1	Arzneimitteltoxikologie	954
1.2	Nahrungsmitteltoxikologie	954
1.3	Toxikologie der Pestizide	954
1.4	Gewerbetoxikologie (industrielle Toxikologie)	955

**wirksame Stoffe** **909**

13.2.2 Passive Immunisierung  
(Serum-Prophylaxe) und  
Serum-Therapie . . . . . 922

**13.3 Immunmodulatoren** **925**

13.3.1 Zytokine . . . . . 925

13.3.2 Körperfremde  
Immunmodulatoren . . . . . 930

**13.4 Immunsuppressiva** **931**

13.4.1 Ciclosporin, Tacrolimus und  
Sirolimus . . . . . 931

13.4.2 Glucocorticoide . . . . . 933

13.4.3 Zytostatika . . . . . 936

13.4.4 Monoklonale und polyklonale  
Antikörper . . . . . 937

**n Diagnostik** **939**

**14.3 Kontrastmittel für  
die Sonographie** **945**

**954**

**1.5 Umwelttoxikologie** **955**

**1.6 Akzidentelle Toxikologie** **956**

**1.7 Forensische Toxikologie** **957**

**1.8 Wehrtoxikologie** **957**

**1.9 Strahlentoxikologie** **957**

## **2 Allgemeine Maßnahmen bei Vergiftungen**

### **2.1 Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen 958**

- 2.1.1 Atmung ..... 958
- 2.1.2 Kreislauf ..... 959
- 2.1.3 Elektrolyt-, Wasser- und Säure-Basen-Haushalt ..... 959

### **2.2 Therapie von Krämpfen 960**

### **2.3 Maßnahmen zur Verhinderung der Giftresorption (primäre Gifentfernung) 960**

- 2.3.1 Adsorbentien ..... 960
- 2.3.2 Auslösen von Erbrechen ..... 961
- 2.3.3 Magenspülung ..... 961
- 2.3.4 Darmentleerung (Darmspülung)..... 962
- 2.3.5 Einsatz von Lokalantidotem ..... 962

## **3 Spezielle Vergiftungen**

### **3.1 Metalle und Metalloide 970**

- 3.1.1 Blei ..... 970
- 3.1.2 Quecksilber ..... 971
- 3.1.3 Gold ..... 972
- 3.1.4 Cadmium ..... 972
- 3.1.5 Thallium ..... 973
- 3.1.6 Arsen ..... 973
- 3.1.7 Bismut ..... 974
- 3.1.8 Chrom ..... 974
- 3.1.9 Selen ..... 974
- 3.1.10 Mangan ..... 974
- 3.1.11 Eisen ..... 974
- 3.1.12 Nickel ..... 974
- 3.1.13 Aluminium ..... 975
- 3.1.14 Radioaktive Isotope ..... 975

### **3.2 Säuren 975**

### **3.3 Laugen 976**

### **3.4 Seifen und Detergentien (Tenside) 977**

### **3.5 Organische Lösemittel 977**

- 3.5.1 Kohlenwasserstoffe ..... 977
- 3.5.2 Halogenierte Kohlenwasserstoffe ..... 978

**2.4** **Behandlung mit Antidot** **963**

**2.5** **Maßnahmen zur Beschleunigung  
der Giftelimination  
(sekundäre Giftentfernung)** **967**

- 2.5.1 Hämodialyse ..... 967
- 2.5.2 Hämo
- 2.5.3 Therapeutische Plasmapherese. . . . 968
- 2.5.4 Peritonealdialyse ..... 968
- 2.5.5 Forcierte Diurese ..... 968
- 2.5.6 Unterbrechung des  
enterohepatischen Kreislaufs . . . . . 968
- 2.5.7 Austauschtransfusion ..... 968

**2.6** **Maßnahmen bei  
äußerlichen Vergiftungen  
(lokale Dekontamination)** **969**

**970**

- 3.5.3 Alkohole ..... 979
- 3.5.3.1 Methanol ..... 979
- 3.5.3.2 Ethanol. . . . . 980
- 3.5.3.3 Glykole ..... 983

**3.6** **Atmungs**  
**(Gasförmige Stoffe)** **983**

- 3.6.1 Sauerstoff und Ozon ..... 984
- 3.6.2 Chlor ..... 984
- 3.6.3 Stickstoffoxide (Nitrose Gase). . . . 984
- 3.6.4 Schwefeldioxid ..... 985
- 3.6.5 Phosgen ..... 985
- 3.6.6 Isocyanate ..... 985
- 3.6.7 Tränengase. . . . . 985
- 3.6.8 Kohlenmonoxid (Kohlenoxid) . . . . 985
- 3.6.9 Kohlendioxid ..... 986
- 3.6.10 Blausäure (Cyanwasserstoff)  
und Cyanide. . . . . 986
- 3.6.11 Schwefelwasserstoff ..... 987

**3.7** **Ferrihämoglobinbildende Stoffe  
(Methämoglobinbildner)** **988**

**3.8** **Giftpflanzen, Pflanzengifte** **989**

- 3.8.1 Alkaloide ..... 989
- 3.8.1.1 Aconitin ..... 989

3.8.1.2	Belladonna- und Opium-Alkaloide . . . . .	990
3.8.1.3	Colchicin . . . . .	990
3.8.1.4	Chinolizidin-Alkaloide . . . . .	990
3.8.1.4.1	Cytisin (Baptitoxin) . . . . .	990
3.8.1.4.2	Sparteïn . . . . .	990
3.8.1.5	Coniin . . . . .	991
3.8.1.6	Tabakrauchen und Nicotin . . . . .	991
3.8.1.7	Pyrrolizidin-Alkaloide . . . . .	992
3.8.1.8	Solanin . . . . .	993
3.8.1.9	Strychnin . . . . .	993
3.8.1.10	Taxin . . . . .	993
3.8.2	Glykoside . . . . .	994
3.8.2.1	Cyanogene Glykoside . . . . .	994
3.8.2.2	Herzwirksame Glykoside . . . . .	994
3.8.3	Proteine . . . . .	994
3.8.4	Pflanzensäuren . . . . .	994
3.8.5	Saponine . . . . .	994
<b>3.9</b>	<b>Giftpilze, Pilzgifte</b>	<b>994</b>
3.9.1	Amanita phalloides, virosa und verna (Knollenblätterpilze) . . . . .	994
3.9.2	Gyromitra (Helvella) esculenta (Frühjahrslorchel) . . . . .	995
3.9.3	Cortinarius-Arten (Schleierlinge) .	995
3.9.4	Boletus satanas, Russula emetica, Lactarius torminosus (Satanspilz, Speiteufel, Giftreizker) . . . . .	996
3.9.5	Inocybe-Arten (Risspilze) . . . . .	996
3.9.6	Amanita muscaria und pantherina (Fliegen- und Pantherpilz) . . . . .	996

## **4 Vergiftungstabelle**

### **Weiterführende Lehrbücher**

### **Erklärung medizinischer Fachausdr**

### **Sachregister**

<b>3.10</b>	<b>Tierische Gifte</b>	<b>996</b>
3.10.1	Giftschlangen, Schlangengifte . . . .	996
3.10.2	Insekten-Gifte . . . . .	996
<b>3.11</b>	<b>Insektizide</b>	<b>997</b>
<b>3.12</b>	<b>Rodentizide</b>	<b>997</b>
<b>3.13</b>	<b>Herbizide (Unkraut- bekämpfungsmittel)</b>	<b>998</b>
3.13.1	Halogenierte Phenoxycarbonsäuren . . . . .	998
3.13.2	Dipyridinium-Verbindungen (Bispyridinium-Verbindungen) . . .	998
<b>3.14</b>	<b>Lebensmittelvergiftungen</b>	<b>999</b>
3.14.1	Enterotoxine. . . . .	999
3.14.2	Botulinustoxin . . . . .	999
<b>3.15</b>	<b>Chemische Karzinogenese</b>	<b>1000</b>
3.15.1	Aromatische und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe . . . . .	1001
3.15.2	Aromatische Amine . . . . .	1002
3.15.3	N-Nitroso-Verbindungen . . . . .	1003
3.15.4	Alkylierende Substanzen . . . . .	1004
3.15.5	Karzinogene Naturstoffe . . . . .	1005
3.15.6	Anorganische krebserregende Stoffe . . . . .	1005
<b>3.16</b>	<b>Arzneimittel</b>	<b>1005</b>
		<b>1006</b>
		<b>1031</b>
<b>rücke</b>		<b>1037</b>
		<b>1053</b>