

# Inhaltsverzeichnis

## A Allgemeiner Teil

### 1 Definitionen

### 2 Pharmakokinetik

<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

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 Pharmakonwirkungen 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 Arzneimittelwirkungen 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>



5.2.2	Wechselwirkungen bei der Verteilung . . . . .	101
5.2.3	Wechselwirkungen bei der Biotransformation . . . . .	102
5.2.4	Wechselwirkungen bei der Ausscheidung. . . . .	103
5.3	<b>Wechselwirkung zwischen Arznei- stoffen und Nahrungsstoffen</b>	<b>103</b>
		<b>105</b>
		<b>109</b>
7.2	<b>Antisense-Oligonucleotide</b>	<b>112</b>
		<b>113</b>
8.2	<b>Chronopharmakologische Befunde beim Menschen</b>	<b>115</b>
		<b>117</b>
9.2	<b>Nicht sinnvolle Arzneistoffkombinationen</b>	<b>118</b>
		<b>120</b>
10.7	<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****1.1 Anatomische und physiologische Grundlagen 135**

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 ..... 1391.1.2.3 Nervale Erregungsleitung und  
Informationsübertragung ..... 1391.1.2.4 Synaptische Erregungs-  
übertragung ..... 140

1.1.2.4.1 Art der Synapsen ..... 140

1.1.2.4.2 Funktion von Synapsen  
im Nervensystem ..... 1411.1.2.4.3 Präsynaptischer Feedback-  
Mechanismus ..... 1421.1.2.5 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 ..... 1461.1.2.6 Pharmakologische Beein-  
flussung 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 ..... 1511.1.6 Funktionen des somatischen  
(willkürlichen) Nervensystems ... 1511.1.7 Funktionen des autonomen  
(vegetativen) Nervensystems ..... 1531.1.8 Darmnervensystem  
(enterisches Nervensystem) ..... 156**1.2 Die Psyche beeinflussende  
Pharmaka (Psychopharmaka) 157**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 (opiodartige 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 ( $C_2H_5-O-C_2H_5$ , „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
<b>1.8</b>	<b>Die Skelettmuskulatur erschaffende Wirkstoffe (Muskelrelaxantien)</b>	<b>288</b>
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
<b>1.9</b>	<b>Epilepsien und Antiepileptika (Antikonvulsiva)</b>	<b>299</b>
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 (Dipropylelessigsäure) . . . . .	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	Topiramat . . . . .	308
1.9.2.3.3	Felbamat . . . . .	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



2.3.4.3.1	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, Schwangerschafts- hormone) . . . . .	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

## **3.4 Plättchen-aktivierender Faktor 473**

## **3.5 Kinine 474**

## **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>

<b>5.8</b>	<b>Therapie von Infektionen mit dem Respiratory-Syncytial-Virus</b>	<b>620</b>
------------	---	------------

## **6 Magen-Darm-Kanal**

<b>6.1</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen</b>	<b>623</b>
------------	--	------------

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

<b>6.2</b>	<b>Substitutionstherapie mit Verdauungsenzymen und Azida; Stimulation der Säureproduktion</b>	<b>633</b>
------------	---	------------

<b>6.3</b>	<b>Die Magen- und Darmmotilität beeinflussende Substanzen</b>	<b>634</b>
------------	---	------------

6.3.1	Die Magen- und Darmmotilität fördernde Stoffe (Prokinetika) . . . .	634
6.3.2	Die Magen- und Darmmotilität hemmende Stoffe . . . . .	635

<b>6.4</b>	<b>Behandlung der Ulkuskrankheit</b>	<b>636</b>
------------	--------------------------------------	------------

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**

<b>7.1</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen</b>	<b>661</b>
------------	--	------------

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>

## **8      Auge**

<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 Azelaensäure . . . . .	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

## **Spurenelemente 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 Ammoniumverbindungen (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	β-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**

## **1      Gebiete der Toxikologie**

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

<b>wirksame Stoffe</b>	<b>909</b>
------------------------	------------

13.2.2	Passive Immunisierung (Serum-Prophylaxe) und Serum-Therapie . . . . .	922
<b>13.3</b>	<b>Immunmodulatoren</b>	<b>925</b>
13.3.1	Zytokine . . . . .	925
13.3.2	Körperfremde Immunmodulatoren . . . . .	930
<b>13.4</b>	<b>Immunsuppressiva</b>	<b>931</b>
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

<b>n Diagnostik</b>	<b>939</b>
---------------------	------------

<b>14.3</b>	<b>Kontrastmittel für die Sonographie</b>	<b>945</b>
-------------	---	------------

**954**

<b>1.5</b>	<b>Umwelttoxikologie</b>	<b>955</b>
<b>1.6</b>	<b>Akzidentelle Toxikologie</b>	<b>956</b>
<b>1.7</b>	<b>Forensische Toxikologie</b>	<b>957</b>
<b>1.8</b>	<b>Wehrtoxikologie</b>	<b>957</b>
<b>1.9</b>	<b>Strahlentoxikologie</b>	<b>957</b>

## **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 Giftdetoxifizierung) 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 Lokalantidotum ..... 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

<b>2.4</b>	<b>Behandlung mit Antidoten</b>	<b>963</b>
------------	---------------------------------	------------

<b>2.5</b>	<b>Maßnahmen zur Beschleunigung der Giftelimination (sekundäre Giftentfernung)</b>	<b>967</b>
------------	--	------------

2.5.1	Hämodialyse . . . . .	967
2.5.2	Hämo-perfusion . . . . .	967
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

<b>2.6</b>	<b>Maßnahmen bei äußerlichen Vergiftungen (lokale Dekontamination)</b>	<b>969</b>
------------	--	------------

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

<b>3.6</b>	<b>Atmungs-gifte (Gasförmige Stoffe)</b>	<b>983</b>
------------	--	------------

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

<b>3.7</b>	<b>Ferrihämoglobinbildende Stoffe (Methämoglobinbildner)</b>	<b>988</b>
------------	--	------------

<b>3.8</b>	<b>Giftpflanzen, Pflanzengifte</b>	<b>989</b>
------------	------------------------------------	------------

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	Coniïn . . . . .	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>