

# *Mensch Körper Krankheit*

Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder

Lehrbuch und Atlas für die Berufe  
im Gesundheitswesen

4., überarbeitete und erweiterte Auflage  
mit 900 Abbildungen und Tabellen

**Herausgegeben von:** Prof. Dr. med. Dr. med. h.c. Renate Huch,  
Prof. Dr. med. Christian Bauer; Zürich/Schweiz

**Begründet von:** Dr. med. Arne Schäffler, Dr. med. Sabine Schmidt;  
München

**Grafiken von:** Gerda Raichle, Ulm

**Mit Beiträgen von:** Dr. med. Matthias Augustin, Freiburg (Kap. 6),  
Prof. Dr. med. Christian Bauer, Zürich, (Kap. 6, 10, 11, 19, 20);  
Dr. med. Andre Dinter, Althäusern/Schweiz, (Kap. 2); Stephanie Engelhardt,  
Augsburg (Kap. 7, 8, 14); Dr. med. Udo Frank, Ravensburg (Kap. 25);  
Dipl. Psych. Ulrich Gehrman, Bergkamen (Kap. 25); Dr. med. Bernd  
Guzek, Hamburg (Kap. 4, 16); Dr. med. Angelika Haamann, Wedel  
(Kap. 10, 11, 12); Dr. med. Helene Haker, Zürich/Schweiz (Kap. 10, 11);  
Dr. med. Hubert Hasel, Wangen (Kap. 18); Prof. Dr. Dr. med. Renate Huch,  
Zürich (Kap. 1, 8, 9, 15, 16, 21, 22, 24); Dr. med. Maren Koop, Mainz  
(Kap. 5); Dr. rer. nat. Katharina Munk, Idstein (Kap. 3); Dr. med. Herbert  
Renz-Polster, Vogt (Kap. 17, 23, 26); Dr. med. Arne Schäffler, München;  
Dr. med. Sabine Schmidt, München, und Dr. med. Nicole Menche,  
Langen/Hessen.

Texte „Gesundheit und Lebensstil“: Gaby Guzek, Hamburg

Pflegehinweise: Ulrike Hartmann, Heidelberg

# 1 Die Organisation des menschlichen Körpers

1.1	<b>Organisationsebenen des menschlichen Körpers</b>	2	i-5	<b>Regulations- und Anpassungsvorgänge</b>	6	1.5.6	Anpassungsvorgänge unter Wasser	11
1.2	<b>Was sind Lebewesen?</b>	4	1.5.1	Prinzipien der Regulation	6	1.6	<b>Über die Orientierung am Körper</b>	11
1.3	<b>Die Körperhöhlen</b>	5	1.5.2	Temperaturregulation	7			
1.4	<b>Das Innere Milieu - Grundbedingung zur Aufrechterhaltung des Lebens</b>	6	1.5.3	Der Organismus bei körperlicher Arbeit	9			
			1.5.4	Anpassung an Höhe	10			
			1.5.5	Anpassungsvorgänge beim Eintauchen ins Wasser	10			

# Das Notwendige aus Chemie und Biochemie

2.1	<b>Die chemischen Elemente</b>	14	2.5	<b>Chemische Reaktionen</b>	18	2.8.2	Fette und fettähnliche Stoffe	24
2.2	<b>Der Aufbau der Atome</b>	14	2.6	<b>Chemische Verbindungen als Grundlage aller Lebensprozesse</b>	19	2.8.3	Proteine (Eiweiße)	26
2.3	<b>Das Periodensystem der Elemente</b>	15	2.7	<b>Anorganische Verbindungen</b>	19	2.8.4	Nukleinsäuren: Schlüssel zur Vererbung	27
2.3-1	Das Schalenmodell der Elektronenhülle	15	2.7.1	Wasser	19	2.8.5	Adenosintriphosphat (ATP)	28
2.3.2	Die Elektronegativität	16	2.7.2	Säuren und Basen	20	<b>2.9</b>	<b>Die Schlüsselrolle von Enzymen und Coenzymen</b>	<b>28</b>
<b>2.4</b>	<b>Chemische Bindungen</b>	<b>17</b>	2.7.3	Der pH-Wert	20	2.9.1	Enzyme und Coenzyme	28
2.4-1	Die Ionenbindung	17	2.7.4	Puffer	21	2.9.2	Oxidation und Reduktion	29
2.4-2	Die kovalente Bindung	18	<b>2.8</b>	<b>Organische Verbindungen</b>	<b>21</b>	<b>2.10</b>	<b>Gesundheit und Lebensstil: Krank durch unsere Umwelt?</b>	<b>30</b>
2-4-3	Weitere Bindungsformen	18	2.8.1	Kohlenhydrate	21			

# Von der Zelle zum Organismus, Genetik und Evolution

3-1	<b>Die Zelle als elementare Funktionseinheit 32</b>	3.5.2	Stoffaustausch zwischen Interstitium und Lymphkapillaren 37	3.8	<b>Die Teilung von Zellen 43</b>
3.2	<b>Die Zellmembran 33</b>	3-5-3	Stoffaustausch zwischen Interstitium und Zelle 37	3.8.1	Die Mitose 43
3.2.1	Die Glykokalix der Zelloberfläche 33	3-5-4	Passive Transportprozesse - Diffusion 37	3.8.2	Die Meiose 44
3.2.2	Selektive Permeabilität der Membranen 33	3-5-5	Passive Transportprozesse - Osmose 38	3-9	<b>Die verschiedenen Erbgänge 45</b>
3-3	<b>Die Zellorganellen 34</b>	3.5.6	Die Osmolarität 39	3.9.1	Wer setzt sich durch? Von Dominanz und Rezessivität 45
3-3-1	Der Zellkern 34	3.5.7	Der kolloidosmotische Druck 39	3.9.2	Die Regeln der klassischen Vererbung 45
♂♂♀	Die Ribosomen 35	3.5.8	Passive Transportprozesse - Filtration 39	3-9-3	Geschlechtschromosomengebundene Erbgänge 46
♀♂♂	Das endoplasmatische Retikulum 35	3.5.9	Aktiver Transport 40	3-9-4	Mitochondriale Vererbung 46
♂♂♂	Der Golgi-Apparat 35	3.5.10	Der Bläschentransport 40	3.10	<b>Evolution und Herkunft des Menschen 46</b>
3-3-5	Lysosomen und Peroxysomen 35	3.6	<b>Grundbegriffe der Genetik 40</b>	3.10.1	Die Prinzipien der Evolution 46
3-3-6	Die Mitochondrien 36	3-7	<b>Genexpression 41</b>	3.10.2	Die synthetische Theorie der Evolution 48
3-3-7	Zytoskelett und Zentriolen 36	3.7.1	Der genetische Code 41	3.10.3	Die chemische Evolution - von der Ursuppe zum ersten Leben 49
3-3-8	Zelleinschlüsse 36	3.7.2	Die Transkription 41	3.10.4	Vom Einzeller zum Vielzeller 49
3-4	<b>Die „Wasserbasis“ des Organismus 36</b>	3-7-3	Die Translation oder die Proteinbiosynthese 42	3.10.5	Die ersten Menschen 49
3-5	<b>Stofftransport 37</b>				
3.5.1	Stoffaustausch zwischen Kapillaren und Interstitium 37				

# 4 Die Gewebe des Körpers

- 4.1 **Übersicht 52**
- 4.2 **Epithelgewebe 52**
  - 4.2.1 Oberflächenepithelien 52
  - 4.2.2 Drüsenepithelien 54
- 4.3 **Binde- und Stützgewebe 55**
  - 4.3.1 Lockeres, straffes und retikuläres Bindegewebe 55
  - 4.3.2 Das Monozyten-Makrophagen-System 55
  - 4-3-3 Die Grundsubstanz 55
  - 4-3-4 Fasern 55
  - 4-3-5 Knorpel 56
  - 4.3.6 Knochen 56
  - 4-3-7 Fettgewebe 57
- 4.4 **Muskelgewebe 58**
  - 4.4.1 Glatte Muskulatur 58
  - 4.4.2 Quergestreifte Muskulatur 59
  - 4.4.3 Herzmuskulatur 59
- 4-5 **Nervengewebe 59**
- 4.6 **Gesundheit und Lebensstil  
Der fließende Schmerz 60**

# 5 Gesundheit und Krankheit

- 5-1 **Vom Gesundsein und Kranksein** 62
  - 5.1.1 Gesundheit nach WHO 62
  - 5.1.2 Das Prinzip der Homöostase 62
  - 5.1.3 Das Prinzip des Gleichgewichts auf der Ebene der Gewebe 62
  - 5.1.4 Störgrößen der Homöostase und ein neuer Gesundheitsbegriff 62
  - 5.1.5 Krankheitsdispositionen 63
  - 5.1.6 Grundbegriffe der Krankheitslehre 63
- 5-2 **Äußere und innere Krankheitsursachen** 64
  - 5.2.1 Äußere Krankheitsursachen 64
  - 5.2.2 Innere und multifaktorielle Krankheitsursachen 65
- 5-3 **Anpassungsreaktionen der Gewebe** 66
- 5-4 **Zeil- und Gewebsschäden** 67
  - 5.4.1 Zellhydrops 67
  - 5.4.2 Krankhafte Ablagerung verschiedener Substanzen 67
  - 5-4-3 Nekrose 67
- 5.4.4 Ödem 67
- 5-4-5 Erguss 68
- 5-4-6 Fibröse 68
- 5-5 **Die Entzündung** 68
  - 5.5.1 Die Kardinalsymptome 68
  - 5.5.2 Lokale und systemische Entzündungen 68
  - 5.5.3 Reaktionen im Entzündungsgebiet 68
  - 5-5-4 Mitreaktionen des Gesamtorganismus 69
  - 5-5-5 Heilungsprozess und Entzündungsverlauf 69
  - 5.5.6 Die verschiedenen Entzündungsformen 69
- 5.6 **Zellersatz** 70
- 5-7 **Entartete Gewebe (Tumoren)** 70
  - 5.7.1 Die Schlüsselfrage: gutartig oder bösartig 71
  - 5.7.2 Einteilung der Tumoren 71
- 5-7-3 Ursachen und Entstehung von Tumoren 72
- 5-7-4 Die Metastasierung bösartiger Tumoren 73
- 5-7-5 Tumormarker, paraneoplastische Syndrome 73
- 5.7.6 Leitlinien der Behandlung bösartiger Tumoren 74
- 5.8 **Krankheitsverläufe** 74
  - 5.8.1 Heilung 74
  - 5.8.2 Defektheilung 74
  - 5.8.3 Krankheitsrezidiv 75
  - 5.8.4 Chronifizierung 75
  - 5.8.5 Dekompensation und Progredienz 75
- 5-9 **Kranksein im Krankenhaus** 75
- 5.10 **Sterben und Tod** 77
  - 5.10.1 Klinischer Tod, Hirntod und Teillehntod 77
  - 5.10.2 Sterbebeistand 78

# 6 Infektion und Abwehr

- 6.1 **Die Bestandteile des Abwehrsystems** 80
  - 6.1.1 Vier Teilsysteme der Abwehr 80
  - 6.1.2 Organe des Abwehrsystems 80
  - 6.1.3 Zellen des Abwehrsystems 80
  - 6.1.4 Botenstoffe des Abwehrsystems 81
- 6.2 **Das unspezifische Abwehrsystem** 81
  - 6.2.1 Äußere Schutzbarrieren 81
  - 6.2.2 Phagozyten 82
  - 6.2.3 Natürliche Killerzellen 82
  - 6.2.4 Komplementsystem 82
- 6.3 **Zytokine - Botenstoffe im Abwehrsystem** 82
- 6.4 **Das spezifische Abwehrsystem** 83
  - 6.4.1 T-Zellen 83
  - 6.4.2 B-Zellen 84
  - 6.4.3 Antikörper 84
  - 6.4.4 Antigen-Antikörper-Reaktionen 85
  - 6.4.5 Selbsterkennungs-Moleküle 85
- 6.5 **Drei Kurzberichte von der Abwehrfront** 86
  - 6.5.1 Abwehr von Bakterien 86
  - 6.5.2 Abwehr von Viren 86
  - 6.5.3 Abwehr von Parasiten 86
- 6.6 **Impfungen** 87
  - D.D.1 Immunität 07
  - 6.6.2 Aktivimmunisierung 87
  - 6.6.3 Passivimmunisierung 87
  - 6.6.4 Gesundheit und Lebensstil: Impfungen 88
- 6-7 **Erkrankungen des Abwehrsystems** 87
  - 6.7.1 Allergien (Überempfindlichkeitsreaktionen) 87
  - 6.7.2 Autoimmunkrankheiten 90
  - 6.7.3 Immunsuppressive Therapie 90
- 6.8 **Infektionslehre** 90
  - 6.8.1 Was bedeuten Infektionen für die Gesellschaft? 90
  - 6.8.2 Formen von Infektionskrankheiten 91
  - 6.8.3 Der Ablauf einer Infektion 91
  - 6.8.4 Infektionsquellen 92
  - 6.8.5 Übertragungswege 92
  - 6.8.6 Eintrittspforten 92
  - 6.8.7 Nosokomiale Infektionen 92
- 6.9 **Bakterielle Infektionen** 93
  - 6.9.1 Infektionen durch Staphylokokken 93
  - 6.9.2 Infektionen durch Streptokokken 93
  - 6.9.3 Infektiöse Darmerkrankungen 93
  - 6.9.4 Harnwegsinfektionen 94
  - 6.9.5 Tuberkulose 94
  - 6.9.6 Antibiotika und Antibiotikaresistenz 95
- 6.10 **Virale Infektionen** 95
  - 6.10.1 Herpesvirus-Infektionen 96
  - 6.10.2 Poliovirus-Infektionen 96
  - 6.10.3 Erkältungskrankheiten und „Grippe“ 96
  - 6.10.4 Erworbenes Immundefektsyndrom-AIDS 97
  - 6.10.5 Gesundheit und Lebensstil: Die Pflege von AIDS-Patienten 98
- 6.11 **Prionenkrankheiten** 97
- 6.12 **Pilzinfektionen** 99
- 6.13 **Protozoeninfektionen und andere Parasitosen** 99

# 7 Muskeln, Knochen, Gelenke

- 7.1 **Die Knochen und das Skelettsystem 102**
  - 7.1.1 „Nebenfunktionen“ des Skelettsystems 102
  - 7.1.2 Knochentypen und -formen 102
  - 7.1.3 Der Aufbau eines Knochens 102
  - 7.1.4 Die Knochenentwicklung 103
  - 7.1.5 Knochenwachstum und Wachstumshormon 104
  - 7.1.6 Übersicht über den Mineralhaushalt des Knochens 105
  - 7.1.7 Sehnen und Bänder 105
  - 7.1.8 Frakturen 105
- 7.2 **Die Gelenke 107**
  - 7.2.1 Überblick 107
  - 7.2.2 Gelenkkapseln und Bänder 107
  - 7.2.3 Aufbau der Diarthrosen 108
  - 7.2.4 Gelenkformen 108
  - 7.2.5 Luxation und Distorsion 109
- 7.3 **Die Muskulatur 109**
  - 7.3.1 Einführung 109
  - 7.3.2 Die Mechanik des Skelettmuskelgewebes 109
  - 7.3.3 Die Namensgebung der Skelettmuskeln 110
  - 7.3.4 Der Aufbau des Skelettmuskelgewebes 110
  - 7.3.5 Die Kontraktion des Skelettmuskels 110
  - 7.3.6 Der Energiestoffwechsel des Muskels 112
  - 7.3.7 Die verschiedenen Formen der Muskelkontraktion 113
  - 7.3.8 Muskelatrophie 114
  - 7.3.9 Das Herzmuskelgewebe 115
  - 7.3.10 Glattes Muskelgewebe 115
- 7.4 **Gesundheit und Lebensstil: Osteoporose - Gefahr im Alter 116**



# 8 Der Bewegungsapparat

- 8.1 **Die menschliche Gestalt 118**
  - 8.1.1 Das Körperwachstum 118
  - 8.1.2 Die Orientierung am Körper 118
  - 8.1.3 Gerüst der menschlichen Gestalt: das Skelett 119
  - 8.1.4 Übersicht über die Skelettmuskulatur 120
  
- 8.2 **Der Kopf 120**
  - 8.2.1 Der Schädel-Übersicht 120
  - 8.2.2 Die Knochen des Hirnschädels 120
  - 8.2.3 Die Schädelbasis 122
  - 8.2.4 Die Schädelnähte 123
  - 8.2.5 Der Gesichtsschädel 124
  - 8.2.6 Das Zungenbein 125
  - 8.2.7 Die mimische Muskulatur 126
  - 8.2.8 Die Kaumuskulatur 126
  - 8.2.9 Die tiefen Nackenmuskeln 127
  
- 8-3 **Der Körperstamm 127**
  - 8.3.1 Der Hals 127
  - 8.3.2 Die Wirbelsäule - Übersicht 129
  - 8.3.3 Die Wirbelsäulenabschnitte 129
  - 8.3.4 Wirbelsäulen-Erkrankungen 131
  - 8.3.5 Die autochthone Rückenmuskulatur 132
  - 8.3.6 Der knöcherne Thorax 133
  - 8.3.7 Die Atemmuskulatur 134
  - 8.3.8 Die vordere Bauchwandmuskulatur 135
  - 8.3.9 Der Leistenkanal 136
  
- 8.4 **Arme und Beine - Übersicht 137**
  
- 8.5 **Der Schultergürtel 137**
  
- 8.6 **Obere Extremität 139**
  - 8.6.1 Der Oberarm 139
  - 8.6.2 Der Unterarm 140
  - 8.6.3 Die Hand 142
  
- 8.7 **Das Becken 145**
  - 8.7.1 Das knöcherne Becken 14;
  - 8.7.2 Der Beckenboden 147
  - 8-7-3 Die Muskeln des Beckenbereiches 147
  
- 8.8 **Untere Extremität 150**
  - 8.8.1 Der Oberschenkel 150
  - 8.8.2 Das Kniegelenk 151
  - 8.8.3 Der Unterschenkel 153
  - 8.8.4 Der Fuß 155
  
- 8.9 **Gesundheit und Lebensstil Sport ist Gesundheit 158**

# 9 Die Haut

## 9.1 Einführung 160

## 9.2 Die Oberhaut 160

9.2.1 Die Schichten der Oberhaut 161

9.2.2 Die Verhornung der Oberhaut 161

9.2.3 Die Hautfarbe 161

## 9.3 Leder- und Unterhaut 161

9.3.1 Die Lederhaut 161

9.3.2 Die Unterhaut 162

## 9.4 Die Hautanhangsgebilde 162

9.4.1 Haare 162

9.4.2 Die Hautdrüsen 163

9.4.3 Die Nägel 164

## 9.5 Hauterkrankungen 164

9.5.1 Dermatitis 165

9.5.2 Neurodermitis 165

9.5.3 Bakterielle  
Hautinfektionen 165

9.5.4 Pilzinfektionen der Haut  
(Dermatomykosen) 166

9.5.5 Virusinfektionen der Haut 166

9.5.6 Dekubitus 167

## 9.6 Therapieprinzipien bei Hauterkrankungen 167

9.7 Gesundheit und Lebensstil:  
„Schön“ braun? -  
Sonne und Hauttumoren 168

# 10 Das Nervengewebe

- 10.1 Aufgaben und Organisation des Nervensystems 170**
- 10.2 Strukturelemente und Funktionsprinzipien des Nervengewebes 170**
  - 10.2.1 Das Neuron 170
  - 10.2.2 Die Gliazellen des Nervengewebes 171
  - 10.2.3 Die Markscheiden 173
  - 10.2.4 Nervenfasern und Nerven 173
  - 10.2.5 Weiße und graue Substanz 174
  - 10.2.6 Strukturkrankungen des Nervengewebes 174
- 10.3 Die Funktion des Neurons 174**
  - 10.3.1 Grundelement der Informationsverarbeitung 174
  - 10.3.2 Das Ruhepotential 175
  - 10.3.3 Das Generatorpotential 175
  - 10.3.4 Das Aktionspotential 176
  - 10.3.5 Die Refraktärperiode 176
- 10.4 Die Zusammenarbeit von Neuronen 177**
  - 10.4.1 Die Fortleitung von Nervensignalen 177
  - 10.4.2 Die Erregungsüberleitung an den Synapsen 177
  - 10.4.3 Postsynaptische Potentiale 178
  - 10.4.4 Übersicht über die Neurotransmitter 178
  - 10.4.5 Neurotransmitter - klinisch relevant! 179
  - 10.4.6 Die wichtigsten Neurotransmitter 179
- 10.5 Neuropeptide 181**
  - 10.5.1 Die Endorphine 181
  - 10.5.2 Weitere Neuropeptide 182
- 10.6 Lernen und Gedächtnis 182**
- 10.7 Sucht 183**
- 10.8 Diagnostische Methoden 184**
- 10.9 Gesundheit und Lebensstil: Alkohol 186**

# 11 Das Nervensystem

- 11.1 Die Funktionen des Nervensystems: ein Beispiel 188**
- 11.2 Die Differenzierung des Nervensystems in der Entwicklungsgeschichte 188**
- 11.3 Der Aufbau des Großhirns 189**
- 11.4 Funktionsfelder des Großhirns, Pyramidenbahn und extrapyramidale Bahnen 190**
  - 11.4.1 Primäres motorisches Rindenfeld 191
  - 11.4.2 Die Pyramidenbahn 191
  - 11.4.3 Die extrapyramidalen Bahnen 191
  - 11.4.4 Sekundäre motorische Rindenfelder 191
  - 11.4.5 Primäres sensorisches Rindenfeld 192
  - 11.4.6 Sekundäre sensorische Rindenfelder 192
  - 11.4.7 Die Rindenfelder der Sinnesorgane 192
  - 11.4.8 Die Assoziationsgebiete 192
  - 11.4.9 Einige Krankheitsbilder 193
  - 11.4.10 Die Basalganglien 193
- 11.5 Limbisches System 193**
- 11.6 Das Zwischenhirn 194**
- 11.7 Hirnstamm und Formatio reticularis 195**
  - 11.7.1 Das Mittelhirn 195
  - 11.7.2 Die Brücke 195
  - 11.7.3 Das verlängerte Mark 195
  - 11.7.4 Die Formatio reticularis 196
  - 11.7.5 Die Bewusstseinslagen 196
  - 11.7.6 Der Schlaf 196
- 11.8 Die Hirnnerven 197**
  - 11.8.1 Der Riechnerv 198
  - 11.8.2 Der Sehnerv 198
  - 11.8.3 Die Augenmuskelnerven 198
  - 11.8.4 Die Gesichtsnerven 198
  - 11.8.5 Der Hör- und Gleichgewichtsnerv 199
  - 11.8.6 Die Zungen- und Rachennerve 199
  - 11.8.7 Der Nervus vagus 199
  - 11.8.8 Der Nervus accessorius 199
- 11.9 Das Kleinhirn 199**
- 11.10 Das Rückenmark 200**
  - 11.10.1 Der Aufbau des Rückenmarks 200
  - 11.10.2 Die Spinalnerven 201
  - 11.10.3 Die innere Struktur des Rückenmarks 201
  - 11.10.4 Die aufsteigenden Bahnen des Rückenmarks 201
  - 11.10.5 Die absteigenden Rückenmarksbahnen 201
- 11.11 Die Reflexe 202**
  - 11.11.1 Die Eigenreflexe 202
  - 11.11.2 Die Fremdreflexe 203
  - 11.11.3 Reflexprüfungen 203
  - 11.11.4 Vegetative Reflexe 203
- 11.12 Das vegetative Nervensystem 204**
  - 11.12.1 Sympathikus und Parasympathikus 204
  - 11.12.2 Die zentralen Anteile 204
  - 11.12.3 Die peripheren Anteile 204
  - 11.12.4 Der periphere Sympathikus 205
  - 11.12.5 Der periphere Parasympathikus 206
- 11.13 Lähmungen 206**
- 11.14 Das periphere Nervensystem 207**
  - 11.14.1 Die Äste der Spinalnerven 207
  - 11.14.2 Spinalnervenplexus und einige wichtige periphere Nerven 207
- 11.15 Die Versorgungs- und Schutzeinrichtungen des zentralen Nervensystems 208**
  - 11.15.1 Die Dura mater 208
  - 11.15.2 Die Arachnoidea 209
  - 11.15.3 Die Pia mater 209
  - 11.15.4 Hirnblutungen 209
  - 11.15.5 Der Liquor 210
  - 11.15.6 Die Liquorräume 210
  - 11.15.7 Die Blutversorgung des zentralen Nervensystems 211
  - 11.15.8 Schlaganfall 213
- 11.16 Gesundheit und Lebensstil: Drogen: Nein Danke 214**

# 12 Sensibilität und Sinnesorgane

- 12.1 **Einführung 216**
- 12.2 **Die Hautsensibilität: Berührungs- und Temperaturempfinden 216**
- 12.3 **Schmerzempfindungen 217**
  - 12.3.1 Wie der Schmerz entsteht 218
  - 12.3.2 Charakteristika des Schmerzes 219
  - 12.3.3 „Geben Sie mir etwas gegen die Schmerzen!“ 219
- 12.4 **Die Tiefensensibilität 220**
- 12.5 **Geruchs- und Geschmackssinn 220**
  - 12.5.1 Der Geruchssinn als Kontrollstation 220
  - 12.5.2 Aufbau der Riechfelder 221
  - 12.5.3 Über die Theorie des Riechens 221
  - 12.5.4 Die Riechbahn 221
  - 12.5.5 Der Geschmackssinn 221
  - 12.5.6 Die Geschmacksrezeptoren 221
  - 12.5.7 Die Reizung der Geschmacksrezeptoren 222
  - 12.5.8 Der Leitungsweg des Geschmackssinnes 222
- 12.6 **Auge und Sehsinn 222**
  - 12.6.1 Übersicht 222
  - 12.6.2 Der Augapfel 222
  - 12.6.3 Feingeweblicher Aufbau und Funktion der Netzhaut 225
  - 12.6.4 Die Linse 225
  - 12.6.5 Der Glaskörper 225
  - 12.6.6 Die Sehfunktion: Lichtbrechung und Akkommodation 225
  - 12.6.7 Sehfehler 226
  - 12.6.8 Die Stimulation der Photorezeptoren 227
- 12.6.9 Die Sehbahn 229
- 12.6.10 Der Bewegungsapparat des Augapfels 229
- 12.6.11 Die Schutzeinrichtungen des Auges 229
- 12.7 **Das Hör- und Gleichgewichtsorgan 230**
  - 12.7.1 Einbettung in der Schädelbasis 230
  - 12.7.2 Das äußere Ohr 230
  - 12.7.3 Das Mittelohr 230
  - 12.7.4 Das Innenohr 231
  - 12.7.5 Schallwellen 232
  - 12.7.6 Die Physiologie des Hörvorgangs 233
  - 12.7.7 Krankheitsbilder 234
  - 12.7.8 Das Gleichgewichtsorgan 234
- 12.8 **Gesundheit und Lebensstil: Wie bitte? 236**

# 13 Das Hormonsystem

- 13.1 Funktion und Arbeitsweise der Hormone 238**
  - 13.1.1 Einteilung der Hormone 238
  - 13.1.2 Bildungsorte von Hormonen 238
  - 13.1.3 Chemischer Aufbau der Hormone 239
  - 13.1.4 Wirkprinzip und Hormonrezeptoren 239
  - 13.1.5 Transportproteine für Hormone 240
  - 13.1.6 Abbau der Hormone 240
  - 13.1.7 Die Hierarchie der hormoneilen Sekretion 240
- 13.2 Hypothalamus und Hypophyse 241**
  - 13.2.1 Die Hormone des Hypothalamus und des Hypophysenhinterlappens 241
  - 13.2.2 Der Hypophysenvorderlappen 242
  - 13.2.3 Wachstumshormon 242
- 13.3 Die Epiphyse 243**
- 13.4 Die Schilddrüse und ihre Hormone 243**
  - 13.4.1 Wirkungen und Regelkreis der Schilddrüsenhormone 243
  - 13.4.2 Schilddrüsenerkrankungen 244
- 13.5 Nebenschilddrüsenhormon und Regulation des Kalzium- und Phosphathaushalts 245**
- 13.6 Die Hormone der Nebennieren 246**
  - 13.6.1 Die Nebennierenrinde 246
  - 13.6.2 Mineralokortikoide 246
  - 13.6.3 ACTH und Glukokortikoide 246
  - 13.6.4 Sexualhormone 248
  - 13.6.5 Das Nebennierenmark 248
  - 13.6.6 Die Stressreaktion 248
- 13.7 Weitere endokrin aktive Organe und Gewebe 249**
  - 13.7.1 Die Bauchspeicheldrüse als endokrines Organ 249
  - 13.7.2 Hormone des Verdauungstrakts 250
  - 13.7.3 Hormone des Fettgewebes 250

# 14 Blut und Lymphe

## 14.1 Das Blut: Zusammensetzung und Aufgaben 252

- 14.1.1 Aufgaben des Blutes 252
- 14.1.2 Die zellulären Blutbestandteile 252
- 14.1.3 Überblick über die Hämatopoese 252
- 14.1.4 Das Plasma 253

## 14.2 Die Erythrozyten 254

- 14.2.1 Die Form der Erythrozyten 254
- 14.2.2 Das Hämoglobin 254
- 14.2.3 Die Bildung der roten Blutkörperchen (Erythropoese) 255
- 14.2.4 Die Regulation der Erythropoese 255
- 14.2.5 Der Erythrozytenabbau 255
- 14.2.6 Das rote Blutbild 256
- 14.2.7 Anämien 256
- 14.2.8 Polyglobulie 257

- 14.2.9 Die Blutgruppen 257
- 14.2.10 Blutprodukte und Bluttransfusionen 258

## 14.3 Die Leukozyten 258

- 14.3.1 Die Granulozyten 259
- 14.3.2 Die Monozyten 259
- 14.3.3 Die Lymphozyten 259
- 14.3.4 Die Bildung der weißen Blutkörperchen (Leukopoese) 260
- 14.3.5 Das weiße Blutbild 260
- 14.3.6 Leukämien 260

## 14.4 Das lymphatische System 261

- 14.4.1 Lymphe und Lymphbahnen 261
- 14.4.2 Das Lymphödem 262
- 14.4.3 Die Lymphknoten 262

- 14.4.4 Die Milz 263
- 14.4.5 Der Thymus 263
- 14.4.6 Erkrankungen des lymphatischen Systems 264

## 14.5 Das Gerinnungssystem 264

- 14.5.1 Die Thrombozyten 264
- 14.5.2 Die Bildung der Thrombozyten (Thrombozytopenese) 264
- 14.5.3 Die Gefäßreaktion 264
- 14.5.4 Die Blutstillung 264
- 14.5.5 Die Blutgerinnung 265
- 14.5.6 Gerinnungsdiagnostik 266
- 14.5.7 Thrombose und Embolie 267
- 14.5.8 Antikoagulation und Thrombolyse 267
- 14.5.9 Erhöhte Blutungsneigung (hämorrhagische Diathese) 268

# 15 Das Herz

- 15.1 Einführung 270**
- 15.2 Kammern und Klappensystem 270**
  - 15.2.1 Die vier Innenräume 270
  - 15.2.2 Das Klappensystem der Herzkammern 271
  - 15.2.3 Die Klappenebene 272
  - 15.2.4 Der rechte Vorhof 272
  - 15.2.5 Die rechte Kammer 272
  - 15.2.6 Der linke Vorhof 272
  - 15.2.7 Die linke Kammer 272
  - 15.2.8 Defekte Klappen 272
- 15.3 Der Aufbau der Herzwand 273**
  - 15.3.1 Das Endokard 274
  - 15.3.2 Das Myokard 274
  - 15.3.3 Der Herzbeutel 275
- 15.4 Der Herzzyklus 275**
  - 15.4.1 Der Vorhofzyklus 275
  - 15.4.2 Der Kammerzyklus 276
  - 15.4.3 Der Ventilebenenmechanismus 276
  - 15.4.4 Die Druckverhältnisse während des Herzzyklus 277
  - 15.4.5 Herztöne und Herzgeräusche 277
- 15-5 Erregungsbildung und Erregungsleitung 278**
  - 15.5.1 Die Autonomie des Herzens 278
  - 15.5.2 Der physiologische Erregungsablauf 278
  - 15-5-3 Die Grundlagen der Erregungsbildung 279
  - 15.5.4 Besonderheiten des Herzmuskels 279
  - 15-5-5 Das Elektrokardiogramm (EKG) 279
  - 15.5.6 AV-Blockierungen 281
  - 15-5-7 Extrasystolen 281
  - 15.5.8 Vorhof- und Kammerflimmern 281
  - 15-5-9 Die Elektrolyte und ihre Bedeutung für die Herzaktion 282
- 15.6 Die Herzleistung und ihre Regulation 282**
  - 15.6.1 Das Herzzeitvolumen 282
  - 15.6.2 Einflussfaktoren auf die Herzleistung 282
  - 15.6.3 Regulation der Herzleistung 283
  - 15.6.4 Herzinsuffizienz 284
  - 15.6.5 Medikamente für die Behandlung der Herzinsuffizienz 285
  - 15.6.6 Kardiogener Schock 285
  - 15.6.7 Kardiomyopathien 285
- 15-7 Die Blutversorgung des Herzens 286**
  - 15.7.1 Die Koronararterien 286
  - 15.7.2 Die koronare Herzkrankheit 286
  - 15-7-3 Der Herzinfarkt 287
  - 15.7.4 Medikamente für die Behandlung und Prophylaxe der koronaren Herzkrankheit 281
- 15.8 Gesundheit und Lebensstil: Sind wir verdammt zum Herzinfarkt? 290**



# 16 Kreislauf und Gefäßsystem

## 16.1 Aufbau des Gefäßsystems 292

16.1.1 Kardiovaskuläres System 292

16.1.2 Die Arterien 292

16.1.3 Die Arteriolen 293

16.1.4 Arteriosklerose 293

16.1.5 Aneurysmen 294

16.1.6 Kapillaren 294

16.1.7 Venolen und Venen 295

## 16.2 Die Abschnitte des Kreislaufs 296

16.2.1 Die Arterien des Körperkreislaufs 296

16.2.2 Das Pfortadersystem 297

16.2.3 Die Venen des Körperkreislaufs 297

16.2.4 Der Lungenkreislauf 298

## 16.3 Physiologische Eigenschaften des Gefäßsystems 299

16.3.1 Die Blutströmung 299

16.3.2 Der Strömungswiderstand 299

16.3.3 Blutverteilung und Körperdurchblutung 299

16.3.4 Blutdruck und Blutdrucksteuerung 300

## 16.4 Blutdruckregulationsstörungen 301

16.4.1 Bluthochdruck (Hypertonie) 301

16.4.2 Zu niedriger Blutdruck (Hypotonie) 302

16.4.3 Schock 302

# 17 Das Atmungssystem

- 17.1 Die Nase 304**
  - 17.1.1 Der Aufbau der Nase 304
  - 17.1.2 Die Funktionen der Nase 304
  - 17.1.3 Die Nasennebenhöhlen 305
  - 17.1.4 Der Tränenasengang 306
- 17.2 Der Rachen 306**
- 17.3 Der Kehlkopf 306**
  - 17.3.1 Der Aufbau des Kehlkopfes 306
  - 17.3.2 Die Stimmbänder und die Stimme 307
  - 17.3.3 Der Hustenreflex 309
- 17.4 Die Trachea 309**
- 17.5 Bronchien, Bronchiolen und Alveolen 309**
  - 17.5.1 Die Bronchien 309
  - 17.5.2 Die Bronchiolen 310
  - 17.5.3 Die Alveolen 310
  - 17.5.4 Der Surfactant-Faktor 310
- 17.6 Die Lunge 311**
- 17.7 Die Pleura 312**
- 17.8 Die Atemmechanik 313**
  - 17.8.1 Das Zwerchfell 314
  - 17.8.2 Die Inspiration 314
  - 17.8.3 Die Expiration 314
  - 17.8.4 Die Bauchpresse 314
  - 17.8.5 Lungen- und Atemvolumina 315
  - 17.8.6 Der Begriff der Ventilation 316
- 17.9 Der Gasaustausch 316**
  - 17.9.1 Die Partialdrücke 317
  - 17.9.2 Der Sauerstofftransport im Blut 317
  - 17.9.3 Der Kohlendioxidtransport im Blut 317
  - 17.9.4 Zyanose 318
- 17.10 Die Steuerung der Atmung 318**
  - 17.10.1 Die mechanisch-reflektorische Atemkontrolle 318
  - 17.10.2 Die Atmungskontrolle über die Blutgase 319
  - 17.10.3 Atmungsantrieb und körperliche Arbeit 319
  - 17.10.4 Krankhafte Atemmuster 319
  - 17.10.5 Atmung und Psyche 320
- 17.11 Häufige Krankheitsbilder 320**
  - 17.11.1 Bronchialkarzinom 320
  - 17.11.2 Pneumonie 321
  - 17.11.3 Tuberkulose 321
  - 17.11.4 Asthma bronchiale 322
  - 17.11.5 Chronisch-obstruktive Lungenerkrankungen 322
  - 17.11.6 Lungenembolie 322
  - 17.11.7 Mukoviszidose 322
  - 17.11.8 Schlaf-Apnoe-Syndrom 323
- 17.12 Künstliche Beatmung 323**
- 17.13 Gesundheit und Lebensstil: Sargnagel Glimmstängel 324**

# 18 Das Verdauungssystem

- 18.1 Übersicht 326**
  - 18.1.1 Mechanische und chemische Verdauung 326
  - 18.1.2 Der Verdauungstrakt 326
  - 18.1.3 Der Flüssigkeitsumsatz 326
  - 18.1.4 Der Feinbau des Verdauungskanal 326
  - 18.1.5 Das Peritoneum 327
  - 18.1.6 Die Gefäßversorgung des Bauchraumes 328
  - 18.1.7 Gastroenterologische Diagnostik 329
- 18.2 Mundhöhle und Rachenraum 329**
  - 18.2.1 Die Mundhöhle 329
  - 18.2.2 Die Zähne 330
  - 18.2.3 Die Zunge 332
  - 18.2.4 Die Speicheldrüsen 333
  - 18.2.5 Der Gaumen 334
  - 18.2.6 Der Rachen 334
  - 18.2.7 Das Schlucken 334
- 18.3 Die Speiseröhre 335**
  - 18.3.1 Verlauf der Speiseröhre 335
  - 18.3.2 Passage des verschluckten Bissens durch die Speiseröhre 335
  - 18.3.3 Ösophagus-Erkrankungen 336
- 18.4 Der Magen 336**
  - 18.4.1 Abschnitte des Magens 336
  - 18.4.2 Die Muskelschicht der Magenwand 337
  - 18.4.3 Die Magenschleimhaut 337
  - 18.4.4 Der Magensaft 338
  - 18.4.5 Die Durchmischung des Speisebreis 338
  - 18.4.6 Die Entleerung des Magens 339
  - 18.4.7 Erkrankungen des Magens 339
- 18.5 Der Dünndarm 340**
  - 18.5.1 Die Abschnitte des Dünndarms 340
  - 18.5.2 Der Aufbau der Dünndarmwand 341
  - 18.5.3 Die Dünndarmschleimhaut 341
  - 18.5.4 Dünndarm-Bewegungen 342
- 18.6 Pankreassaft und Galle, Gallenwege und Gallenblase 342**
  - 18.6.1 Der Pankreassaft 342
  - 18.6.2 Die Galle 342
  - 18.6.3 Die Funktion der Galle bei der Fettverdauung 343
  - 18.6.4 Regulation der Bildung von Galle und Pankreassaft 343
  - 18.6.5 Die Gallenwege 343
  - 18.6.6 Die Gallenblase 344
- 18.7 Die Resorption 345**
  - 18.7.1 Zusammenfassung: Verdauung und Resorption der Eiweiße 345
  - 18.7.2 Zusammenfassung: Verdauung und Resorption der Kohlenhydrate 345
  - 18.7.3 Zusammenfassung: Verdauung und Resorption der Fette 345
  - 18.7.4 Die Resorption der Elektrolyte 346
  - 18.7.5 Die Resorption der Vitamine 346
  - 18.7.6 Die Resorption der Nukleinsäuren 346
  - 18.7.7 Malassimilationssyndrom 346
- 18.8 Dickdarm und Rektum 346**
  - 18.8.1 Blinddarm und Appendix 346
  - 18.8.2 Das Kolon 347
  - 18.8.3 Das Rektum 348
  - 18.8.4 Transport des Dickdarminhalts 348
  - 18.8.5 Die Stuhlentleerung 348
  - 18.8.6 Der Stuhl 348
  - 18.8.7 Defäkationsstörungen 349
  - 18.8.8 Dickdarmpolypen 349
  - 18.8.9 Das Kolon-Rektum-Karzinom 349
  - 18.8.10 Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen 350
  - 18.8.11 Dickdarmdivertikulose und -divertikulitis 350
  - 18.8.12 Heus 350
- 18.9 Das Pankreas 351**
- 18.10 Die Leber 352**
  - 18.10.1 Lage und makroskopischer Aufbau der Leber 352
  - 18.10.2 Der Feinbau der Leber 353
  - 18.10.3 Die Leber als Entgiftungs- und Ausscheidungsorgan 354
  - 18.10.4 Der Gallenfarbstoff Bilirubin 354
  - 18.10.5 Die Leber als zentrales Stoffwechselorgan 355
  - 18.10.6 Die akute Virushepatitis 355
  - 18.10.7 Fettleber 355
  - 18.10.8 Leberzirrhose 356
  - 18.10.9 Lebermetastasen 356

# 19 Stoffwechsel und Ernährung

- 19.1 **Wie viel Energie braucht der Mensch?** 358
- 19.2 **Stoffwechsel der Kohlenhydrate - Insulin und Insulinmangel** 358
  - 19.2.1 Aufbau und biologische Bedeutung des Insulins 359
  - 19.2.2 Häufigstes Stoffwechselleiden: Der Diabetes mellitus 359
  - 19.2.3 Akutkomplikationen des Diabetes mellitus 360
  - 19.2.4 Diabetische Spätschäden 360
  - 19.2.5 Die Diabetes-Behandlung 361
- 19.3 **Stoffwechsel der Fette - Fettstoffwechselstörungen** 362
  - 19.3.1 Fettstoffwechselstörungen 362
- 19.4 **Körpergewicht und Essverhalten** 363
  - 19.4.1 Normalgewicht und Übergewicht 363
  - 19.4.2 Magersucht 363
- 19.5 **Erkrankungen des Eiweiß- und Purinstoffwechsels** 364
  - 19.5.1 Der Eiweißstoffwechsel 364
  - 19.5.2 Der Purinstoffwechsel 364
- 19.6 **Vitamine** 364
  - 19.6.1 Fett- und wasserlösliche Vitamine 364
  - 19.6.2 Wer braucht Vitamintabletten? 364
    - 19-6-3 Vitamin A 364
    - 19-6-4 Vitamin D 365
    - 19-6-5 Vitamin E 365
    - 19.6.6 Vitamin K 365
    - 19-6-7 Vitamin B<sub>1</sub> 365
    - 19-6-8 Vitamin B<sub>2</sub> 366
    - 19-6-9 Vitamin B<sub>6</sub> 366
    - 19-6.10 Vitamin K 366
    - i9-6.il Niazin 366
    - 19.6.12 Folsäure 366
    - 19.6.13 Pantothersäure 366
    - 19.6.14 Biotin 366
    - 19-6.15 Vitamin C (Ascorbinsäure) 366
- 19.7 **Mineralstoffe (Mengenelemente und Spurenelemente)** 367
  - 19.7.1 Die Mengenelemente 367
  - 19.7.2 Die Spurenelemente 367
- 19.8 **Ballaststoffe** 368
- 19.9 **Gewürzstoffe** 368
- 19.10 **Parenterale Ernährung** 369
- 19.11 **Gesundheit und Lebensstil: Der Mensch ist, was er isst** 370

# 20 Niere, Harnwege, Wasser- und Elektrolythaushalt

- 20.1 Die Nieren 372**
  - 20.1.1 Äußere Gestalt 372
  - 20.1.2 Innerer Nierenaufbau 372
  - 20.1.3 Die Blutversorgung der Nieren 373
  - 20.1.4 Das Nephron 373
  - 20.1.5 Der juxtaglomeruläre Apparat 374
  - 20.1.6 Die Sammelrohre 375
- 20.2 Im Detail: Die Nierenfunktion 375**
  - 20.2.1 Der glomeruläre Filtrationsdruck 375
  - 20.2.2 Die Autoregulation der Nierendurchblutung und glomerulären Filtration 375
  - 20.2.3 Die Funktionen des Tubulussystems 376
  - 20.2.4 Diuretikatherapie 376
  - 20.2.5 Messgrößen der Nierenfunktion 376
- 20.3 Die Niere als endokrines Organ 377**
  - 20.3.1 Renin 377
  - 20.3.2 Erythropoetin 377
- 20.4. **Die Zusammensetzung des Urins 377**
  - 20.4.1 Urinbestandteile 377
  - 20.4.2 Nierensteine 378
  - 20.4.3 Bakterien im Urin 378
  - 20.4.4 Urindiagnostik 378
- 20.5 Die ableitenden Harnwege 379**
  - 20.5.1 Das Nierenbecken 379
  - 20.5.2 Der Harnleiter 380
  - 20.5.3 Die Harnblase 380
  - 20.5.4 Die Harnblasenentleerung 380
  - 20.5.5 Harninkontinenz 380
  - 20.5.6 Harnwegsinfekte 381
  - 20.5.7 Blasentumoren 381
- 20.6 Niereninsuffizienz 382**
  - 20.6.1 Akutes Nierenversagen 382
  - 20.6.2 Chronisches Nierenversagen 382
  - 20.6.3 Urämie 383
  - 20.6.4 Gesundheit und Lebensstil: Leben mit der Dialyse 384
- 20.7 Der Wasserhaushalt 383**
- 20.8 Der Elektrolythaushalt 386**
  - 20.8.1 Störungen im Natrium- und Wasserhaushalt 386
  - 20.8.2 Störungen im Kaliumhaushalt 386
  - 20.8.3 Störungen im Kalziumhaushalt 387
  - 20.8.4 Störungen im Magnesiumhaushalt 387
  - 20.8.5 Störungen im Chloridhaushalt 387
  - 20.8.6 Störungen im Phosphathaushalt 387
- 20.9 Der Säure-Basen-Haushalt 388**
  - 20.9.1 Der Blut-pH und seine Konstanthaltung 388
  - 20.9.2 Metabolische Azidose 388
  - 20.9.3 Metabolische Alkalose 388
  - 20.9.4 Respiratorische Azidose 388
  - 20.9.5 Respiratorische Alkalose 388

# 21 Geschlechtsorgane und Sexualität

- 2i.i Die Geschlechtsorgane des Mannes 390**
  - 21.1.1 Innere und äußere Geschlechtsorgane 390
  - 21.1.2 Hoden und Hodensack 390
  - 21.1.3 Die männlichen Sexualhormone 392
  - 21.1.4 Die Spermatogenese 392
  - 21.1.5 Das Sperma 392
  - 21.1.6 Die ableitenden Samenwege 393
  - 21.1.7 Die Geschlechtsdrüsen 393
  - 21.1.8 Äußere männliche Geschlechtsorgane und Harnsamenröhre 394
- 21.2 Die Geschlechtsorgane der Frau 394**
  - 21.2.1 Innere und äußere Geschlechtsorgane 394
  - 21.2.2 Die Eierstöcke 394
  - 21.2.3 Die Eileiter 395
  - 21.2.4 Der Uterus 396
  - 21.2.5 Die Scheide 397
  - 21.2.6 Die äußeren weiblichen Geschlechtsorgane 397
  - 21.2.7 Die weiblichen Sexualhormone 398
  - 21.2.8 Der Menstruationszyklus 399
  - 21.2.9 Die weibliche Brust 401
  - 21.2.10 Das Mammakarzinom 401
- 21.3 Sexualität 402**
  - 21.3.1 Triebfeder unseres Verhaltens 402
  - 21.3.2 Die Entwicklung der Geschlechtsorgane 403
  - 21.3.3 Sexualität im Erwachsenenalter 404
  - 21.3.4 Sexualität im Alter 405
  - 21.3.5 Formen sexueller Begegnung 405
  - 21.3.6 Der sexuelle Reaktionszyklus 405
  - 21.3.7 Sexuelle Störungen 406
  - 21.3.8 Sexuell übertragbare Krankheiten 406
  - 21-3-9 Unfruchtbarkeit (Sterilität) 407
  - 21.3.10 Empfängnisverhütung 407

# 22 Entwicklung, Schwangerschaft und Geburt

**22.1 Von der Befruchtung bis zur Einnistung 410**

**22.2 Die Entwicklung des Embryos 413**

22.2.1 Die Organentwicklung 413

22.2.2 Die Ernährung des Embryos und die Plazenta 413

22.2.3 Fruchtblasen und Eihäute 415

22.2.4 Die Nabelschnur 416

**22.3 Die Entwicklung des Foetus 416**

**22.4 Entwicklungsstörungen 417**

**22.5 Die Schwangerschaft 418**

22.5.1 Das erste Trimenon 418

22.5.2 Das zweite Trimenon 419

22.5.3 Das dritte Trimenon 420

22.5.4 Die Schwangerenvorsorge 420

22.5.5 Pränatale Diagnostik 420

22.5.6 Schwangerschaftsabbruch 421

**22.6 Geburt und Wochenbett 421**

22.6.1 Die normale Geburt 421

22.6.2 Geburtskomplikationen 425

22.6.3 Das Wochenbett 425

22.6.4 Das Stillen 426

22.6.5 Brustentzündung im Wochenbett 426

# 23 Kinder

- 23.1 Einführung 428**
- 23.2 Das Neugeborene 430**
  - 23.2.1 Anpassung an das extrauterine Leben 430
  - 23.2.2 Die Untersuchung des Neugeborenen 430
- 23.3 Frühgeborene Kinder, übertragene Kinder 432**
  - 23.3.1 Frühgeborene 432
  - 23.3.2 Übertragene Neugeborene 433
- 23.4 Die Ernährung des Säuglings und des Kleinkindes 433**
  - 23.4.1 Richtlinien 433
  - 23.4.2 Übersicht über die künstliche Säuglingsernährung 434
  - 23.4.3 Fragen bei der Säuglingsernährung 434
  - 23.4.4 Probleme bei der Säuglingsernährung 434
- 23.5 Wachstum und Entwicklung 434**
  - 23.5.1 Die körperliche Entwicklung 435
  - 23.5.2 Die Meilensteine der Entwicklung 435
  - 23.5.3 Der Spracherwerb 437
  - 23.5.4 Seelisches Werden: Entwicklungspsychologie 437
  - 23.5.5 Erziehung 438
- 23.6 Krankheiten des Kindes 439**
  - 23.6.1 Kinderkrankheiten 439
  - 23.6.2 Plötzlicher Kindstod 439
- 23.7 Gesundheit und Lebensstil: Allergien im Kindesalter 440**



# 24 Der ältere Mensch

- 24.1 Was ist Altern?** 442
  - 24.1.1 Vier Kriterien, die Alterungsvorgänge kennzeichnen 442
  - 24.1.2 Molekulare Theorien der Alterung 442
  - 24.1.3 Alterungsprozess und moderne Medizin 442
  - 24.1.4 Demographische Aspekte des Alterns 443
  - 24.1.5 Biographisches und biologisches Alter 443
  - 24.1.6 Soziales Altern 443
  - 24.1.7 Wie geht unsere Gesellschaft mit dem Altern um? 444
  - 24.1.8 Wie erlebt der Einzelne das Älterwerden? 444
  - 24.1.9 Gerontologie und Geriatrie 445
- 24.2 Die Veränderungen der Organsysteme im Alter** 445
  - 24.2.1 Herz-Kreislauf-System 445
  - 24.2.2 Die Atmungsorgane 445
  - 24.2.3 Bewegungsapparat 445
  - 24.2.4 Verdauungssystem und Leber 446
  - 24.2.5 Nieren und ableitende Harnwege 447
  - 24.2.6 Blutbildung 447
  - 24.2.7 Hormonsystem 447
  - 24.2.8 Sexuelle Funktion 447
  - 24.2.9 Immunsystem 448
  - 24.2.10 Sinnesorgane 448
  - 24.2.11 Haut und Haare 448
  - 24.2.12 Regulation der Körpertemperatur 448
- 24.3 Veränderungen der zentralnervösen und psychischen Funktionen** 448
  - 24.3.1 Alterung des Gehirns 448
  - 24.3.2 Kognitive Funktionen 449
  - 24.3.3 Veränderungen der Emotionalität 449
  - 24.3.4 Veränderungen im Schlafverhalten 449
  - 24.3.5 Medizinisches Problem: Schwindel 450
- 24.4 Psychiatrische Erkrankungen im Alter** 450
  - 24.4.1 Verwirrtheit - zentrales Problem im Alter 450
  - 24.4.2 Akute Verwirrtheit 450
  - 24.4.3 Chronische Verwirrtheit und Demenz 450
  - 24.4.4 Depression 451
- 24.5 Besonderheiten der Arzneimittel-Therapie** 451
- 24.6 Schlussbetrachtung: Altern, Sterben und Sinn** 452

# 25 Psychologie und Psychiatrie - Grundbegriffe und Leiterkrankungen

- 25.1 Grundbegriffe der Psychologie 454**
  - 25.1.1 Lernen und Gedächtnis 454
  - 25.1.2 Gefühle/Emotionen 455
  - 25.1.3 Motivation 457
  - 25.1.4 Kommunikation 457
  - 25.1.5 Psychohygiene 459
- 25.2 Grundbegriffe der Psychoanalyse 460**
  - 25.2.1 Es-Ich - Über-Ich 460
  - 25.2.2 Abwehrmechanismen 460
  - 25.2.3 Psychoanalyse als Therapieform 461
- 25.3 Der Weg zur Diagnose beim seelisch Kranken: Erhebung des psychischen Befundes 461**
- 25.4 Einteilung der Störungen und Erkrankungen in der Psychiatrie 462**
- 25.5 Organische Störungen 462**
  - 25.5.1 Akute organische Störungen 463
  - 25.5.2 Chronische organische Störungen 463
- 25.6 Psychogene Störungen 463**
  - 25.6.1 Phobische Störung 463
  - 25.6.2 Andere Angststörungen 464
  - 25.6.3 Zwangsstörung 464
  - 25.6.4 Konversionsstörungen 464
  - 25.6.5 Neurotische Depression 464
  - 25.6.6 Psychosomatische Krankheiten 464
  - 25.6.7 Persönlichkeitsstörungen 465
- 25.7 Endogene Psychosen 465**
  - 25.7.1 Schizophrenien 465
  - 25.7.2 Affektive Psychosen 466
- 25.8 Suizid (Selbsttötung) 466**
- 25.9 Therapie von psychiatrischen Erkrankungen 467**
  - 25.9.1 Überblick über die Behandlungsmöglichkeiten 467
  - 25.9.2 Psychopharmaka 467

# 26 Notfälle

- 26.1 **Notfall und Erste Hilfe 470**
- 26.2 **Die Rettungskette im Überblick 470**
- 26.3 **Das erste Glied: Sofortmaßnahmen 470**
  - 26.3.1 Feststellen eines Notfalls 470
  - 26.3.2 Notruf 471
  - 26.3.3 Prüfung von Atmung und Kreislauf 471
  - 26.3.4 Suche nach Verletzungen und Blutstillung 472
- 26.4 **Die kardiopulmonale Reanimation 472**
  - 26.4.1 Die Schritte der Reanimation 472
  - 26.4.2 Besonderheiten der Reanimation bei Kindern 476
- 26.5 **Schockbekämpfung und Schockvorbeugung 476**
- 26.6 **Das zweite Glied: Die weiteren Maßnahmen 477**
- 26.7 **Drittes und viertes Glied: Professionelle Helfer 479**
- 26.8 **Notfälle innerhalb der Klinik 481**
- 26.9 **Erste Hilfe in besonderen Notfallsituationen 481**
  - 26.9.1 Verschlucken 481
  - 26.9.2 Unklare Bewusstlosigkeit 482
  - 26.9.3 Rauschzustände und Vergiftungen 482
  - 26.9.4 Hirnorganische Krampfanfälle 483
  - 26.9.5 Erfrierungen, Kälteschäden 483
  - 26.9.6 Verbrennungen 483
  - 26.9.7 Verätzungen 484
  - 26.9.8 Stromunfälle 484
  - 26.9.9 Verkehrsunfälle 485
  - 26.9.10 Ertrinken 485
- 26.10 **„Kleine“ Notfälle 486**
  - 26.10.1 Kanülenverletzung 486
  - 26.10.2 Nasenbluten 486
  - 26.10.3 Fremdkörper im Auge 486
  - 26.10.4 Der Sonnenstich 486