

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

Urban & Fischer Verlag München Jena 2003

1 Die Organisation des menschlichen Körpers

1.1	Organisationsebenen des menschlichen Körpers	2	i-5	Regulations- und Anpassungsvorgänge	6	1.5.6	Anpassungsvorgänge unter Wasser	11
1.2	Was sind Lebewesen?	4	1.5.1	Prinzipien der Regulation	6	1.6	Über die Orientierung am Körper	11
1.3	Die Körperhöhlen	5	1.5.2	Temperaturregulation	7			
1.4	Das Innere Milieu - Grundbedingung zur Aufrechterhaltung des Lebens	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	Die chemischen Elemente	14	2.5	Chemische Reaktionen	18	2.8.2	Fette und fettähnliche Stoffe	24
2.2	Der Aufbau der Atome	14	2.6	Chemische Verbindungen als Grundlage aller Lebensprozesse	19	2.8.3	Proteine (Eiweiße)	26
2.3	Das Periodensystem der Elemente	15	2.7	Anorganische Verbindungen	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	2.9	Die Schlüsselrolle von Enzymen und Coenzymen	28
2.4	Chemische Bindungen	17	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	2.8	Organische Verbindungen	21	2.10	Gesundheit und Lebensstil: Krank durch unsere Umwelt?	30
2.4-3	Weitere Bindungsformen	18	2.8.1	Kohlenhydrate	21			

Von der Zelle zum Organismus, Genetik und Evolution

3-1	Die Zelle als elementare Funktionseinheit 32	3.5.2	Stoffaustausch zwischen Interstitium und Lymphkapillaren 37	3.8	Die Teilung von Zellen 43
3.2	Die Zellmembran 33	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	Die verschiedenen Erbgänge 45
3-3	Die Zellorganellen 34	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	Evolution und Herkunft des Menschen 46
3-3-5	Lysosomen und Peroxysomen 35	3.6	Grundbegriffe der Genetik 40	3.10.1	Die Prinzipien der Evolution 46
3-3-6	Die Mitochondrien 36	3-7	Genexpression 41	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	Die „Wasserbasis“ des Organismus 36	3-7-3	Die Translation oder die Proteinbiosynthese 42	3.10.5	Die ersten Menschen 49
3-5	Stofftransport 37				
3.5.1	Stoffaustausch zwischen Kapillaren und Interstitium 37				

4 Die Gewebe des Körpers

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

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 Teillebentod 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 Tränenangang 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 B₁ 365
 - 19-6-8 Vitamin B₂ 366
 - 19-6-9 Vitamin B₆ 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