

Inhaltsverzeichnis

1. Morphologie und Funktion der Zelle 1

1.1 Bestandteile der Zelle 2

1.1.1	Zellmembran und Zytoplasma	2
1.1.2	Zellorganellen	3
1.1.3	Metaplasma	7
1.1.4	Paraplasma	7
1.1.5	Zellkern (Nucleus)	8

1.2.2	Endomitose und Amitose	13
1.2.3	Meiose	13

1.3 Proteinbiosynthese 14

1.2 Zellteilung 11

1.2.1	Mitose	11
-------	------------------	----

1.4 Altern und Tod der Zelle 16

2. Aufbau der Gewebe 17

2.1 Entwicklung der Gewebe 17

2.4.3	Fettgewebe	25
2.4.4	Faseriges Bindegewebe	26

2.2 Epithelgewebe 19

2.2.1	Oberflächen- oder Deckepithelien	19
2.2.2	Drüsenepithelien	19
2.2.3	Sinnesepithelien	22

2.5 Formen des Stützgewebes 26

2.5.1	Chorda- und Knorpelgewebe	26
2.5.2	Knochengewebe	27
2.5.3	Zahnzement und Dentin	29

2.3 Bestandteile des Binde- und Stützgewebes 22

2.3.1	Zelluläre Bestandteile	22
2.3.2	Interzellulärsubstanz	23

2.6 Muskelgewebe 30

2.4 Formen des Bindegewebes 23

2.4.1	Mesenchym und Gallertgewebe	23
2.4.2	Retikuläres Bindegewebe	24

2.7 Nervengewebe 30

2.7.1	Nervenzellen	30
2.7.2	Aufbau der Nerven	32
2.7.3	Degeneration und Regeneration von Nervenfasern	32
2.7.4	Neuroglia	33

3. Grundzüge der Pathologie**35****3.1 Regressive Veränderungen 36**

- 3.1.1 Atrophie 36
 3.1.2 Zellschädigung, Zelltod und Nekrose . 36

3.2 Progressive Veränderungen 37

- 3.2.1 Hypertrophie 37
 3.2.2 Hyperplasie 37
 3.2.3 Regeneration 37
 3.2.4 Heterotopie 38

3.3 Entzündung 39

- 3.3.1 Akute und chronische Entzündungen . 39

- 3.3.2 Mediatorstoffe 40
 3.3.3 Entzündungsformen 40

3.4 Tumoren 41

- 3.4.1 Grundbegriffe der Tumorpathologie . . 41
 3.4.2 Einteilung der Tumoren 44

3.5 Entwicklungsstörungen (Kyemato- pathien) 47

- 3.5.1 Gametopathien 47
 3.5.2 Blastopathien 48
 3.5.3 Embryopathien 48
 3.5.4 Fetopathien 50

4. Transport- und Regelprozesse**51****4.1 Gesetzmäßigkeiten des Stoff- und Flüssigkeitstransportes 51**

- 4.1.1 Stofftransport 51
 4.1.2 Flüssigkeitstransport 54

4.2 Regelprozesse 55

- 4.2.1 Grundbegriffe der Regeltechnik 56
 4.2.2 Physiologische Regelkreise 56

5. Erregungsprozesse**59****5.1 Erregung von Nerven- und Muskel- zellen 59**

- 5.1.1 Ruhe- und Aktionspotential der Nerven- und Muskelzellen 59
 5.1.2 Erregungsleitung und Informations- übertragung 64

5.2 Erregungsübertragung in Synapsen 67

- 5.2.1 Aufbau der zentralen Synapsen 67
 5.2.2 Funktion der zentralen erregenden Synapsen 68
 5.2.3 Funktion der zentralen hemmenden Synapsen 69
 5.2.4 Synaptische Überträgerstoffe (Neuro- transmitter) 71

5.3 Erregungsauslösung an (physiolo- gischen) Rezeptoren 73

- 5.3.1 Reiztransduktion und Erregungs- bildung 73
 5.3.2 Funktionseigenschaften der Rezep- toren 74

5.4 Reiz- und Wärmewirkung elektrischer Ströme 75

- 5.4.1 Allgemeine Gesetzmäßigkeiten der elektrischen Reizung 75
 5.4.2 Reizwirkung von Gleichströmen 77
 5.4.3 Reizwirkung von Wechselströmen . . . 79
 5.4.4 Wärmewirkung hochfrequenter Wechselströme 79

6. Blut und Abwehrfunktionen

81

6.1 Blutvolumen und Hämatokrit 81

- 6.1.1 Blutvolumen 81
- 6.1.2 Hämatokrit 81

6.2 Blutplasma 81

- 6.2.1 Plasmaelektrolyte 82
- 6.2.2 Plasmaproteine 83
- 6.2.3 Pathoproteinämien 86
- 6.2.4 Weitere Plasmabestandteile 87

6.3 Erythrozyten 87

- 6.3.1 Zahl und Morphologie der Erythrozyten 87
- 6.3.2 Erythropoiese 88
- 6.3.3 Lebensdauer und Abbau der Erythrozyten 89
- 6.3.4 Stoffwechsel der Erythrozyten 90
- 6.3.5 Osmotische Formänderungen der Erythrozyten und Hämolyse 90
- 6.3.6 Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit 91

6.4 Hämoglobin 92

- 6.4.1 Aufbau des Hämoglobinmoleküls ... 92
- 6.4.2 Verbindungen des Hämoglobins ... 93
- 6.4.3 Spektrale Eigenschaften des Hämoglobins 94
- 6.4.4 Hämoglobinkonzentration im Blut und Färbekoeffizient 94

6.5 O₂-Transportfunktion des Blutes 95

- 6.5.1 Physikalisch gelöster Sauerstoff im Blut 95
- 6.5.2 Hämoglobin-Sauerstoff-Bindung ... 95

6.6 CO₂-Transportfunktion des Blutes

- 6.6.1 Physikalisch gelöstes Kohlendioxid im Blut 97
- 6.6.2 CO₂-Bindung im Blut 97

6.7 Anämien 98

- 6.7.1 Blutungsanämien 98
- 6.7.2 Anämien durch Störung der Hämoglobinbildung 99
- 6.7.3 Anämien durch Störung der Erythropoiese 100
- 6.7.4 Hämolytische Anämien 101

6.8 Polyzythämie und Polyglobulie 103

6.9 Leukozyten 103

- 6.9.1 Granulozyten 104
- 6.9.2 Monozyten 105
- 6.9.3 Lymphozyten 106
- 6.9.4 Veränderungen der Leukozytenzahl .. 108
- 6.9.5 Leukämien (Leukosen) 108
- 6.9.6 Maligne Lymphome 109

6.10 Abwehrfunktionen 110

- 6.10.1 Unspezifische zelluläre Abwehr 111
- 6.10.2 Unspezifische humorale Abwehr ... 112
- 6.10.3 Spezifische humorale Abwehr 113
- 6.10.4 Spezifische zelluläre Abwehr 117
- 6.10.5 Überempfindlichkeitsreaktionen ... 118
- 6.10.6 Immunität und Immunisierung 120
- 6.10.7 Immuntoleranz und Autoimmunität .. 120
- 6.10.8 AIDS 121

6.11 Blutgruppen 122

- 6.11.1 AB0-System 122
- 6.11.2 Rhesus-System 123
- 6.11.3 Weitere Blutgruppen- und Faktorensysteme 124

6.12 Thrombozyten und Hämostase 125

- 6.12.1 Thrombozyten 125
- 6.12.2 Primäre Hämostase 125
- 6.12.3 Sekundäre Hämostase (Blutgerinnung) 126
- 6.12.4 Fibrinolyse 128
- 6.12.5 Hemmung der Blutgerinnung 129
- 6.12.6 Störungen der Hämostase (hämorrhagische Diathesen) 130
- 6.12.7 Hyperkoagulabilität 132

7. Herz**133****7.1 Anatomie des Herzens 133**

- 7.1.1 Bau des Herzens 133
- 7.1.2 Erregungsleitungssystem, Gefäßversorgung und Innervation des Herzens . . . 137
- 7.1.3 Mikroskopische Anatomie des Herzens 138

7.2 Erregungsprozesse der Herzmuskulatur 139

- 7.2.1 Erregungsbildung und Erregungsausbreitung 139
- 7.2.2 Ruhe- und Aktionspotential 140
- 7.2.3 Elektromechanische Kopplung und ionale Beeinflussung der Herzaktion . . 142
- 7.2.4 Nervale Beeinflussung der Herzaktion 143
- 7.2.5 Elektrokardiogramm (EKG) 145

7.3 Mechanik der Herzaktion 149

- 7.3.1 Klappenfunktion und Phasen der Herz-tätigkeit 149

- 7.3.2 Anpassung der Herzaktion 151
- 7.3.3 Signale der Herzaktion 154

7.4 Energetik der Herzaktion 156

- 7.4.1 Herzarbeit und Herzleistung 156
- 7.4.2 Blutversorgung und Energiegewinnung des Myokards 157

7.5 Atrialer natriuretischer Faktor 159**7.6 Pathophysiologie des Herzens 159**

- 7.6.1 Rhythmusstörungen 159
- 7.6.2 Herzinsuffizienz 163
- 7.6.3 Kardiomyopathien (Myokardiopathien) 164
- 7.6.4 Angeborene Herzfehler 166
- 7.6.5 Erworbene Herzklappenfehler 167
- 7.6.6 Koronare Herzkrankheit 168

8. Gefäßsystem und Blutkreislauf**171****8.1 Anatomie des Gefäßsystems 171**

- 8.1.1 Aufgaben und Aufbau des kardio-vaskulären Systems 171
- 8.1.2 Makroskopische Anatomie des Gefäßsystems 171
- 8.1.3 Wandaufbau der Blutgefäße 174
- 8.1.4 Mikrozirkulationsgefäße und terminale Strombahn 175
- 8.1.5 Lymphgefäße und Lymphknoten 176

8.2 Gesetzmäßigkeiten der Strömung im Gefäßsystem 177**8.3 Fließeigenschaften des Blutes 179****8.4 Funktionen des arteriellen Gefäßsystems 181**

- 8.4.1 Dehnbarkeit und rhythmische Füllung des Arteriensystems 181
- 8.4.2 Arterielle Druck- und Strompulse . . . 182
- 8.4.3 Drücke im arteriellen Gefäßsystem . . 183

8.5 Funktionen des Niederdrucksystems 186

- 8.5.1 Stoff- und Flüssigkeitsaustausch in der Mikrozirkulation 186
- 8.5.2 Funktionen des venösen Systems 188

8.6 Funktionelle Organisation des Gesamtkreislaufes 191

- 8.6.1 Verteilung des Blutvolumens 191
- 8.6.2 Widerstandsverteilung und Druckverlauf 191
- 8.6.3 Strömungsgeschwindigkeiten 192

8.7 Organdurchblutung und Durchblutungsregulation 193

- 8.7.1 Einflüsse auf Gefäßweite und Durchblutung 193
- 8.7.2 Durchblutung spezieller Organe 195

8.8 Regulation des Blutkreislaufes 197

- 8.8.1 Mechanismen zur kurzfristigen Blutdruckregulation 197
- 8.8.2 Mechanismen zur mittelfristigen Blutdruckregulation 200
- 8.8.3 Mechanismen zur langfristigen Blutdruckregulation 201

- 8.8.4 Zentrale Kontrolle des Kreislaufs 201
- 8.8.5 Kreislaufumstellungen 203

8.9 Störungen der Blutdruckregulation 204

- 8.9.1 Hypertonie 204
- 8.9.2 Hypotonie 207
- 8.9.3 Kreislaufschock 209

8.10 Periphere Durchblutungsstörungen und Hämorrhoiden 211

- 8.10.1 Arterielle Durchblutungsstörungen 211
- 8.10.2 Venöse Durchblutungsstörungen 214
- 8.10.3 Hämorrhoiden 215

9. Respirationstrakt und Atmung 217

9.1 Anatomie des Respirationstraktes 217

- 9.1.1 Anatomie des Thorax 217
- 9.1.2 Anatomie der Lunge und der zuleitenden Atemwege 220

9.2 Ventilation 222

- 9.2.1 Atmungsbewegungen von Thorax und Lunge 222
- 9.2.2 Lungen- und Atemvolumina 222
- 9.2.3 Ventilationsgrößen 224
- 9.2.4 Künstliche Beatmung 224

9.3 Atmungsmechanik 226

- 9.3.1 Elastische Atmungswiderstände 226
- 9.3.2 Visköse Atmungswiderstände 227

9.4 Austausch der Atemgase 228

- 9.4.1 Zusammensetzung des alveolären Gasgemisches 228
- 9.4.2 Diffusion der Atemgase 229

9.5 Lungenperfusion und Arterialisierung des Blutes 230

- 9.5.1 Lungenperfusion 230
- 9.5.2 Arterialisierung des Blutes 231

9.6 Atmungsregulation 232

- 9.6.1 Zentrale Atmungssteuerung 232
- 9.6.2 Mechanisch-reflektorische Kontrolle der Atmung 232
- 9.6.3 Chemische Kontrolle der Atmung 233
- 9.6.4 Atmungsantriebe bei Muskelarbeit und unspezifische Atmungsantriebe 236

9.7 Pathophysiologie der Lungenfunktionsstörungen 236

- 9.7.1 Arterialisierungsstörungen 236
- 9.7.2 Obstruktive Ventilationsstörungen 238
- 9.7.3 Restriktive Ventilationsstörungen 242
- 9.7.4 Perfusionsstörungen 242

10. Ernährung 245

10.1 Nährstoffe 245

- 10.1.1 Kohlenhydrate 245

- 10.1.2 Fette 246
- 10.1.3 Eiweiße 251

10.2 Energetische Aspekte der Ernährung	252	10.5 Ballast- und Gewürzstoffe	265
10.2.1 Nährstoffe als Energiequellen	252	10.6 Ernährungsformen	266
10.2.2 Austauschbarkeit und umsatzsteigernde Wirkung der Nährstoffe	254	10.7 Körpergewicht und Gewichtsreduktion	267
10.3 Vitamine	254	10.8 Anhang: Störung des Harnsäurestoffwechsels (Gicht)	269
10.3.1 Fettlösliche Vitamine	256		
10.3.2 Wasserlösliche Vitamine	259		
10.4 Wasser, Salze, Spurenelemente	264		
11. Gastrointestinaltrakt und Verdauung		271	
11.1 Mundhöhle, Pharynx und Ösophagus	271	11.6 Leber und Gallenwege	290
11.1.1 Mundhöhle und Pharynx	271	11.6.1 Makroskopische Anatomie der Leber und der Gallenwege	291
11.1.2 Speicheldrüsen und Speichelsekretion	273	11.6.2 Mikroskopische Anatomie der Leber und der Gallenwege	292
11.1.3 Ösophagus	274	11.6.3 Gallensekretion	294
11.2 Magen	275	11.7 Enzymatische Spaltung und Resorption	297
11.2.1 Anatomie des Magens	275	11.7.1 Grundlagen der Verdauungs- und Resorptionsvorgänge	297
11.2.2 Magenmotilität und -entleerung	276	11.7.2 Resorption von Wasser und Elektrolyten	299
11.2.3 Gastrointestinale Hormone	278	11.7.3 Enzymatische Spaltung und Resorption der Kohlenhydrate	301
11.2.4 Magensaftsekretion	279	11.7.4 Enzymatische Spaltung und Resorption der Eiweiße	302
11.3 Dünndarm	283	11.7.5 Enzymatische Spaltung und Resorption der Lipide	303
11.3.1 Anatomie des Dünndarms	283	11.8 Pathophysiologie des Gastrointestinaltraktes	304
11.3.2 Dünndarmmotilität und Darmsaftsekretion	284	11.8.1 Ösophagus	304
11.4 Dickdarm	285	11.8.2 Magen	305
11.4.1 Anatomie des Dickdarms	285	11.8.3 Dünndarm	308
11.4.2 Motilität des Dickdarms und Defäkation	286	11.8.4 Kolon und Rektum	309
11.4.3 Gase im Gastrointestinaltrakt	287	11.8.5 Leber und Gallenwege	312
11.5 Pankreas	287	11.8.6 Exokrines Pankreas	320
11.5.1 Anatomie des Pankreas	287		
11.5.2 Pankreassekret	289		

12. Niere und ableitende Harnwege**323****12.1 Anatomie der Niere 323**

- 12.1.1 Makroskopische Anatomie der Niere . 323
 12.1.2 Mikroskopische Anatomie der Niere . 324

12.2 Glomeruläre Filtration 327

- 12.2.1 Bildung des Primärharns 327
 12.2.2 Regulation der Filtrationsrate 328

12.3 Tubuläre Transportprozesse 329

- 12.3.1 Elektrolyt- und Wassertransport 329
 12.3.2 Rückresorption und Sekretion mit
 begrenzter Transportleistung 331
 12.3.3 Diffusionsprozesse 333

**12.4 Harnkonzentrierung im
Gegenstrom 333****12.5 Regulatorische Leistungen
der Niere 335**

- 12.5.1 Regulation der Diurese 335

- 12.5.2 Regulation der Elektrolyt-
 ausscheidung 336
 12.5.3 Regulation des Säure-Basen-Gleich-
 gewichtes 337

**12.6 Funktionsprüfungen der Niere mit
Clearance-Verfahren 339****12.7 Ableitende Harnwege 341**

- 12.7.1 Harnleiter 341
 12.7.2 Harnblase 341
 12.7.3 Miktion 342

12.8 Pathophysiologie der Niere 343

- 12.8.1 Störungen der glomerulären
 Filtration 343
 12.8.2 Störungen tubulärer (Partial-)Funk-
 tionen 343
 12.8.3 Glomerulonephritiden 344
 12.8.4 Pyelonephritiden 346
 12.8.5 Interstitielle Nephritiden 346
 12.8.6 Akutes Nierenversagen 346
 12.8.7 Chronische Niereninsuffizienz und
 Urämie 347

13. Wasser-, Elektrolyt- und Säure-Basen-Haushalt**351****13.1 Wasserhaushalt 351**

- 13.1.1 Physiologie des Wasserhaushalts 351
 13.1.2 Störungen des Wasserhaushalts 352

13.2 Elektrolythaushalt 354

- 13.2.1 Elektrolytkonzentrationen in den
 Körperflüssigkeiten 354
 13.2.2 Kontrolle der Isoionie 355

- 13.2.3 Störungen des Elektrolythaushalts . . . 356

13.3 Säure-Basen-Haushalt 358

- 13.3.1 pH-Wert des Blutes 358
 13.3.2 Puffersysteme des Blutes 358
 13.3.3 pH-Regulation durch Atmung und
 Nierenfunktion 360
 13.3.4 Störungen des Säure-Basen-Gleich-
 gewichts 360

14. Energie- und Wärmehaushalt, Arbeitsphysiologie**363****14.1 Energiehaushalt 363**

- 14.1.1 Energieumsatz der Zellen 363
 14.1.2 Umsatzgrößen des gesamten Organismus 364

14.2 Wärmehaushalt 366

- 14.2.1 Körpertemperatur 366
 14.2.2 Wärmebildung und innerer Wärmestrom 368
 14.2.3 Wärmeabgabe an die Umgebung 369
 14.2.4 Thermoregulation 371
 14.2.5 Akklimatisation 372

- 14.2.6 Pathophysiologie der Thermoregulation 372

14.3 Arbeitsphysiologie 374

- 14.3.1 Grundlagen der Arbeitsphysiologie . . . 374
 14.3.2 Organfunktionen bei dynamischer Arbeit 375
 14.3.3 Organfunktionen bei statischer Arbeit 376
 14.3.4 Reaktionen auf psychische Belastungen 376
 14.3.5 Leistungsfähigkeit und leistungsbeeinflussende Faktoren 377

15. Skelet, Muskulatur und Bindegewebe**379****15.1 Skelet und Gelenke 379**

- 15.1.1 Skeletaufbau und allgemeine Gelenkanatomie 379
 15.1.2 Schultergürtel- und Armskelet 381
 15.1.3 Becken und Beinskelet 384

15.2 Muskelapparat 387

- 15.2.1 Allgemeine makroskopische Anatomie des Skelettmuskels 387
 15.2.2 Muskulatur des Rumpfes 389
 15.2.3 Muskulatur des Schultergürtels und des Armes 392
 15.2.4 Muskulatur des Beckengürtels und des Beines 396

15.3 Mikroskopische Anatomie und Physiologie der Skelettmuskulatur 400

- 15.3.1 Feinbau der Skelettmuskulatur 400
 15.3.2 Neuromuskuläre Erregungsübertragung 402
 15.3.3 Elektromechanische Kopplung und Kontraktion 404
 15.3.4 Mechanik der Muskelkontraktion . . . 406
 15.3.5 Energetik der Muskelkontraktion . . . 409

- 15.3.6 Tätigkeit der Muskeln im Körper 410

15.4 Glatte Muskulatur 410

- 15.4.1 Feinbau und Innervation des glatten Muskels 411
 15.4.2 Erregung und Kontraktion des glatten Muskels 411
 15.4.3 Mechanische Eigenschaften des glatten Muskels 412

15.5 Myopathien 413

- 15.5.1 Muskeldystrophien 413
 15.5.2 Myotonien 413
 15.5.3 Myositiden 413
 15.5.4 Myasthenien 414
 15.5.5 Myopathien bei endokrinen Störungen 414

15.6 Pathophysiologie des Bindegewebes 415

- 15.6.1 Erkrankungen des rheumatischen Formenkreises 415
 15.6.2 Angeborene Störungen des Bindegewebes 420

16. Nervensystem 421

16.1 Anatomie des Rückenmarks und des peripheren Nervensystems 421

- 16.1.1 Allgemeiner Aufbau des Rückenmarks 421
- 16.1.2 Rückenmarksquerschnitt und Leitungsbahnen 422
- 16.1.3 Aufbau des peripheren Nervensystems 424

16.2 Anatomie des Gehirns 425

- 16.2.1 Hirnstamm und Kleinhirn 425
- 16.2.2 Zwischenhirn 429
- 16.2.3 Endhirn 430
- 16.2.4 Gefäß- und Liquorsystem 434

16.3 Funktionen des motorischen Systems 435

- 16.3.1 Spinale Motorik, Reflexe 435
- 16.3.2 Supraspinal-motorisches System 441
- 16.3.3 Störungen des motorischen Systems 447
- 16.3.4 Epilepsien 452
- 16.3.5 Multiple Sklerose 454

16.4 Funktionen des sensorischen Systems 455

- 16.4.1 Afferente Nerven und aufsteigende Bahnen im Rückenmark 455
- 16.4.2 Zentrales sensorisches System 456

16.5 Schmerz 459

- 16.5.1 Charakteristika des Schmerzes 459
- 16.5.2 Neurophysiologie des Schmerzes 462
- 16.5.3 Pathophysiologie des Schmerzes 465

16.6 Funktionen des vegetativen Systems 469

- 16.6.1 Aufbau des peripheren vegetativen Systems 470
- 16.6.2 Erregungsübertragung in sympathischen und parasympathischen Ganglien 473
- 16.6.3 Sympathische Erregungsübertragung auf die Erfolgsorgane 473
- 16.6.4 Parasympathische Erregungsübertragung auf die Erfolgsorgane 476
- 16.6.5 Wirkungen von Sympathikus und Parasympathikus 477
- 16.6.6 Darmnervensystem 479
- 16.6.7 Funktionen des zentralen vegetativen Nervensystems 480

16.7 Allgemeine Funktionen und O₂-Versorgung des Gehirns 483

- 16.7.1 Elektroenzephalogramm (EEG) 483
- 16.7.2 Schlafen und Wachen 485
- 16.7.3 Bewußtsein und Sprache 487
- 16.7.4 Lernen und Gedächtnis 489
- 16.7.5 Durchblutung und O₂-Versorgung des Gehirns 492

17. Sinnesorgane 495

17.1 Grundbegriffe der Sinnesphysiologie 495

- 17.1.1 Objektive Sinnesphysiologie 495
- 17.1.2 Subjektive Sinnesphysiologie 496

17.2 Somatoviszzerale Sensibilität 497

- 17.2.1 Mechanorezeption in der Haut (Tastsinn) 497
- 17.2.2 Thermorezeption 498

- 17.2.3 Tiefensensibilität 499

17.3 Geschmackssinn 500

- 17.3.1 Mikroskopischer Aufbau der Sinneszellen 500
- 17.3.2 Qualitäten des Geschmackssinns 501

17.4 Geruchssinn 501

- 17.4.1 Anatomie des Nasenraumes 501
- 17.4.2 Physiologie des Geruchssinns 503

17.5 Gehörsinn	504	17.7.2 Stimm- und Lautbildung	515
17.5.1 Anatomie des Hörorgans	504	17.8 Gesichtssinn	515
17.5.2 Schallreize und Hörempfindung	507	17.8.1 Anatomie des Augapfels	516
17.5.3 Funktionsweise des Hörorgans	509	17.8.2 Abbildendes System, Pupillenreaktion und intraokulärer Druck	521
17.6 Gleichgewichtssinn	511	17.8.3 Funktion der Retina, Sehschärfe und Kontrast	525
17.6.1 Anatomie des Gleichgewichtsorgans	511	17.8.4 Hell-Dunkel-Adaptation und Farben- sehen	526
17.6.2 Funktion des Vestibularapparates	511	17.8.5 Gesichtsfeld und räumliches Sehen	529
17.7 Stimme und Sprache	514		
17.7.1 Anatomie des Kehlkopfes	514		
18. Hormonales System	533		
18.1 Aufgaben und Wirkungsweise der Hormone	533	18.4.3 Störungen der Nebenschilddrüsen- funktion	551
18.1.1 Hormone als Informationsträger	533	18.5 Thymus und Thymusfaktoren	552
18.1.2 Grundprinzipien der hormonalen Regulation	535	18.6 Nebennierenrinde und Corticoide	553
18.2 Das hypothalamisch-hypophysäre System	538	18.6.1 Anatomie der Nebennierenrinde	553
18.2.1 Anatomische Grundlagen	539	18.6.2 Glucocorticoide	553
18.2.2 Hormone der Neurohypophyse	539	18.6.3 Mineralocorticoide	556
18.2.3 Hormone der Adenohypophyse	541	18.6.4 Androgene der Nebennierenrinde	557
18.2.4 Steuerung der Hormonabgabe in der Adenohypophyse	544	18.6.5 Störungen der Nebennierenrinden- funktion	557
18.2.5 Störungen des hypothalamisch-neuro- hypophysären Systems	544	18.7 Nebennierenmark und Catechol- amine	560
18.2.6 Funktionsstörungen der Adenohypo- physe	545	18.7.1 Mikroskopische Anatomie des Neben- nierenmarks	560
18.3 Schilddrüse und Schilddrüsen- hormone	546	18.7.2 Noradrenalin und Adrenalin	560
18.3.1 Anatomie der Schilddrüse	546	18.7.3 Störungen der Nebennierenmark- funktion	561
18.3.2 Schilddrüsenhormone	547	18.8 Inselorgan und Blutzucker- regulation	561
18.3.3 Störungen der Schilddrüsenfunktion	548	18.8.1 Anatomie des Inselorgans	561
18.4 Nebenschilddrüsen und Regulation des Calcium- und Phosphat-Haus- halts	550	18.8.2 Insulin	561
18.4.1 Anatomie der Nebenschilddrüsen	550	18.8.3 Glucagon	563
18.4.2 Parathormon und Calcitonin	550	18.8.4 Blutzuckerregulation	563
		18.8.5 Hypoglykämien	564
		18.8.6 Diabetes mellitus	565

18.9 Sexualhormone	567
18.9.1 Männliche Sexualhormone	567
18.9.2 Weibliche Sexualhormone	568
18.10 Gewebshormone (Extraglanduläre Hormone)	572

18.10.1 Histamin	572
18.10.2 Serotonin	573
18.10.3 Stoffe der Arachidonsäurekaskade (Prostaglandine, Thromboxan A ₂ , Prostacyclin, Leukotriene)	575
18.10.4 Kinine	579

19. Fortpflanzungsorgane und Schwangerschaft	581
---	------------

19.1 Bau und Funktion der männlichen Geschlechtsorgane	581
19.1.1 Testes	581
19.1.2 Samenwege	584
19.1.3 Geschlechtsdrüsen	585
19.1.4 Äußere männliche Geschlechtsorgane und Harnröhre	585
19.1.5 Sexueller Reaktionsablauf beim Mann	587
19.1.6 Störungen der männlichen Sexualfunktion	587

19.2.4 Vagina	594
19.2.5 Äußere weibliche Geschlechtsorgane und Harnröhre	594
19.2.6 Sexueller Reaktionsablauf bei der Frau	594
19.2.7 Störungen der weiblichen Sexualfunktion	595

19.2 Bau und Funktion der weiblichen Geschlechtsorgane	588
---	------------

19.2.1 Ovarien	588
19.2.2 Eileiter (Tuba uterina)	591
19.2.3 Uterus	592

19.3 Schwangerschaft und Geburt	597
--	------------

19.3.1 Befruchtung, Nidation und Plazentation	597
19.3.2 Bau und Funktion der Plazenta	598
19.3.3 Entwicklung und Entwicklungsbedingungen des Feten	599
19.3.4 Geburt	601
19.3.5 Schwangerschaftsspezifische Erkrankungen	602
19.3.6 Störungen der Schwangerschaftsdauer	602

20. Haut	605
-----------------	------------

20.1 Aufbau der Haut	605
-----------------------------	------------

20.1.1 Epidermis	606
20.1.2 Korium und Subkutis	607
20.1.3 Anhangsorgane der Haut	607

20.2 Pathologische Hautveränderungen	608
---	------------

20.3 Hautkrankheiten	609
-----------------------------	------------

20.3.1 Psoriasis vulgaris	609
20.3.2 Ekzeme	609
20.3.3 Pyodermien	610
20.3.4 Dermatomykosen	610
20.3.5 Virusinfektionen	611
20.3.6 Akne	612
20.3.7 Verbrennungen	612

21. Maßeinheiten der Physiologie	613
---	------------

Erläuterungen einiger allgemeiner medizinischer Begriffe	617
--	-----

Weiterführende Lehrbücher	619
Stichwortverzeichnis	621