

# Inhaltsverzeichnis

## Einleitung

### Kapitel 1

<b>Physiologische Grundlagen</b> . . . . .	3
Celluläre Struktur und Funktion . . . . .	4
Körperflüssigkeit und ihre Compartments . . . . .	9
Einheiten zur Messung von Menge und Konzentration gelöster Substanzen . . . . .	12
Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten . . . . .	12
Kräfte, die zu Substanzverschiebungen zwischen Compartments führen . . . . .	12
Zellmembran und Ruhe-Membranpotential . . . . .	17
Permeabilität der Capillarwand . . . . .	22
Natrium- und Kaliumverteilung, Osmolalität des Gesamtorganismus . . . . .	22
pH und Puffer . . . . .	24
Homöostase im Organismus . . . . .	25
 Literatur . . . . .	27

### Teil I

## Physiologie der Nerven- und Muskelzellen

### Kapitel 2

<b>Erregbares Gewebe: Nerv</b> . . . . .	31
Bau der funktionellen Einheit des Nervensystems (Neuron) . .	31
Protein-Synthese und axoplasmatischer Transport . . . . .	32
Erregbarkeit des Nerven . . . . .	33
Elektrische Phänomene in Nervenzellen . . . . .	33
Ionale Grundlagen der Erregungsbildung und Erregungsleitung . . . . .	40
Eigenschaften gemischter Nerven . . . . .	42
Nervenfasertypen und deren Funktion . . . . .	43
Glia . . . . .	45

### Kapitel 3

<b>Erregbares Gewebe: Muskel</b> . . . . .	46
A. Skelettmuskel . . . . .	47
Elektrische Phänomene und Ionen-Fluxe im Skelettmuskel . .	49
Kontraktile Reizbeantwortung . . . . .	49
Eigenschaften des Muskels im intakten Organismus . . . . .	56
B. Herzmuskel . . . . .	58
Aufbau des Herzmuskels . . . . .	58
Elektrische Eigenschaften des Herzmuskels . . . . .	60

Mechanische Eigenschaften des Herzmuskels . . . . .	61
Stoffwechsel des Herzmuskels . . . . .	61
Schrittmacher-Gewebe im Herzmuskel (Erregungsbildung) . . . . .	62
C. Glatte Muskulatur . . . . .	62
Aufbau der glatten Muskulatur . . . . .	62
Viscerale glatte Muskeln . . . . .	63
»Multi-unit«-Typ glatter Muskulatur . . . . .	65

## Kapitel 4

<b>Synaptische und neuromusculäre Erregungsübertragung . . . . .</b>	<b>66</b>
A. Synaptische Erregungsübertragung . . . . .	67
Anatomie der Synapse . . . . .	67
Elektrische Erscheinungen an Synapsen . . . . .	68
Chemische Übertragung der synaptischen Aktivität . . . . .	71
Hemmung und Bahnung an Synapsen . . . . .	73
Post-tetanische Potenzierung . . . . .	76
B. Neuromusculäre Erregungsübertragung . . . . .	76
Neuromusculäre Verbindung am Skelettmuskel . . . . .	76
Nervenendigungen in glatten Muskeln und im Herzmuskel . . . . .	78
Denervations-Hypersensitivität . . . . .	79

## Kapitel 5

<b>Entstehung von Impulsen in Sinnesorganen . . . . .</b>	<b>81</b>
Sinnesorgane und Rezeptoren . . . . .	81
Sinne . . . . .	81
Elektrische und ionale Vorgänge in Rezeptoren . . . . .	83
»Codierung« der Sinnesinformation . . . . .	86
Literatur . . . . .	87

## Teil II

### Funktionen des Nervensystems

## Kapitel 6

<b>Reflexe . . . . .</b>	<b>91</b>
Reflexbogen . . . . .	91
Monosynaptischer Reflex (Muskel-Eigenreflex) . . . . .	92
Polysynaptische Reflexe . . . . .	98
Allgemeine Eigenschaften von Reflexen . . . . .	100

## Kapitel 7

<b>Haut-, Tiefen- und viscerale Sensibilität . . . . .</b>	<b>101</b>
Afferente sensorische Leitungssysteme . . . . .	101
Berührung und Druck . . . . .	104
Tiefensensibilität . . . . .	104
Temperatur . . . . .	105
Schmerz . . . . .	105
Unterschiede zwischen somatischen und visceralen sensorischen Mechanismen . . . . .	108
Eingeweide-Schmerz . . . . .	109
Fortgeleiteter Schmerz und Schmerzhemmung . . . . .	109
Jucken und Kitzeln . . . . .	111
Andere Sensationen . . . . .	112

## Kapitel 8

<b>Gesichtssinn</b> . . . . .	114
Anatomie des Auges . . . . .	114
Bild-Entwerfung im Auge . . . . .	118
Photorezeptorischer Mechanismus: Entstehung der neutralen Aktivität . . . . .	122
Neurale Erregungs-Vorgänge im visuellen System . . . . .	126
Farbsehen . . . . .	133
Augenbewegungen . . . . .	135
Kammerwasser, intraoculärer Druck . . . . .	137

## Kapitel 9

<b>Funktion des Ohrs</b> . . . . .	138
A. Anatomie des Ohrs . . . . .	138
Äußeres Ohr und Mittelohr . . . . .	138
Innenohr . . . . .	139
B. Gehör . . . . .	142
Beantwortung akustischer Reize . . . . .	142
Schall-Übertragung . . . . .	144
Elektrische Phänomene beim Hörvorgang . . . . .	146
Cerebrale Mechanismen des Hörens . . . . .	148
Taubheit . . . . .	149
C. Vestibuläre Funktion . . . . .	151
Beantwortung von Dreh- und Linearbeschleunigungen . . . . .	151
Orientierung im Raum . . . . .	152
Auswirkungen von Labyrinthektomie . . . . .	152

## Kapitel 10

<b>Geruchs- und Geschmackssinn</b> . . . . .	154
A. Geruch . . . . .	154
Rezeptoren und nervöse Leitungen des olfactorischen Systems . . . . .	154
Physiologie der Geruchswahrnehmung . . . . .	156
B. Geschmack . . . . .	157
Rezeptoren und Bahnen des Geschmacks-Wahrnehmungs-Systems . . . . .	157
Physiologie der Geschmackswahrnehmung . . . . .	158

## Kapitel 11

<b>Aktivierendes reticuläres System, Schlaf und elektrische Aktivität des Gehirns</b> . . . . .	161
Formatio reticularis und aktivierendes reticuläres System (ARS) . . . . .	161
Thalamus und Cerebraler Cortex . . . . .	161
Evocierte corticale Potentiale («evoked potentials») . . . . .	163
Elektroencephalogramm (EEG) . . . . .	164
Physiologische Grundlage des EEG, Wachzustand . . . . .	165
Schlaf . . . . .	170
Modulation sensorischer Impulse . . . . .	172

## Kapitel 12

<b>Kontrolle von Körperstellung und -bewegung</b> . . . . .	174
A. Corticaler Anteil der Bewegungskontrolle (»Pyramidensystem«) . . . . .	175

Motorischer Cortex . . . . .	175
Funktion der cortico-spinalen Bahnen . . . . .	177
B. Subcorticaler Anteil der Bewegungs-Kontrolle (»extrapyramidales System«) . . . . .	178
Mechanismen der Bewegungs-Kontrolle im Rückenmark (spinale Integration) . . . . .	179
Mechanismen der Bewegungs-Kontrolle in der Medulla oblongata . . . . .	182
Mechanismen der Bewegungs-Kontrolle im Mittelhirn . . . . .	184
Corticale Mitwirkung bei der Bewegungs-Kontrolle . . . . .	184
Basalganglien und Bewegungs-Kontrolle . . . . .	186
C. Kleinhirn und Bewegungskoordination . . . . .	188
Funktion des Kleinhirns . . . . .	192
Lobus flocculonodularis . . . . .	192
Bewegungs-krankheit (»motion sickness«) . . . . .	192
Uvula und Paraflocculus . . . . .	192
Folium, Tuber und Lobuli ansiformes . . . . .	192
Folia I–VI, Pyramis und Lobuli paramedianes . . . . .	194
Einfluß des Kleinhirns auf Dehnungs-Reflexe . . . . .	194
Einfluß des Kleinhirns auf die Motorik . . . . .	194
Durch Läsion des menschlichen Kleinhirns verursachte Störungen . . . . .	194
Mechanismen der cerebellaren Kontroll-Funktion . . . . .	195

## Kapitel 13

<b>Efferente Leitungen zu visceralen Erfolgsorganen . . . . .</b>	<b>196</b>
Anatomische Organisation der autonomen Leitungen . . . . .	196
Chemische Erregungs-Übertragung an den autonomen Verbindungsstellen . . . . .	198
Antworten der Erfolgsorgane auf Impulse autonomer Nerven . . . . .	202

## Kapitel 14

<b>Regulationszentren visceraler Funktionen . . . . .</b>	<b>206</b>
A. Medulla oblongata . . . . .	206
B. Hypothalamus . . . . .	207
Anatomie des Hypothalamus . . . . .	207
Funktion des Hypothalamus . . . . .	211
Beziehung des Hypothalamus zu autonomen Funktionen . . . . .	211
Schlaf und Hypothalamus . . . . .	211
C. Hypothalamus und cyclische Phänomene . . . . .	212
Hunger und Hypothalamus . . . . .	212
Durst und Hypothalamus . . . . .	213
Kontrolle der HHL-Funktion . . . . .	214
Kontrolle der HVL-Sekretion . . . . .	218
Temperatur-Regulation . . . . .	219
D. Temperaturregulationszentrum . . . . .	224

## Kapitel 15

<b>Neurophysiologische Grundlagen von Instinkt-Verhalten und Emotionen . . . . .</b>	<b>226</b>
Limbisches System . . . . .	226
Limbische Funktionen . . . . .	227
Sexuelles Verhalten . . . . .	227

Wirkung von Sexualhormonen in der Frühkindheit auf das Verhalten im Erwachsenenalter . . . . .	229
Furcht und Wut . . . . .	230
Motivation . . . . .	231
Chemismus des Gehirns; Verhaltensweisen und synaptische Erregungsübertragung im ZNS . . . . .	232

## Kapitel 16

<b>»Höhere Funktionen« des Nervensystems, bedingte Reflexe, Lernvorgänge und zugehörige Phänomene . . . . .</b>	<b>242</b>
Lernen . . . . .	242
Gedächtnis . . . . .	246
Neocortex und »höhere Funktionen« des Nervensystems . . . .	248
Literatur . . . . .	251

## Teil III

### **Endokrinologie und Zwischenstoffwechsel**

## Kapitel 17

<b>Energie-Gleichgewicht, Stoffwechsel und Ernährung . . . . .</b>	<b>255</b>
A. Energie-Umsatz . . . . .	255
Stoffwechsel-Rate . . . . .	255
Energie-Gleichgewicht, Energiebilanz . . . . .	260
B. Intermediär-Stoffwechsel . . . . .	261
Mechanismen der Energiegewinnung . . . . .	261
Kohlenhydratstoffwechsel . . . . .	265
Proteinstoffwechsel . . . . .	273
Lipidstoffwechsel . . . . .	285
C. Ernährung . . . . .	293

## Kapitel 18

<b>Schilddrüse . . . . .</b>	<b>298</b>
Anatomie der Schilddrüse . . . . .	298
Bildung und Sekretion der Schilddrüsenhormone . . . . .	298
Transport und Stoffwechsel der Schilddrüsenhormone . . . .	302
Wirkungsmechanismen der Schilddrüsenhormone . . . . .	308
Regulation der Schilddrüsen-Hormonsekretion . . . . .	309
Auswirkungen gestörter Schilddrüsenfunktion . . . . .	310

## Kapitel 19

<b>Endokrine Funktion des Pankreas und Regulation des Kohlenhydratstoffwechsels . . . . .</b>	<b>315</b>
Inselzellstruktur und Hormonspeicherung bzw. -sekretion . . .	315
A. Insulin . . . . .	315
Struktur, Biosynthese, Sekretion und Stoffwechsel des Insulins	315
Insulinwirkungen, Insulinmangel, Diabetes mellitus . . . . .	318
Wirkungen von Insulinüberschuß . . . . .	325
Wirkungsmechanismus des Insulins . . . . .	326
Regulation der Insulinsekretion . . . . .	327
B. Glucagon . . . . .	330
C. Weitere endokrine Regulationsmechanismen des Kohlenhydratstoffwechsels . . . . .	333

D. Klinische Manifestationen von Kohlenhydrat-Stoffwechselstörungen . . . . .	335
---	-----

## Kapitel 20

<b>Nebennierenmark und Nebennierenrinde . . . . .</b>	<b>337</b>
A. Nebennieren-Morphologie . . . . .	337
B. Nebennierenmark . . . . .	338
Struktur und Funktion der Markhormone . . . . .	338
Regulation der Nebennierenmark-Sekretion . . . . .	340
C. Nebennierenrinde . . . . .	341
Struktur und Biosynthese der Nebennierenrinden-Hormone	341
Transport, Stoffwechsel und Ausscheidung der	
Nebennierenrinden-Hormone . . . . .	346
Wirkungen von Nebennieren-Androgenen und -Oestrogenen	348
D. Glucocorticoide . . . . .	349
Physiologische Wirkungen der Glucocorticoide . . . . .	349
Pharmakologie und Pathologie der Glucocorticoide . . . . .	351
Regulation der Glucocorticoid-Sekretion . . . . .	353
E. Mineralocorticoide . . . . .	357
Wirkung und Wirkungsmechanismen der Mineralocorticoide	357
Regulation der Aldosteron-Sekretion . . . . .	358
Mineralocorticoid-Regulation des Natrium-Gleichgewichtes	362
F. Typische klinische Syndrome bei Störungen der	
NN-Funktion . . . . .	362

## Kapitel 21

<b>Nebenschilddrüse, Calciumstoffwechsel und Knochenphysiologie</b>	<b>364</b>
A. Knochenphysiologie . . . . .	364
Knochenstruktur . . . . .	364
Knochenstoffwechsel . . . . .	365
B. Calcium-Stoffwechsel . . . . .	366
Calcium-Verteilung im Organismus . . . . .	366
Regulation des Calciumstoffwechsels . . . . .	367
C. Vitamin D und Hydroxycalciferole . . . . .	367
D. Parathyreoidea . . . . .	368
Wirkungen von Parathyreoidektomie und	
Nebenschilddrüsen-Extrakten . . . . .	368
Chemie und Stoffwechsel des Parathormons . . . . .	369
Wirkungen des Parathormons . . . . .	370
Regulation der Parathormon-Sekretion . . . . .	371
E. Calcitonin . . . . .	371
F. Wirkung anderer Hormone auf den Calciumstoffwechsel . . .	373

## Kapitel 22

<b>Hypophyse . . . . .</b>	<b>374</b>
A. Struktur der Hypophyse . . . . .	375
Morphologie der Hypophyse . . . . .	375
Hormonsynthese in den HVL-Zellen . . . . .	375
B. Wachstum . . . . .	376
Wachstums-Hormon . . . . .	376
Mechanismen des Wachstums . . . . .	380
C. Hypophysen-Zwischenlappen . . . . .	382
Zwischenlappen-Hormone . . . . .	382
MSH-Wirkungen beim Menschen . . . . .	382

D. Störungen der Hypophysen-Gesamtfunktion . . . . .	383
Hypophyseninsuffizienz . . . . .	383
Hypophysenüberfunktion . . . . .	385

## Kapitel 23

<b>Gonaden: Entwicklung und Funktion des Fortpflanzungssystems</b> . . . . .	386
A. Geschlechts-Differenzierung und -Entwicklung . . . . .	386
Chromosomales Geschlecht . . . . .	386
Embryologie des menschlichen Fortpflanzungsapparates . . . . .	388
Abnormale Geschlechtsdifferenzierung . . . . .	391
Reifung, Pubertät, Menopause . . . . .	392
Hypophysäre Steuerung des Fortpflanzungssystems . . . . .	394
B. Männliches Fortpflanzungssystem . . . . .	396
Generative Funktion des männlichen Fortpflanzungssystems . . . . .	396
Endokrine Funktion des Hodens (Androgene) . . . . .	399
Regulation der Hodenfunktion . . . . .	402
Anomalien der Hodenfunktion . . . . .	402
C. Weibliches Fortpflanzungssystem . . . . .	403
Menstruationscyclus . . . . .	403
Oestrogene Ovarialhormone . . . . .	407
Gestagene Ovarialhormone . . . . .	411
Kontrolle der Ovarfunktion . . . . .	412
Störungen der Ovarfunktion . . . . .	414
Schwangerschaft und Auslösung der Geburt . . . . .	415
Hormonelle Steuerung der Brustdrüse, Lactation . . . . .	418

## Kapitel 24

<b>Endokrine Funktionen von Niere (Renin, renaler erythropoetischer Faktor, Erythropoetin) und Epiphyse</b> . . . . .	420
Endokrine Funktionen der Niere: Renin und Erythropoetin . . . . .	420
Epiphyse (Glandula pinealis) . . . . .	424
Literatur . . . . .	426

## Teil IV

### Gastrointestinale Funktionen

## Kapitel 25

<b>Verdauung und Resorption</b> . . . . .	429
Verdauung und Resorption der Kohlenhydrate . . . . .	429
Verdauung und Resorption der Proteine und Nucleinsäuren . . . . .	433
Verdauung und Resorption der Lipide . . . . .	434
Resorption von Vitaminen, Wasser und Mineralstoffen . . . . .	436

## Kapitel 26

<b>Gastrointestinale Motilität und Sekretion</b> . . . . .	440
Innervation des Gastrointestinaltraktes . . . . .	440
A. Mund und Oesophagus . . . . .	441
Saugen, Kauen . . . . .	441
Speichel . . . . .	441
Schluckakt . . . . .	442
B. Magen . . . . .	442
Magen-Motilität und -Entleerung . . . . .	443

XVI	
Magensaftsekretionen . . . . .	444
Gastrointestinale Hormone . . . . .	445
Sekretion und Motilität des Magens . . . . .	450
Andere Funktionen des Magens . . . . .	451
C. Dünndarm . . . . .	453
Intestinale Mobilität . . . . .	454
Regulation der Darmsaft-Sekretion . . . . .	455
Störungen der Dünndarmfunktion . . . . .	455
D. Exokriner Anteil des Pankreas . . . . .	456
Pankreassaft . . . . .	456
E. Leber und Gallensystem . . . . .	458
Funktionen der Gallenblase . . . . .	462
F. Colon und Enddarm . . . . .	463
Motilität und Sekretion des Colon . . . . .	463
Resorption in Colon und Rectum . . . . .	464
Störungen der Dickdarmfunktion . . . . .	466
Literatur . . . . .	467

Teil V  
**Zirkulation**

Kapitel 27

<b>Zirkulierende Körperflüssigkeit (Blut, Lymphe,</b>	
<b>Abwehr-Mechanismen, Hämostase . . . . .</b>	<b>471</b>
A. Zirkulatorisches System . . . . .	471
B. Geformte Elemente des Blutes . . . . .	471
Knochenmark . . . . .	471
Weiße Blutkörperchen . . . . .	473
Erythrocyten . . . . .	478
Thrombocyten . . . . .	484
C. Blutflüssigkeit (Plasma, Lymphe) . . . . .	485
Plasma . . . . .	485
Lymphe, Gewebsflüssigkeit, transcelluläre Flüssigkeiten . . . . .	492
D. Abwehrmechanismen . . . . .	493
Terminologie des Immunsystems	
(Antigen, Immunogen, immun-kompetente Zellen) . . . . .	494
Entwicklung des Immun-Systems . . . . .	495
Immun-Reaktion als Teil eines komplexen Regel-Systems . . . . .	497
Abwehrsysteme im fetalen, kindlichen und Erwachsenen-	
Alter . . . . .	503
Passive und aktive Immunisierung . . . . .	504
Immunologische Labormethoden in der Medizin . . . . .	504
E. Blutgruppen, Blutfaktoren und Gewebetypen . . . . .	506
AB0-Blutgruppen-System . . . . .	506
Andere Blutgruppen- und -faktoren-Systeme . . . . .	510
Rh-(C,D,E)-System . . . . .	510
HLA-System und andere Zell-Antigene (Gewebe-Typen) . . . . .	511
F. Hämostase, Blutgerinnung und Fibrinolyse . . . . .	512
Blutgerinnungs-System . . . . .	513
Fibrinolytisches System . . . . .	517
Zusammenwirken der an der Hämostase beteiligten Systeme . . . . .	518
Störungen der hämostatisch wirksamen Systeme . . . . .	519
Klinische Untersuchungs-Methode der Blutgerinnung	
und Fibrinolyse . . . . .	520



## Kapitel 28

<b>Ursache der Herztätigkeit und elektrische Aktivität des Herzens (EKG)</b>	522
Entstehung und Ausbreitung der Erregung im Herzen	522
Struktur des erregungsbildenden und -leitenden Systems	522
Elektrokardiogramm (EKG)	525
Kardiale Arrhythmien	529
EKG-Veränderungen bei anderen Herz- und Systemerkrankungen	537

## Kapitel 29

<b>Pumpleistung des Herzens</b>	542
A. Herzmechanik	542
Herzcyclus	542
Herzarbeit	544
B. Puls	545
Arterien-Puls, Venenpuls	545
C. Akustische Phänomene am Kreislaufsystem	547
Herztöne	547
Herzgeräusche, Gefäßgeräusche	547
D. Herz-Minuten-Volumen (HMV), Herz-Zeit-Volumen (HZV)	548
Regulation des Herz-Minuten Volumens	550
O <sub>2</sub> -Verbrauch des Herzens	555

## Kapitel 30

<b>Dynamik von Blut- und Lymphströmungen</b>	556
A. Anatomie des Gefäßsystems	556
B. Biophysikalische Vorbemerkungen	558
Anwendbarkeit physikalischer Strömungs-Gesetze auf die Zirkulation	559
C. Zirkulation in Arterien und Arteriolen	563
Arterieller Druck	564
Blutdruckmessung	565
Normaler arterieller Blutdruck	566
D. Capillar-Zirkulation	567
Capillar-Druck und -Strömung	567
E. Lymphsystem und Interstitial-Flüssigkeit	568
Lymphkreislauf	568
Interstitial-Flüssigkeits-Volumen, Ödem	569
F. Venöse Zirkulation	570
Druck und Strömung im venösen System	570
Venöse Druck-Messung	571

## Kapitel 31

<b>Kardiovaskuläre Regulations-Mechanismen</b>	573
A. Lokale Regulations-Mechanismen der Durchblutung	573
Autoregulation des Gefäßtonus	573
B. Allgemeine Regulationsmechanismen des Kreislaufes	574
Humorale Einflüsse auf das Gefäßsystem	574
Nervöse Steuerung des Gefäßsystems	575
Rezeptoren-Funktion bei der Kreislauf-Regulation	579
Sympathisches Vasodilatatoren-System	583
Wechselwirkungen zwischen Herzfrequenz und Kreislaufkontrolle	583

## Kapitel 32

<b>Zirkulation in speziellen Körperregionen</b>	585
A. Cerebrale Zirkulation	585
Anatomie der cerebralen Gefäßversorgung	585
Liquor und ECF des Gehirns	586
Blut-Hirn-Schranke	589
Hirndurchblutung	591
Regulation der Gehirndurchblutung	593
Stoffwechsel und Sauerstoffbedarf des Gehirns	595
B. Coronarkreislauf	596
Anatomie der Coronargefäße	596
Druckgradienten und Strömung in den Coronar-Gefäßen	597
Änderungen der coronaren Durchblutung	598
C. Splanchnicus-Zirkulation	598
Leber-Durchblutung	599
Blutspeicher	599
D. Haut-Zirkulation	599
Lokale Regulation der Hautdurchblutung	599
Beeinflussung der Gesamt-Haut-Durchblutung	600
E. Placentare und fetale Zirkulation	601
Uterine Zirkulation	601
Kreislauf und Sauerstofftransport beim Fetus	602
Perinatale kardiovaskuläre Situation von Mutter und Kind, Geburtsrisiko	604

## Kapitel 33

<b>Kardiovaskuläre Homöostase unter physiologischen und patho-physiologischen Bedingungen</b>	606
A. Kompensation der Schwerkraft-Wirkung durch den Kreislauf	606
Wirkung der Schwerkraft auf den Kreislauf	606
Formen der Schwerkraftwirkung auf den Kreislauf	607
B. Muskel-Arbeit und Kreislaufanpassung	608
Kreislaufumstellung bei Muskelarbeit	608
Temperatur-Regulation bei Muskelarbeit	611
Training	611
C. Entzündung	611
D. Blutverlust und Kompensations-Mechanismen	612
Auswirkungen von Blutverlust	612
Kompensation von Blutverlust	612
E. Arten des Schocks	615
Hypovolämischer Schock	616
Kardiogener Schock	617
Widerstandsverlust-Schock (»low resistance shock«)	618
Mischform des Schocks	618
Behandlung des Schocks	619
Ohnmacht	619
F. Herzversagen	620
G. Arterieller Hochdruck (Hypertonie, Hypertension)	621
Experimenteller Hochdruck	621
Hochdruck als Krankheit	622
Literatur	624

## Teil VI

**Atmung**

## Kapitel 34

<b>Funktion der Lungen (Ventilation, Perfusion, Diffusion)</b>	629
A. Atemgase	629
B. Pulmonale Ventilation	630
Mechanik der Atmung	630
Schutzfunktion des oberen Respirationstraktes	633
Compliance von Lunge und Thorax (statische Compliance)	635
Atemarbeit und dynamische Druck-Volumen-Beziehung,	
Resistance	637
Alveolarer Gaswechsel	639
C. Pulmonale Perfusion	641
Pulmonale Zirkulation	641
Verhältnis Ventilation/Perfusion	642
Einflüsse auf die Weite der Lungengefäße	643
D. Alveolare Diffusion	644
Diffusion	644
E. Stoffwechselfunktionen der Lunge	645

## Kapitel 35

<b>Gastransport zwischen Lunge und Gewebe</b>	646
Sauerstofftransport	646
Puffer im Blut	650
Kohlendioxid-Transport	652

## Kapitel 36

<b>Regulation der Atmung</b>	655
Zentrale Steuerung der Atmung	655
Chemische Kontrolle der Atmung	657
Nicht-chemische Einflüsse auf die Atmung	663

## Kapitel 37

<b>Anpassung der Atmung unter physiologischen und pathologischen Bedingungen</b>	665
A. Arten der Atmung	665
Normale Atmungsformen	665
Pathologische Atmungsformen	666
B. Respiratorische Anpassung an physische Arbeit	667
Veränderungen der Ventilation	667
Veränderungen im arbeitenden Muskel	669
C. Hypoxie	670
Hypoxische Hypoxie (respiratorische Hypoxie)	671
Andere Formen der Hypoxie	675
Sauerstofftherapie	676
D. Hyperkapnie und Hypokapnie	678
Erstickung, Asphyxie	678
Hypokapnie	678
E. Atmung bei supraatmosphärischem Druck	679
Tauchen	679
Dekompressionskrankheit, Dysbarismus	680
F. Künstliche Beatmung	681
Literatur	682

## Teil VII

**Nierenfunktion, Wasser- und Elektrolyt-Haushalt**

## Kapitel 38

<b>Funktion der Niere</b> . . . . .	685
A. Funktionelle Anatomie der Niere . . . . .	685
Nephron . . . . .	685
Gefäßversorgung der Niere . . . . .	686
Nieren-Kapsel . . . . .	688
B. Zirkulation der Niere . . . . .	688
Durchblutung der Niere . . . . .	688
Regulation der Nierendurchblutung . . . . .	689
C. Glomeruläre Filtration . . . . .	691
Glomeruläre Filtrationsrate (GFR) . . . . .	691
D. Tubulusfunktion . . . . .	694
Mechanismen der tubulären Rückresorption und Sekretion . . . . .	694
Wasserausscheidung durch die Niere . . . . .	698
Gegenstrom-Multiplikation und Gegenstrom-Austausch in der Niere . . . . .	701
E. Ausscheidungs- und Regulatorische Funktion der Niere . . . . .	703
Beeinflussung der Harnkonzentration, Diurese . . . . .	703
Ansäuerung des Harnes und Bicarbonatausscheidung . . . . .	706
Natrium- und Chloridausscheidung . . . . .	710
Kalium-Ausscheidung . . . . .	712
Einfluß von Diuretica auf die Elektrolytausscheidung . . . . .	712
F. Auswirkungen gestörter Nierenfunktion . . . . .	713

## Kapitel 39

<b>Harnblasenfunktion, Harnentleerung, Harn</b> . . . . .	717
Funktion der Ureteren, Füllung der Blase . . . . .	717
Entleerung der Blase . . . . .	717
Miktionsstörungen infolge neuraler Läsionen . . . . .	718
Miktionsstörungen infolge Abflußbehinderung . . . . .	719
Zusammensetzung des Harnes . . . . .	719

## Kapitel 40

<b>Regulation von Zusammensetzung und Volumen der Extracellulärflüssigkeit</b> . . . . .	723
A. Erhaltung von Osmolalität und Volumen der ECF . . . . .	723
Erhaltung der Osmolalität (Tonizität) der ECF . . . . .	723
Erhaltung des Volumens der ECF . . . . .	723
Erhaltung der spezifischen ionalen Zusammensetzung der ECF . . . . .	724
B. Erhaltung der $H^+$ -Konzentration . . . . .	725
C. Störungen des Säure-Basen-Gleichgewichtes . . . . .	727
Respiratorische Acidose und Alkalose . . . . .	727
Metabolische Acidose . . . . .	728
Metabolische Alkalose und Kompensationsmechanismen . . . . .	729
D. Klinische Bedeutung des Säure-Basen-Gleichgewichtes . . . . .	729
Methoden zur Beurteilung des Säure-Basen-Gleichgewichtes . . . . .	729
Korrekturmöglichkeiten eines gestörten Säure-Basen- Gleichgewichtes . . . . .	734
Literatur . . . . .	734

<b>Anhang</b> . . . . .	735
Häufig verwendete Abkürzungen und Symbole . . . . .	735
Internationale Symbole für Atmung und Kreislauf . . . . .	737
Spezielle Abkürzungen . . . . .	738
Zusammenstellung einiger Normalwerte und Daten von praktisch-medizinischer Bedeutung . . . . .	739
<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	747