

**LEHRBUCH
DER PATHOLOGISCHEN
PHYSIOLOGIE**

Herausgegeben von
EBERHARD GOETZE

Lehrbuch der Pathologischen Physiologie

Bearbeitet von

H. BLUME, H. DUTZ, R. EMMRICH, Z. FEJFAR, E. GOETZE, A. GRAFFI,
G. HEIDELMANN, L. HELLER, E. KERPEL-FRONIUS, W. KRISCHKE,
G. KÜCHLER, G. KUHLGATZ, A. MORCZEK, J. SAYK, W. SCHMITT,
H. URBACH und H. VENRATH

Herausgegeben von

EBERHARD GOETZE, Jena

Mit 402 Abbildungen und 116 Tabellen im Text



VEB GUSTAV FISCHER VERLAG JENA 1962

ES 17 D

Alle Rechte vorbehalten · Printed in Germany

Copyright 1962 by VEB Gustav Fischer Verlag, Jena

Lizenznummer 261 215/8/61

Gesamtherstellung Druckerei „Magnus Poser“ Jena

Gesetzt aus „Monotype“-Schriftserie 7

Verzeichnis der Mitarbeiter

- BLUME, HANS-GEORG, Dr. med., Rostock, Leiter der Anästhesie-Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik.
- DUTZ, HARALD, Prof. Dr. med., Rostock, Direktor der Medizinischen Universitäts-Poliklinik.
- EMMRICH, ROLF, Prof. Dr. med., Leipzig, Direktor der Medizinischen Universitätsklinik.
- FEJFAR, ZDENEK, MUDr., Prag, ČSSR, Institut für Kreislaufforschung.
- GOETZE, EBERHARD, Prof. Dr. med., Jena, Direktor des Instituts für Pathologische Physiologie.
- GRAFFI, ARNOLD, Prof. Dr. med., Berlin-Buch, Direktor der Abteilung für biologische Krebsforschung im Institut für Medizin und Biologie der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
- HEIDELMANN, GERHARD, Prof. Dr. med., Meiningen/Th., Chefarzt der inneren Abteilung an den Bezirkskrankenanstalten.
- HELLER, LUZ, Prof. Dr. med., Frankfurt a. M.
- KERPEL-FRONIUS, EDMUND, Prof. Dr. med., Pécs/Ungarn, Direktor der Universitäts-Kinderklinik.
- KRISCHKE, W., Dr. med., Berlin-Buch, Abteilung für biologische Krebsforschung im Institut für Medizin und Biologie der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.
- KÜCHLER, GEORG, Dr. med., Leipzig, Physiologisches Institut der Universität.
- KUHLGATZ, GERD, Dr. med., Rostock, Oberarzt der Chirurgischen Universitätsklinik.
- MORCZEK, ADOLF, Prof. Dr. med., Magdeburg, Medizinische Akademie, Direktor des Strahleninstituts und der strahlentherapeutischen Klinik.
- SAYK, JOHANNES, Prof. Dr. med., Rostock, Universitäts-Nervenklinik, Direktor der Abteilung für Neurologie.
- SCHMITT, WALTER, Prof. Dr. med., Rostock, Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik.
- URBACH, HEINZ, Prof. Dr. med., Jena, Direktor des Hygiene-Instituts.
- VENRATH, HELMUT, Priv.-Doz., Dr. med., Köln, Oberarzt der Medizinischen Universitätsklinik.

Vorwort

Als der VEB Gustav Fischer Verlag mich aufforderte, ein Lehrbuch der Pathologischen Physiologie herauszugeben, war der Entschluß, diese Bitte zu erfüllen, angesichts einer Reihe vorliegender Lehrbücher, von namhaften Klinikern geschrieben, nicht leicht. Es drängten jedoch die Bedürfnisse des Unterrichts, neuen Lehrstoff auf der Grundlage der neueren Entwicklung der Physiologie und vor allem der Biochemie zu vermitteln, den experimentellen Charakter unseres Faches in einem Lehrbuche stärker als bisher zu betonen und den Rahmen der inneren Medizin, der bisher in Deutschland die Grenzen der Pathologischen Physiologie bestimmte, zu sprengen. Bereitwillig fanden sich im In- und Auslande Kliniker und experimentell tätige Ärzte zur Mitarbeit, denen an dieser Stelle für ihre Mühe und kollegiales Entgegenkommen bei der schwierigen Abgrenzung der Stoffgebiete herzlich gedankt sein soll.

Es wurde versucht, der Entwicklung der Medizin Rechnung zu tragen durch Aufnahme von Abschnitten über „die experimentellen Grundlagen der Krebsforschung“, über „Strahlenbiologie“, über „Infektion und Immunität“ und über „pathophysiologische Probleme bei Operation und Narkose“, „pathophysiologische Probleme des Säuglings- und Kindesalters“ und „pathophysiologische Probleme in der Schwangerschaft“. Die genannten Abschnitte sollten nicht dem Facharzt des betreffenden Gebietes dienen, sondern von allgemeinmedizinischem Interesse sein.

Bei der Herausgabe des Werkes unterstützten mich meine Frau, Dr. TRAUTE GOETZE, und Herr Dr. FINCK, Oberarzt an meinem Institut, denen ich dafür besonderen Dank schulde, ebenso wie dem VEB Gustav Fischer Verlag für die sorgfältige und großzügige Ausstattung des Lehrbuches.

Jena, 1962

E. GOETZE

Inhalt

Pathologische Physiologie des Stoffwechsels

Von **E. Goetze**, Jena

I. Einleitung	1
II. Der gesamte Energieverbrauch des Organismus	5
A. Grundumsatz und Arbeitsumsatz	5
1. Der Grundumsatz	5
2. Gesamtstoffwechsel bei Unterernährung und im Hunger	9
3. Arbeitsumsatz	10
B. Der Wärmehaushalt	14
1. Die Wärmeregulation	14
2. Allgemeine Überwärmung des Organismus	18
3. Lokale Verbrennungen	19
4. Das Fieber	19
5. Unterkühlung	20
6. Vergleich mit dem Winterschlaf	24
7. Lokale Kälteschäden	26
III. Eiweiß- und Aminosäurestoffwechsel	27
A. Die Eiweiße	27
1. Der Eiweißumsatz	31
2. Umsatzrate und Umsatzzeit	32
3. Der Eiweißbedarf	33
a) Bedeutung der essentiellen Aminosäuren	34
b) Die Stickstoffbilanz	35
c) Der biologische Wert der Eiweißkörper	36
4. Eiweißmangelzustände	37
5. Eiweißersatz	40
6. Die Plasmaproteine	41
a) Zusammensetzung und Methoden der Trennung	41
b) Durch Elektrophorese faßbare quantitative und qualitative Veränderungen der Plasmaproteine	47
B. Die Aminosäuren	52
1. Synthese und Abbau der Aminosäuren, Transaminasen, Glutaminasen	52
2. Phenylalanin und Tyrosin	55
3. Die schwefelhaltigen Aminosäuren	58
4. Serotonin (5-Hydroxytryptamin)	59
5. Stoffwechsel des Kreatins und Kreatinins	59
IV. Nucleinsäuren und Nucleotide	61
Virusinfektion	67
Die Gicht	69

V. Die Lipide	70
1. Fette	70
— Ketonkörperbildung	75
2. Phosphatide und Cerebroside	77
3. Cholesterin	78
4. Bedarf, Transport der Lipide, Stoffwechsel und Funktion des Fettgewebes	78
5. Fettsucht und Magersucht	81
6. Die Plasmalipide	82
— Die Arteriosklerose	86
7. Störungen des Lipidstoffwechsels in der Leber	87
8. Lipoidosen und Xanthomatosen	88
VI. Die Kohlenhydrate	90
1. Normaler Kohlenhydratstoffwechsel	90
2. Der Blutzucker	94
3. Diabetes mellitus und Insulinwirkung	94
a) Tierexperimentelle Erzeugung eines Diabetes mellitus	95
b) Wirkung des Insulins im Stoffwechsel	95
c) Störungen der Blutzuckerregulation beim Diabetes	99
d) Kompensatorische Wirkung des hohen Blutzuckerspiegels	100
e) Besonderheiten der Zuckerkrankheit beim Menschen	100
f) Weitere Hormone, die den Kohlenhydratstoffwechsel beeinflussen	101
g) Folgen des Diabetes mellitus (Nahrungsverluste — Acidose und Coma)	104
h) Sogenannte Spätfolgen	105
i) Insulinbehandlung und hypoglycämischer Schock	106
4. Renaler Diabetes	106
5. Hyperinsulinismus (Zuckermangelkrankheit)	107
6. Kongenitale Galactosämie	107
7. Fructose, Fructosurie, Pentosurien	108
8. Glykogenspeicherkrankheit	108
9. Mucopolysaccharide	108
VII. Porphyrine, Blutfarbstoffe und ihre Abbauprodukte	111
1. Die Porphyrine	111
— Die Porphyrinen	112
2. Hämoglobin und seine Derivate	113
a) Kohlenoxydhämoglobin	114
b) Methämoglobin (Hämiglobin)	114
c) Sulfhämoglobin	115
d) Cyanhämoglobin	115
3. Die Gallenfarbstoffe	116
4. Der Ikterus	117
a) Der hämolytische Ikterus	118
b) Der Verschlussikterus	118
c) Der hepatozelluläre Ikterus	119
VIII. Die Vitamine	121
A. Die wasserlöslichen Vitamine	122
1. Die Vitamine der B-Gruppe	122
a) Aneurin	122
b) Lactoflavin	124
c) Nicotinsäure, Nicotinamid	125

d) Pyridoxin und verwandte Stoffe	126
e) Panthothensäure	127
f) Biotin	127
g) Inosit	128
h) p-Aminobenzoesäure	128
i) Die Folsäuregruppe	128
k) Cyanocobalamin	129
2. Ascorbinsäure	129
B. Die fettlöslichen Vitamine	131
1. Vitamin A (Axerophthol)	131
2. Vitamin D	133
3. Vitamin E (Tokopherol)	133
4. Vitamin K	134
IX. Wasser- und Elektrolythaushalt	135
1. Verteilung von Wasser und Elektrolyten im Körper	135
2. Störungen des Wasserhaushalts	141
a) Ödembildung	143
b) Pleuraergüsse und Ascites	145
3. Störungen des Säurebasengleichgewichts	146
a) Die Puffersysteme der Körperflüssigkeiten	146
b) Acidose und Alkalose	147
c) Ursachen der Acidose und Alkalose	147
d) Kompensation der Acidosen und Alkalosen	148
e) Nachweis der Acidose und Alkalose durch Bestimmung des Kohlensäurebindungsvermögens („Alkalireserve“)	150
4. Kalium	151
5. Calcium und anorganisches Phosphat	152
Bibliographie	154

Experimentelle Grundlagen der Geschwulstforschung

Von **A. Graffi** und **W. Krischke**, Berlin

I. Historischer Überblick über die experimentelle Krebsforschung	157
II. Impftumoren	159
III. Cancerogene Reize	163
1. Chemische Carcinogene	163
2. Physikalische Carcinogene	174
3. Geschwulstauslösende Viren und Virustumoren	176
a) Virusbedingte Hühnerleukämien	177
b) Filtrierbare Hühnersarkome (Rous-Tumor)	178
c) Der Milhfaktor als Ursache des Mammacarcinoms der Maus	179
d) Virusbedingte Mäuseleukämien	181
e) Das Parotistumor-Polyoma-Virus der Maus	183
f) Virusbedingte Kaninentumoren	187
g) Das virusbedingte Nierencarcinom des Leopardsfrosches	187
h) Pflanzentumoren	187
IV. Über die Wirkungsweise chemischer Carcinogene	189
V. Die Morphogenese experimentell erzeugter Tumoren	195

VI. Cytologie der Tumorzelle	200
VII. Biochemie der malignen Tumoren	205
1. Der stoffliche Aufbau der malignen Zellen	205
2. Der Energiestoffwechsel der bösartigen Zellen	208
a) Die Glycolyse der malignen Zellen	208
b) Die Atmung der Tumorzelle	209
3. Weitere Stoffwechselbesonderheiten der Tumorzelle	210
VIII. Die verschiedenen Theorien über die Krebsentstehung	211
IX. Ausblicke auf Prophylaxe, Diagnostik und Therapie maligner Tumoren vom Standpunkt der experimentellen Forschung	216
Bibliographie	222

Strahlenbiologie

Von **A. Morczek**, Magdeburg

1. Einleitung	225
2. Wechselbeziehungen zwischen Strahlung und Materie	225
3. Direkte, indirekte und Fernwirkung	227
a) Direkte Strahlenwirkung	227
b) Indirekte Strahlenwirkung	229
c) Fernwirkung	232
4. Strahlenwirkung auf gelöste anorganische Stoffe	233
5. Strahlenwirkung auf organische Stoffe	233
6. Strahlenwirkung auf Kolloide	235
7. Strahlenwirkung auf Makromoleküle	236
a) Strahlenwirkung auf Proteine	236
b) Strahlenwirkung auf Fermente in vitro	237
c) Strahlenwirkung auf Nucleinsäuren	238
8. Pathophysiologie der bestrahlten Zellen, Gewebe und Organe	239
9. Kennzeichen der Strahlenwirkung auf die Zelle, Organe und Organsysteme	241
10. Das Strahlensyndrom	249
11. Spätschäden durch die Strahlenwirkung	251
a) Genetische Strahlenwirkung	252
b) Strahlencarcinogenese	253
12. Besondere Wirkungsweise offener radioaktiver Stoffe (Isotope)	254
13. Natürliche Strahlenbelastung, höchstzulässige Strahlendosis, Strahlenschutz	256
Radiologische Einheiten	259
Bibliographie	260

Pathologisch-physiologische Reaktionsweisen auf das Eindringen körperfremder Stoffe: Infektion und Immunität

Von **H. Urbach**, Jena

I. Infektion	261
A. Keimbesiedlung	261
B. Stumme und latente Infektion	263
C. Infektionskrankheit	264
1. Möglichkeiten der Infektion	265
2. Ausbreitungswege der Erreger im infizierten Organismus	266
3. Krankheitserscheinungen	267

II. Immunität	272
A. Zelluläre Immunität	273
B. Humorale Immunität	274
1. Antikörper	275
2. Spezifische Antikörper	275
a) Antitoxine	275
b) Agglutinine	278
c) Präzipitine	279
d) Lysine	280
3. Unspezifische Antikörper	281
a) Komplement und Properdin	281
b) Opsonine	290
c) Leukine, Plakine	291
d) Lysozyme, Inhibine	292
4. Antikörperbildung	292
C. Immunität nach bakteriellen Infektionen	296
D. Immunität nach Viruskrankheiten	297
E. Allergie und Anaphylaxie	298
F. Idiosynkrasie	305
G. Auto-Antikörper	305
Bibliographie	307

Pathologische Physiologie der Verdauungsorgane

Von **E. Goetze**, Jena

1. Die Mundhöhle	309
2. Störungen des Schluckakts	310
3. Die Speiseröhre	310
4. Der Magen	311
a) Motilitätsstörungen	311
b) Störungen der Sekretion	313
c) Das peptische Geschwür	317
5. Dünndarm, Leber und Pankreas	318
a) Leber- und Gallenwege	318
b) Das Pankreas	321
c) Der Dünndarm	324
6. Der Dickdarm	325
Bibliographie	326

Blut und blutbildende Organe

Von **E. Goetze**, Jena

1. Das Blutvolumen und seine Anteile	327
2. Die Erythrozyten	328
a) Die Entwicklung der Erythrozyten	328
b) Eisenstoffwechsel und Hämoglobinbildung	330
c) Eisenmangelanämien	332
d) Die perniziöse Anämie	332
e) Hämolyse und hämolytische Anämien	335
f) Die Blutgruppen	340
g) Die Polyglobulien	345

3. Die Leukozyten	346
a) Entwicklung und Funktion der Leukozyten	346
b) Die Agranulozytosen und aplastischen Anämien	348
c) Die Leukämien	349
4. Osteosklerosen	351
5. Die Blutgerinnung und ihre Störungen	351
Bibliographie	360

Die pathologische Physiologie des Kreislaufes

Von **Z. Fejfar**, Prag

A. Störungen der Kreislaufdynamik	361
Einleitung	361
1. Häodynamische Grundbegriffe	361
a) Das Herzminutenvolumen	363
b) Der Blutdruck	366
c) Der Widerstand	368
2. Physiologische Reaktionen des Kreislaufes	369
a) Muskularbeit	369
b) Angst und Furcht	370
3. Häodynamische Veränderungen bei Abnahme der Leistungsfähigkeit des Herzens	371
a) Das akute Kreislaufversagen	371
b) Das akute Herzversagen	373
c) Die chronische Herzinsuffizienz	374
4. Kreislaufänderungen bei Verminderung des Blutzufusses in die Herzkammern	380
a) Der VALSALVA-Versuch	381
b) Die Mitralstenose	381
c) Die Trikuspidalstenose	383
d) Pericarditis adhaesiva	383
5. Widerstandsänderungen und ihre häodynamischen Folgen	383
a) Anstieg des Widerstandes	384
b) Abnahme des Widerstandes	386
6. Kreislaufveränderungen bei Abnahme des Oxyhämoglobingehalts im arteriellen Blut	388
a) Hypoxämie	388
b) Anämie	390
7. Zusammenfassung des häodynamischen Bildes bei verschiedenen Zirkulationsstörungen	390
B. Häodynamische Veränderungen bei Herzfehlern	391
1. Störungen der Klappentätigkeit	391
a) Mitralinsuffizienz	391
b) Trikuspidalinsuffizienz	392
2. Septumdefekte und abnorme Verbindungen zwischen den großen Arterien	393
a) Vorhofseptumdefekt	393
b) Ventrikelseptumdefekt	393
3. Abnorme Abzweigung oder Einmündung großer Gefäße	394
— Die Transposition der großen Arterien	394
4. Kombinierte Störungen	394
C. Das Elektrokardiogramm	395
1. Theoretische Grundlagen	396
2. Das normale Elektrokardiogramm	399
3. Methoden der EKG-Schreibung	400

4. Das Vektorkardiogramm	402
5. Grundlegende Typen der unipolaren Kardiogramme	402
6. Die Bestimmung der Herzlage nach dem EKG	405
7. Das EKG bei Hypertrophie der verschiedenen Herzanteile	405
— Schenkelblock	407
D. Störungen des Herzrhythmus	408
1. Veränderungen des Sinusrhythmus	408
a) Sinusarhythmie	408
b) Sinustachykardie	409
c) Sinusbradykardie	409
2. Die durch Impulse aus heterotopen automatischen Reizen verursachten Arrhythmien	409
a) Ersatzsystemen	409
b) Der nodale Rhythmus	420
c) Der ventriculäre Rhythmus	410
d) Die ventriculäre Parasystolie	410
e) Die Interferenzdissoziation	411
3. Die Arrhythmie bei Reizleitungsstörungen (Block)	421
4. Die Arrhythmie bei Extrasystolen	412
a) Vorhofextrasystolen	412
b) Kammerextrasystolen	413
5. Die paroxysmale Tachycardie	413
6. Vorhofflattern	414
7. Vorhofflimmern	415
8. Kammerflattern und -flimmern	416
E. Kontraktilitätsstörungen des Herzmuskels	416
— Die Stoffwechselveränderungen des Myocards	417
— Der Myocardstoffwechsel in einigen pathologischen Situationen	418
F. Störungen der Blutversorgung des Herzens	419
1. Die Bedeutung des Blutdrucks in der Aorta	420
2. Die Bedeutung von Faktoren, die die coronare Durchblutung hemmen	420
a) Die mechanischen Änderungen der Gefäßweite	420
b) Die funktionellen Veränderungen des Coronarkreislaufs	421
c) Der Sauerstoffmangel als stärkster vasodilatierender Faktor	421
d) Druckänderungen im rechten Vorhof und Ventrikel	422
e) Die erhöhte Viskosität des Blutes	422
3. Die Coronarinsuffizienz	423
4. Angina pectoris	424
5. Das Elektrokardiogramm bei der Coronarinsuffizienz	425
G. Störungen des Pulmonalkreislaufs	427
1. Die pulmonale Hypertension	428
2. Das Cor pulmonale	429
H. Die Herztamponade	432
Bibliographie	432

II. Der periphere Kreislauf

Von **G. Heidelmann**, Meiningen

I. Pathophysiologie der Blutdruckregulation	433
a) Definitionen	433
b) Regelfaktoren	434

c) Hypertonie	436
d) Hypotonie	441
2. Pathophysiologie der Kollapszustände	444
3. Pathophysiologie der arteriellen Blutströmung im Körperstamm	447
— Arteriosklerose	447
4. Pathophysiologie der arteriellen Blutströmung in den Gliedmaßen	451
— Methoden zur Beurteilung der peripheren Kreislauforgane	452
5. Die sogenannten allergischen Arteriitiden	455
6. Pathophysiologie der Endstrombahn	457
7. Pathophysiologie des venösen Rückflusses	467
8. Pathophysiologie des Lymphgefäßsystems	471
Bibliographie	474

Pathophysiologie der Atmung

Von **H. Venrath**, Köln

Einleitung	475
I. Allgemeine Physiologie der Atmung	477
A. Zur inneren Atmung	478
B. Die äußere Atmung	478
1. Die Ventilation	480
2. Die Perfusion in den Lungen	485
3. Die Diffusion der Atemgase in den Lungen	488
4. Das Blut als Transportorgan der Atemgase	491
II. Die Pathophysiologie der Atmung, allgemeiner Teil	498
A. Die Ventilationsstörungen	499
1. Ventilationaleinschränkungen infolge zentraler oder peripherer Atembehinderung	500
2. Stenosen der Luftwege	501
3. Mischstörungen in den Lungen	501
4. Pendelatmung.	503
B. Perfusionsstörungen	503
C. Diffusionsstörungen in den Lungen	504
— Die Cyanose	506
— Dyspnoe	509
III. Die Pathophysiologie der Atmung, spezieller Teil	512
1. Nerval bedingte Störungen der Ventilation	512
2. Periphere, nerval oder mechanisch bedingte Ventilationsstörungen	516
3. Mischstörungen	522
a) Das Lungenemphysem.	522
b) Das Asthma bronchiale	535
4. Vorwiegende Perfusionsstörungen	539
a) Die primären und sekundären pulmonalen Hypertonien	539
b) Der Rechts-Links-Shunt	541
5. Diffusionsstörungen: Die primär-pulmonalen Lungenfibrosen	542
6. Die Beeinflussung der Lungenfunktion durch physiologische Alterungsprozesse	544
Bibliographie	548

Nierenerkrankungen

Von **H. Dutz**, Rostock

Einleitung	549
A. Histologische Vorbemerkungen	549
B. Physiologie der Harnbereitung	550
1. Entstehung des Primärharns	550
2. Veränderungen des Primärharns im Tubulus	553
a) Vorgänge im proximalen Tubulus	554
b) Vorgänge im distalen Tubulus	555
3. Spezifisches Gewicht des Harns und Osmolarität.	558
4. Die Nierenregulation im Rahmen des gesamten Wasser- und Elektrolythaushalts	558
a) Regulation der Adiuretin-Ausschüttung	559
b) Störungen des Wasser- und Elektrolythaushalts durch Überschuß oder Mangel von Wasser und Elektrolyten	561
c) Osmotische Diurese	563
5. Wirkungsmechanismus von diuretisch wirkenden Pharmaka	564
a) Hg-haltige Diuretica	564
b) Harnstoff	564
c) Carboanhydraseinhibitoren	554
d) Theophyllin, Euphyllin	564
e) Kationenaustauscher	564
f) Ammoniumchlorid	566
g) Kaliumsalze	565
h) Neuere Diuretica	565
6. Klärwert (Clearance)-Begriff und Nierenfunktionsproben	565
a) Inulin-, Kreatinin-, PAH-Clearance	565
b) Maximale Resorptions- und Ausscheidungskapazität der Tubuli	568
c) Konzentrations- und Verdünnungsversuch (n. VOLHARD)	569
C. Pathophysiologie wichtiger Krankheitszeichen und -syndrome bei Nierenerkrankungen	569
1. Proteinurie	570
2. Hämaturie	571
3. Leukozyturie	572
4. Zylindrurie	572
5. Renales Ödem	573
a) Akut-entzündliche Nierenerkrankungen	573
b) Akutes Nierenversagen	573
c) Nephrotisches Syndrom	574
6. Veränderungen der Konzentration und Menge des Harns (Hyposthenurie, Oligurie, Anurie, Polyurie)	575
7. Niereninsuffizienz, Urämie	577
a) Rest-N-Erhöhung	578
b) Störungen im Elektrolyt- und Wasserhaushalt bei Urämie	579
c) Künstliche Niere und andere Dialyseverfahren	583
d) Die Wirkung von primären Elektrolyt- und Flüssigkeitsverlusten auf die Nierenfunktion	586
8. Renaler Hochdruck	586
a) Experimenteller Drosselungshochdruck	587
b) Ätiologie klinischer renaler Hypertonieformen	589

D. Spezielle Pathophysiologie wichtiger Nierenerkrankungen	590
1. Akute Glomerulonephritis	590
a) Ätiologie der akuten Nephritis	593
b) Experimentelle nephrotoxische Nephritis (nach MASUGI)	594
2. Chronische Nephritis	594
a) Latente Verlaufsform	596
b) Hypertonische Verlaufsform (Typ I)	596
c) Nephrotische Verlaufsform (Typ II)	596
3. Nephrotisches Syndrom	597
a) Lipoidnephrose	598
b) Amyloidnephrose	598
c) Diabetische Glomerulosklerose (WILSON-KIMMELSTIEL-Syndrom)	598
d) Lupus erythematoses	598
e) Thrombose der Vena renalis	599
f) Chronische Intoxikationen	599
4. Akutes Nierenversagen	599
5. Pyelonephritis	601
6. Maligne Sklerose	602
7. Partialfunktionsstörungen der Nieren	602
a) Renaler Diabetes	603
b) Aminazidurie	603
c) Phosphatdiabetes	603
d) Fanconi-Syndrom	603
e) Salzverlustniere und hyperchlorämische Acidose	603
f) Renaler Diabetes insipidus	604
8. Nierensteinbildung	604
Bibliographie	606

Pathophysiologie der inneren Sekretion

Von **R. Emmrich**, Leipzig

I. Allgemeine Endokrinologie	607
II. Spezielle Endokrinologie	611
A. Hypophyse	611
1. Das Hypothalamus-Adenohypophysensystem	611
2. Das Hypothalamus-Neurohypophysensystem	611
3. Die Adenohypophyse (Hypophysenvorderlappen)	613
4. Wachstumshormon, Wachstum und Entwicklungsstörungen	614
— Wachstum und Entwicklung	615
5. Die Hypophyseninsuffizienz (Unterfunktion der Adenohypophyse, Panhypopituitarismus)	618
6. Überfunktion der Adenohypophyse	621
B. Schilddrüse	623
1. Jodstoffwechsel	624
2. Regulation der Schilddrüsentätigkeit	626
3. Die Struma (Kropf)	627
a) Hypothyreose	628
b) Hyperthyreose	630
4. Zur Diagnostik der Schilddrüsenfunktion	632

C. Nebennieren	632
1. Das Nebennierenmark	633
a) Unterfunktion	634
b) Überfunktion	634
2. Die Nebennierenrinde	636
a) Unterfunktion der Nebennierenrinde (Hypocorticismus)	642
b) Überfunktion der Nebennierenrinde (Hypercorticismus)	645
D. Gonaden	653
1. Hoden (Testes)	653
a) Unterfunktion der Hoden (männl. Hypogonadismus)	655
b) Überproduktion der Hoden (männl. Hypergonadismus)	658
2. Eierstöcke (Ovarien)	658
a) Unterfunktion der Ovarien (weibl. Hypogonadismus)	663
b) Überfunktion der Ovarien (weibl. Hypergonadismus)	666
3. Die heterosexuelle Entwicklung (Intersexualität)	667
a) Kongenitale Intersexformen	668
b) Gonadendysgenese	668
E. Parathyreoidea	669
a) Unterfunktion der Epithelkörperchen (Hypoparathyroidismus)	671
Die Tetanie	671
b) Die Überfunktion der Epithelkörperchen (Hyperparathyroidismus)	674
Bibliographie	676

Pathophysiologie des muskulären und peripher-nervösen Systems

Von **G. Küchler**, Leipzig

A. Muskel	677
1. Physiologische Grundlagen	677
a) Aufbau der Muskelfaser	677
b) Begleitvorgänge der Muskelkontraktion	677
2. Syndrom bei extrazellulärem Kaliumüberschuß	685
a) Adynamie	685
b) Experimentelle Befunde	685
3. K-Mangel-Syndrom	686
a) Paroxysmale Lähmung	686
b) Andere K^+ -Mangelzustände	689
c) Experimentelle K^+ -Verarmung	690
4. Myotonisches Syndrom	691
a) Myotonia congenita	691
b) Experimentelle Befunde	693
5. Dystrophisches Syndrom	694
a) Dystrophia musculorum progressiva	694
b) Experimentelle Befunde	696
6. Ermüdung	697
a) Einflußgrößen	697
b) Kennzeichen	698
c) Leitungsblock an Muskelfaser	701
7. Kontraktur	702
a) Einflußgrößen	703
b) Kennzeichen	703
c) idiomuskulärer Wulst, Muskelkater	704

B. Neuromuskuläre Transmission	705
1. Physiologische Grundlagen	705
a) Struktur und elektrische Erscheinungen der Synapse	705
b) Überträgermechanismus	706
2. Botulismus	707
3. Myasthenie	708
4. Curare	712
5. Ermüdung der neuromuskulären Übertragung	714
6. Probleme der Leistungssteigerung	718
C. Peripheres Nervensystem	720
1. Physiologische Grundlagen	720
a) Funktioneller Aufbau	720
b) Erregungsleitung	721
c) Erregbarkeitsmessung	722
2. Reizerscheinungen	725
a) Rezeptorschmerz	725
b) Schmerzübertragung (HEADsche Zone)	728
c) Reizerscheinungen am sensiblen Nerven	729
d) Reizerscheinungen am motorischen Nerven	732
3. Blockierungserscheinungen	737
a) Partieller Leitungsblock	737
b) Totaler Leitungsblock	739
D. Degeneration und Regeneration	742
1. Die Kontinuitätsunterbrechung des Nerven	742
a) Reaktionen am Neuron	742
b) Denervationsfolgen am Muskel	745
c) Physiologische Grundlagen der Denervation	749
2. Regeneration im peripheren Nervensystem	753
a) Vorgänge am Nerven	753
b) Verhalten des Muskels	757
E. Regulationsmechanismen bei der Muskeltätigkeit	757
1. Physiologische Grundlagen	757
a) Aufbau und Funktion der Rezeptoren	759
b) Aufbau und Funktion des motorischen Zentrums	761
c) Der Funktionskreis	763
2. Störmöglichkeiten im Regulationsmechanismus	768
a) Störungen im Nerven oder Muskel	768
b) Störungen im motorischen Rückenmarkszentrum	770
c) Störende Einflüsse von der Peripherie	772
d) Störende Einflüsse von übergeordneten Zentren	773
Bibliographie	777

Pathologische Physiologie des Zentralnervensystems

Von **J. Sayk**, Rostock

1. Einleitung	779
2. Neurophysiologische und pathophysiologische Vorbemerkungen	781
3. Die charakteristischen Funktionseigenschaften des Zentralnervensystems	788
4. Die Motorik	791