

# Inhaltsverzeichnis

## Genetik

<b>1</b>	<b>Genetik und Genomik</b> .....	39
	<i>E. Passarge. Frühere Bearbeitung: E. Passarge, J. Kohlhasse</i>	
<b>1.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	39
1.1.1	Allgemeine Grundlagen .....	39
1.1.2	Nukleäres Genom des Menschen .....	39
1.1.3	Mitochondriales Genom .....	42
1.1.4	Von der DNA zum Genprodukt: Decodierung genetischer Information ....	42
1.1.5	Genetischer Code .....	44
1.1.6	Genstruktur .....	44
1.1.7	Regulation der Aktivität von Genen .....	46
1.1.8	Zelluläre genetische Signalübertragung ..	47
1.1.9	Chromosomen .....	48
1.1.10	Kontrolle des Zellzyklus .....	52
1.1.11	Erbgänge nach den Mendel'schen Gesetzmäßigkeiten .....	53
1.1.12	Genetische Kopplung, Rekombination, Assoziation .....	55
<b>1.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	55
1.2.1	Bedeutung und Häufigkeit genetisch bedingter Erkrankungen .....	55
1.2.2	Typen von krankheitsauslösenden Mutationen .....	58
1.2.3	Funktionelle Auswirkungen von Mutationen .....	60
1.2.4	Defekte DNA-Reparatursysteme .....	62
1.2.5	Erkrankungen infolge Veränderungen in der mitochondrialen DNA .....	62
1.2.6	Grundlagen genomischer Krankheiten ...	63
1.2.7	Erkrankungen durch aberrante Chromatinstruktur .....	64
1.2.8	Erkrankungen durch gestörtes Imprint- Muster .....	64
1.2.9	Chromosomenaberrationen .....	65
1.2.10	Grundlagen der Analyse von Veränderungen der DNA .....	68
1.2.11	Genetische Diagnostik und Beratung ....	73
1.2.12	Pharmakogenetik .....	75
<b>1.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	76
1.3.1	Genetische Grundlagen der Tumorentstehung .....	76
1.3.2	Genetische Aspekte von Alterungsprozessen .....	79
1.3.3	Stoffwechsel .....	80
1.3.4	Genetische Defekte in endokrinen Systemen (außer Diabetes mellitus) .....	82
1.3.5	Blut .....	84
1.3.6	Genetische Organisation des Immunsystems .....	87
1.3.7	Herz und Kreislauf .....	89
1.3.8	Genetisch bedingte Erkrankungen der Atmungsorgane .....	90
1.3.9	Genetische Störungen im Gastrointestinalesystem .....	91
1.3.10	Hepatobiliäres System .....	92
1.3.11	Niere und ableitende Harnwege .....	93
1.3.12	Hereditäre Erkrankungen des Bindegewebes .....	94
1.3.13	Muskeldystrophien .....	95
1.3.14	Neurogenetik .....	106
1.3.15	Mikrobiom .....	96
<b>2</b>	<b>Neoplasien</b> .....	102
	<i>M. Müller, K. C. Weisel, L. Kanz</i>	
<b>2.1</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	102
2.1.1	Epidemiologie .....	102
2.1.2	Ursachen von Krebs .....	102
2.1.3	Pathobiologie: Krebs als genetische Erkrankung .....	107
<b>2.2</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	109
2.2.1	Mutationen, Amplifikationen und Translokationen .....	109
2.2.2	Signaltransduktionswege und deren Störung bei Malignomen .....	113
2.2.3	Hallmarks of Cancer .....	116

<b>3</b>	<b>Altern</b> .....	128
	<i>C. Sieber</i>	
<b>3.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	128
3.1.1	Verschleiß-Theorie („Wear-and-Tear Theory“) .....	128
3.1.2	Adaptative evolutionäre Theorien .....	128
3.1.3	Psychosoziale Aspekte des Alter(n)s. ....	129
<b>3.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	130
3.2.1	„Anti-Aging“ und „Pro-Aging“ .....	130
3.2.2	Der geriatrische Patient .....	130
3.2.3	Geriatrisches Assessment. ....	131
3.2.4	Konklusionen. ....	131
<b>3.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	133
3.3.1	Frailty und Sarkopenie .....	133
<b>3.4</b>	<b>Polypharmazie</b> .....	137
<b>3.5</b>	<b>Demenzerkrankungen</b> .....	138
<b>3.6</b>	<b>Entscheidungsfindung zur Diagnostik und Therapie bei älteren Menschen</b> ...	138

## Stoffwechsel

<b>4</b>	<b>Kohlenhydratstoffwechsel</b> .....	143
	<i>B. Gallwitz, E. Schleicher</i>	
<b>4.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	143
4.1.1	Funktion und Bedeutung der Kohlenhydrate im Stoffwechsel. ....	143
4.1.2	Glukose als zentraler Baustein für modifizierte Mono- und Polysaccharide ..	144
4.1.3	Aufnahme und Speicherung der Kohlenhydrate aus der Nahrung. ....	144
4.1.4	Zelluläre Glukoseaufnahme. ....	145
4.1.5	Glykolyse und Glukoneogenese und deren hormonelle Regulation .....	147
4.1.6	Glykogensynthese und Glykogenolyse und deren hormonelle Regulation .....	148
<b>4.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	149
4.2.1	Regulation der Glukosehomöostase .....	149
4.2.2	Aufbau der Langerhans'schen Inseln .....	150
4.2.3	Biosynthese und Sekretion des Insulins. ...	150
4.2.4	Regulation der Insulinsekretion der $\beta$ -Zelle durch Glukose und GLP-1. ....	150
4.2.5	„Insulinsensitive“ Organe/Zellen und Insulinresistenz .....	153
4.2.6	Molekularer Mechanismus der Insulin-signalübertragung und Antagonisierung durch Glukagon. ....	154
4.2.7	Glukagon und andere Hormone der Langerhans'schen Insel .....	156
4.2.8	Inkretinhormone. ....	156
4.2.9	Glukokortikoide und Katecholamine .....	158
<b>4.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	159
4.3.1	Diabetes mellitus. ....	159
4.3.2	Diabetestherapie .....	167
4.3.3	Komplikationen des Diabetes .....	171
4.3.4	Diagnostisches Vorgehen bei Hypoglykämien von Nichtdiabetikern ....	173
4.3.5	Angeborene Störungen des Kohlenhydratstoffwechsels .....	174
<b>5</b>	<b>Proteinstoffwechsel</b> .....	178
	<i>D. Häussinger, M. Fromm, R. Tauber</i>	
<b>5.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	178
<b>5.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie des Proteinstoffwechsels</b> .....	179
5.2.1	Defekte der Proteinstruktur und ihre Ursachen. ....	179
5.2.2	Störungen des Proteinabbaus auf zellulärer Ebene .....	182
5.2.3	Störungen des Proteinumsatzes (Protein-Turnover) .....	182
<b>5.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	184
5.3.1	Plasmaproteine .....	184
5.3.2	Störungen zellulärer Struktur- und Funktionsproteine. ....	189
5.3.3	Aminosäurestoffwechsel .....	191

<b>6</b>	<b>Fettstoffwechsel</b> .....	200		
	<i>M. Merkel, D. Müller-Wieland, A. von Eckardstein. Frühere Bearbeitung: W. O. Richter, A. von Eckardstein</i>			
<b>6.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	200	<b>6.3.2</b>	Einflüsse auf die Plasmakonzentration der Lipoproteine .....
<b>6.2</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	200		217
6.2.1	Lipide .....	200	<b>6.4</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....
6.2.2	Lipoproteine .....	202	6.4.1	LDL-Hypercholesterinämie .....
6.2.3	Wichtige Akteure und Regulatoren im plasmatischen Lipidstoffwechsel .....	203	6.4.2	Hypertriglyzeridämien .....
6.2.4	Stoffwechsel der Lipoproteine .....	207	6.4.3	Störungen des HDL-Stoffwechsels .....
6.2.5	Regulation des Cholesterin- und Lipoproteinstoffwechsels .....	212	6.4.4	Lipoprotein-(a)-Hyperlipoproteinämie ...
<b>6.3</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	213	6.4.5	Abeta- und Hypobetalipoproteinämien ...
6.3.1	Lipide und Lipoproteine als Risikofaktoren kardiovaskulärer Erkrankungen .....	215	6.4.6	Krankheiten der Synthese und des Abbaus von Lipiden .....
				229
<b>7</b>	<b>Kalzium- und Knochenstoffwechsel</b> .....	233		
	<i>F. J. Jakob</i>			
<b>7.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	233	<b>7.2</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie</b> .....
7.1.1	Einleitung und Hintergrund .....	233	7.2.1	Kalziumexzess, hyperkalzämische Erkrankungen .....
7.1.2	Regulation der Kalziumhomöostase .....	233	7.2.2	Kalziummangel (Hypokalzämien) .....
7.1.3	Regelmechanismen der Kalziumhomöostase .....	234	7.2.3	Skeletterkrankungen und ihr Zusammenhang mit dem Kalziumhaushalt .....
7.1.4	Aufbau und Funktion des Knochens .....	242		255
<b>8</b>	<b>Wasser- und Elektrolythaushalt</b> .....	269		
	<i>W. Zidek</i>			
<b>8.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen der Volumenregulation</b> .....	269	<b>8.5</b>	<b>Physiologische Grundlagen des K<sup>+</sup>-Haushalts</b> .....
8.1.1	Intra- und Extrazellulärraum .....	269		277
8.1.2	Regulation des Plasmavolumens .....	269	<b>8.6</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie des K<sup>+</sup>-Haushalts</b> .....
8.1.3	Regulation des Zellvolumens .....	270	8.6.1	Hyperkaliämie .....
<b>8.2</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie des Volumenhaushalts</b> .....	271	8.6.2	Hypokaliämie .....
8.2.1	Hypovolämie .....	271		281
8.2.2	Hypervolämie .....	272	<b>8.7</b>	<b>Physiologische Grundlagen des Magnesiumhaushalts</b> .....
<b>8.3</b>	<b>Physiologische Grundlagen der Osmoregulation</b> .....	273		284
8.3.1	Plasmaosmolarität .....	273	<b>8.8</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie des Magnesiumhaushalts</b> .....
8.3.2	Effektive Osmolarität .....	273	8.8.1	Hypomagnesiämie .....
<b>8.4</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie der Osmoregulation</b> .....	274	8.8.2	Hypermagnesiämie .....
8.4.1	Hypoosmolarität/Hyponatriämie .....	274		286
8.4.2	Hyperosmolarität/Hypernatriämie .....	275		

<b>9</b>	<b>Säure-Basen-Haushalt</b> .....	288		
	<i>O. Krause, J. Hensen</i>			
<b>9.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	288	<b>9.2.4</b>	Einfache Störungen im Säure-Basen-Haushalt .....
9.1.1	pH-Wert .....	288		292
9.1.2	Pufferung und Adaptation .....	289	<b>9.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....
9.1.3	Zelluläre pH-Regulation .....	290	9.3.1	Metabolische Azidose .....
<b>9.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	291	9.3.2	Metabolische Alkalose .....
9.2.1	Bedeutung der Nierenfunktion .....	291	9.3.3	Respiratorische Azidose .....
9.2.2	Funktion des proximalen Tubulus .....	291	9.3.4	Respiratorische Alkalose .....
9.2.3	Funktion des distalen Tubulus .....	291	9.3.5	Kombinierte Störungen im Säure-Basen-Haushalt .....
				300
<b>10</b>	<b>Ernährung</b> .....	303		
	<i>M. Müller, A. Bosy-Westphal</i>			
<b>10.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	303	<b>10.4</b>	<b>Makronährstoffe</b> .....
<b>10.2</b>	<b>Ernährungszustand, Adipositas und Malnutrition</b> .....	303	10.4.1	Physiologische Grundlagen .....
10.2.1	Physiologische Grundlagen .....	303	10.4.2	Allgemeine Pathophysiologie .....
10.2.2	Allgemeine Pathophysiologie .....	307	10.4.3	Spezielle Pathophysiologie .....
10.2.3	Spezielle Pathophysiologie .....	311		
<b>10.3</b>	<b>Energiebedarf, Energieverbrauch und Energiebilanz</b> .....	315	<b>10.5</b>	<b>Mikronährstoffe</b> .....
10.3.1	Physiologische Grundlagen .....	315	10.5.1	Fettlösliche Vitamine .....
10.3.2	Allgemeine Pathophysiologie .....	319	10.5.2	Wasserlösliche Vitamine .....
10.3.3	Spezielle Pathophysiologie .....	319	10.5.3	Mineralstoffe und Spurenelemente .....
				341
			<b>10.6</b>	<b>Gesunde Ernährung und Diäten</b> .....
			10.6.1	Physiologische Grundlagen .....
			10.6.2	Allgemeine Pathophysiologie .....
				345

## Innere Sektion

<b>11</b>	<b>Hypothalamus und Hypophyse</b> .....	351		
	<i>J. Schopohl, C. Strasburger. Frühere Bearbeitung: J. Schopohl, C. Strasburger, M. Reincke</i>			
<b>11.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	351	<b>11.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....
11.1.1	Anatomie .....	351	11.2.1	Hypophysenhinterlappenhormone .....
11.1.2	Bestimmungsmethoden .....	352	11.2.2	Hypophyseotrope und Hypophysenvorderlappenhormone .....
11.1.3	Regelmechanismen .....	352		366
11.1.4	Neurotransmitterkontrolle des Hypothalamus .....	353	<b>11.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....
11.1.5	Hypothalamische hypophyseotrope Hormone (Releasing-/Inhibiting-Hormone) ..	355	11.3.1	Diabetes insipidus .....
11.1.6	Hypophysenhinterlappenhormone .....	356	11.3.2	Hypophysenvorderlappeninsuffizienz, Panhypopituitarismus .....
11.1.7	Hypophysenvorderlappenhormone .....	357		373
11.1.8	Biologische Rhythmen .....	363	11.3.3	Hypophysärer Kleinwuchs .....
11.1.9	Stress .....	364	11.3.4	Akromegalie und hypophysärer Großwuchs .....
				376
			11.3.5	Hyperprolaktinämie, prolaktinproduzierende Adenome (Prolaktinome) ..
				378

<b>12</b>	<b>Schilddrüse</b> .....	382
	<i>L. Möller, D. Führer-Sakel. Frühere Bearbeitung: M. Reincke, R. Gärtner</i>	
<b>12.1</b>	<b>Physiologie und allgemeine Pathophysiologie</b> .....	382
12.1.1	Hormonsynthese und -transport .....	382
12.1.2	Mechanismen der Schilddrüsenhormonwirkung .....	384
12.1.3	Wirkung der Schilddrüsenhormone im Organismus .....	385
12.1.4	Laboruntersuchungen .....	387
12.1.5	Bildgebende Verfahren .....	389
<b>12.2</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	390
12.2.1	Schilddrüsenfunktionsstörungen .....	390
12.2.2	Non-thyroidal Illness (Low T <sub>3</sub> -Syndrom) ..	394
12.2.3	Krankhafte Veränderungen der Schilddrüsenmorphologie .....	394
12.2.4	Benigne Schilddrüsentumoren .....	396
12.2.5	Schilddrüsenkarzinome .....	397
12.2.6	Karzinome mit Follikelzelldifferenzierung ..	398
12.2.7	Karzinome mit C-Zelldifferenzierung .....	398
12.2.8	Autoimmunerkrankungen der Schilddrüse ..	399
<b>13</b>	<b>Nebennieren</b> .....	403
	<i>M. Gruber, S. R. Bornstein, F. Beuschlein, M. Reincke</i>	
<b>13.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	403
13.1.1	Entwicklung von Nebennierenrinde und Nebennierenmark .....	403
13.1.2	Hormone der Nebennierenrinde .....	403
13.1.3	Hormone des Nebennierenmarks .....	408
<b>13.2</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie der Nebennierenrinde</b> ....	411
13.2.1	Aldosteron .....	411
13.2.2	Cortisol .....	415
13.2.3	Adrenale Androgene .....	419
13.2.4	Tumoren der Nebennierenrinde .....	421
<b>13.3</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie des Nebennierenmarks</b> ...	422
13.3.1	Unterfunktion .....	422
13.3.2	Überfunktion .....	422
<b>14</b>	<b>Sexualhormone</b> .....	428
<b>14.1</b>	<b>Testis</b> .....	428
	<i>M. Schubert, S. Kliesch</i>	
14.1.1	Physiologische Grundlagen .....	428
14.1.2	Allgemeine Pathophysiologie .....	434
14.1.3	Spezielle Pathophysiologie .....	437
<b>14.2</b>	<b>Ovar</b> .....	443
	<i>B. Sonntag, M. Ludwig</i>	
14.2.1	Physiologische Grundlagen .....	443
14.2.2	Allgemeine Pathophysiologie .....	454
14.2.3	Spezielle Pathophysiologie .....	467
<b>14.3</b>	<b>Plazenta</b> .....	476
	<i>M. Zygmunt</i>	
14.3.1	Physiologische Grundlagen .....	476
14.3.2	Allgemeine und spezielle Pathophysiologie .....	489
<b>14.4</b>	<b>Störungen/Besonderheiten der Geschlechtsentwicklung</b> .....	497
	<i>P. M. Holterhus, O. Hiort. Frühere Bearbeitung: J. Schopohl</i>	
14.4.1	Physiologische Grundlagen und allgemeine Pathophysiologie .....	497
14.4.2	Spezielle Pathophysiologie .....	503

## Blut

<b>15</b>	<b>Blut</b> .....	517
	<i>K.-A. Kreuzer, M. Hallek. Frühere Bearbeitung: K.-A. Kreuzer, P. Staib, M. Hallek</i>	
<b>15.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	517
15.1.1	Hämatopoese .....	517
15.1.2	Blutgerinnung .....	524
<b>15.2</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie</b> .....	525
15.2.1	Nicht neoplastische Erkrankungen der Erythrozyten .....	525
15.2.2	Nicht neoplastische Erkrankungen der Leukozyten .....	535
15.2.3	Nicht neoplastische Erkrankungen der Thrombozyten .....	537
15.2.4	Neoplastische Erkrankungen der Hämatopoese .....	540
15.2.5	Neoplastische Erkrankungen des lymphatischen Systems .....	544
15.2.6	Thrombozytopathien und Koagulopathien .....	548
15.2.7	Porphyrien .....	552

## Immunsystem

<b>16</b>	<b>Immunsystem</b> .....	559
	<i>R. E. Voll, P. Lamprecht, K. Warnatz, H. Schulze-Koops, H.-H. Peter, W. J. Pichler</i>	
<b>16.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen der Immunfunktion</b> .....	559
16.1.1	Gliederung und Funktion des Immunsystems .....	559
<b>16.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie: Störungen der Immunfunktion.</b> .....	562
16.2.1	Immundefizienz .....	562
16.2.2	Diagnostik .....	564
<b>16.3</b>	<b>Angeborene Immunität</b> .....	564
16.3.1	Physikalische Faktoren .....	564
16.3.2	Chemische Faktoren .....	565
16.3.3	Antimikrobielle Peptide (Defensine) .....	565
16.3.4	Antimikrobielle Plasmaproteine .....	566
16.3.5	Zellen des angeborenen Immunsystems ..	567
16.3.6	Mechanismen der Pathogenerkennung und Immunaktivierung im angeborenen Immunsystem .....	576
<b>16.4</b>	<b>Adaptive Immunität.</b> .....	578
16.4.1	Antigenpräsentation und das HLA/MHC-System. ....	578
16.4.2	Antigenpräsentierende Zellen. ....	583
16.4.3	T-Lymphozyten .....	585
16.4.4	B-Lymphozyten .....	610
16.4.5	Immunglobuline – Effektormoleküle der B-Lymphozyten. ....	616
<b>16.5</b>	<b>Entzündungsreaktion</b> .....	620
16.5.1	Lokale Entzündungsreaktion mit Leukozytenextravasation .....	620
16.5.2	Systemische Entzündungsreaktion/ Akute-Phase-Reaktion .....	622
16.5.3	Autoinflammatorische Krankheiten .....	623
<b>16.6</b>	<b>Zytokine des Immunsystems.</b> .....	626
16.6.1	Charakteristika und Funktionen .....	626
16.6.2	Wachstumsfaktoren .....	628
16.6.3	Proinflammatorische Zytokine .....	630
16.6.4	Immunregulatorische Zytokine. ....	631
16.6.5	Zytokine mit regulatorischer Wirkung auf Effektorzellen der Entzündung. ....	632
16.6.6	Chemokine .....	633
16.6.7	Autoantikörper gegen Zytokine .....	634
<b>16.7</b>	<b>Immunität gegen Infektionserreger</b> ...	635
<b>16.8</b>	<b>Autoimmunität und Autoimmun-krankheiten</b> .....	635
16.8.1	Mechanismen der Selbsttoleranz .....	635
16.8.2	Autoimmunreaktion und Autoimmunkrankheit. ....	635
<b>16.9</b>	<b>Allergie und pseudoallergische Reaktion</b> .....	637
16.9.1	Allergische bzw. hypererge Immunreaktionen .....	637
16.9.2	Pseudoallergische Reaktionen. ....	644

## Infektion

<b>17</b>	<b>Infektionen</b> .....	649		
	<i>T. Schaberg, B. Löffler, M. W. Pletz, H. Slevogt, S. Kaufmann</i>			
<b>17.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	649	<b>17.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....
17.1.1	Begriffsbestimmungen .....	649	17.3.1	Extrazelluläre bakterielle Infektionen ....
			17.3.2	Intrazelluläre bakterielle Infektionen .....
<b>17.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	650	17.3.3	Virusinfektionen .....
17.2.1	Bestandteile des Immunsystems .....	651	17.3.4	Parasitäre Infektionen .....
17.2.2	Angeborenes und adaptives, erworbenes Immunsystem .....	651	17.3.5	Pilzinfektionen .....

## Kreislauf

<b>18</b>	<b>Herz und Koronarkreislauf</b> .....	689		
<b>18.1</b>	<b>Elektrische Erscheinungen des Herzens</b> .....	689	<b>18.3</b>	<b>Klappenmechanik</b> .....
	<i>F. Er, C. Ukena</i>			<i>B. Scheller</i>
18.1.1	Physiologische Grundlagen .....	689	18.3.1	Physiologische und pathophysiologische Grundlagen .....
18.1.2	Pathophysiologie von Rhythmusstörungen .....	692	18.3.2	Pathophysiologie spezieller Vitien .....
<b>18.2</b>	<b>Kontraktile Funktion des Herzens</b> .....	696	<b>18.4</b>	<b>Koronarkreislauf</b> .....
	<i>M. Böhm</i>			<i>U. Laufs</i>
18.2.1	Physiologische Grundlagen .....	696	18.4.1	Physiologische Grundlagen des Koronarkreislaufs .....
18.2.2	Pathophysiologie myokardialer Funktionsstörungen – Herzinsuffizienz ...	706	18.4.2	Pathophysiologie der koronaren Herzkrankheit .....
<b>19</b>	<b>Blutdruck</b> .....	740		
	<i>C. Maack, M. Böhm</i>			
<b>19.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	740	<b>19.4</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie der Hypotonie</b> .....
19.1.1	Größen, die den Blutdruck bestimmen ...	740	19.4.1	Primäre Hypotonie .....
19.1.2	Faktoren, die den Blutdruck regulieren ...	740	19.4.2	Sekundäre Hypotonie .....
<b>19.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	745	<b>19.5</b>	<b>Folgen der Hypertonie</b> .....
19.2.1	Hypertonie .....	745	19.5.1	Endorganschäden .....
19.2.2	Hypotonie .....	746		
<b>19.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie der Hypertonie</b> .....	748		
19.3.1	Primäre Hypertonie .....	748		
19.3.2	Sekundäre Hypertonie .....	749		

<b>20</b>	<b>Periphere Zirkulation</b> .....	761
	<i>U. Hoffmann, F. Tatò</i>	
<b>20.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen des arteriellen Systems</b> .....	761
20.1.1	Einteilung des Gefäßsystems .....	761
20.1.2	Biophysik der intravasalen Strömung ....	761
20.1.3	Beziehungen zwischen biophysikalischen Faktoren und Gefäßwand .....	762
20.1.4	Regulation der peripheren Zirkulation ...	763
20.1.5	Regulation der Hautdurchblutung .....	765
<b>20.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie des arteriellen Systems</b> .....	765
20.2.1	Hämodynamische Folgen von arteriellen Stenosen und Verschlüssen .....	765
20.2.2	Störungen der kleinen Gefäße und Kapillaren .....	769
<b>20.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie des arteriellen Systems</b> .....	771
20.3.1	Ursachen arterieller Durchblutungsstörungen .....	771
20.3.2	Pathogenese der Arteriosklerose .....	772
20.3.3	Periphere arterielle Verschlusskrankung	774
20.3.4	„Steal“-Syndrome .....	777
20.3.5	Gefäßspasmen .....	778
20.3.6	Aortendisektion .....	779
20.3.7	Aneurysmen .....	780
20.3.8	Arteriovenöse Fisteln .....	781
<b>20.4</b>	<b>Physiologische Grundlagen des venösen Systems</b> .....	783
20.4.1	Anatomie .....	783
20.4.2	Funktionen der Venen .....	783
20.4.3	Regulation der venösen Kapazität .....	783
20.4.4	Physiologie des venösen Rücktransports ..	784
<b>20.5</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie des venösen Systems</b> .....	786
20.5.1	Störungen der Regulation der venösen Kapazität .....	786
20.5.2	Akute venöse Verschlüsse .....	786
20.5.3	Chronische venöse Insuffizienz .....	786
<b>20.6</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie des venösen Systems</b> .....	789
20.6.1	Tiefe Becken- und Beinvenenthrombosen ..	789
20.6.2	Postthrombotisches Syndrom .....	792
20.6.3	Primäre Varikose .....	794
<b>21</b>	<b>Lymphsystem</b> .....	797
	<i>B. Amann-Vesti</i>	
<b>21.1</b>	<b>Anatomische und physiologische Grundlagen</b> .....	797
21.1.1	Anatomie .....	797
21.1.2	Physiologie .....	801
21.1.3	Darstellung der Lymphgefäße .....	803
<b>21.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	804
21.2.1	Ödem .....	804
<b>21.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	805
21.3.1	Überlastung des Lymphsystems .....	805
21.3.2	Lymphödem: eingeschränkte Transportkapazität des Lymphsystems .....	805
21.3.3	Chylöser Reflux und Lymphfisteln .....	810
21.3.4	Lymphangiom, Lymphzysten und Lymphangiosarkom .....	811

## Bewegung

<b>22</b>	<b>Sportphysiologie</b> .....	815
	<i>M. Halle</i>	
<b>22.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	815
<b>22.2</b>	<b>Begriffsdefinitionen</b> .....	815
<b>22.3</b>	<b>Klinische Effekte durch körperliche Aktivität und Training</b> .....	820
22.3.1	Einfluss auf die Insulinresistenz/ Diabetes mellitus .....	821
22.3.2	Einfluss auf Dyslipoproteinämie .....	822
22.3.3	Einfluss auf arterielle die Hypertonie .....	823
22.3.4	Einfluss auf das Myokard .....	824
22.3.5	Einfluss auf die Sarkopenie .....	827
22.3.6	Körperliche Aktivität und Tumorerkrankungen .....	829



## Schock

<b>23</b>	<b>Schock</b> .....	833
	<i>A. Link, M. Böhm</i>	
<b>23.1</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	833
23.1.1	Definitionen .....	833
23.1.2	Pathogenese .....	833
23.1.3	Kompensationsmechanismen .....	835
23.1.4	Schockfolgen .....	835
23.1.5	Klinik und Therapie .....	839
<b>23.2</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	841
23.2.1	Hypovolämischer Schock .....	841
23.2.2	Septisch-toxischer Schock .....	842
23.2.3	Kardiogener Schock .....	843
23.2.4	Obstruktiver Schock .....	843
23.2.5	Anaphylaktischer Schock .....	844
23.2.6	Endokriner Schock .....	844
23.2.7	Neurogener Schock .....	845

## Lunge und Atmung

<b>24</b>	<b>Lunge und Atmung</b> .....	849
	<i>L. Jerrentrup, C. F. Vogelmeier, R. Bals</i>	
<b>24.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen und allgemeine Pathophysiologie</b> .....	849
24.1.1	Atemregulation .....	849
24.1.2	Einfluss von Muskeln, Skelett und Nerven .....	850
24.1.3	Ventilation .....	851
24.1.4	Pathologische Atmungsformen und Atmungsstörungen .....	853
24.1.5	Analyse der Ventilation .....	854
24.1.6	Lungenkreislauf .....	858
24.1.7	Blutgasuntersuchung .....	859
24.1.8	Belastungstests .....	860
24.1.9	Verhältnis von Ventilation zu Perfusion .....	860
24.1.10	Leitsymptome der respiratorischen Insuffizienz .....	862
<b>24.2</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	863
24.2.1	Respiratorische Insuffizienz .....	863
24.2.2	Obstruktive Ventilationsstörungen .....	865
24.2.3	Restriktive Lungenerkrankungen .....	869
24.2.4	Lungenentzündung, Pneumonie .....	869
24.2.5	Erkrankungen der Lungenperfusion .....	871
24.2.6	Schlafbezogene Atmungsstörungen .....	872
24.2.7	Erkrankungen der Pleurahöhle .....	873

## Verdauung

<b>25</b>	<b>Ösophagus</b> .....	879
	<i>V. Brass</i>	
<b>25.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	879
25.1.1	Anatomie .....	879
25.1.2	Oberer und unterer Ösophagussphinkter .....	879
25.1.3	Schluckakt .....	880
25.1.4	Untersuchungsmethoden .....	880
<b>25.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	881
25.2.1	Schmerz und Sodbrennen .....	881
25.2.2	Dysphagie .....	882
25.2.3	Regurgitation .....	882
<b>25.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....	883
25.3.1	Anlagebedingte und strukturelle Ösophaguserkrankungen .....	883
25.3.2	Motilitätsstörungen .....	884
25.3.3	Entzündliche Ösophaguserkrankungen .....	885
25.3.4	Gastroösophageale Refluxerkrankung .....	887
25.3.5	Ösophagustumoren .....	888
25.3.6	Sonstige Erkrankungen des Ösophagus .....	889

<b>26</b>	<b>Magen</b> .....	893		
	<i>C. Arnold, A.-K. Birck</i>			
<b>26.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	893	<b>26.2.2</b>	Motilitätsstörungen .....
26.1.1	Anatomie .....	893	26.2.3	Gastritis und Gastropathien. ....
26.1.2	Sekretion .....	894	26.2.4	Peptische Erkrankungen (Ulcus ventriculi, Ulcus duodeni). ....
26.1.3	Motilität .....	897	26.2.5	Akute Magenschleimhautläsionen .....
<b>26.2</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie</b> .....	898	26.2.6	Zollinger-Ellison-Syndrom. ....
26.2.1	Kongenitale Anomalien des Magens. ....	898	26.2.7	Magentumoren .....
<b>27</b>	<b>Dünndarm</b> .....	915		
	<i>C. Neumann-Haefelin. Frühere Bearbeitung: R. Thimme, C. Neumann-Haefelin, H. E. Blum</i>			
<b>27.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	915	<b>27.1.6</b>	Intestinale Schutzmechanismen und Immunsystem .....
27.1.1	Anatomie und Histologie .....	915		
27.1.2	Motilität und Sekretion .....	915	<b>27.2</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie</b> .....
27.1.3	Transport, Transportproteine und Transportmechanismen .....	916	27.2.1	Störungen der Dünndarmfunktion. ....
27.1.4	Verdauung und Absorption ausgewählter Nährstoffe. ....	917	27.2.2	Erkrankungen des Dünndarms .....
27.1.5	Neuroendokrine Stimulation des Dünndarms .....	918		
<b>28</b>	<b>Dickdarm</b> .....	933		
	<i>P. Hasselblatt</i>			
<b>28.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	933	<b>28.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....
28.1.1	Motilität .....	933	28.3.1	Durchblutungsstörungen – Mesenterialischämie. ....
28.1.2	Transportphysiologie .....	933	28.3.2	Entzündung .....
28.1.3	Darmflora (Mikrobiota) und Darmbarriere	934	28.3.3	Funktionelle Darmerkrankungen – das Reizdarmsyndrom .....
<b>28.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	936	28.3.4	Tumorerkrankungen des Dickdarms .....
28.2.1	Diarrhö .....	936		
28.2.2	Obstipation. ....	937		
28.2.3	Meteorismus und Flatulenz. ....	938		
28.2.4	Untere gastrointestinale Blutung .....	938		
<b>29</b>	<b>Leber</b> .....	955		
	<i>D. Moradpour, F. Lammert</i>			
<b>29.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	955	<b>29.2</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie</b> .....
29.1.1	Leberstruktur. ....	955	29.2.1	Stoffwechselstörungen bei Lebererkrankungen. ....
29.1.2	Zelluläre Strukturen und Funktionen. ....	956	29.2.2	Reaktionsmuster und Leitsyndrome bei Lebererkrankungen .....
29.1.3	Gefäß- und Nervenstrukturen. ....	958	29.2.3	Hereditäre Stoffwechselerkrankungen der Leber. ....

<b>30</b>	<b>Gallenwege und exokrines Pankreas</b> .....	987
	<i>H. Schwacha. Frühere Bearbeitung: H. Schwacha, N. Semmo</i>	
<b>30.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	987
<b>30.2</b>	<b>Physiologische Grundlagen der Gallenwege</b> .....	987
30.2.1	Zusammensetzung und Bildung der Galle.	987
30.2.2	Abgabe der Galle .....	987
<b>30.3</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie der Gallenwege</b> .....	988
30.3.1	Bildung von Gallensteinen .....	988
30.3.2	Cholestase .....	991
30.3.3	Schmerz .....	992
<b>30.4</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie der Gallenwege</b> .....	993
30.4.1	Steinerkrankungen .....	993
30.4.2	Cholezystitis .....	995
30.4.3	Cholangitis .....	995
30.4.4	Zystische Anomalien der Gallengänge ...	997
30.4.5	Tumoren der Gallenwege .....	998
<b>30.5</b>	<b>Physiologische Grundlagen des Pankreas</b> .....	999
30.5.1	Zusammensetzung des Sekrets .....	999
30.5.2	Regulation der Pankreassekretion .....	1000
<b>30.6</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie des Pankreas</b> .....	1002
30.6.1	Angeborene Fehlbildungen .....	1002
30.6.2	Pankreatitis .....	1002
<b>30.7</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie des Pankreas</b> .....	1005
30.7.1	Pankreatitis .....	1005
30.7.2	Zystische Fibrose .....	1007
30.7.3	Pankreaskarzinom .....	1008

## Niere und ableitende Harnwege

<b>31</b>	<b>Niere und ableitende Harnwege</b> .....	1013
	<i>R. A. K. Stahl, U. Panzer, F. Thaiss, U. Wenzel. Frühere Bearbeitung: R. A. K. Stahl, S. Harendza, U. Panzer, A. Schneider, F. Thaiss, U. Wenzel</i>	
<b>31.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	1013
31.1.1	Anatomie und Funktion der Niere .....	1013
31.1.2	Regulation und Störung der renalen Durchblutung und der glomerulären Ultrafiltration .....	1016
<b>31.2</b>	<b>Allgemeine und spezielle Pathophysiologie</b> .....	1019
31.2.1	Tubuläre Erkrankungen .....	1019
31.2.2	Renovaskuläre Hypertonie .....	1024
31.2.3	Akutes Nierenversagen .....	1026
31.2.4	Toxische Nephropathien .....	1033
31.2.5	Zystennieren .....	1035
31.2.6	Glomeruläre Erkrankungen .....	1038
31.2.7	Urämie .....	1051
31.2.8	Nierenassoziierte Erkrankungen in der Schwangerschaft .....	1061
31.2.9	Immunbiologie des Nierentransplantats ..	1063
31.2.10	Steine und obstruktive Veränderungen von Niere und ableitenden Harnwegen ...	1068

## Bewegungsapparat

<b>32</b>	<b>Bindegewebe</b> .....	1077		
	<i>T. Pap, U. Müller-Ladner, S. Gay</i>			
<b>32.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	1077	<b>32.2.3</b>	Veränderte Angiogenese .....
32.1.1	Strukturen des Bindegewebes .....	1077	32.2.4	Störungen der Synovialflüssigkeit .....
32.1.2	Physiologische Regulation .....	1088		
<b>32.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	1091	<b>32.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....
32.2.1	Gestörte Matrixhomöostase .....	1091	32.3.1	Produktive Krankheitsbilder .....
32.2.2	Gestörte Regulation der mesenchymalen Zellproliferation .....	1094	32.3.2	Dysplastische Krankheitsbilder .....
			32.3.3	Destruktive Krankheitsbilder .....
			32.3.4	Entzündliche Krankheitsbilder .....
<b>33</b>	<b>Muskulatur</b> .....	1120		
	<i>M. Deschauer. Frühere Bearbeitung: R. Hohlfeld</i>			
<b>33.1</b>	<b>Physiologische Grundlagen</b> .....	1120	<b>33.3</b>	<b>Spezielle Pathophysiologie</b> .....
33.1.1	Aufbau und Funktion der Skelettmuskulatur .....	1120	33.3.1	Muskeldystrophien .....
<b>33.2</b>	<b>Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	1123	33.3.2	Stoffwechselmyopathien (metabolische Myopathien) .....
33.2.1	Leitsymptome und Diagnostik .....	1123	33.3.3	Maligne Hyperthermie .....
			33.3.4	Entzündliche Myopathien (Myositiden) ..
			33.3.5	Endokrine und toxische Myopathien .....

## Nervensystem und Sinnesorgane

<b>34</b>	<b>Nervensystem</b> .....	1133		
<b>34.1</b>	<b>Neuromuskuläre Endplatte</b> .....	1133	<b>34.4</b>	<b>Hirnstamm und Hirnnerven</b> .....
	<i>H. Mattle</i>			<i>U. Büttner, H. Mattle</i>
34.1.1	Aufbau und Transmitter .....	1133	34.4.1	Anatomie und Funktionen .....
34.1.2	Störungen der neuromuskulären Überleitung .....	1134	34.4.2	Störungen der Okulomotorik .....
<b>34.2</b>	<b>Peripherer Nerv</b> .....	1136	34.4.3	Periphere versus zentrale Hirnnervenläsion .....
	<i>H. Mattle</i>		34.4.4	Syndrome .....
34.2.1	Aufbau und Transportvorgänge .....	1136	<b>34.5</b>	<b>Vegetatives Nervensystem</b> .....
34.2.2	Neuropathien .....	1137		<i>W. H. Oertel, H. Mattle. Frühere Bearbeitung: W. H. Oertel, K. Schepelmann</i>
<b>34.3</b>	<b>Rückenmark</b> .....	1142	34.5.1	Sympathikus und Parasympathikus .....
	<i>H. Mattle</i>		34.5.2	Störungen des vegetativen Nervensystems
34.3.1	Anatomie und physiologische Grundlagen	1142		
34.3.2	Läsionen des Rückenmarks .....	1146	<b>34.6</b>	<b>Kleinhirn</b> .....
				<i>W. H. Oertel, H. Mattle</i>
			34.6.1	Anatomie und Funktionen .....
			34.6.2	Funktionsstörungen des Kleinhirns .....
			34.6.3	Kleinhirnerkrankungen .....

<b>34.7 Basalganglien</b> .....	1167	<b>34.8.2 Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	1183
<i>W. H. Oertel, H. Mattle</i>		<b>34.8.3 Spezielle Pathophysiologie</b> .....	1186
<b>34.7.1 Anatomie</b> .....	1167	<b>34.9 Zerebrale Ischämie</b> .....	1189
<b>34.7.2 Afferenz, Efferenz und Projektionssysteme</b>	1169	<i>J. Röther, W. H. Oertel</i>	
<b>34.7.3 Basalganglienbedingte Störungen</b>		<b>34.9.1 Physiologische Grundlagen</b> .....	1190
<i>der Motorik</i> .....	1170	<b>34.9.2 Allgemeine Pathophysiologie</b> .....	1194
<b>34.7.4 Basalganglienerkrankungen</b> .....	1170	<b>34.9.3 Zelluläre Pathophysiologie der Ischämie</b> ..	1197
<b>34.8 Epilepsie</b> .....	1177		
<i>S. Bauer, K. M. Klein, F. Rosenow</i>			
<b>34.8.1 Grundlagen</b> .....	1177		
<b>35 Chemische Sinne</b> .....	1205		
<i>W. Meyerhof, M. Behrens, J. Töle</i>			
<b>35.1 Physiologische Grundlagen</b> .....	1205	<b>35.2 Allgemeine und spezielle</b>	
<b>35.1.1 Geschmackssinn</b> .....	1205	<b>Pathophysiologie</b> .....	1214
<b>35.1.2 Geruchssinn</b> .....	1210	<b>35.2.1 Störungen des Geruchssinns</b> .....	1214
<b>35.1.3 Trigeminalsystem</b> .....	1212	<b>35.2.2 Störungen des Geschmackssinns</b> .....	1217
<b>35.1.4 Multimodale Integration</b> .....	1214		
<b>Anhang</b>			
<b>36 Individualisierte Medizin und personalisierte Medikamente</b> .....	1223		
<i>C. Schindler</i>			
<b>36.1 Einleitung</b> .....	1223	<b>36.4 Klinische Studien zur Entwicklung</b>	
<b>36.1.1 Definition</b> .....	1223	<b>individualisierter Diagnostika</b>	
<b>36.1.2 Voraussetzungen</b> .....	1223	<b>und Therapeutika</b> .....	1225
<b>36.1.3 Potenzial</b> .....	1224	<b>36.4.1 Infrastruktur für frühe klinische</b>	
<b>36.2 Prädiktive genetische Diagnostik</b> .....	1224	<b>Forschung</b> .....	1225
<b>36.3 Weitere Methoden der</b>		<b>36.4.2 Klassische Wirkstoffentwicklung versus</b>	
<b>individualisierten Medizin</b> .....	1224	<b>„Quick-Win-Fast-Fail“-Entwicklung</b>	
<b>36.3.1 Datenverarbeitung und Bioinformatik</b> ....	1225	<b>in der individualisierten Medizin</b> .....	1225
		<b>36.4.3 Biomarker in der frühen klinischen</b>	
		<b>Forschung</b> .....	1227
<b>Sachverzeichnis</b> .....	1229		