

Inhaltsverzeichnis

Biologie

Gerd Poeggel

1	Allgemeine Zellbiologie, Zellteilung und Zelltod	2	2	Genetik/Grundlagen der Humangenetik . . .	27
1.1	Zellbegriff und zelluläre Strukturelemente . .	2	2.1	Organisation und Funktion eukaryontischer Gene	27
1.2	Die Zytoplasmamembran	2	2.2	Chromosomen des Menschen	32
1.3	Zellkern	6	2.3	Formale Genetik	34
1.4	Zytosol	8	2.4	Gonosomen, Geschlechtsbestimmung und Differenzierung	39
1.5	Ribosomen	8	2.5	Mutationen	40
1.6	Endoplasmatisches Retikulum	8	2.6	Klonierung und Nachweis von Genen bzw. Genmutationen	46
1.7	Golgi-Apparat	10	2.7	Entwicklungsgenetik	51
1.8	Exozytose	11	2.8	Populationsgenetik	52
1.9	Endozytose	11	3	Grundlagen der Mikrobiologie und Ökologie	53
1.10	Lysosomen	12	3.1	Morphologische Grundformen der Bakterien	53
1.11	Peroxisomen	13	3.2	Aufbau und Morphologie der Bakterienzelle .	53
1.12	Mitochondrien	14	3.3	Wachstum der Bakterien	57
1.13	Das Zytoskelett und seine Wechselwirkung mit der extrazellulären Matrix	15	3.4	Bakteriengenetik	58
1.14	Zellzyklus und Zellteilung (Mitose)	20	3.5	Pilze	61
1.15	Meiose (Reifeteilung)	23	3.6	Viren	63
1.16	Apoptose und Nekrose	25	3.7	Prionen-Erkrankungen	66
1.17	Zellkommunikation und Signaltransduktion		3.8	Ausgewählte Kapitel aus der Ökologie	67
	■ Siehe Physiologie Kapitel 10, S. 763				

Histologie

Norbert Ulfig

1	Methoden	72	3	Histologie der Organe	89
2	Histologie der Gewebe	73	3.1	Herz-Kreislauf-System und Blut	89
2.1	Epithelgewebe	73	3.2	Lymphatisches System	94
2.2	Exokrine und endokrine Drüsen	75	3.3	Atmungsorgane	97
2.3	Binde- und Stützgewebe	76	3.4	Verdauungsapparat	99
2.4	Muskelgewebe	82	3.5	Endokrine Organe	109
2.5	Nervengewebe	84	3.6	Niere	112
			3.7	Männliche Geschlechtsorgane	116
			3.8	Weibliche Geschlechtsorgane	119
			3.9	Haut	122
			3.10	Nervensystem und Sinnesorgane	125

Anatomie

Ulrike Bommas-Ebert, Philipp Teubner, Rainer Voß, Norbert Ulfig

1	Allgemeine Embryologie	134	4.6	Arterien	203
1.1	Grundlagen der Reproduktion	134	4.7	Venen	204
1.2	Grundlagen der Embryologie	135	4.8	Lymphknoten und die Lymphgefäße	205
1.3	Befruchtung, Furchung und Implantation beim Menschen	136	4.9	Angewandte und topografische Anatomie	206
1.4	Plazentation	138	5	Kopf und Hals	209
1.5	Frühentwicklung	140	5.1	Entwicklung und Wachstum	209
1.6	Organogenese und Ausbildung der äußeren Körperform	143	5.2	Kranium	211
1.7	Mehrlingsbildung, Mehrfachbildung, Fehlbildung	144	5.3	Muskeln und Faszien	217
2	Allgemeine Anatomie	147	5.4	Kopf- und Halseingeweide	223
2.1	Allgemeine Anatomie	147	5.5	Die Hirnnerven	236
2.2	Methoden ■ Siehe Histologie Kapitel 1, S. 72		5.6	Halsnerven	241
2.3	Epithelgewebe ■ Siehe Histologie Kapitel 2.1, S. 73		5.7	Vegetative Innervation an Kopf und Hals	242
2.4	Allgemeine Anatomie der exo- und endokrinen Drüsen ■ Siehe Histologie Kapitel 2.2, S. 75		5.8	Arterien und Venen	245
2.5	Binde- und Stützgewebe ■ Siehe Histologie Kapitel 2.3, S. 76		5.9	Die Lymphknoten und Lymphgefäße	248
2.6	Muskelgewebe ■ Siehe Histologie Kapitel 2.4, S. 82		5.10	Angewandte und topografische Anatomie	249
2.7	Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparates	148	6	Leibeswand	251
2.8	Nervengewebe ■ Siehe Histologie Kapitel 2.5, S. 84		6.1	Rücken	251
2.9	Allgemeine Anatomie des Nervensystems	151	6.2	Brustwand	258
2.10	Allgemeine Anatomie des Kreislaufsystems	153	6.3	Bauchwand	263
2.11	Blut und Knochenmark ■ Siehe Histologie Kapitel 3.1, S. 91		6.4	Becken und Beckenwände	267
2.12	Allgemeine Anatomie des Immunsystems	154	7	Brusteingeweide	272
3	Obere Extremität	156	7.1	Entwicklung von Pleurahöhlen, Herz und Lunge	272
3.1	Grundkenntnisse der Entwicklung	156	7.2	Atmungsorgane	273
3.2	Knochen	156	7.3	Ösophagus	279
3.3	Gelenke	159	7.4	Thymus	281
3.4	Muskeln	163	7.5	Herz (Cor)	281
3.5	Nerven	173	7.6	Gefäße und Lymphbahnen des Thorax	287
3.6	Arterien	176	7.7	Nerven	288
3.7	Venen	178	7.8	Angewandte und topografische Anatomie	290
3.8	Lymphknoten und Lymphgefäße	180	8	Bauch- und Beckeneingeweide	293
3.9	Angewandte und topografische Anatomie	180	8.1	Entwicklung von Darmtrakt, Harn- und Sexualorganen	293
4	Untere Extremität	186	8.2	Organe des Magen-Darm-Kanals	295
4.1	Grundkenntnisse der Entwicklung ■ Siehe Anatomie Kapitel 3.1, S. 156		8.3	Leber, Gallenblase, Pankreas	305
4.2	Knochen	186	8.4	Milz	310
4.3	Gelenke	188	8.5	Endokrine Organe	311
4.4	Muskeln	192	8.6	Harnorgane	313
4.5	Nerven	200	8.7	Weibliche Geschlechtsorgane	319
			8.8	Männliche Geschlechtsorgane	326
			8.9	Arterien	333
			8.10	Venen	336
			8.11	Lymphgefäße und Lymphknoten	338
			8.12	Vegetatives Nervensystem	339
			8.13	Peritoneum	341
			8.14	Angewandte und topografische Anatomie	341
			9	Zentrales Nervensystem (ZNS)	346
			9.1	Entwicklung	346

9.2	Das Rückenmark	347	10.3	Bulbus oculi (Augapfel)	379
9.3	Rhombencephalon	350	10.4	Zusätzliche Einrichtungen	382
9.4	Der Hirnstamm	350			
9.5	Das Cerebellum	356	11	Hör- und Gleichgewichtsorgan	384
9.6	Diencephalon	358	11.1	Entwicklung des Hör- und Gleichgewichtsorgans	384
9.7	Telencephalon	362	11.2	Äußeres Ohr (Auris externa)	384
9.8	Systeme	367	11.3	Das Mittelohr (Auris media)	385
9.9	Innere Liquorräume	372	11.4	Das Innenohr (Auris interna)	386
9.10	Hirn- und Rückenmarkshäute, äußere Liquorräume	373			
9.11	Gefäßversorgung	375	12	Haut und Anhangsorgane	388
10	Sehorgan	378		■ Siehe Histologie Kapitel 3.9, S. 122	
10.1	Entwicklung	378			
10.2	Orbita	378			

Chemie

Gisela Boeck

1	Grundlagen der Chemie	390	3	Stoffumwandlungen	423
1.1	Makroskopische Erscheinungsformen der Materie	390	3.1	Gleichgewichtsreaktionen	423
2	Aufbau und Eigenschaften der Materie	392	3.2	Heterogene Gleichgewichtsreaktionen	423
2.1	Atome, Isotope, Periodensystem	392	3.3	Säure-Base-Reaktionen	424
2.2	Chemische Bindung	398	3.4	Redoxreaktionen	429
2.3	Azyklische Kohlenstoffverbindungen und einfache funktionelle Gruppen	402	3.5	Bildung und Eigenschaften der Salze	432
2.4	Carbo- und Heterocyclen	417	3.6	Ligandenaustauschreaktionen	433
2.5	Stereochemie	419	3.7	Additions- und Eliminierungsreaktionen	434
			3.8	Substitutionsreaktionen	435
			3.9	Sonstige Reaktionen	437

Biochemie

Melanie Königshoff, Timo Brandenburger

4	Kohlenhydrate	439	7	Nucleotide, Nucleinsäuren, Chromatin	457
4.1	Monosaccharide	439		■ Siehe Biologie Kapitel 2, S. 27	
4.2	Disaccharide	442			
4.3	Oligo- und Polysaccharide	442	8	Vitamine, Vitaminderivate, Coenzyme	457
5	Aminosäuren, Peptide und Proteine	445	8.1	Allgemeines	457
5.1	Aminosäuren	445	8.2	Biochemischer Mechanismus	464
5.2	Peptide	448	8.3	Pathobiochemie	464
5.3	Proteine	449	8.4	Spurenelemente	464
6	Fettsäuren, Lipide	452	9	Grundlagen der Thermodynamik und Kinetik	466
6.1	Fettsäuren	452	9.1	Grundbegriffe der Energetik und Kinetik	466
6.2	Acylglycerine	453			
6.3	Sphingolipide	455	10	Bioenergetik und Biokatalyse	470
6.4	Steroide	456	10.1	Energetik und Kinetik biochemischer Reaktionen	470

11	Prinzipien der Stoffwechselregulation . . .	482	19	Immunsystem	552
12	Kataboler Stoffwechsel und Energiegewinnung	484	19.1	Aufbau und Funktion des Immunsystems . .	552
12.1	Energiereiche Verbindungen	484	19.2	Störungen des Immunsystems	562
12.2	Kohlenhydratabbau	484	20	Blut	564
12.3	Triacylglycerin- und Fettsäureabbau	492	20.1	Erythropoiese und Erythrozyten	564
12.4	Ketonkörpersynthese und -abbau	495	20.2	Pathobiochemie	573
12.5	Protein- und Aminosäureabbau	498	20.3	Lymphozyten ➤ <i>Siehe Biochemie Kapitel 19.1.1, S. 552</i>	
12.6	Ethanolabbau	506	20.4	Blutstillung, Blutgerinnung und Fibrinolyse .	573
12.7	Pyruvat-Dehydrogenase und Citratzyklus . .	506	20.5	Pathobiochemie	578
12.8	Atmungskette und oxidative Phosphorylierung	509	20.6	Blutplasma	578
12.9	Pathobiochemie	514	21	Leber	584
13	Bildung von Energiespeichern	516	21.1	Energiestoffwechsel	584
13.1	Kohlenhydrate	516	21.2	Serviceleistungen	584
13.2	Lipide	522	21.3	Cholesterin	586
13.3	Proteine	525	21.4	Gallenflüssigkeit und Gallensäuren	588
13.4	Regulation der Energiespeicherbildung und -verwertung	526	21.5	Biotransformation	590
13.5	Pathobiochemie	526	21.6	Endokrine Funktionen	592
14	Speicherung, Übertragung und Expression genetischer Information	527	22	Magen-Darm-Trakt ➤ <i>Siehe Physiologie Kapitel 7, S. 728</i>	
14.1	Nucleotide	527	23	Fettgewebe	593
14.2	Nucleinsäuren	532	23.1	Stoffwechselleistungen	593
14.3	Faltung und Modifikation von Proteinen . .	546	23.2	Endokrine Funktionen	596
14.4	Proteolyse	547	24	Niere ➤ <i>Siehe Physiologie Kapitel 9.2, S. 749</i>	
14.5	Tumorbiochemie	548	25	Muskulatur	597
15	Zellstrukturen und interzelluläre Matrix; allgemeine Zellstrukturen ➤ <i>Siehe Histologie Kapitel 1, S. 3</i>		25.1	Energiestoffwechsel	597
16	Säure-Base-Haushalt, Wasser- und Elektrolythaushalt, Spurenelemente	551	25.2	Kontraktion, Relaxation ➤ <i>Siehe Physiologie Kapitel 13, S. 802</i>	
16.1	Säure-Base-Haushalt ➤ <i>Siehe Physiologie Kapitel 5.10, S. 719</i>		25.3	Endokrine Funktionen	600
16.2	Wasser- und Elektrolythaushalt ➤ <i>Siehe Physiologie Kapitel 9, S. 746</i>		25.4	Pathobiochemie	600
16.3	Spurenelemente ➤ <i>Siehe Biochemie Kapitel 8.4, S. 464</i>		26	Stützgewebe.	601
16.4	Pathobiochemie ➤ <i>Siehe Physiologie Kapitel 9, S. 746</i>		27	Nervensystem	601
17	Bewegung	551	27.1	Energiestoffwechsel.	601
17.1	Kontraktile Systeme ➤ <i>Siehe Physiologie Kapitel 13, S. 802</i>		27.2	Liquor cerebrospinalis	602
17.2	Motile Systeme	551	27.3	Myelin	602
17.3	Pathobiochemie	551	27.4	Erregungsleitung und -übertragung.	602
18	Hormone und Zytokine	551	28	Auge	602
	➤ <i>Siehe Physiologie Kapitel 10, S. 764</i>			➤ <i>Physiologie Kapitel 17, S. 842</i>	

Physik

Hartmut Zabel

1	Grundbegriffe des Messens und der quantitativen Beschreibung	604	5.2	Elektrische Feldstärke.	634
1.1	Physikalische Größen und Einheiten.	604	5.3	Elektrisches Potenzial, elektrische Spannung.	635
1.2	Messen und Unsicherheiten beim Messen	606	5.4	Elektrischer Widerstand	636
2	Mechanik.	609	5.5	Elektrischer Stromkreis	638
2.1	Bewegung	609	5.6	Elektrische Kapazität	640
2.2	Impuls, mechanische Kraft, weitere Kräfte in der Natur.	611	5.7	Elektrizitätsleitung	641
2.3	Drehimpuls, Trägheitsmoment, Drehmoment	613	5.8	Elektrische Spannungen an Grenzflächen, Diffusionsspannungen	642
2.4	Arbeit, Energie, Leistung	615	5.9	Magnetische Größen, elektromagnetische Induktion	643
2.5	Mengengrößen, bezogene Größen	616	5.10	Wechselspannung, Wechselstrom.	645
2.6	Verformung fester Körper	616	6	Schwingungen und Wellen	648
2.7	Hydrostatischer Druck	618	6.1	Schwingungen	648
2.8	Kräfte an Grenzflächen	620	6.2	Wellen	648
2.9	Strömung von Flüssigkeiten	620	6.3	Schallwellen	650
3	Struktur der Materie	623	6.4	Elektromagnetische Wellen	653
3.1	Aufbau der Atome und Atomkerne	623	7	Optik	654
3.2	Festkörper, Flüssigkeiten, Gase	625	7.1	Licht	654
4	Wärmelehre	626	7.2	Geometrische Optik	655
4.1	Temperatur	626	7.3	Wellenoptik	658
4.2	Wärme und Wärmekapazität	626	7.4	Optische Instrumente	659
4.3	Gaszustand	627	8	Ionisierende Strahlung	662
4.4	Änderung des Aggregatzustands	628	8.1	Radioaktivität	662
4.5	Wärmetransport, Transportphänomene	629	8.2	Röntgenstrahlen	664
4.6	Stoffgemische	630	8.3	Nachweis ionisierender Strahlung	666
5	Elektrizitätslehre	633	8.4	Strahlenwirkung.	666
5.1	Elektrische Stromstärke, elektrische Ladung	633	9	Anhang.	669

Physiologie

Jens Huppelsberg, Kerstin Walter

1	Allgemeine und Zellphysiologie, Zellerregung.	672	3	Herz	679
1.1	Stoffmenge und die Konzentrationen	672	3.1	Elektrophysiologie des Herzens	679
1.2	Osmose	672	3.2	Mechanik des Herzens	687
1.3	Stofftransport	673	3.3	Ernährung des Herzens.	690
1.4	Zellorganisation und -beweglichkeit.	675	3.4	Steuerung der Herztätigkeit	691
1.5	Elektrische Phänomene an Zellen	675	4	Blutkreislauf	694
1.6	Energetik	677	4.1	Allgemeine Grundlagen	694
2	Blut und Immunsystem.	678	4.2	Hochdrucksystem.	699
	■ Siehe Biochemie Kapitel 19, S. 552, und Kapitel 20, S. 564		4.3	Niederdrucksystem.	704
			4.4	Organdurchblutung.	705
			4.5	Fetaler Kreislauf.	708

5	Atmung	710	12	Funktionsprinzipien des Nervensystems . .	791
5.1	Morphologische Grundlagen.	710	12.1	Ionenkanäle	791
5.2	Nichtrespiratorische Lungenfunktion	710	12.2	Ruhemembranpotenzial	791
5.3	Physikalische Grundlagen	710	12.3	Signalübertragung an Zellen	791
5.4	Atemmechanik	711	12.4	Signalübertragung zwischen Zellen	794
5.5	Lungenperfusion	714	12.5	Signalverarbeitung im Nervensystem	798
5.6	Gasaustausch in der Lunge.	715	12.6	Funktionsprinzipien sensorischer Systeme . .	799
5.7	Atemgastransport im Blut	717			
5.8	Atmungsregulation	719	13	Muskulatur.	803
5.9	Atmung unter ungewöhnlichen Bedingungen	720	13.1	Allgemeine Muskelphysiologie.	803
5.10	Säure-Basen-Gleichgewicht und Pufferung . .	721	13.2	Quergestreifte Muskulatur	804
			13.3	Glatter Muskel.	809
6	Arbeits- und Leistungsphysiologie	724			
6.1	Allgemeine Grundlagen	724	14	Vegetatives Nervensystem (VNS)	812
6.2	Organbeteiligung	725	14.1	Morphologische Grundlagen, Entwicklung, Wachstumsfaktoren	812
6.3	Erfassung von Leistung und Leistungsbeurteilung	727	14.2	Zelluläre und molekulare Mechanismen der Signaltransduktion im VNS	813
			14.3	Funktionelle Organisation des VNS	816
7	Ernährung, Verdauungstrakt, Leber	729			
7.1	Ernährung	729	15	Motorik.	818
7.2	Motorik des Magen-Darm-Trakts.	729	15.1	Programmierung einer Willkürbewegung . .	818
7.3	Sekretion	733	15.2	Motorische Repräsentation auf dem Kortex .	818
7.4	Aufschluss der Nahrung	737	15.3	Efferente Projektion der motorischen Kortizes	819
7.5	Absorption.	738	15.4	Neuronale Systeme des Rückenmarks	821
7.6	Integrative Steuerung der Magen-Darm- Funktion	740	15.5	Motorische Funktionen des Hirnstamms . . .	825
			15.6	Basalganglien	829
8	Energie und Wärmehaushalt	742	15.7	Cerebellum	830
8.1	Energiehaushalt	742	15.8	Integrale motorische Funktion des Zentralnervensystems	832
8.2	Wärmehaushalt und Temperaturregulation .	744	15.9	Störungen der Motorik	833
9	Wasser- und Elektrolythaushalt, Nierenfunktion	747	16	Somatoviszerale Sensorik.	834
9.1	Wasser- und Elektrolythaushalt	747	16.1	Funktionelle und morphologische Grundlagen	834
9.2	Niere	750	16.2	Tastsinn	836
			16.3	Temperatursinn	838
10	Hormonale Regulation	764	16.4	Die Tiefensensibilität	839
10.1	Grundlagen und Allgemeines	764	16.5	Viszerale Sensorik.	839
10.2	Wasser- und Elektrolythaushalt	771	16.6	Nozizeption	839
10.3	Energiehaushalt und Wachstum.	773			
10.4	Gewebshormone	780	17	Visuelles System.	843
			17.1	Dioptrischer Apparat	843
11	Sexualentwicklung und Reproduktionsphysiologie	783	17.2	Signalverarbeitung in der Retina.	847
11.1	Geschlechtsfestlegung und Pubertät	783	17.3	Zentrale Repräsentation des visuellen Systems	851
11.2	Weibliche Sexualhormone	783	17.4	Informationsverarbeitung in der Sehbahn . .	852
11.3	Menstruationszyklus	784			
11.4	Androgene.	787	18	Auditorisches System	854
11.5	Gameten.	787	18.1	Physiologische Akustik	854
11.6	Kohabitation und Befruchtung.	787	18.2	Gehörgang und Mittelohr	856
11.7	Schwangerschaft	788	18.3	Innenohr.	857
11.8	Fetus	788	18.4	Zentrale Hörbahn und kortikale Repräsentation	859
11.9	Geburt	788	18.5	Stimme und Sprache	860
11.10	Laktation.	788			
11.11	Alter	789			

19	Chemische Sinne	862	20	Integrative Leistungen des Zentralnervensystems	866
19.1	Grundlage der chemischen Sinne	862	20.1	Allgemeine Physiologie und funktionelle Anatomie der Großhirnrinde	866
19.2	Geschmack	862	20.2	Integrative Funktionen durch Interaktionen zwischen Hirnrinde und subkortikalen Hirnregionen	870
19.3	Geruchssinn und trigeminaler chemischer Sinn	863			

Psychologie / Soziologie

Thomas Hill

1	Entstehung und Verlauf von Krankheiten . .	876	2.2	Untersuchung und Gespräch.	935
1.1	Bezugssysteme von Gesundheit und Krankheit	876	2.3	Urteilsbildung und Entscheidung	937
1.2	Gesundheits- und Krankheitsmodelle	878	2.4	Interventionsformen	939
1.3	Methodische Grundlagen	889	2.5	Besondere medizinische Anforderungen . . .	947
1.4	Theoretische Grundlagen	897	2.6	Patient und Gesundheitssystem	952
2	Ärztliches Handeln	930	3	Förderung und Erhaltung von Gesundheit .	956
2.1	Arzt-Patient-Beziehung	930	3.1	Prävention	956
			3.2	Maßnahmen.	958

Anhang

1	Quellenverzeichnis	876
2	Lernplaner	930
3	Sachverzeichnis	975