

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung und Grundbegriffe der Anatomie und Physiologie			
1.1	Anatomie	2	3.2	Epithelgewebe 50
1.2	Physiologie	3	3.2.1	Oberflächenepithel 50
1.3	Leben	3	3.2.2	Drüsenepithelien 53
1.3.1	Definierte Form und Größe	4	3.2.3	Epithel als Parenchym innerer Organe 56
1.3.2	Beschleunigter Stoffwechsel	4	3.2.4	Sinnesepithelien 56
1.3.3	Bewegung	4	3.3	Binde- und Stützgewebe 56
1.3.4	Erregbarkeit	4	3.3.1	Funktion des Binde- und Stützgewebes 57
1.3.5	Wachstum	5	3.3.2	Interzellulärsubstanz 58
1.3.6	Fortpflanzung	5	3.3.3	Retikuläres Bindegewebe 61
1.3.7	Adaptation	5	3.3.4	Fettgewebe 61
1.4	Materie	5	3.3.5	Faseriges Bindegewebe 62
1.4.1	Baueinheiten der Materie	5	3.4	Knorpelgewebe 64
1.4.2	Anorganische Substanzen im menschlichen Körper	7	3.4.1	Hyaliner Knorpel 65
1.4.3	pH-Wert	8	3.4.2	Elastischer Knorpel 65
1.4.4	Organische Substanzen im menschlichen Körper	9	3.4.3	Faserknorpel 65
1.5	Fragen und Zusammenfassung zu den Grundbegriffen	13	3.5	Knochen 66
2	Zytologie		3.5.1	Bestandteile des Knochens 66
2.1	Zytologie, die Lehre der Zellen	16	3.5.2	Knochenarten 66
2.2	Methoden der Histologie und Zytologie	17	3.5.3	Knochenentwicklung 68
2.2.1	Gewebekultur	17	3.5.4	Osteoklasten 70
2.2.2	Lichtmikroskopische Untersuchungen (histologische Untersuchungen)	17	3.5.5	Regeneration des Knochens 70
2.2.3	Elektronenmikroskopische Untersuchungen	18	3.5.6	Knochenumbau 71
2.3	Zellbestandteile und Zellvorgänge	18	3.6	Muskelgewebe 71
2.3.1	Zellmembran	19	3.6.1	Glatte Muskulatur 71
2.3.2	Zellorganellen	22	3.6.2	Quergestreifte Skelettmuskulatur 72
2.3.3	Zellteilungen	35	3.6.3	Herzmuskulatur 75
2.3.4	Proteinsynthese	37	3.7	Nervengewebe 76
2.3.5	Begriffe der Genetik	37	3.7.1	Nervenzellen 77
2.3.6	Regeln der Vererbung	39	3.7.2	Nervenfasern 78
2.3.7	Die Evolution	41	3.7.3	Nerven 79
2.4	Fragen und Zusammenfassung zur Zytologie	42	3.7.4	Neuroglia 81
3	Histologie		3.7.5	Degeneration und Regeneration 82
3.1	Überblick über die Gewebearten	48	3.8	Fragen und Zusammenfassung zur Histologie 84
3.1.1	Definitionen	48	4	Bewegungsapparat
3.1.2	Differenzierung	49	4.1	Knochen 91
3.1.3	Entwicklung der Keimblätter	49	4.1.1	Knochenarten 91
			4.1.2	Bau der Spongiosa 92
			4.1.3	Knochenwachstum 92
			4.2	Verbindungen von Skeletteilen (Junktoren) 93
			4.2.1	Synarthrosen 94
			4.2.2	Diarthrosen 94
			4.3	Bewegungshemmung 102
			4.4	Hilfseinrichtungen des Bewegungsapparates 104

VIII

4.5	Einteilung der Muskulatur	105
4.5.1	Muskeltätigkeit	105
4.5.2	Punctum fixum/Punctum mobile	109
4.5.3	Zerlegung der Muskelkraft	109
4.6	Skelett	113
4.6.1	Schädel	113
4.6.2	Rumpf	118
4.6.3	Extremitäten	125
4.6.4	Gelenke	135
4.7	Muskulatur	136
4.7.1	Muskeln an Kopf- und ventralem Hals	138
4.7.2	Dorsale Muskulatur an Kopf, Hals und Rücken	142
4.7.3	Brustkorbmuskulatur (Thoraxmuskulatur)	145
4.7.4	Bauchmuskeln (Abdominalmuskulatur)	147
4.7.5	Beckenboden	148
4.7.6	Schultergürtelmuskulatur	150
4.7.7	Schultermuskulatur	152
4.7.8	Armmuskulatur	154
4.7.9	Handmuskulatur	160
4.7.10	Hüftmuskulatur	163
4.7.11	Beinmuskulatur	166
4.7.12	Fußmuskeln	172
4.7.13	Einteilung der Extremitätenmuskulatur nach der Funktion	173
4.8	Fragen und Zusammenfassung zum allgemeinen Bewegungsapparat	177

5 Nervensystem

5.1	Einteilung des Nervensystems	182
5.2	Entwicklung des Nervensystems	184
5.3	Nervenzellen	185
5.3.1	Synapsen	186
5.3.2	Erregbarkeit und Erregungsleitung	188
5.4	Neuroglia	192
5.4.1	Periphere Glia	192
5.4.2	Zentrale Glia	192
5.5	Rückenmark	194
5.5.1	Entstehung und Aufbau des Rückenmarks	194
5.5.2	Spinalnerven	196
5.5.3	Hautfelder (Dermatome)	198
5.5.4	Qualitäten peripherer Nerven	199
5.6	Hirnnerven	200
5.7	Gehirn	202
5.7.1	Entwicklung des Gehirns	202
5.7.2	Liquor und Hirnventrikel	204
5.7.3	Hüllen des zentralen Nervensystems	206
5.7.4	Hirnabschnitte	207

5.8	Regulation wichtiger Funktionen	220
5.9	Reflexe	221
5.9.1	Eigenreflex (monosynaptischer Reflex)	222
5.9.2	Fremdreflex (polysynaptischer Reflex)	223
5.9.3	Gegenüberstellung von Eigen- und Fremdreflex	224
5.10	Regulation der Motorik	224
5.10.1	Willkürmotorik (pyramidalmotorisches System)	224
5.10.2	Unwillkürmotorik (extrapyramidalmotorisches System)	225
5.11	Schmerz	227
5.11.1	Schmerzkomponenten	227
5.11.2	Schmerzrezeptoren (Nozizeptoren)	227
5.11.3	Schmerzbahnen (Afferenzen)	228
5.11.4	Kontrolle der Schmerzrezeption (Schmerzwahrnehmung)	229
5.12	Limbisches System	230
5.13	Gedächtnis	230
5.14	Vegetatives Nervensystem	231
5.14.1	Sympathikus	232
5.14.2	Parasympathikus	234
5.14.3	Regulation durch das vegetative Nervensystem	235
5.15	Elektroenzephalogramm (EEG)	236
5.16	Schlaf	237
5.17	Fragen und Zusammenfassung zum Nervensystem	240

6 Blut

6.1	Knochenmark und Blutbildung	252
6.2	Erythrozyten (rote Blutkörperchen)	253
6.2.1	Entstehung und Anzahl	253
6.2.2	Form und Größe	253
6.2.3	Hämoglobin	254
6.2.4	Gastransport	255
6.2.5	Osmotische Empfindlichkeit der Erythrozyten	255
6.3	Leukozyten (weiße Blutkörperchen)	255
6.3.1	Granulozyten	256
6.3.2	Monozyten	257
6.3.3	Lymphozyten	257
6.4	Thrombozyten	257
6.5	Stimulierende Faktoren der Blutbildung	258
6.6	Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG)	258
6.7	Mittleres korpuskuläres Hämoglobin (MCH)	259
6.8	Blutgruppen	259
6.8.1	Das AB0-System	259
6.8.2	Das Rhesussystem	261
6.9	Blutplasma und seine Bestandteile	262

6.9.1	Plasmaproteine	262	7.3.3	Gefäße und Gefäßversorgung der Extremitäten	313
6.9.2	Elektrophorese	263	7.4	Fragen und Zusammenfassung zu Herz/Kreislauf	318
6.9.3	Bindungsfähigkeit des Albumins	264			
6.9.4	Pathoproteinämien	264			
6.9.5	Zelluläre Proteine im Blut	265	8	Immunologie	
6.9.6	Lipide im Blut	265	8.1	Abwehrzellen und Abwehrorgane	324
6.9.7	Glukose im Blut	266	8.1.1	Lymphgefäßsystem	325
6.9.8	Reststickstoff im Blut	267	8.1.2	Lymphknoten	326
6.9.9	Weitere Plasmabestandteile	267	8.1.3	Lymphfollikel	328
6.10	Wasser- und Elektrolythaushalt	267	8.1.4	Milz (Lien, Splen)	328
6.10.1	Osmotischer Druck	268	8.1.5	Mandeln (Tonsillen)	330
6.10.2	Kolloidosmotischer Druck	269	8.1.6	Thymus (Bries)	331
6.10.3	Hydrostatischer Druck	269	8.1.7	Granulozyten und Monozyten	333
6.10.4	Veränderungen im Wasser- und Elektrolythaushalt	270	8.1.8	Lymphozyten	333
6.11	Säure-Basen-Haushalt	272	8.2	Abwehrmechanismen	336
6.11.1	Puffersystem des Bluts	272	8.2.1	Unspezifisch humorale Abwehr	336
6.11.2	Ausscheidungsmechanismen	273	8.2.2	Unspezifisch zelluläre Abwehr	337
6.12	Blutstillung, Blutgerinnung, Fibrinolyse	274	8.2.3	Spezifisch humorale Abwehr	337
6.12.1	Blutstillung	274	8.2.4	Spezifisch zelluläre Abwehr	341
6.12.2	Blutgerinnung (sekundäre Hämostase)	275	8.3	Überempfindlichkeitsreaktionen	343
6.12.3	Gerinnungshemmung	276	8.4	Immunität	346
6.12.4	Fibrinolyse	277	8.5	Immuntoleranz	347
6.12.5	Gerinnungsstörungen (Koagulopathien)	278	8.6	Aids und HIV	348
6.13	Fragen und Zusammenfassung zu Blut	279	8.7	Fragen und Zusammenfassung zur Immunologie	350
7	Herz-Kreislauf-System		9	Atmungssystem	
7.1	Herz (Cor)	287	9.1	Respiratorischer Quotient	357
7.1.1	Herzwand	289	9.2	Formen der Atmung	357
7.1.2	Herzinnenräume	290	9.3	Anteile des Atmungssystems	358
7.1.3	Herzklappen und Herzskelett	291	9.3.1	Nase und Nasenhöhle	358
7.1.4	Herzmuskel (Myokard)	292	9.3.2	Nasennebenhöhlen	362
7.1.5	Herzmechanik	293	9.3.3	Rachen (Pharynx)	364
7.1.6	Herztöne	295	9.3.4	Kehlkopf (Larynx)	364
7.1.7	Pumpleistung des Herzens	295	9.3.5	Lufttröhre (Trachea)	367
7.1.8	Reizbildung und Erregungsleitung	296	9.3.6	Bronchialbaum (Arbor bronchialis)	368
7.1.9	Vegetative Herznerven	299	9.3.7	Lunge und Brustfell	370
7.1.10	Elektrokardiogramm (EKG)	299	9.3.8	Brustkorb (Thorax)	376
7.2	Blutgefäßsystem	301	9.4	Physiologie der Atmung	379
7.2.1	Aufbau des Blutgefäßsystems und Blutfluss	301	9.4.1	Lungenvolumina und Lungenkapazitäten	379
7.2.2	Wandbau der Gefäße	302	9.4.2	Atemzeitvolumen und alveoläre Ventilation	381
7.2.3	Gefäßarten	304	9.4.3	Lungenfunktionsprüfungen	382
7.2.4	Spezielle Gefäße und Gefäßverbindungen	305	9.4.4	Austausch der Atemgase	383
7.2.5	Pulswelle, Blutdruck und Blutdruckregulation	306	9.5	Hämoglobin	385
7.3	Makroskopische Anatomie des Gefäßsystems	311	9.6	Atmungsregulation	385
7.3.1	Arterien des Körperstamms	311	9.7	Fragen und Zusammenfassung zum Atmungssystem	388
7.3.2	Venen des Körperstamms	312			

10 Verdauungssystem

10.1	Organe des Verdauungssystems	395
10.1.1	Mundhöhle	396
10.1.2	Rachen (Pharynx)	403
10.1.3	Magen-Darm-Trakt	404
10.1.4	Speiseröhre (Ösophagus)	405
10.1.5	Magen (Ventriculus, Gaster)	406
10.1.6	Dünndarm	412
10.1.7	Dickdarm	417
10.1.8	Leber und Galle	420
10.1.9	Gallenwege und Gallenblase	424
10.1.10	Bauchspeicheldrüse (Pankreas)	426
10.2	Nahrungsbestandteile	428
10.2.1	Lipide	428
10.2.2	Proteine	429
10.2.3	Kohlenhydrate	430
10.2.4	Vitamine	430
10.2.5	Spurenelemente	432
10.2.6	Ballaststoffe	433
10.3	Enzymatischer Abbau der Nahrung	433
10.4	Resorption der Nahrung	435
10.5	Fragen und Zusammenfassung zum Verdauungssystem	437

11 Nieren und ableitende Harnwege

11.1	Anatomie der Niere	449
11.1.1	Größe, Form und Lage	449
11.1.2	Befestigung und Beweglichkeit der Niere	450
11.1.3	Anteile der Niere	450
11.1.4	Gefäßversorgung der Niere	452
11.1.5	Mikroskopische Anatomie und Histologie der Niere	454
11.1.6	Sammelsystem	458
11.2	Anatomie der ableitenden Harnwege	458
11.2.1	Nierenbecken (Pelvis renalis, Pyelon)	458
11.2.2	Harnleiter (Ureter)	460
11.2.3	Harnblase (Vesica urinaria)	461
11.2.4	Harnröhre (Urethra)	462
11.3	Physiologie der Niere	464
11.3.1	Ultrafiltration und Primärharnbildung	464
11.3.2	Autoregulation der Nierendurchblutung	467
11.3.3	Clearance und Transportmechnismen der Niere	468
11.3.4	Regulationsmechanismus der Niere	473
11.3.5	Gegenstromprinzip	477
11.3.6	Harnausscheidung (Diurese)	479
11.3.7	Endokrine Funktion der Niere	480

11.3.8	Eigenschaften des Harns	482
11.4	Fragen und Zusammenfassung zu Nieren und ableitenden Harnwegen	483

12 Endokrinologie

12.1	Regulation der Körperfunktionen	492
12.2	Endokrine Organe	493
12.3	Hormone	494
12.3.1	Einteilungsmöglichkeiten der Hormone	494
12.3.2	Regulationsmechanismen	497
12.3.3	Wirkmechanismen der Hormone	498
12.3.4	Medizinische Bedeutung der Hormone	500
12.3.5	Permissive Hormonwirkungen	500
12.4	Hypothalamus-Hypophysen-System	500
12.4.1	Hypophyse	500
12.4.2	Hypothalamus	501
12.4.3	Hormone des Hypophysenvorderlappens (Adenohypophyse)	502
12.4.4	Hormone des Hypophysenhinterlappens	507
12.5	Schilddrüse	510
12.5.1	Anatomie	510
12.5.2	Bau	511
12.5.3	Hormone der Schilddrüse	511
12.5.4	C-Zellen der Schilddrüse	515
12.6	Nebenschilddrüse	515
12.6.1	Lage und Bau	515
12.6.2	Hormon und Hormonwirkungen	516
12.7	Nebennieren	517
12.7.1	Lage und Entwicklung	517
12.7.2	Nebennierenrinde	517
12.7.3	Nebennierenmark	524
12.8	Endokrines Pankreas	525
12.8.1	Hormone des endokrinen Pankreas	526
12.8.2	Regulation der Blutzuckerkonzentration	527
12.9	Zirbeldrüse (Epiphyse)	529
12.9.1	Die Epiphyse und ihre Zelltypen	529
12.9.2	Wirkungen des Melatonins	529
12.10	Fragen und Zusammenfassung zur Endokrinologie	530

13 Geschlechtsorgane und Fortpflanzung

13.1	Geschlechtsmerkmale	540
13.1.1	Geschlechtliche Differenzierung	541
13.1.2	Pubertät	542
13.2	Weibliche Geschlechtsorgane	542
13.2.1	Innere Geschlechtsorgane der Frau	542
13.2.2	Äußere Geschlechtsorgane der Frau	557

13.2.3	Sekundäre weibliche Geschlechtsmerkmale	559	15.4	Regulation der Körpertemperatur	610
13.3	Männliche Geschlechtsorgane	564	15.4.1	Fieber	610
13.3.1	Innere Geschlechtsorgane des Mannes	564	15.4.2	Hyperthermie/Hypothermie	612
13.3.2	Äußere Geschlechtsorgane des Mannes	570	15.5	Fragen und Zusammenfassung zur Temperaturregulation	613
13.4	Fortpflanzung	572			
13.4.1	Geschlechtsverkehr	572			
13.4.2	Befruchtung	573	16	Sinnesorgane	
13.4.3	Bildung des Keimbläschens (Blastozyste)	574	16.1	Auge	617
13.4.4	Plazenta	576	16.1.1	Schichten des Augapfels	617
13.4.5	Schwangerschaft und Entwicklung des Kindes	577	16.1.2	Glaskörper und Linse	623
13.5	Fragen und Zusammenfassung zu Geschlechtsorganen und Fortpflanzung	580	16.1.3	Augenhintergrund	624
			16.1.4	Hilfsapparat der Augen	624
			16.1.5	Augenmuskeln	625
			16.1.6	Akkommodation	627
			16.1.7	Sehvorgang	627
			16.1.8	Augenfehler	629
			16.1.9	Pupillenreflex	631
			16.1.10	Sehbahn	631
			16.1.11	Gesichtsfeld und räumliches Sehen	633
			16.1.12	Sehschärfe	633
			16.1.13	Abbildungen auf der Netzhaut	634
			16.2	Ohr	634
			16.2.1	Abschnitte des Ohrs	634
			16.2.2	Schall, Schallreize und Hörempfindung	638
			16.2.3	Objektives Schalltrauma und subjektive Hörbelästigung	639
			16.2.4	Hörvorgang	641
			16.2.5	Hörbahn	642
			16.2.6	Hörstörungen	642
			16.2.7	Räumliches Hören	643
			16.3	Gleichgewichtsorgan	643
			16.3.1	Bestandteile des Gleichgewichtsorgans	643
			16.3.2	Bogengänge	643
			16.3.3	Vestibulum	645
			16.3.4	Vestibuläre Bahnen	645
			16.4	Fragen und Zusammenfassung zu den Sinnesorganen	647
				Stichwortverzeichnis	653
14	Haut und Anhangsorgane				
14.1	Behaarte und unbehaarte Haut	589			
14.1.1	Oberhaut	590			
14.1.2	Lederhaut	592			
14.2	Unterhaut	592			
14.3	Altersveränderungen der Haut	593			
14.4	Hautanhangsgebilde	593			
14.4.1	Haare	593			
14.4.2	Nägel	595			
14.4.3	Hautdrüsen	596			
14.5	Hautrezeptoren	598			
14.5.1	Druckempfindung	598			
14.5.2	Berührungsempfindung	598			
14.5.3	Vibrationsempfindung	599			
14.5.4	Temperaturrezeptoren	599			
14.5.5	Schmerzrezeptoren	600			
14.6	Fragen und Zusammenfassung zu Haut und Anhangsorganen	601			
15	Temperaturregulation				
15.1	Kern- und Schalentemperatur	606			
15.2	Wärmebildung	607			
15.3	Wärmeabgabe	608			
15.3.1	Wärmeleitung und Wärmebewegung	609			
15.3.2	Wärmestrahlung	609			
15.3.3	Wasserverdunstung	609			