

Inhaltsverzeichnis

1	Zelle und Gewebe	16			
1.1	Zytologie (Zellehre)	16	1.2	Histologie (Gewebelehre)	35
1.1.1	Zelle und Extrazellulärraum	16	1.2.1	Grundgewebearten im Überblick .	35
1.1.2	Zellmembran	17	1.2.2	Epithelgewebe	35
1.1.3	Zytoplasma	19	1.2.3	Binde- und Stützgewebe	40
1.1.4	Zellorganellen	19	1.2.4	Muskelgewebe	46
1.1.5	Genetische Information: DNA, Chromosomen und Gene	23	1.2.5	Nervengewebe	51
1.1.6	Herstellung von Eiweißen (Proteinbiosynthese)	26	1.2.6	Zusammenfassung der Grundgewebearten	53
1.1.7	Aufbau eines Eiweißmoleküls	28	1.3	Elektrische Erregbarkeit des Muskel- und Nervengewebes ..	53
1.1.8	Zellzyklus	29	1.3.1	Ruhemembranpotenzial	53
1.1.9	Zellteilung	29	1.3.2	Aktionspotenzial	55
			1.3.3	Erregungsleitung	57
			1.4	Wiederholungsfragen zu Kapitel 1: Zelle und Gewebe .	59
2	Blut und Immunsystem	62			
2.1	Aufgaben und Zusammen- setzung des Blutes	62	2.3	Blutbildung	74
2.1.1	Blutvolumen und Blutbestandteile im Überblick	62	2.3.1	Bildungsort	74
2.1.2	Erythrozyten	64	2.3.2	Entwicklung	75
2.1.3	Leukozyten	66	2.4	Immunsystem	79
2.1.4	Thrombozyten	68	2.4.1	Grundlagen	79
2.1.5	Blutplasma	68	2.4.2	Angeborene Immunantwort	81
2.2	Blutstillung, Blutgerinnung und Fibrinolyse	70	2.4.3	Erworbene Immunantwort	84
2.2.1	Allgemeine Mechanismen	70	2.5	Blutgruppen	93
2.2.2	Blutstillung (primäre Hämostase) .	71	2.5.1	Blutgruppenantigene	93
2.2.3	Blutgerinnung (sekundäre Hämostase)	71	2.5.2	Vererbung	93
2.2.4	Fibrinolyse	72	2.5.3	Dominanz/Rezessivität	93
2.2.5	Wichtige Gerinnungstests	73	2.5.4	Kodominanz	94
2.2.6	Medikamentöse Gerinnungs- hemmung	74	2.5.5	Verteilung	94
			2.5.6	Antikörper gegen Blutgruppeneigenschaften	94
			2.5.7	Blutgruppentests	96
			2.6	Wiederholungsfragen zu Kapitel 2: Blut und Immunsystem	97

3	Lymphatisches System	100			
3.1	Einteilung	100	3.3	Lymphatische Organe	101
3.2	Lymphgefäße	100	3.3.1	Primäre lymphatische Organe	101
			3.3.2	Sekundäre lymphatische Organe ..	102
			3.4	Wiederholungsfragen zu Kapitel 3: Lymphatische Organe	109
4	Hormonsystem	112			
4.1	Überblick	112	4.2.4	Schilddrüse	124
4.1.1	Wirkungsweise von Hormonen ...	112	4.2.5	Nebenschilddrüsen	129
4.1.2	Hormon- und Nervensystem im Vergleich	112	4.3	Hormonelle Regelkreise	130
4.1.3	Stoffklassen	113	4.3.1	Grundbegriffe	131
4.2	Hormonproduzierende Organe .	113	4.3.2	Negative und positive Rückkopplung	131
4.2.1	Hypothalamus und Hypophyse ...	114	4.4	Wiederholungsfragen zu Kapitel 4: Hormonsystem ...	133
4.2.2	Epiphyse (Zirbeldrüse)	119			
4.2.3	Nebennieren	119			
5	Nervensystem	136			
5.1	Aufgaben und Einteilung	136	5.4.5	Graue und weiße Substanz	147
5.1.1	Aufgaben	136	5.5	Hirn-/Rückenmarkhäute und Liquorsystem	149
5.1.2	Einteilung	136	5.5.1	Hirn- und Rückenmarkhäute	149
5.2	Überblick über das zentrale und das periphere Nervensystem ...	136	5.5.2	Liquorsystem	150
5.2.1	Zentrales Nervensystem (ZNS)	136	5.6	Peripheres Nervensystem	152
5.2.2	Peripheres Nervensystem (PNS) ..	138	5.6.1	Allgemeines zu den Rückenmark- nerven (Spinalnerven)	152
5.3	Gehirn	138	5.6.2	Spezielle Anatomie der Spinalnerven (Plexus)	153
5.3.1	Gliederung des Gehirns	138	5.6.3	Hirnnerven	161
5.3.2	Graue und weiße Substanz	141	5.7	Vegetatives Nervensystem	164
5.3.3	Blutversorgung des Gehirns	142	5.7.1	Überblick	164
5.4	Rückenmark	145	5.7.2	Sympathisches Nervensystem	166
5.4.1	Lage	145	5.7.3	Parasympathisches Nervensystem	168
5.4.2	Segmentale Gliederung	146	5.7.4	Head-Zonen	169
5.4.3	Rückenmarkssegmente und Dermatome	146	5.7.5	Nervensystem des Magen-Darm-Trakts	171
5.4.4	Blutversorgung des Rückenmarks .	146			

5.8	Sensibles Wahrnehmungssystem	171	5.10	Reflexe des Rückenmarks	179
5.8.1	Arten der Sensibilität	171	5.10.1	Bedeutung von Reflexen	179
5.8.2	Leitung der Sensibilität im Rückenmark	171	5.10.2	Signalweg der Reflexe	179
5.8.3	Leitung der Sensibilität im Hirnstamm	172	5.10.3	Muskeldehnungsreflex	180
5.8.4	Der Thalamus als Aufmerksamkeitsfilter	173	5.10.4	Eigen- und Fremdre reflexe	181
5.8.5	Verarbeitung der Sensibilität in der Großhirnrinde	173	5.10.5	Klinisch wichtige Reflexe	182
5.9	Motorik	175	5.11	Innere Uhren	184
5.9.1	Entschluss zu einer Bewegung ...	175	5.11.1	Zirkadiane Rhythmen; Biorhythmus	184
5.9.2	Planung einer Bewegung	175	5.11.2	Störungen des natürlichen Biorhythmus	184
5.9.3	Rolle der Basalganglien und des Kleinhirns bei Bewegungen	175	5.11.3	Schlafen und Träumen	184
5.9.4	Rolle der primär motorischen Hirnrinde bei Bewegungen	176	5.12	Abstrakte Leistungen des Gehirns	188
5.9.5	Ausführung einer Bewegung	176	5.12.1	Sprache	188
5.9.6	Basalganglienschleife	178	5.12.2	Hemisphärendominanz	189
5.9.7	Beispiel für einen Bewegungsablauf	178	5.12.3	Lernen und Gedächtnis	190
			5.13	Emotion und Motivation	192
			5.13.1	Ursprung von Emotionen	193
			5.14	Wiederholungsfragen zu Kapitel 5: Nervensystem	194
6	Sinnesorgane	196			
6.1	Auge	196	6.2.2	Innenohr	211
6.1.1	Aufbau, Lage und Beweglichkeit ..	196	6.2.3	Schallwahrnehmung und Schallverarbeitung	213
6.1.2	Augenmuskeln	196	6.2.4	Gleichgewichtsorgan	215
6.1.3	Augenlider und Tränenapparat ...	198	6.3	Geschmacks- und Geruchssinn .	217
6.1.4	Augapfel	200	6.3.1	Geschmackssinn	217
6.1.5	Sehbahn und zentrale Verarbeitung	206	6.3.2	Geruchssinn	218
6.2	Ohr (Hör- und Gleichgewichtssinn)	208	6.4	Wiederholungsfragen zu Kapitel 6: Sinnesorgane	220
6.2.1	Äußeres Ohr und Mittelohr	209			
7	Haut	222			
7.1	Die Haut als Organ	222	7.1.2	Aufgaben der Haut	222
7.1.1	Größe und Gewicht	222	7.1.3	Schichten der Haut	222
			7.1.4	Stoffwechsel der Haut	228

7.2	Hautanhangsgebilde	228	7.3	Tastsinn	234
7.2.1	Drüsen der Haut	228	7.3.1	Rezeptoren der Haut	234
7.2.2	Haare und Nägel	231	7.4	Wiederholungsfragen zu Kapitel 7: Haut	237
8	Bewegungsapparat	240			
8.1	Orientierung am menschlichen Körper	240	8.7	Sprungelenke und Fuß	282
8.1.1	Körper Ebenen und Achsen	240	8.7.1	Fußknochen	282
8.1.2	Lokalisationen	240	8.7.2	Muskeln der Sprunggelenke und des Unterschenkels	285
8.1.3	Bewegungsrichtungen	242	8.7.3	Kurze Fußmuskeln	288
8.2	Aktiver und passiver Bewegungsapparat	243	8.7.4	Muskeln des Fußrückens	289
8.2.1	Knochen- und Gelenktypen	243	8.8	Schulter	290
8.3	Wirbelsäule	247	8.8.1	Schultergürtel und Oberarmknochen	290
8.3.1	Knöchernen Wirbelsäule	247	8.8.2	Schultergelenk	293
8.3.2	Bandscheiben und Bänder	252	8.8.3	Muskeln des Schultergürtels	295
8.4	Rumpf	255	8.8.4	Muskeln des Schultergelenks	298
8.4.1	Autochthone Rückenmuskulatur ..	255	8.9	Ellenbogen	301
8.4.2	Brustkorb	257	8.9.1	Unterarmknochen	301
8.4.3	Bauchwand	259	8.9.2	Ellenbogengelenk	303
8.5	Becken, Hüfte und Oberschenkel	261	8.9.3	Muskeln	306
8.5.1	Becken	261	8.10	Handgelenk und Finger	307
8.5.2	Beckenboden	264	8.10.1	Knochen und Bänder der Hand ...	307
8.5.3	Oberschenkelknochen	266	8.10.2	Muskeln mit Wirkung auf das Handgelenk	310
8.5.4	Hüftgelenk	267	8.10.3	Muskeln der Fingergelenke	312
8.5.5	Bänder	269	8.10.4	Kurze Muskeln der Hand	313
8.5.6	Muskeln	270	8.11	Kopf	315
8.6	Knie und Unterschenkel	274	8.11.1	Knöcherner Schädel	315
8.6.1	Knie	274	8.11.2	Kopfgelenke	321
8.6.2	Unterschenkel	281	8.11.3	Mimische Muskulatur	325
			8.11.4	Vordere Halsmuskeln	328
			8.12	Wiederholungsfragen zu Kapitel 8: Bewegungsapparat	330

9	Herz, Kreislauf und Gefäße	334			
9.1	Großer und kleiner Blutkreislauf	334	9.4	Kreislaufgrößen	359
9.1.1	Großer Kreislauf	334	9.4.1	Messung von Puls und Blutdruck .	359
9.1.2	Kleiner Kreislauf	334	9.4.2	Kreislaufregulation	362
9.2	Blutgefäße	335	9.5	Systematik der Blutgefäße	364
9.2.1	Grundbegriffe	335	9.5.1	Arterien des Rumpfes	364
9.2.2	Arterien	336	9.5.2	Arterien im Halsbereich	368
9.2.3	Kapillaren	339	9.5.3	Arterien des Kopfes	369
9.2.4	Venen	342	9.5.4	Arterien von Achsel und Arm	370
9.3	Herz	344	9.5.5	Systematik der Venen	371
9.3.1	Lage und Aufbau	344	9.6	Wiederholungsfragen	
9.3.2	Mechanische Herzaktion	352		zu Kapitel 9: Herz, Kreislauf und	
9.3.3	Elektrische Herzaktion	355		Gefäße	373
10	Atmung	376			
10.1	Obere und untere Luftwege		10.3	Untere Luftwege	383
	im Überblick	376	10.3.1	Kehlkopf	383
10.1.1	Strukturen der oberen und unteren		10.3.2	Luftröhre und Bronchien	388
	Luftwege	376	10.3.3	Lunge	390
10.1.2	Totraum	376	10.3.4	Pleura	393
10.1.3	Schleimhaut der luftleitenden		10.3.5	Ein- und Ausatmen	395
	Atemwege	377	10.3.6	Austausch zwischen O ₂ und CO ₂ ..	400
10.2	Obere Luftwege	378	10.4	Wiederholungsfragen	
10.2.1	Nase und Nasennebenhöhlen	378		zu Kapitel 10: Atmung	402
10.2.2	Nasennebenhöhlen im Einzelnen .	381			
10.2.3	Rachen	382			
11	Ernährung und Verdauung	404			
11.1	Grundlagen der Ernährung	404	11.3	Verdauungssystem	
11.1.1	Energiebilanz des Organismus ...	404		im Überblick	418
11.1.2	Grundnährstoffe und Ballaststoffe	405	11.3.1	Verdauungstrakt und	
11.1.3	Vitamine, Mineralstoffe und			Anhangsdrüsen	418
	Spurenelemente	407	11.3.2	Wandstruktur von Speiseröhre	
11.2	Verdauung und Stoffwechsel ..	411		und Magen-Darm-Trakt	420
11.2.1	Stoffwechsel der Eiweiße	411	11.3.3	„Innen“ und „Außen“	421
11.2.2	Stoffwechsel der Kohlenhydrate ..	413			
11.2.3	Stoffwechsel der Fette	415			

11.4	Mundvorhof und Mundhöhle ...	422	11.7	Pankreas und Leber	451
11.4.1	Lippen, Wangen und Mundvorhof .	422	11.7.1	Pankreas	451
11.4.2	Zähne	422	11.7.2	Leber	456
11.4.3	Mundhöhle und Zunge	426	11.8	Gallenblase und ableitende Gallenwege	462
11.4.4	Mundspeicheldrüsen	428	11.8.1	Lage und Aufbau	462
11.5	Speiseröhre und Magen	430	11.8.2	Speicherung und Ausschüttung der Blasengalle	463
11.5.1	Speiseröhre	430	11.9	Wiederholungsfragen zu Kapitel 11: Ernährung und Verdauung	464
11.5.2	Bauchfell	434			
11.5.3	Magen	436			
11.5.4	Magensekretion	439			
11.5.5	Magenmotorik	441			
11.6	Dünn- und Dickdarm	442			
11.6.1	Dünndarm	442			
11.6.2	Dickdarm	445			
11.6.3	Darmmotorik und Passagezeiten ..	449			
12	Nieren und ableitende Harnwege	468			
12.1	Anatomie der Nieren	468	12.4	Niere und Wasserhaushalt	484
12.1.1	Gewicht, Form und Lage	468	12.4.1	Störungen des Wasserhaushalts ..	484
12.1.2	Aufbau	469	12.4.2	Niere und Säure-Basen-Haushalt ..	486
12.1.3	Blutversorgung	470	12.5	Niere und Hormone	486
12.1.4	Aufbau eines Nephrons	470	12.5.1	Niere als Zielorgan von Hormonen	486
12.2	Filtration und Resorption	473	12.5.2	Hormonproduktion in der Niere ..	488
12.2.1	Glomeruläre Filtration	473	12.6	Wiederholungsfragen zu Kapitel 12: Nieren und ableitende Harnwege	490
12.2.2	Tubuläre Resorption	475			
12.3	Harnableitung	477			
12.3.1	Nierenbecken und Harnleiter	477			
12.3.2	Harnblase	479			
12.3.3	Entleerung der Harnblase	481			
13	Geschlechtsorgane	492			
13.1	Männliche Geschlechtsorgane ..	492	13.2	Männliche Sexualfunktion	499
13.1.1	Hoden und Nebenhoden	492	13.2.1	Männliche Genitalreflexe	499
13.1.2	Samenwege und Drüsen	495	13.2.2	Ejakulat (Sperma)	500
13.1.3	Penis	498			

13.3	Weibliche Geschlechtsorgane ..	503	13.6	Schwangerschaft	519
13.3.1	Eierstöcke	503	13.6.1	Befruchtung	519
13.3.2	Eileiter	505	13.6.2	Einnistung	519
13.3.3	Uterus	505	13.6.3	Keim, Embryo und Fetus	520
13.3.4	Scheide	508	13.6.4	Allgemeine Veränderungen in der Schwangerschaft	524
13.3.5	Vulva	509	13.6.5	Plazenta	525
13.3.6	Brust und Brustdrüse	511	13.6.6	Kreislauf von Fetus und Neugeborenem	529
13.4	Weibliche Sexualfunktion	513	13.7	Geburt	531
13.4.1	Weibliche Genitalreflexe	513	13.7.1	Beckenanatomie	531
13.4.2	Oogenese und Follikelreifung	513	13.7.2	Geburtsvorgang	531
13.5	Weiblicher Zyklus	516	13.8	Wiederholungsfragen zu Kapitel 13: Geschlechtsorgane ..	534
13.5.1	Veränderungen im Laufe der Geschlechtsreife	516			
13.5.2	Phasen des Menstruationszyklus ..	516			
14	Regulations- und Anpassungsvorgänge	536			
14.1	Säure- und Basenhaushalt	536	14.4	Körperliche Belastung	552
14.1.1	pH-Wert	536	14.4.1	Dynamische und statische Arbeit ..	552
14.1.2	Puffersysteme	536	14.4.2	Anpassung an dynamische Arbeit ..	552
14.1.3	Gleichgewicht von Säure und Basen	537	14.4.3	Anpassung an statische Arbeit	553
14.2	Hoher und niedriger Druck	541	14.5	Schmerz	554
14.2.1	Anpassung der Atmung	541	14.5.1	Physiologische Bedeutung	554
14.2.2	Anpassung an große Höhen	542	14.5.2	Pathologische Schmerzformen ...	555
14.2.3	Anpassung an große Tiefen	545	14.5.3	Behandlungskonzepte	555
14.3	Hohe und niedrige Temperatur	547	14.6	Wiederholungsfragen zu Kapitel 14: Regulations- und Anpassungsvorgänge	557
14.3.1	Wärmelehre (Thermodynamik) ..	547			
14.3.2	Anpassung an niedrige oder hohe Temperaturen	549			
15	Besondere Lebensphasen: Kindheit und Alter	560			
15.1	Kindliche Entwicklung	560	15.2	Die Phasen des Jugendalters ...	578
15.1.1	Früherkennungsuntersuchungen ..	560	15.2.1	Pubertät	578
15.1.2	Das Neugeborene	561	15.2.2	Adoleszenz	579
15.1.3	Ernährung des Säuglings	565			
15.1.4	Körperwachstum und Entwicklung	567			
15.1.5	Kinderkrankheiten und Impfungen	577			

15.3	Der alternde Mensch	580	15.4	Der geriatrische Patient	586
15.3.1	Lebenserwartung des Menschen ..	581	15.4.1	Geriatrisches Syndrom	588
15.3.2	Altersveränderung der Organsysteme	581	15.4.2	Geriatrisches Assessment	590
			15.5	Wiederholungsfragen zu Kapitel 15: Besondere Lebensphasen	593
16	Anhang	596			
16.1	Abkürzungen	596	16.2	Glossar	598
16.1.1	Häufige anatomische Abkürzungen	596	16.3	Antworten zu den Wiederholungsfragen	608
16.1.2	Messgrößen und SI-Maßeinheiten	596			
16.1.3	Allgemein medizinische Abkürzungen	596			
	Sachverzeichnis	630			