

# Inhaltsverzeichnis

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

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

<b>5.8</b>	<b>Sensibles Wahrnehmungssystem</b> .....	171	<b>5.10</b>	<b>Reflexe des Rückenmarks</b> .....	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
<b>5.9</b>	<b>Motorik</b> .....	175	<b>5.11</b>	<b>Innere Uhren</b> .....	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	<b>5.12</b>	<b>Abstrakte Leistungen des Gehirns</b> .....	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
			<b>5.13</b>	<b>Emotion und Motivation</b> .....	192
			5.13.1	Ursprung von Emotionen .....	193
			<b>5.14</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 5: Nervensystem</b> ....	194
<b>6</b>	<b>Sinnesorgane</b> .....	196			
<b>6.1</b>	<b>Auge</b> .....	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	<b>6.3</b>	<b>Geschmacks- und Geruchssinn</b> .	217
6.1.4	Augapfel .....	200	6.3.1	Geschmackssinn .....	217
6.1.5	Sehbahn und zentrale Verarbeitung .....	206	6.3.2	Geruchssinn .....	218
<b>6.2</b>	<b>Ohr (Hör- und Gleichgewichtssinn)</b> .....	208	<b>6.4</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 6: Sinnesorgane</b> .....	220
6.2.1	Äußeres Ohr und Mittelohr .....	209			
<b>7</b>	<b>Haut</b> .....	222			
<b>7.1</b>	<b>Die Haut als Organ</b> .....	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

<b>7.2</b>	<b>Hautanhangsgebilde</b> .....	228	<b>7.3</b>	<b>Tastsinn</b> .....	234
7.2.1	Drüsen der Haut .....	228	7.3.1	Rezeptoren der Haut .....	234
7.2.2	Haare und Nägel .....	231	<b>7.4</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 7: Haut</b> .....	237
<b>8</b>	<b>Bewegungsapparat</b> .....	240			
<b>8.1</b>	<b>Orientierung am menschlichen Körper</b> .....	240	<b>8.7</b>	<b>Sprungelenke und Fuß</b> .....	282
8.1.1	Körperebenen 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
<b>8.2</b>	<b>Aktiver und passiver Bewegungsapparat</b> .....	243	8.7.4	Muskeln des Fußrückens .....	289
8.2.1	Knochen- und Gelenktypen .....	243	<b>8.8</b>	<b>Schulter</b> .....	290
<b>8.3</b>	<b>Wirbelsäule</b> .....	247	8.8.1	Schultergürtel und Oberarmknochen .....	290
8.3.1	Knöcherne Wirbelsäule .....	247	8.8.2	Schultergelenk .....	293
8.3.2	Bandscheiben und Bänder .....	252	8.8.3	Muskeln des Schultergürtels .....	295
<b>8.4</b>	<b>Rumpf</b> .....	255	8.8.4	Muskeln des Schultergelenks .....	298
8.4.1	Autochthone Rückenmuskulatur ..	255	<b>8.9</b>	<b>Ellenbogen</b> .....	301
8.4.2	Brustkorb .....	257	8.9.1	Unterarmknochen .....	301
8.4.3	Bauchwand .....	259	8.9.2	Ellenbogengelenk .....	303
<b>8.5</b>	<b>Becken, Hüfte und Oberschenkel</b> .....	261	8.9.3	Muskeln .....	306
8.5.1	Becken .....	261	<b>8.10</b>	<b>Handgelenk und Finger</b> .....	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	<b>8.11</b>	<b>Kopf</b> .....	315
<b>8.6</b>	<b>Knie und Unterschenkel</b> .....	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
			<b>8.12</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 8: Bewegungsapparat</b> .....	330

<b>9</b>	<b>Herz, Kreislauf und Gefäße</b> .....	334			
<b>9.1</b>	<b>Großer und kleiner Blutkreislauf</b>	334	<b>9.4</b>	<b>Kreislaufgrößen</b> .....	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
<b>9.2</b>	<b>Blutgefäße</b> .....	335	<b>9.5</b>	<b>Systematik der Blutgefäße</b> .....	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
<b>9.3</b>	<b>Herz</b> .....	344	9.5.5	Systematik der Venen .....	371
9.3.1	Lage und Aufbau .....	344	<b>9.6</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 9: Herz, Kreislauf und Gefäße</b> .....	373
9.3.2	Mechanische Herzaktion .....	352			
9.3.3	Elektrische Herzaktion .....	355			
<b>10</b>	<b>Atmung</b> .....	376			
<b>10.1</b>	<b>Obere und untere Luftwege im Überblick</b> .....	376	<b>10.3</b>	<b>Untere Luftwege</b> .....	383
10.1.1	Strukturen der oberen und unteren Luftwege .....	376	10.3.1	Kehlkopf .....	383
10.1.2	Totraum .....	376	10.3.2	Luftröhre und Bronchien .....	388
10.1.3	Schleimhaut der luftleitenden Atemwege .....	377	10.3.3	Lunge .....	390
<b>10.2</b>	<b>Obere Luftwege</b> .....	378	10.3.4	Pleura .....	393
10.2.1	Nase und Nasennebenhöhlen ....	378	10.3.5	Ein- und Ausatmen .....	395
10.2.2	Nasennebenhöhlen im Einzelnen .	381	10.3.6	Austausch zwischen O <sub>2</sub> und CO <sub>2</sub> ..	400
10.2.3	Rachen .....	382	<b>10.4</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 10: Atmung</b> .....	402
<b>11</b>	<b>Ernährung und Verdauung</b> .....	404			
<b>11.1</b>	<b>Grundlagen der Ernährung</b> ....	404	<b>11.3</b>	<b>Verdauungssystem im Überblick</b> .....	418
11.1.1	Energiebilanz des Organismus ...	404	11.3.1	Verdauungstrakt und Anhangsdrüsen .....	418
11.1.2	Grundnährstoffe und Ballaststoffe	405	11.3.2	Wandstruktur von Speiseröhre und Magen-Darm-Trakt .....	420
11.1.3	Vitamine, Mineralstoffe und Spurenelemente .....	407	11.3.3	„Innen“ und „Außen“ .....	421
<b>11.2</b>	<b>Verdauung und Stoffwechsel</b> ..	411			
11.2.1	Stoffwechsel der Eiweiße .....	411			
11.2.2	Stoffwechsel der Kohlenhydrate ..	413			
11.2.3	Stoffwechsel der Fette .....	415			

<b>11.4</b>	<b>Mundvorhof und Mundhöhle</b> ...	422	<b>11.7</b>	<b>Pankreas und Leber</b> .....	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	<b>11.8</b>	<b>Gallenblase und ableitende Gallenwege</b> .....	462
11.4.4	Mundspeicheldrüsen .....	428	11.8.1	Lage und Aufbau .....	462
<b>11.5</b>	<b>Speiseröhre und Magen</b> .....	430	11.8.2	Speicherung und Ausschüttung der Blasengalle .....	463
11.5.1	Speiseröhre .....	430	<b>11.9</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 11: Ernährung und Verdauung</b> .....	464
11.5.2	Bauchfell .....	434			
11.5.3	Magen .....	436			
11.5.4	Magensekretion .....	439			
11.5.5	Magenmotorik .....	441			
<b>11.6</b>	<b>Dünn- und Dickdarm</b> .....	442			
11.6.1	Dünndarm .....	442			
11.6.2	Dickdarm .....	445			
11.6.3	Darmmotorik und Passagezeiten ..	449			
<b>12</b>	<b>Nieren und ableitende Harnwege</b> .....	468			
<b>12.1</b>	<b>Anatomie der Nieren</b> .....	468	<b>12.4</b>	<b>Niere und Wasserhaushalt</b> .....	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	<b>12.5</b>	<b>Niere und Hormone</b> .....	486
12.1.4	Aufbau eines Nephrons .....	470	12.5.1	Niere als Zielorgan von Hormonen	486
<b>12.2</b>	<b>Filtration und Resorption</b> .....	473	12.5.2	Hormonproduktion in der Niere ..	488
12.2.1	Glomeruläre Filtration .....	473	<b>12.6</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 12: Nieren und ableitende Harnwege</b> .....	490
12.2.2	Tubuläre Resorption .....	475			
<b>12.3</b>	<b>Harnableitung</b> .....	477			
12.3.1	Nierenbecken und Harnleiter .....	477			
12.3.2	Harnblase .....	479			
12.3.3	Entleerung der Harnblase .....	481			
<b>13</b>	<b>Geschlechtsorgane</b> .....	492			
<b>13.1</b>	<b>Männliche Geschlechtsorgane</b> ..	492	<b>13.2</b>	<b>Männliche Sexualfunktion</b> .....	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			

<b>13.3</b>	<b>Weibliche Geschlechtsorgane</b> ..	503	<b>13.6</b>	<b>Schwangerschaft</b> .....	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
<b>13.4</b>	<b>Weibliche Sexualfunktion</b> .....	513	<b>13.7</b>	<b>Geburt</b> .....	531
13.4.1	Weibliche Genitalreflexe .....	513	13.7.1	Beckenanatomie .....	531
13.4.2	Oogenese und Follikelreifung ....	513	13.7.2	Geburtsvorgang .....	531
<b>13.5</b>	<b>Weiblicher Zyklus</b> .....	516	<b>13.8</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 13: Geschlechtsorgane</b> .	534
13.5.1	Veränderungen im Laufe der Geschlechtsreife .....	516			
13.5.2	Phasen des Menstruationszyklus .	516			
<b>14</b>	<b>Regulations- und Anpassungsvorgänge</b> .....	536			
<b>14.1</b>	<b>Säure- und Basenhaushalt</b> .....	536	<b>14.4</b>	<b>Körperliche Belastung</b> .....	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
<b>14.2</b>	<b>Hoher und niedriger Druck</b> ....	541	<b>14.5</b>	<b>Schmerz</b> .....	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
<b>14.3</b>	<b>Hohe und niedrige Temperatur</b>	547	<b>14.6</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 14: Regulations- und Anpassungsvorgänge</b> .....	557
14.3.1	Wärmelehre (Thermodynamik) ..	547			
14.3.2	Anpassung an niedrige oder hohe Temperaturen .....	549			
<b>15</b>	<b>Besondere Lebensphasen: Kindheit und Alter</b> .....	560			
<b>15.1</b>	<b>Kindliche Entwicklung</b> .....	560	<b>15.2</b>	<b>Die Phasen des Jugendalters</b> ...	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			

<b>15.3</b>	<b>Der alternde Mensch</b> .....	580	<b>15.4</b>	<b>Der geriatrische Patient</b> .....	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
			<b>15.5</b>	<b>Wiederholungsfragen zu Kapitel 15: Besondere Lebensphasen</b> .....	593
<b>16</b>	<b>Anhang</b> .....				596
<b>16.1</b>	<b>Abkürzungen</b> .....	596	<b>16.2</b>	<b>Glossar</b> .....	598
16.1.1	Häufige anatomische Abkürzungen .....	596	<b>16.3</b>	<b>Antworten zu den Wiederholungsfragen</b> .....	608
16.1.2	Messgrößen und SI-Maßeinheiten	596			
16.1.3	Allgemein medizinische Abkürzungen .....	596			
	<b>Sachverzeichnis</b> .....				630