

Inhaltsverzeichnis

1	Begriffe zur Beschreibung des Menschen . . .	1	3.3.7	Zytoskelett und Zentriolen	36
1.1	Die Kennzeichen des Lebens	1	3.3.8	Die Zelleinschlüsse	36
1.2	Der Aufbau des Körpers	2	3.4	Die „Wasserbasis“ des Organismus	36
1.3	Die Regulations- und Anpassungsvorgänge	3	3.5	Der Stofftransport	37
1.4	Die Lebensphasen	4	3.5.1	Der Stoffaustausch zwischen Kapillaren und Interstitium	37
1.4.1	Das erste Lebensjahr	5	3.5.2	Der Stoffaustausch zwischen Interstitium und Lymphkapillaren	37
1.4.2	Vom Einjährigen bis zum Jugendlichen	6	3.5.3	Der Stoffaustausch zwischen Interstitium und Zelle	37
1.4.3	Der Erwachsene und der alte Mensch	7	3.5.4	Der passive Transport: Diffusion	38
1.5	Die Körperabschnitte	10	3.5.5	Der passive Transport: Osmose	38
2	Chemie und Biochemie	13	3.5.6	Der passive Transport: Filtration	39
2.1	Die chemischen Elemente	13	3.5.7	Der aktive Transport	39
2.2	Der Aufbau der Atome	13	3.5.8	Der Bläscentransport	39
2.3	Das Periodensystem der Elemente	15	3.6	Die Proteinsynthese	40
2.4	Die chemischen Bindungen	16	3.7	Die Teilung von Zellen	42
2.4.1	Die Ionenbindung	16	3.7.1	Die Mitose	42
2.4.2	Die kovalente Bindung	17	3.7.2	Die Phasen des Zellzyklus	44
2.4.3	Weitere Bindungsformen	19	3.7.3	Die Meiose	44
2.5	Die chemischen Reaktionen	19	3.8	Der Zelltod	45
2.6	Die chemischen Verbindungen	20	4	Genetik und Evolution	47
2.7	Die anorganischen Verbindungen	20	4.1	Die Gene und Chromosomen	47
2.7.1	Das Wasser	20	4.2	Von Dominanz und Rezessivität	47
2.7.2	Die Säuren und Basen	21	4.3	Die Grundregeln der Vererbung	49
2.7.3	Der pH-Wert	21	4.4	Die verschiedenen Erbgänge beim Menschen	50
2.7.4	Die Puffer	21	4.5	Die Epigenetik	51
2.8	Die organischen Verbindungen	22	4.6	Die genetisch bedingten Krankheiten	52
2.8.1	Die Kohlenhydrate	22	4.6.1	Die Chromosomenaberrationen	52
2.8.2	Die Fette und fettähnlichen Stoffe	24	4.6.2	Die Genmutationen	53
2.8.3	Die Proteine (Eiweiße)	26	4.7	Die Evolution	54
2.8.4	Die Nukleinsäuren	28	4.7.1	Die Entwicklung der Zelle	54
2.8.5	Das Adenosintriphosphat (ATP)	29	4.7.2	Die Grundprinzipien der Evolution	54
2.9	Die Oxidation und Reduktion	30	4.7.3	Die Evolution des Menschen	54
3	Zelllehre (Zytologie)	31	5	Gewebe des Körpers	57
3.1	Die Zelle als elementare Funktionseinheit	31	5.1	Die vier Grundgewebe	57
3.2	Die Zellmembran	32	5.2	Die Epithelgewebe	58
3.2.1	Der Aufbau der Zellmembran	32	5.2.1	Die Oberflächenepithelien	58
3.2.2	Die Semipermeabilität der Zellmembran	33	5.2.2	Die Drüsenepithelien	59
3.2.3	Die Zellkontakte	33	5.2.3	Die Sinnesepithelien	60
3.3	Die Zellorganellen	33	5.3	Die Binde- und Stützgewebe	60
3.3.1	Der Zellkern	34	5.3.1	Die Bindegewebszellen	60
3.3.2	Die Ribosomen	35	5.3.2	Die Interzellularsubstanz	61
3.3.3	Das endoplasmatische Retikulum	35	5.3.3	Das kollagene Bindegewebe	61
3.3.4	Der Golgi-Apparat	35			
3.3.5	Die Lysosomen	35			
3.3.6	Die Mitochondrien	35			

XX Inhaltsverzeichnis

5.3.4	Das retikuläre Bindegewebe	62	7.3.3	Der Herzbeutel.	92
5.3.5	Das Fettgewebe	62	7.4	Der Herzzyklus	93
5.3.6	Das Knorpelgewebe	62	7.4.1	Der Vorhofzyklus	93
5.3.7	Das Knochengewebe	63	7.4.2	Der Kammerzyklus	93
5.4	Das Muskelgewebe	64	7.4.3	Die Herztöne und Herzgeräusche	95
5.4.1	Die glatte Muskulatur	64	7.5	Die Erregungsbildung und Erregungsleitung	95
5.4.2	Die Skelettmuskulatur	64	7.5.1	Die Autonomie des Herzens	95
5.4.3	Die Herzmuskulatur	64	7.5.2	Die Strukturen des Erregungsbildungs- und -leitungssystems.	96
5.5	Das Nervengewebe	65	7.5.3	Die Grundlagen der Erregungsbildung	96
5.5.1	Das Neuron	65	7.5.4	Das Alles-oder-nichts-Gesetz	96
5.5.2	Die Gliazellen	66	7.5.5	Die Refraktärzeit	97
5.5.3	Die Markscheiden	67	7.5.6	Das Elektrokardiogramm (EKG).	97
5.5.4	Die Nervenfasern und Nerven	67	7.5.7	Die AV-Blockierungen und Ersatzrhythmusgeber	98
5.5.5	Die weiße und graue Substanz	68	7.5.8	Die Extrasystolen	100
6	Atmungssystem	69	7.5.9	Das Vorhof- und Kammerflimmern	101
6.1	Die Nase	69	7.5.10	Die Elektrolyte und ihre Bedeutung für die Herzaktion	101
6.1.1	Der Aufbau der Nase	69	7.6	Die Herzleistung und ihre Regulation	102
6.1.2	Die Funktionen der Nase	69	7.6.1	Das Schlag- und Minutenvolumen	102
6.1.3	Die Nasennebenhöhlen	71	7.6.2	Die Regulation der Herzleistung	103
6.1.4	Der Tränennasengang	71	7.6.3	Die Altersveränderungen des Herzens	104
6.2	Der Rachen	71	7.6.4	Die Herzinsuffizienz	105
6.3	Der Kehlkopf	72	7.7	Die Blutversorgung des Herzens	105
6.3.1	Der Aufbau des Kehlkopfes	72	7.7.1	Die Koronararterien	105
6.3.2	Stimmbänder und Stimme	73	7.7.2	Die koronare Herzkrankheit	105
6.3.3	Der Hustenreflex	74	7.7.3	Der Herzinfarkt.	107
6.4	Die Luftröhre	75	8	Kreislauf- und Gefäßsystem	111
6.5	Die Bronchien und Bronchiolen	75	8.1	Der Aufbau des Gefäßsystems	111
6.6	Die Alveolen	76	8.1.1	Das Herz-Kreislauf-System	111
6.7	Die Lungen	77	8.1.2	Die Arterien und Arteriolen	111
6.8	Die Pleura	79	8.1.3	Die Kapillaren	113
6.9	Die Atemmechanik	79	8.1.4	Die Venolen und Venen	114
6.9.1	Die Atemfrequenz in Abhängigkeit vom Alter	79	8.2	Die Abschnitte des Kreislaufs	116
6.9.2	Das Zwerchfell	79	8.2.1	Die Arterien des Körperkreislaufs	116
6.9.3	Die Einatmung	80	8.2.2	Das Pfortadersystem.	118
6.9.4	Die Ausatmung	80	8.2.3	Die Venen des Körperkreislaufs	118
6.10	Die Lungen- und Atemvolumina	81	8.2.4	Der Lungenkreislauf	120
6.11	Der Gasaustausch	82	8.3	Die physiologischen Eigenschaften des Gefäßsystems	120
6.11.1	Der Sauerstofftransport im Blut	83	8.3.1	Die Blutströmung	120
6.11.2	Der Kohlendioxidtransport im Blut	83	8.3.2	Der Blutdruck	120
6.12	Die Atmungsregulation	83	8.3.3	Der Strömungswiderstand	121
7	Herz	87	8.3.4	Die Regulation von Organdurchblutung und Blutverteilung	122
7.1	Einführung	87	8.3.5	Die Blutdruckregulation	123
7.2	Kammern und Klappensystem des Herzens	88	8.3.6	Der Schock	126
7.2.1	Die vier Herzhöhlen	88	8.4	Die Temperaturregulation	126
7.2.2	Das Klappensystem	89	8.4.1	Die normale Körpertemperatur	127
7.2.3	Die einzelnen Herzhöhlen	90			
7.3	Der Aufbau der Herzwand	91			
7.3.1	Das Endokard	92			
7.3.2	Das Myokard	92			

8.4.2	Wärmeproduktion und -transport	127	10.3	Die Speiseröhre	160
8.4.3	Der Regelkreis der Temperaturregulation	128	10.4	Der Magen	161
8.4.4	Die Anpassung an Wärme und Kälte.	128	10.4.1	Die Abschnitte des Magens	161
9	Hormonsystem	133	10.4.2	Die Muskelschicht der Magenwand	161
9.1	Die Funktion und Arbeitsweise der Hormone	133	10.4.3	Die Magenschleimhaut.	161
9.1.1	Der chemische Aufbau der Hormone.	134	10.4.4	Der Magensaft.	161
9.1.2	Die Transportproteine für Hormone	135	10.4.5	Die Entleerung des Magens	162
9.1.3	Die Hormonrezeptoren	135	10.5	Der Dünndarm	163
9.1.4	Der Abbau der Hormone	135	10.5.1	Die Abschnitte des Dünndarms.	163
9.1.5	Die Regulation der hormonellen Sekretion	135	10.5.2	Die Dünndarmschleimhaut	164
9.1.6	Die Altersveränderungen des Hormonsystems	136	10.5.3	Die Dünndarmbewegungen	165
9.2	Hypothalamus und Hypophyse	137	10.6	Leber und Pankreas, Gallenwege und	
9.2.1	Die Hormone des Hypothalamus und des			Gallenblase.	165
	Hypophysenhinterlappens.	137	10.6.1	Lage und makroskopischer Aufbau der Leber	165
9.2.2	Der Hypophysenvorderlappen.	138	10.6.2	Der Feinbau der Leber	166
9.3	Die Epiphyse	139	10.6.3	Die Funktionen der Leber	167
9.4	Die Schilddrüse und ihre Hormone	139	10.6.4	Die Galle	168
9.4.1	Der Aufbau der Schilddrüse	139	10.6.5	Die Gallenwege	169
9.4.2	Wirkungen und Regelkreis der		10.6.6	Die Gallenblase	169
	Schilddrüsenhormone.	140	10.6.7	Das Pankreas.	170
9.5	Nebenschilddrüsen und Regulation des Kalzium-		10.6.8	Der Pankreassaft	171
	und Phosphathaushalts	141	10.6.9	Die Regulation der Sekretion von Galle und	
9.6	Die Hormone der Nebennieren	142		Pankreassaft	171
9.6.1	Die Nebennierenrinde	143	10.7	Die Resorption	171
9.6.2	Die Mineralokortikoide.	143	10.7.1	Zusammenfassung: Verdauung und Resorption der	
9.6.3	Die Glukokortikoide	143		Eiweiße	172
9.6.4	Die Sexualhormone	143	10.7.2	Zusammenfassung: Verdauung und Resorption der	
9.6.5	Das Nebennierenmark	144		Kohlenhydrate	172
9.6.6	Die Stressreaktion	144	10.7.3	Zusammenfassung: Verdauung und Resorption	
9.7	Die Hormone der Bauchspeicheldrüse.	145		der Fette	172
9.7.1	Die Langerhans-Inseln	145	10.7.4	Die Resorption der Vitamine.	173
9.7.2	Insulin, Glukagon und Blutzuckerregulation	145	10.8	Dickdarm und Rektum	173
9.8	Weitere endokrin aktive Organe	146	10.8.1	Blinddarm und Appendix	174
10	Verdauungssystem, Ernährung und		10.8.2	Das Kolon	174
	Stoffwechsel.	151	10.8.3	Rektum und Analkanal.	174
10.1	Übersicht	151	10.8.4	Die Stuhlentleerung	175
10.1.1	Mechanische und chemische Verdauung.	151	10.8.5	Der Stuhl	175
10.1.2	Der Verdauungstrakt vom Mund zum Anus.	151	10.9	Die Physiologie der Ernährung	176
10.1.3	Der Flüssigkeitsumsatz.	151	10.9.1	Der Energiebedarf des Menschen	176
10.1.4	Der Feinbau des Verdauungstrakts	151	10.9.2	Energiegehalt und Zusammensetzung der	
10.1.5	Das Peritoneum	153		Nahrung	178
10.1.6	Die Gefäßversorgung des Bauchraums	153	10.9.3	Das Normalgewicht und Übergewicht.	180
10.2	Mundhöhle und Rachen	155	10.9.4	Die Kohlenhydrate in der Ernährung	182
10.2.1	Die Mundhöhle	155	10.9.5	Der Diabetes mellitus	182
10.2.2	Die Zähne	155	10.9.6	Die Fette in der Ernährung	184
10.2.3	Die Zunge	157	10.9.7	Die Eiweiße in der Ernährung	185
10.2.4	Die Speicheldrüsen.	158	10.9.8	Die Vitamine	186
10.2.5	Der Gaumen	158	10.9.9	Die Mineralstoffe	188
10.2.6	Der Rachen	159	10.9.10	Die Ballaststoffe.	190
			10.9.11	Die sekundären Pflanzenstoffe	190
			10.9.12	Die Gewürzstoffe	191

11	Harnsystem, Wasser- und Elektrolythaushalt	193	12.2.1	Die Form der Erythrozyten	218
11.1	Die Nieren	193	12.2.2	Das Hämoglobin	219
11.1.1	Die äußere Gestalt der Nieren	193	12.2.3	Die Bildung der Erythrozyten (Erythropoese)	219
11.1.2	Der innere Aufbau der Nieren	193	12.2.4	Der Erythrozytenabbau	220
11.1.3	Die Blutversorgung der Nieren	195	12.2.5	Der Eisenhaushalt	220
11.1.4	Das Nephron	196	12.2.6	Rotes Blutbild, Anämie und Polyglobulie	221
11.1.5	Der juxtaglomeruläre Apparat	198	12.2.7	Die Blutgruppen	221
11.1.6	Die Sammelrohre	198	12.2.8	Die Blutprodukte und -transfusionen	223
11.2	Die Ausscheidungsfunktion der Nieren	198	12.3	Die Leukozyten	223
11.2.1	Der glomeruläre Filtrationsdruck	198	12.3.1	Die Granulozyten	223
11.2.2	Die Autoregulation von Nierendurchblutung und glomerulärer Filtration	199	12.3.2	Die Monozyten	225
11.2.3	Die Funktionen des Tubulussystems	199	12.3.3	Die Lymphozyten	225
11.3	Die Niere als endokrines Organ	201	12.3.4	Die Bildung der Leukozyten (Leukopoese)	225
11.3.1	Das Renin	201	12.3.5	Das weiße Blutbild	225
11.3.2	Das Erythropoetin	202	12.4	Die Blutstillung (Hämostase)	226
11.4	Der Urin	202	12.4.1	Die Thrombozyten	226
11.4.1	Die Urinmenge und -bestandteile	202	12.4.2	Die Blutgerinnung	227
11.4.2	Die Urindiagnostik	202	12.4.3	Die Fibrinolyse	228
11.5	Die ableitenden Harnwege	203	12.4.4	Thrombose und Embolie	229
11.5.1	Das Nierenbecken	204	12.4.5	Die Antikoagulation	229
11.5.2	Der Harnleiter	204	12.4.6	Die Gerinnungsdiagnostik	230
11.5.3	Die Harnblase und Harnröhre	204	13	Abwehr	233
11.5.4	Die Harnblasenentleerung	205	13.1	Bestandteile des Abwehrsystems	233
11.6	Die Niereninsuffizienz	206	13.1.1	Die vier Teilsysteme der Abwehr	233
11.7	Der Wasserhaushalt	206	13.1.2	Die Organe des Abwehrsystems	234
11.7.1	Der Wasseranteil des Körpers in den verschiedenen Lebensphasen	206	13.1.3	Die Zellen des Abwehrsystems	234
11.7.2	Die Regulation der Wasserbilanz	207	13.1.4	Die Botenstoffe des Abwehrsystems	234
11.8	Der Elektrolythaushalt	208	13.2	Die unspezifische Abwehr	235
11.8.1	Die Störungen des Natrium- und Wasserhaushalts	208	13.2.1	Die äußeren Schutzbarrieren	235
11.8.2	Die Störungen des Kaliumhaushalts	209	13.2.2	Die Phagozyten	235
11.8.3	Die Störungen des Kalzium- und Phosphathaushalts	209	13.2.3	Die natürlichen Killerzellen	236
11.8.4	Die Störungen des Magnesiumhaushalts	210	13.2.4	Das Komplementsystem	236
11.8.5	Die Störungen des Chloridhaushalts	210	13.3	Die Zytokine	236
11.9	Der Säure-Basen-Haushalt	210	13.4	Die Entzündung	237
11.9.1	Der Blut-pH und seine Konstanthaltung	210	13.5	Die spezifische Abwehr	237
11.9.2	Die metabolische Azidose	210	13.5.1	Die T-Lymphozyten	238
11.9.3	Die metabolische Alkalose	211	13.5.2	Die B-Lymphozyten und Plasmazellen	239
11.9.4	Die respiratorische Azidose	211	13.5.3	Die Antikörper	240
11.9.5	Die respiratorische Alkalose	211	13.5.4	Die Antigen-Antikörper-Reaktionen	241
12	Blut	215	13.5.5	Die MHC-Moleküle	241
12.1	Das Blut: Zusammensetzung und Aufgaben	215	13.6	Drei Kurzberichte von der Abwehrfront	242
12.1.1	Die Aufgaben des Blutes	216	13.6.1	Die Abwehr von Bakterien	242
12.1.2	Die Blutkörperchen	216	13.6.2	Die Abwehr von Viren	243
12.1.3	Die Blutbildung (Hämatopoese)	216	13.6.3	Die Abwehr von Parasiten	243
12.1.4	Das Plasma	218	13.7	Die Infektionsprophylaxe	243
12.2	Die Erythrozyten	218	13.7.1	Die Aktivimmunisierung	244
			13.7.2	Die Passivimmunisierung	245
			13.8	Das lymphatische System	245
			13.8.1	Die Lymphe, Lymphbahnen und Lymphknoten	245
			13.8.2	Die Milz	247

13.8.3	Der Thymus	248	15.6	Das Becken	294
13.9	Die Entgleisungen des Abwehrsystems.	249	15.6.1	Das knöcherne Becken	294
14	Knochen, Gelenke und Muskeln.	251	15.6.2	Der Beckenboden.	296
14.1	Die Knochen und das Skelettsystem	251	15.6.3	Die Hüft- und Oberschenkelmuskulatur.	297
14.1.1	Die Knochenformen	251	15.7	Die freie untere Extremität: das Bein	299
14.1.2	Der Aufbau eines Knochens	252	15.7.1	Der Oberschenkel.	299
14.1.3	Die Knochenentwicklung	254	15.7.2	Das Kniegelenk	301
14.1.4	Knochenwachstum und Wachstumshormon	256	15.7.3	Der Unterschenkel	302
14.1.5	Der Mineralhaushalt des Knochens.	256	15.7.4	Der Fuß	305
14.1.6	Die Sehnen und Bänder	256	16	Nervensystem.	309
14.1.7	Die Knochenbrüche	256	16.1	Aufgaben und Organisation des Nervensystems.	309
14.2	Die Gelenke	257	16.1.1	Die Aufgaben des Nervensystems	309
14.2.1	Die Gelenkarten	257	16.1.2	Die Organisation des Nervensystems	309
14.2.2	Der Aufbau der Diarthrosen	257	16.2	Die Funktionen des Neurons	310
14.2.3	Gelenkformen und -beweglichkeit	258	16.2.1	Das Ruhepotenzial	310
14.3	Die Muskulatur	259	16.2.2	Das Generatorpotenzial	311
14.3.1	Die Skelettmuskulatur	259	16.2.3	Das Aktionspotenzial	311
14.3.2	Die Mechanik der Skelettmuskulatur.	260	16.2.4	Die Repolarisation	311
14.3.3	Die Namensgebung der Skelettmuskeln	260	16.2.5	Die Refraktärzeit	311
14.3.4	Der Aufbau eines Skelettmuskels	260	16.2.6	Die Fortleitung von Nervensignalen	312
14.3.5	Die Kontraktion des Skelettmuskels	262	16.3	Die Zusammenarbeit von Neuronen	313
14.3.6	Die verschiedenen Formen der Muskelkontraktion	263	16.3.1	Die Erregungsüberleitung an den Synapsen	313
14.3.7	Die Herzmuskulatur	264	16.3.2	Die Neurotransmitter und Neuropeptide	314
14.3.8	Die glatte Muskulatur.	264	16.4	Das Gehirn im Überblick	315
14.4	Der Organismus bei körperlicher Arbeit	264	16.5	Das Großhirn.	316
15	Bewegungsapparat	269	16.5.1	Der Aufbau des Großhirns	316
15.1	Die menschliche Gestalt	269	16.5.2	Die Rindenfelder des Großhirns	317
15.1.1	Das Skelett	269	16.5.3	Die Pyramidenbahn	318
15.1.2	Die Skelettmuskulatur – eine Übersicht.	269	16.5.4	Die extrapyramidalen Bahnen.	318
15.2	Die Regionen des Kopfes	269	16.5.5	Die Basalganglien	319
15.2.1	Der Hirn- und Gesichtsschädel	269	16.5.6	Das limbische System.	319
15.2.2	Die Schädelnähte und Fontanellen beim Säugling.	271	16.6	Das Zwischenhirn	320
15.2.3	Die Schädelbasis	273	16.6.1	Der Thalamus.	320
15.2.4	Die mimische Muskulatur	275	16.6.2	Hypothalamus und Hypophyse	320
15.2.5	Die Kaumuskulatur.	275	16.7	Der Hirnstamm	320
15.3	Der Körperstamm	276	16.7.1	Das Mittelhirn	320
15.3.1	Der Hals.	276	16.7.2	Die Brücke	321
15.3.2	Die Wirbelsäule – eine Übersicht	277	16.7.3	Das verlängerte Mark.	321
15.3.3	Die einzelnen Wirbelsäulenabschnitte	279	16.7.4	Die Formatio reticularis	321
15.3.4	Die autochthone Rückenmuskulatur	281	16.7.5	Schlaf und Biorhythmen	322
15.3.5	Der knöcherne Thorax	282	16.8	Das Kleinhirn	323
15.3.6	Die Atemmuskulatur	283	16.9	Das Rückenmark.	323
15.3.7	Die vordere Bauchwandmuskulatur	283	16.9.1	Der Aufbau des Rückenmarks.	324
15.3.8	Der Leistenkanal	284	16.9.2	Die innere Struktur des Rückenmarks	325
15.4	Der Schultergürtel	285	16.10	Die Reflexe	325
15.5	Die freie obere Extremität: der Arm	287	16.11	Das periphere Nervensystem	327
15.5.1	Der Oberarm	287	16.11.1	Die Hirnnerven.	327
15.5.2	Der Unterarm.	289	16.11.2	Die Spinalnerven	329
15.5.3	Die Hand	290	16.11.3	Spinalnervenplexus und periphere Nerven.	329
			16.12	Die Lähmungen.	331

XXIV Inhaltsverzeichnis

16.13	Das vegetative Nervensystem	331	18.3.3	Die Altersveränderungen der Haut	363
16.13.1	Der Sympathikus und Parasympathikus	331	18.3.4	Der Dekubitus	363
16.13.2	Die zentralen Anteile von Sympathikus und Parasympathikus	331	18.4	Die Hautanhangsgebilde	364
16.13.3	Die peripheren Anteile von Sympathikus und Parasympathikus	332	18.4.1	Die Haare	364
16.13.4	Das Darmnervensystem	333	18.4.2	Die Hautdrüsen	365
16.14	Die Versorgungs- und Schutzeinrichtungen des ZNS	333	18.4.3	Die Nägel	366
16.14.1	Die Dura mater	334	19	Geschlechtsorgane	369
16.14.2	Die Arachnoidea	334	19.1	Die Geschlechtsorgane des Mannes	369
16.14.3	Die Pia mater	334	19.1.1	Die inneren und äußeren Geschlechtsorgane	369
16.14.4	Der Liquor	335	19.1.2	Hoden und Hodensack	369
16.14.5	Die Liquorräume	335	19.1.3	Die männlichen Sexualhormone	371
16.14.6	Die Blutversorgung des ZNS	336	19.1.4	Das Sperma	371
16.14.7	Die Venen des Gehirns	337	19.1.5	Die ableitenden Samenwege	371
16.15	Lernen und Gedächtnis	337	19.1.6	Die Geschlechtsdrüsen	373
16.16	Das Gehirn im Laufe des Lebens	338	19.1.7	Äußere männliche Geschlechtsorgane und Harnsamenröhre	373
17	Sensibilität und Sinnesorgane	341	19.2	Die Geschlechtsorgane der Frau	374
17.1	Einführung	341	19.2.1	Die inneren und äußeren Geschlechtsorgane	374
17.2	Die Hautsensibilität	341	19.2.2	Die Eierstöcke	374
17.3	Die Schmerzempfindung	342	19.2.3	Die Eileiter	375
17.3.1	Die Schmerzentstehung	342	19.2.4	Die Gebärmutter	376
17.3.2	Die Charakteristika des Schmerzes	343	19.2.5	Die weiblichen Sexualhormone	376
17.3.3	Die Schmerztherapie	344	19.2.6	Der Menstruationszyklus	377
17.4	Die Tiefensensibilität	344	19.2.7	Die Scheide	377
17.5	Der Geruchs- und Geschmackssinn	345	19.2.8	Das äußere weibliche Genitale	378
17.5.1	Der Geruchssinn	345	19.2.9	Die weibliche Brust	379
17.5.2	Der Geschmackssinn	346	19.3	Die Entwicklung der Geschlechtsorgane	380
17.6	Das Auge und der Sehsinn	346	19.4	Der sexuelle Reaktionszyklus	380
17.6.1	Der Augapfel	346	20	Entwicklung, Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett	385
17.6.2	Die lichtbrechenden Strukturen	348	20.1	Von der Befruchtung bis zur Einnistung	385
17.6.3	Die Sehfunktion	349	20.2	Die Entwicklung des Embryos	387
17.6.4	Die Augenmuskeln	350	20.2.1	Die Keimblätter	387
17.6.5	Die Schutzeinrichtungen des Auges	350	20.2.2	Die Organentwicklung	387
17.7	Das Hör- und Gleichgewichtsorgan	351	20.2.3	Die Ernährung des Embryos	388
17.7.1	Übersicht	351	20.2.4	Die Fruchtblasen und Eihäute	390
17.7.2	Das Hörorgan	351	20.2.5	Die Nabelschnur	390
17.7.3	Die Hörfunktion	353	20.3	Die Entwicklung des Fetus	390
17.7.4	Das Gleichgewichtsorgan	354	20.4	Die Schwangerschaft	392
18	Haut	359	20.5	Geburt und Wochenbett	394
18.1	Einführung	359	20.5.1	Die Geburt	394
18.2	Die Oberhaut	360	20.5.2	Das Wochenbett	396
18.2.1	Die Zellen und Schichten der Oberhaut	360	20.5.3	Stillen und Säuglingsernährung	397
18.2.2	Die Hautfarbe	362	20.5.4	Der plötzliche Kindstod	399
18.3	Die Leder- und Unterhaut	362		Abbildungsnachweis	404
18.3.1	Die Lederhaut	362		Register	405
18.3.2	Die Unterhaut	362			