

Inhalt

Vorwort	III
Anschriften	IV

Allgemeine Anatomie

Teil A Grundlagen anatomischer Strukturen und ihrer Darstellung

1	Allgemeine Grundlagen	2
	<i>W. Schmidt</i>	
1.1	Einleitung	2
1.2	Teilgebiete der Anatomie	2
1.3	Anatomische Fachsprache	4
1.4	Gliederung des Körpers	4
1.5	Oberflächenanatomie	5
1.6	Achsen, Ebenen, Richtungs- und Lagebezeichnungen	7
1.7	Äußere Gestalt des Körpers	14
1.7.1	Körpermaße	14
1.7.2	Proportionen	16
1.7.3	Akzeleration	16
1.7.4	Konstitutionstypen	16
1.7.5	Norm und Variabilität	17
1.7.6	Einfluss von Alter und Geschlecht	18
1.8	Körperspende und Präparierkurs	19
2	Zytologie und Histologie – Grundlagen	20
	<i>K. Spaniel-Borowski</i>	
2.1	Die Zelle	20
2.1.1	Zellkern (Nucleus)	20
2.1.2	Zytoplasma	21
	Zellorganellen	21
	Zytoskelett	22
	Zellmembran	24
2.1.3	Oberflächendifferenzierungen	25
2.1.4	Zellkontakte	26
	Kommunikationskontakt	26
	Barrierekontakt	27
	Adhäsionskontakte	28
2.2	Das Gewebe	28
2.2.1	Epithelgewebe	29
	Oberflächenepithel	30
	Drüsenepithel	33
2.2.2	Binde- und Fettgewebe	37
	Bindgewebe	37
	Fettgewebe	41
2.2.3	Knorpelgewebe	42
	Hyaliner Knorpel	42
	Elastischer Knorpel	44
	Faserknorpel	45
2.2.4	Knochengewebe	45
	Bestandteile	45
	Arten von Knochengewebe	46
	Vaskularisierung	48

	Knochenumbau	48
	Entwicklung	48
	Längen- und Breitenwachstum	51
2.2.5	Muskelgewebe	51
	Skelettmuskulatur	52
	Herzmuskulatur	58
	Glatte Muskulatur	59
2.2.6	Nervengewebe	61
	Neurone	61
	Gliazellen (Supportzellen) im ZNS und PNS ..	63
	Myelinisierte Nervenfasern	64
	Periphere Nerven	66
	Synapsen	67
	Ganglien	68
2.3	Histologische Techniken	69
2.3.1	Routinetechniken	69
2.3.2	Färbetechniken	70

3 Embryologie – Grundlagen

J. Kirsch

3.1	Einleitung	73
3.2	Konzeption bis Implantation	74
3.3	Bildung der Keimscheiben und extraembryonaler Hohlräume	77
3.3.1	Zweite Entwicklungswoche	77
3.3.2	Dritte Entwicklungswoche	78
3.4	Differenzierung der Keimblätter	81
3.4.1	Neurulation und Somitenbildung (18. Tag) ...	81
3.5	Entstehung der Körperhöhlen	84
	Trennung von Thorax- und Abdominalraum durch Entwicklung des Zwerchfells	86
	Entstehung von Perikard- und Pleurahöhle ..	87
	Entstehung der Abdominalhöhle	88
3.6	Plazenta, Nabelschnur und Eihäute	89
3.6.1	Plazenta	90
	Funktion	90
	Entwicklung	90
	Aufbau der reifen Plazenta	91
	Plazentaschranke	92
3.6.2	Nabelschnur (<i>Funiculus umbilicalis</i>)	93
3.6.3	Eihäute	94

4 Bildgebung – Grundlagen

H.-G. Zilch, L.J. Wurzinger

4.1	Einleitung	99
4.2	Standardverfahren	99
4.2.1	Röntgendiagnostik	99
4.2.2	Schnittbildverfahren	103
	Computertomographie (CT)	104
	Magnetresonanztomographie (MRT)	105
4.2.3	Ultraschalldiagnostik (Sonographie)	107
4.3	Kontrastmittel	109
4.4	Darstellung der Blutgefäße	109
4.4.1	Angiographie	109
4.4.2	CT- und MRT-Angiographie	110
4.4.3	Doppler- und Duplexsonographie	110

Teil B Einführung in funktionelle Systeme

1	Herz-Kreislauf-System – Grundlagen	112
	<i>J. Engele</i>	
1.1	Funktion und Bauprinzip	112
1.2	Funktionelle Gliederung des Blutkreislaufs	115
1.2.1	Kleiner und großer Kreislauf	116
1.2.2	Hoch- und Niederdrucksystem	116
1.2.3	Vasa privata und Vasa publica	116
1.2.4	Endstrombahn	117
1.3	Unterschiede zwischen prä- und postnatalem Kreislauf	117
1.4	Feinbau und Funktion der Blutgefäße	118
1.4.1	Allgemeiner Wandbau	118
1.4.2	Bau unterschiedlicher Abschnitte des Gefäßsystems	120
	Arterien	120
	Arteriolen und Metarteriolen	121
	Kapillaren	122
	Venolen	125
	Venen	125
1.4.3	Vasomotorik	127
1.5	Lymphgefäßsystem	128
1.5.1	Funktion	128
1.5.2	Organisation	128
▶	verlinkte Vorklinik: Lungenembolie	129
2	Blut und lymphatische Organe – Grundlagen	133
	<i>G. Aust</i>	
2.1	Einleitung	133
2.2	Blut	133
2.2.1	Bestandteile des Blutes	133
2.2.2	Blutbildung (Hämatopoese)	134
2.2.3	Erythrozyten	136
2.2.4	Thrombozyten	137
2.2.5	Leukozyten	138
	Granulozyten	139
	Mononukleäres Phagozytensystem (MPS)	142
	Dendritische Zellen	143
	Lymphozyten	143
2.3	Lymphatische Organe	145
2.3.1	Primäre lymphatische Organe	146
	Knochenmark	146
	Thymus (Bries)	146
2.3.2	Sekundäre lymphatische Organe	149
	Lymphknoten	150
	Milz (Splen, Lien)	151
	Mukosa-assoziiertes lymphatisches Gewebe	155

3	Nervensystem – Grundlagen	160
	<i>S. Mense</i>	
3.1	Funktion und Gliederung	160
3.2	Funktionelle und physiologische Grundlagen	161
3.2.1	Umformung des Reizes in neuronale Signale ..	161
	Aufnahme des Reizes	161
	Aktionspotenzial und Erregungsweiterleitung ..	161
	Afferenzen/Efferenzen	162
	Reflexe	163
3.2.2	Axonaler Transport	165
3.3	Morphologische Einteilung des Nervensystems	165
3.3.1	Zentrales Nervensystem (ZNS)	166
3.3.2	Peripheres Nervensystem (PNS)	168
	Spinalnerven (Nervi spinales)	168
	Hirnnerven (Nervi craniales)	173
3.4	Funktionelle Einteilung des Nervensystems	174
3.4.1	Somatisches Nervensystem	174
3.4.2	Autonomes Nervensystem	176
	Sympathikus und Parasympathikus	176
	Enterisches Nervensystem	181
	Neurotransmitter im autonomen Nervensystem ..	181
	Reflexe im autonomen Nervensystem	182
4	Bewegungssystem – Grundlagen ..	183
	<i>W. Schmidt</i>	
4.1	Knochen	184
4.1.1	Funktion	184
4.1.2	Aufbau	184
	Unterschiede nach Art der Knochen	184
	Unterschiede nach Typ der Knochen	185
	Knochenmark (Medulla ossium)	186
4.1.3	Blutversorgung	186
4.1.4	Funktionelle Prinzipien des Knochenbaus	186
4.2	Knochenverbindungen (Juncturae)	188
4.2.1	Synarthrosen	188
4.2.2	Diarthrosen	189
	Allgemeiner Aufbau von Gelenken	189
	Hilfsstrukturen an Gelenken	191
	Einteilung der Gelenke	192
	Bewegungsmöglichkeiten in Gelenken	193
4.3	Skelettmuskulatur	195
4.3.1	Aufbau von Muskel und Sehnen	195
4.3.2	Muskeltypen	196
4.3.3	Zusatzeinrichtungen von Muskeln und Sehnen	197
	Faszie (Muskelbinde)	197
	Vagina tendinis (Sehnenscheide)	198
	Bursa synovialis	199
	Retinaculum	199
	Ossa sesamoidea (Sesambeine)	199
4.3.4	Mechanische Eigenschaften eines Muskels	199
	Mechanische Selbststeuerung	199
	Hubhöhe	200
	Richtung des Muskelzugs	200
	Kraftentfaltung eines Muskels	200
	Muskelquerschnitt	201
	Natürliche Bewegungsabläufe	201

Bewegungssystem

Teil C Rumpfwand

1	Rücken	208
	<i>L.J. Wurzinger</i>	
1.1	Wirbelsäule (WS)	208
1.1.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	208
1.1.2	Wirbel (Vertebrae)	211
	Grundform der Wirbel	211
	Feinbau und Spongiosaarchitektur	213
	Hals-, Brust- und Lendenwirbel	213
	Kreuzbein (Os sacrum)	217
	Steißbein (Os coccygis)	218
1.1.3	Zwischenwirbelscheiben (Disci intervertebrales)	218
1.1.4	Bänder der Wirbelsäule	220
1.1.5	Kopfgelenke	223
1.1.6	Mechanik der Wirbelsäule	227
	Bewegungssegmente und Bewegungsachsen ..	227
	Beweglichkeit der einzelnen Wirbelsäulen- abschnitte	227
1.2	Rückenmuskulatur	229
1.2.1	Funktionelle Bedeutung	229
1.2.2	Einteilung und Aufbau der Rückenmuskulatur	230
	Autochthone Rückenmuskeln	230
	Nicht autochthone Rückenmuskeln	235
1.3	Gefäßversorgung und Innervation des Rückens	236
1.4	Topographische Anatomie des Rückens	238
1.5	Entwicklung von Wirbelsäule und Rückenmuskeln	239
1.5.1	Normale Entwicklung	239
1.5.2	Varianten und Fehlbildungen	242
2	Brustwand und Brustkorb (Thorax) 244	
	<i>L.J. Wurzinger</i>	
2.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	244
2.2	Knöcherner Thorax	245
2.2.1	Costae (Rippen)	245
2.2.2	Sternum (Brustbein)	247
2.3	Gelenke und Bandapparat des Thorax	248
2.3.1	Kostovertebralgelenke (Articulationes costovertebrales)	248
2.3.2	Sternokostalgelenke (Articulationes sternocostales)	249
2.3.3	Mechanik der Thoraxgelenke (Atemmechanik)	250
2.4	Muskulatur des Thorax	252
2.4.1	Brustwandmuskulatur	252
2.4.2	Diaphragma (Zwerchfell)	253
2.5	Gefäßversorgung und Innervation der Thoraxwand	257
2.5.1	Gefäßversorgung	257
2.5.2	Innervation	259
2.6	Topographische Anatomie der Thoraxwand ..	260
2.7	Entwicklung der Thoraxwand	261
2.7.1	Normale Entwicklung	261
2.7.2	Varianten und Fehlbildungen	262

3	Bauchwand	264
	<i>L.J. Wurzinger</i>	
3.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	264
3.2	Muskeln und Bindegewebsstrukturen der Bauchwand	266
3.2.1	Bauchmuskulatur	266
3.2.2	Bindegewebsstrukturen	270
	Aponeurosen und Rektusscheide	270
	Faszien und Ligamentum inguinale	271
3.3	Leistenkanal (Canalis inguinalis)	273
3.3.1	Verlauf und Begrenzungen des Leistenkanals ..	273
3.3.2	Öffnungen des Leistenkanals und Innenrelief der Bauchwand	274
3.4	Gefäßversorgung und Innervation der Bauchwand	277
3.5	Topographische Anatomie der Bauchwand ...	280
3.6	Entwicklung von Bauchwand und Leistenkanal	281
4	Beckenwände, Beckenboden und Dammregion	283
	<i>L.J. Wurzinger</i>	
4.1	Becken (Pelvis)	283
4.1.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	283
4.1.2	Beckenknochen	283
4.1.3	Form des Beckens	285
4.1.4	Gelenke und Bandapparat des Beckens	288
4.1.5	Mechanik des Beckens	289
4.2	Beckenboden	291
4.2.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	291
4.2.2	Diaphragma pelvis	292
4.2.3	„Diaphragma urogenitale“	293
4.2.4	Sphinkter- und Schwellkörpermuskulatur ...	294
4.3	Dammregion (Regio perinealis)	295
4.3.1	Gliederung der Dammregion	295
	Regio urogenitalis	296
	Regio analis mit Fossa ischioanalis	297
4.3.2	Damm (Perineum)	298
4.4	Gefäßversorgung und Innervation	298

Teil D Untere Extremität

1	Hüfte, Oberschenkel und Knie	302
	<i>L.J. Wurzinger</i>	
1.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	302
1.2	Hüftgelenk (Articulatio coxae)	302
1.2.1	Gelenktyp und Gelenkkörper	302
	Oberschenkelknochen (Os femoris)	303
1.2.2	Gelenkkapsel und Bandapparat	305
1.2.3	Mechanik	307
1.2.4	Hüftmuskulatur	307
1.2.5	Entwicklung von Hüfte und Oberschenkel ...	314
1.3	Kniegelenk (Articulatio genus)	318
1.3.1	Gelenktyp und Gelenkkörper	318
1.3.2	Bandapparat und Gelenkkapsel	321
	Menisci	321
	Ventrale Bänder	325
	Kollateralebänder	326
	Dorsale Bänder	327

	Zentrale Bänder (Kreuzbänder; Ligamenta cruciata)	328
1.3.3	Gelenkkapsel und Gelenkhöhle	330
1.3.4	Mechanik	331
1.3.5	Muskulatur	331
1.4	Gefäßversorgung und Innervation von Hüfte, Oberschenkel und Knie	334
1.4.1	Gefäßversorgung	334
1.4.2	Innervation	338
	Plexus lumbosacralis	338
	Verlauf und Innervationsgebiete der peripheren Nerven	340
1.5	Topographische Anatomie von Hüfte, Oberschenkel und Knie	343
1.5.1	Regionen	343
1.5.2	Orientierungspunkte und -linien	344
1.5.3	Kniekehle (Fossa poplitea)	347
1.5.4	Achsen der unteren Extremität	348
▶	verlinkte Vorklinik: Muskeldystrophie	349
2	Unterschenkel und Fuß	351
	<i>L.J. Wurzinger</i>	
2.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	351
2.2	Knochen von Unterschenkel und Fuß	352
2.2.1	Unterschenkelknochen (Ossa cruris) und ihre Verbindungen	352
	Tibia (Schienbein)	352
	Fibula (Wadenbein)	353
2.2.2	Fußknochen (Ossa pedis)	354
	Tarsus (Fußwurzel)	354
	Metatarsus (Mittelfuß)	357
	Antetarsus (Vorfuß)	358
2.3	Gelenke von Unterschenkel und Fuß	358
2.3.1	Sprunggelenke	358
	Oberes Sprunggelenk (OSG, Articulatio talocruralis)	359
	Unteres Sprunggelenk (USG, Articulatio talotarsalis)	362
2.3.2	Weitere Gelenke des Fußes	364
2.4	Muskulatur von Unterschenkel und Fuß	366
2.4.1	Muskulatur des Unterschenkels	366
	Flexoren	366
	Extensoren	368
	Fibularisgruppe	370
2.4.2	Kurze Fußmuskeln	371
2.5	Funktionelle Anatomie des Fußes	374
2.5.1	Lastübertragung	374
2.5.2	Aufbau und Sicherung der Fußgewölbe	376
2.6	Gefäßversorgung und Innervation von Unterschenkel und Fuß	380
2.6.1	Gefäßversorgung von Unterschenkel und Fuß	381
2.6.2	Innervation von Unterschenkel und Fuß	384
2.7	Topographische Anatomie von Unterschenkel und Fuß	386

Teil E Obere Extremität

1	Schulter, Oberarm und Ellenbogen	388
	<i>L.J. Wurzinger</i>	
1.1	Schulter	388
1.1.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	388
1.1.2	Schultergürtel	389
	Knochen (Gelenkkörper)	389
	Gelenke und Bänder	390
	Mechanik	392
	Muskeln	394
1.1.3	Schultergelenk (Articulatio glenohumeralis/humeri)	396
	Gelenktyp und Gelenkkörper	396
	Gelenkkapsel und Bandapparat	398
	Mechanik	400
	Muskulatur	401
1.2	Ellenbogengelenk (Articulatio cubiti)	405
1.2.1	Gelenktyp und Gelenkkörper	405
1.2.2	Gelenkkapsel und Bandapparat	407
1.2.3	Mechanik	409
1.2.4	Muskulatur	410
1.3	Gefäßversorgung und Innervation von Schulter, Oberarm und Ellenbogen	412
1.3.1	Gefäßversorgung	412
1.3.2	Innervation	418
	Plexus brachialis	418
1.4	Topographische Anatomie von Schulter, Oberarm und Ellenbogen	422
1.4.1	Regionen	422
	Achselhöhle (Fossa axillaris)	424
	Ellenbeuge (Fossa cubitalis)	425
1.4.2	Orientierungspunkte und -linien	425
1.4.3	Achsen der oberen Extremität	426
2	Unterarm und Hand	427
	<i>L.J. Wurzinger</i>	
2.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	427
2.2	Knochen von Unterarm und Hand	428
2.2.1	Knochen des Unterarms und ihre Verbindungen	428
	Ulna (Elle)	428
	Radius (Speiche)	429
2.2.2	Handskelett	429
	Carpus (Handwurzel)	430
	Metacarpus (Mittelhand)	432
	Digitus manus (Finger)	432
2.3	Gelenke der Hand	432
2.3.1	Proximales und distales Handgelenk	433
	Gelenktyp und Gelenkkörper	433
	Gelenkkapsel und Bandapparat	434
	Mechanik	436
2.3.2	Weitere Gelenke der Hand	437
	Interkarpalgelenke	437
	Karpometakarpal- und Intermetakarpalgelenke	437
	Fingergrundgelenke (Articulationes metacarpophalangeales, MCP)	439

	Interphalangealgelenke (Articulationes interphalangeales)	440
2.4	Muskulatur von Unterarm und Hand	441
2.4.1	Muskulatur des Unterarms	441
2.4.2	Kurze Handmuskeln	446
2.4.3	Bindegewebige Hilfsstrukturen der Muskulatur	448
	Sehnen und Sehnnenscheiden der Flexoren	448
	Sehnen und Sehnnenscheiden der Extensoren	450
	Palmaraponeurose (Aponeurosis palmaris)	451
2.5	Gefäßversorgung und Innervation von Unterarm und Hand	452
2.5.1	Gefäßversorgung	453
2.5.2	Innervation	455
2.6	Topographische Anatomie von Unterarm und Hand	461
2.6.1	Regionen und Konturen	461
2.6.2	Orientierungspunkte und -linien	461
2.7	Entwicklung von Unterarm und Hand	462

Brust-, Bauch- und Beckensitus

Teil F Grundlagen zur Anatomie der Körperhöhlen und ihrer Organe

1	Grundlagen zur Anatomie der Körperhöhlen	466
	<i>F. Schmitz</i>	
1.1	Einteilung	466
1.2	Seröse Höhlen	468
1.2.1	Funktion	468
1.2.2	Aufbau	468
1.2.3	Gefäßversorgung und Innervation seröser Häute	471
1.2.4	Entwicklung	471
2	Grundlagen zur Anatomie innerer Organe	472
	<i>F. Schmitz</i>	
2.1	Allgemeiner Aufbau innerer Organe	472
2.2	Charakteristika von Hohlorganen	473

Teil G Brusthöhle

1	Gliederung der Brusthöhle	476
	<i>F. Schmitz</i>	
1.1	Funktionelle Aspekte	476
1.2	Einteilung	477
1.2.1	Mediastinum	477
	Funktionelle Bedeutung	477
	Lage und Einteilung	477
	Durchtrittsstellen für mediastinale Strukturen im Zwerchfell	479
1.2.2	Pleurahöhlen	482

2	Atmungsorgane und Pleura	483
	<i>F. Schmitz</i>	
2.1	Luftröhre und Hauptbronchien	483
2.1.1	Funktion	483
2.1.2	Aufbau, Gefäßversorgung und Innervation	483
	Luftröhre (Trachea)	483
	Hauptbronchus (Bronchus principalis)	486
2.2	Lunge (Pulmo)	487
2.2.1	Funktion	488
2.2.2	Form, Abschnitte und Lage	488
2.2.3	Aufbau	490
	Lungengewebe	490
	Bronchialbaum (Arbor bronchialis)	494
2.2.4	Gefäße und Innervation	498
2.3	Pleura	501
2.3.1	Funktion von Pleura und Pleurahöhle	502
2.3.2	Abschnitte und Lage	502
2.3.3	Aufbau	504
2.3.4	Gefäßversorgung und Innervation	505
2.4	Atmung	505
2.4.1	Bedeutung von äußerer und innerer Atmung	505
2.4.2	Respiration	506
	Ventilation	506
	Perfusion	508
	Diffusion	509
2.5	Topographische Anatomie von Atmungsorganen und Pleura	510
2.5.1	Ausdehnung von Pleura und Lunge	510
	Pleuragrenzen	510
	Lungengrenzen und ihre Atemverschieblichkeit	510
	Lungenlappengrenzen	512
2.6	Darstellung von Lunge und Pleura mit bildgebenden Verfahren	512
2.7	Entwicklung der Atmungsorgane	513
	► verlinkte Vorklinik: COPD	515
3	Herz und Herzbeutel	517
	<i>F. Schmitz</i>	
3.1	Herz (Cor)	517
3.1.1	Funktion	517
3.1.2	Form, Abschnitte und Lage	517
3.1.3	Organisation	520
	Herzvorhöfe (Atria cordis)	521
	Herzkammern (Ventriculi cordis)	523
	Herzsepten (Septa cordis)	525
	Herzskelett – Ventilebene des Herzens	525
	Herzklappen (Valvae cordis)	526
	Blutstrom durch die Binnenräume	531
3.1.4	Wandbau	532
	Endokard (Endocardium)	532
	Myokard (Myocardium)	532
	Epikard (Epicardium)	534
3.1.5	Erregungsbildungs- und -leitungssystem	534
	Sinusknoten (Nodus sinuatrialis)	535
	AV-Knoten (Nodus atrioventricularis)	535
	His-Bündel (Fasciculus atrioventricularis)	536
	Kammerschenkel (Crus dextrum und Crus sinistrum)	536
	Purkinje-Fasern (Rami subendocardiales)	537

3.1.6	Gefäßversorgung und Innervation	537
	Gefäßversorgung durch die Herzkranzgefäße (Vasa coronaria)	537
	Innervation	541
3.1.7	Herzaktion	542
3.2	Herzbeutel (Pericardium)	544
3.2.1	Funktion von Perikard und Perikardhöhle	544
3.2.2	Lage und Aufbau	545
3.2.3	Gefäßversorgung und Innervation	546
3.3	Topographie von Herz und Herzbeutel	546
3.4	Darstellung des Herzens mit bildgebenden Verfahren	548
3.4.1	Herzdarstellung im Röntgenthorax	549
3.4.2	Weitere bildgebende Verfahren zur Darstellung des Herzens	551
3.5	Entwicklung des Herzens	552
▶	verlinkte Vorklinik: akuter Myokardinfarkt	556
4	Leitungsbahnen und topographische Beziehungen im Mediastinum	558
	<i>F. Schmitz</i>	
4.1	Gefäße im Mediastinum	558
4.1.1	Arterien im Mediastinum	558
	Aorta und ihre Abgänge	558
	Lungenarterien (Arteriae pulmonales)	561
4.1.2	Venen im Mediastinum	561
	Hohlvenen (Venae cavae)	562
	Azygos-System	563
	Lungenvenen (Venae pulmonales)	564
4.1.3	Lymphgefäße im Mediastinum	564
	Ductus thoracicus	564
	Ductus lymphaticus dexter	565
	Trunci bronchomediastinales	566
4.2	Nerven und Nervengeflechte im Mediastinum	566
4.2.1	Anteile des vegetativen Nervensystems	566
	Grenzstrang (Truncus sympathicus)	567
	Nervus vagus	568
4.2.2	Anteile des somatischen Nervensystems	568
	Nervus phrenicus	568
4.3	Beziehungen von Leitungsbahnen zu Organen im Mediastinum	570
4.4	Topographische Orientierungspunkte zur Projektion	571
4.5	Entwicklung der großen Gefäße	571
4.5.1	Arterielle Gefäße – Differenzierung der Aortenbögen	571
4.5.2	Venöse Gefäße – Differenzierung des Kardinalvenensystems	573

Teil H Gliederung des Bauch- und Beckenraums

1	Peritoneal- und Lageverhältnisse der Organe im Bauch- und Beckenraum	576
	<i>J. Kirsch</i>	
1.1	Gliederung des Bauch-Becken-Raums	576
1.2	Peritoneum und seine Beziehung zu Organen	578
1.3	Peritonealverhältnisse in der Cavitas peritonealis	581
1.3.1	Mesos intraperitonealer Organe	581
1.3.2	Recessus der Peritonealhöhle	581
1.3.3	Peritonealverhältnisse in der Cavitas peritonealis abdominis	585
	Bursa omentalis	585
	Omentum minus (kleines Netz)	586
	Omentum majus (großes Netz)	586
1.3.4	Peritonealverhältnisse in der Cavitas peritonealis pelvis	587
1.4	Kleines Becken	588
1.4.1	Etagengliederung des kleinen Beckens	589
1.4.2	Spatium extraperitoneale pelvis	589
2	Entwicklung der Peritonealverhältnisse	591
	<i>J. Kirsch</i>	
2.1	Entwicklung der Peritonealhöhle, des Darmrohrs und zugehöriger „Mesos“	591
2.2	Entwicklung des Oberbauchsitus	593
2.2.1	Magendrehung	593
2.2.2	Entwicklungen im Mesogastrium ventrale	593
	Entwicklung der Peritonealverhältnisse der Leber	593
	Entwicklung des Omentum minus	594
2.2.3	Entwicklungen im Mesogastrium dorsale	595
	Entwicklung der Peritonealverhältnisse von Pankreas, Milz und Duodenum	595
	Entwicklung des Omentum majus	595
2.2.4	Entwicklung der Bursa omentalis	596
2.3	Entwicklung des Unterbauchsitus	597
2.3.1	Bildung, Wachstum und Drehung der Nabelschleife	598
2.3.2	Retroperitonealisierung einzelner Kolonabschnitte	597

Teil I Verdauungssystem

1 Rumpfdarm – Ösophagus und Gastrointestinaltrakt 600
J. Kirsch, F. Schmitz, E. Schulte

1.1 Funktion und Einteilung des Verdauungssystems (*J. Kirsch*) 600

1.2 Allgemeiner Aufbau des Rumpfdarms 601

1.2.1 Wandschichten 601
 Tunica mucosa 601
 Tela submucosa 602
 Tunica muscularis 603
 Tunica adventitia, Tela subserosa und Tunica serosa 603

1.2.2 Enterisches Nervensystem (Plexus entericus) 603

1.3 Speiseröhre (Oesophagus) (*F. Schmitz*) 604

1.3.1 Funktion 604
 1.3.2 Abschnitte, Lage und Form 604
 1.3.3 Wandbau 608
 1.3.4 Gefäßversorgung und Innervation 611
 1.3.5 Bedeutung der Ösophagusperistaltik für den Schluckakt 614
 1.3.6 Entwicklung 615

1.4 Magen (Gaster) (*J. Kirsch*) 615

1.4.1 Funktion 615
 1.4.2 Abschnitte, Form und Lage 616
 1.4.3 Wandbau 618
 Magenschleimhaut 619
 Magenmuskulatur 622
 1.4.4 Gefäßversorgung und Innervation 622
 1.4.5 Chymusbildung 625

1.5 Dünndarm (Intestinum tenue) (*J. Kirsch*) 626

1.5.1 Charakteristika des gesamten Dünndarms 626
 Funktion 626
 Wandbau 626

1.5.2 Duodenum (Zwölffingerdarm) 627
 Funktion 627
 Form, Abschnitte und Lage 628
 Besonderheiten der Duodenalwand 630
 Gefäßversorgung und Innervation 630

1.5.3 Jejunum und Ileum 630
 Funktion 630
 Abschnitte, Form und Lage 631
 Besonderheiten des Wandbaus 631
 Gefäßversorgung und Innervation 632

1.6 Dickdarm (Intestinum crassum) 633

1.6.1 Zäkum und Kolon (*J. Kirsch*) 634
 Funktion 634
 Abschnitte, Form und Lage 634
 Besonderheiten des Wandbaus 637
 Gefäßversorgung und Innervation 638

1.6.2 Rektum und Analkanal (*E. Schulte*) 640
 Funktion 640
 Abschnitte und Form 641
 Lage 643
 Wandbau und Sphinktersystem 644
 Gefäßversorgung und Innervation 645
 Kontinenz und Defäkation 648
 Entwicklung 649

1.7 Darstellung des Verdauungskanals mit bildgebenden Verfahren (*J. Kirsch*) 650
 ► verlinkte Vorklinik: Karzinoid 654

2 Hepatobiliäres System und Pankreas 656
J. Kirsch

2.1 Hepatobiliäres System 656

2.1.1 Leber (Hepar) 656
 Funktion 656
 Form, Abschnitte und Lage 656
 Aufbau und funktionelle Gliederung 658
 Gefäßversorgung und Innervation 662

2.1.2 Gallenwege 664
 Intrahepatische Gallenwege 664
 Extrahepatische Gallenwege 664
 Abfluss der Galle 665
 Gefäßversorgung und Innervation 666

2.1.3 Gallenblase (Vesica biliaris) 666
 Funktion 666
 Form, Abschnitte und Lage 667
 Wandbau 667
 Gefäßversorgung und Innervation 668

2.1.4 Entwicklung des hepatobiliären Systems 668

2.2 Bauchspeicheldrüse (Pancreas) 670

2.2.1 Funktion 670
 2.2.2 Abschnitte, Form und Lage 670
 2.2.3 Aufbau 671
 Feinbau des exokrinen Teils 671
 Feinbau des endokrinen Teils 673

2.2.4 Gefäßversorgung und Innervation 674
 2.2.5 Entwicklung 676

2.3 Darstellung von hepatobiliärem System und Pankreas mit bildgebenden Verfahren 678
 ► verlinkte Vorklinik: Diabetes mellitus 681

Teil J Urogenitalsystem und Nebenniere

1 Niere und ableitende Harnwege ... 684
E. Schulte

1.1 Niere (Ren) 684

1.1.1 Funktion 684
 1.1.2 Form, Abschnitte und Lage 684
 1.1.3 Aufbau und morphologische Gliederung 688
 Nierenmark und -rinde 689
 Nierenlappen und -läppchen 689

1.1.4 Feinbau und funktionelle Gliederung 689
 Nephron 689
 Juxtaglomerulärer Apparat 693
 Interstitium 694

1.1.5 Gefäße und Innervation der Niere 694
 Nierengefäße 694
 Innervation 697

1.2 Ableitende Harnwege 697

1.2.1 Nierenbecken (Pelvis renalis) 697
 1.2.2 Harnleiter (Ureter) 698
 Funktion, Abschnitte, Lage und Verlauf 698

2	Leitungsbahnen im Beckenraum ...	794
	<i>E. Schulte</i>	
2.1	Gefäße im Beckenraum	794
2.1.1	Beckenarterien	794
	Arteria iliaca externa	794
	Arteria iliaca interna	794
2.1.2	Beckenvenen	796
2.1.3	Lymphgefäße und -knoten im Beckenraum ...	796
2.2	Nerven und Nervengeflechte im Beckenraum .	798
2.2.1	Anteile des vegetativen Nervensystems	798
2.2.2	Anteile des somatischen Nervensystems	799
2.3	Durchtrittsstellen der Leitungsbahnen aus dem Beckenraum	800

Hals, Kopf, ZNS und Sinnesorgane

Teil L Hals

1	Hals – Gliederung, Muskulatur und Leitungsbahnen	804
	<i>G. Aumüller</i>	
1.1	Funktionelle Bedeutung und Bauprinzip des Halses	804
1.1.1	Funktionelle Bedeutung	804
1.1.2	Begrenzung und Gliederung	804
1.2	Muskulatur des Halses mit Zungenbein	806
1.2.1	Zungenbein (Os hyoideum) und Zungenbeinmuskulatur	806
1.2.2	Oberflächliche und tiefe Halsmuskulatur	807
1.3	Leitungsbahnen im Halsbereich	809
1.3.1	Gefäße	809
	Arterien	809
	Venen	810
	Lymphabflusswege	812
1.3.2	Nerven	813
	Zervikale Spinalnerven	813
	Halsäste von Hirnnerven	815
	Truncus sympathicus im Halsbereich	816
1.4	Topographische Anatomie des Halses	818
1.4.1	Konturen und tastbare Knochenpunkte	818
1.4.2	Regionen des Halses mit Halsdreiecken und Skalenuslücken	819
1.4.3	Faszienräume im Halsbereich	823
2	Halsorgane	826
	<i>G. Aumüller</i>	
2.1	Pharynx (Rachen, Schlund)	826
2.1.1	Funktion	826
2.1.2	Abschnitte, Lage und Aufbau	826
2.1.3	Gefäßversorgung und Innervation	830
2.1.4	Schluckakt	831
2.2	Larynx (Kehlkopf)	832
2.2.1	Funktion und Lage	832
2.2.2	Aufbau	832
	Kehlkopfskelett, Gelenke und Bänder	832
	Etagengliederung und Innenrelief	834
	Kehlkopfmuskulatur	837

2.2.3	Gefäßversorgung und Innervation	837
2.2.4	Entwicklung	841
2.3	Trachea (Luftröhre)	841
2.3.1	Funktion	841
2.3.2	Abschnitte, Form und Lage	841
2.3.3	Aufbau der Trachealwand	842
2.4	Schilddrüse und Nebenschilddrüsen	842
2.4.1	Schilddrüse (Glandula thyroidea)	842
2.4.2	Nebenschilddrüsen (Glandulae parathyroideae)	844
2.4.3	Gefäßversorgung und Innervation von Schilddrüse und Nebenschilddrüsen	845
2.4.4	Entwicklung von Schilddrüse und Nebenschilddrüsen	846
▶	verlinkte Vorklinik: Hyperthyreose	848

Teil M Kopf

1	Kopf – Schädel und mimische Muskulatur	852
	<i>G. Aumüller</i>	
1.1	Schädel (Cranium)	852
1.1.1	Funktion und Gliederung des Schädels	852
1.1.2	Hirnschädel (Neurocranium)	853
	Schädeldach (Calvaria)	856
	Schädelbasis (Basis cranii)	858
1.1.3	Gesichtsschädel (Viscerocranium)	865
1.1.4	Funktionelle Anatomie des Schädels	868
	Verstärkungspfeller und Schwachstellen der Schädelbasis	868
	Verstärkungspfeller des Gesichtsschädels	869
1.1.5	Topographische Anatomie des Schädels	870
1.2	Mimische Muskulatur	870
1.2.1	Funktion, Lage und Anordnung	870
1.2.2	Gefäßversorgung und Innervation	873
1.3	Topographische Anatomie des oberflächlichen Kopfbereichs	874
1.3.1	Regionen und Proportionen	874
1.3.2	Tastbare Knochenpunkte im Kopfbereich	875
1.4	Entwicklung des Kopfbereichs	876
1.4.1	Entwicklung des Schädels	876
	Anlagematerial für die Schädelentwicklung ..	876
	Chondro- und Desmocranium	876
1.4.2	Entwicklung und Differenzierung der Schlundbögen	878
1.4.3	Entwicklung des kraniofazialen Systems	881
2	Leitungsbahnen im Kopfbereich ...	883
	<i>G. Aumüller</i>	
2.1	Gefäße im Kopfbereich	883
2.1.1	Arterien des Kopfes	883
	Arteria carotis externa und ihre Äste	883
	Arteria carotis interna – Abschnitte und extrazerebrale Äste	885
	Arterielle Anastomosen	885
2.1.2	Venen des Kopfes	886
	Abfluss über die Jugularvenen	886
	Venöse Verbindungen im Kopfbereich	886

Venöse Verbindungen im Kopfbereich	886	Flügelgaumengrube (Fossa pterygopalatina) . .	939
2.1.3 Lymphabfluss aus dem Kopfbereich	888	Faszienverhältnisse in der seitlichen	
2.2 Nerven im Kopfbereich – Hirnnerven		Gesichtsregion	940
(Nervi craniales)	889	4 Nase und Nasennebenhöhlen	942
2.2.1 Nervus olfactorius (I) und Nervus opticus (II) .	891	<i>G. Aumüller</i>	
2.2.2 Hirnnerven zu Augenmuskeln (III, IV und VI) .	892	4.1 Funktion der Nase und der Nasennebenhöhlen	942
2.2.3 Nervus trigeminus (V)	893	4.2 Aufbau von Nase und Nasennebenhöhlen	942
2.2.4 Nervus facialis (VII)	897	4.2.1 Äußere Nase (Nasus externus)	942
2.2.5 Nervus vestibulocochlearis (VIII)	900	4.2.2 Nasen- und Nasennebenhöhlen	943
2.2.6 Nervus glossopharyngeus (IX)	901	Nasenhöhle (Cavitas nasi)	943
2.2.7 Nervus vagus (X)	903	Nasennebenhöhlen (Sinus paranasales)	945
2.2.8 Nervus accessorius (XI) und Nervus		Feinbau der Nasen- und Nasennebenhöhlen . .	947
hypoglossus (XII)	904	4.3 Gefäßversorgung und Innervation von Nase und	
3 Mundhöhle und Kauapparat	907	Nasennebenhöhlen	949
<i>G. Aumüller, A. Doll</i>		4.4 Entwicklung von Nase und Nasennebenhöhlen	951
3.1 Mundhöhle (Cavitas oris)		5 Auge – Sehorgan	952
(<i>G. Aumüller: 3.1.1–3.1.6, A. Doll: 3.1.7</i>)	907	<i>J. Kirsch</i>	
3.1.1 Funktionelle Bedeutung der Mundhöhle	907	5.1 Funktion und Einteilung des Auges	952
3.1.2 Gliederung der Mundhöhle	907	5.2 Orbita (Augenhöhle)	952
3.1.3 Gaumen (Palatum)	909	5.2.1 Form und Aufbau der Orbita	952
Abschnitte, Lage und Aufbau	909	5.2.2 Inhalt der Orbita mit Leitungsbahnen	954
Gefäßversorgung und Innervation	911	5.3 Hilfsapparat des Auges	955
Entwicklung	911	5.3.1 Bewegungen des Augapfels durch	
3.1.4 Zunge (Lingua)	912	äußere Augenmuskeln	955
Funktion	912	5.3.2 Augenlider und Bindehaut	957
Abschnitte und Form	912	5.3.3 Tränenapparat	959
Aufbau	913	5.4 Augapfel (Bulbus oculi) – Orientierungslinien	
Gefäßversorgung und Innervation	916	und Schichtenfolge	961
Entwicklung	917	5.4.1 Tunica fibrosa bulbi (äußere Augenhaut)	964
3.1.5 Mundboden mit Unterzungenregion	918	5.4.2 Tunica vasculosa bulbi (Uvea, Gefäßhaut)	964
Muskulatur des Mundbodens	918	5.4.3 Tunica interna bulbi (Retina, Netzhaut)	967
Gefäßversorgung und Innervation des		Stratum pigmentosum retinae	968
Mundbodens	919	Stratum nervosum retinae	968
Topographische Beziehungen in der		5.4.4 Fundus oculi (Augenhintergrund)	970
Unterzungenregion	920	5.5 Augapfel (Bulbus oculi) –	
3.1.6 Speicheldrüsen (Glandulae salivariae)	920	Linse und Augenkammern	971
Funktion Bauprinzip und Einteilung der		5.5.1 Linse (Lens)	971
Speicheldrüsen	920	5.5.2 Augenkammern – Begrenzungen und Inhalt . .	973
Große Kopfspeicheldrüsen	921	Kammerwasser mit Abfluss über den	
3.1.7 Zähne (Dentes)	924	Kammerwinkel	973
Einteilung, Abschnitte, Form und Lage der		Glaskörper (Corpus vitreum)	974
Zähne	925	5.6 Entwicklung des Auges	975
Aufbau der Zähne und des Zahnhalteapparats	927	6 Ohr – Hör- und	
Gefäßversorgung und Innervation von Zähnen		Gleichgewichtsorgan	977
und Zahnfleisch	929	<i>J. Kirsch</i>	
Zahnentwicklung	931	6.1 Funktion und Einteilung des Ohres	977
3.2 Kiefergelenk und Kaumuskulatur (<i>G. Aumüller</i>)	933	6.2 Äußeres Ohr (Auris externa)	977
3.2.1 Kiefergelenk (Articulatio		6.2.1 Ohrmuschel (Auricula)	978
temporomandibularis)	933	6.2.2 Äußerer Gehörgang und Trommelfell	979
Gelenktyp und Gelenkkörper	933	6.3 Mittelohr (Auris media)	981
Gelenkkapsel und Bänder	934	6.3.1 Paukenhöhle (Cavitas tympani)	981
Mechanik	934	Gehörknöchelchen (Ossicula auditoria)	982
3.2.2 Kaumuskulatur (Musculi masticatorii)	936	Mittelohrmuskeln	983
3.2.3 Gefäßversorgung und Innervation von		Nerven mit Bezug zur Paukenhöhle	983
Kiefergelenk und Kaumuskulatur	937	6.3.2 Antrum mastoideum, Cellulae mastoideae	
3.2.4 Topographische Anatomie des Bereichs		und Tuba auditiva	985
um Kiefergelenk und Kaumuskulatur	938		
Schläfen- und Unterschläfengrube			
(Fossae temporalis und infratemporalis)	938		

Gefäßversorgung und Innervation des Mittelohrs 986

6.4 Innenohr (Labyrinth) 986

6.4.1 Labyrinthus cochlearis mit Hörorgan 989

6.4.2 Labyrinthus vestibularis mit Gleichgewichtsorgan 990

6.5 Hörvorgang und Gleichgewicht 992

6.5.1 Umwandlung akustischer Reize in elektrische Signale 992

6.5.2 Umwandlung von Beschleunigungen in elektrische Signale 994

6.6 Entwicklung des Ohres 995

Teil N ZNS

1 ZNS – Aufbau und Organisation ... 998
S. Mense

1.1 Rückenmark (Medulla spinalis) 998

1.1.1 Lage, Form und Abschnitte des Rückenmarks . 998

1.1.2 Aufbau des Rückenmarks – graue und weiße Substanz 999

1.2 Gehirn (Encephalon) 1003

1.2.1 Hirnstamm (Truncus encephali) 1004

Hirnnervenkerne des Hirnstamms 1005

Formatio reticularis und Fasciculus longitudinalis medialis 1009

Verlängertes Mark (Medulla oblongata) 1011

Brücke (Pons) 1012

Mittelhirn (Mesencephalon) 1014

1.2.2 Kleinhirn (Cerebellum) 1016

Funktionelle Bedeutung 1016

Lage, Abschnitte und Oberflächenstrukturen . 1016

Innerer Aufbau 1017

Verbindungen 1019

1.2.3 Zwischenhirn (Diencephalon) 1023

Thalamus 1024

Meta- und Epithalamus 1026

Hypothalamus 1027

Subthalamus 1031

1.2.4 Großhirn (Cerebrum) 1031

Funktionelle Bedeutung 1031

Abschnitte und Form 1032

Aufbau 1033

Großhirnrinde (Cortex cerebri) 1034

Basalganglien – basale Kerne des Großhirns (Nuclei basales) 1040

Großhirnmark mit Fasersystemen 1043

1.3 Hüllen des ZNS (Meningen) und Liquorsystem 1046

1.3.1 Meningen 1046

Allgemeiner Aufbau und Innervation 1046

Häute des Rückenmarks 1048

Häute des Gehirns 1048

1.3.2 Liquorsystem 1049

Liquor cerebrospinalis 1049

Liquorräume 1049

Liquorzirkulation 1053

1.4 Gefäßversorgung von Gehirn, Rückenmark und Meningen 1054

1.4.1 Arterielle Versorgung 1054

Arterielle Versorgung des Gehirns 1054

Arterielle Versorgung des Rückenmarks 1060

Arterielle Versorgung der Meningen 1060

1.4.2 Venöser Abfluss 1062

Hirnvenen 1062

Venöse Blutleiter – Sinus durae matris 1064

Venen des Rückenmarks 1065

Venen der Meningen 1066

1.4.3 Blut-Hirn-Schranke (BHS) 1066

1.5 Entwicklung des ZNS 1067

1.5.1 Entwicklung des Rückenmarks 1068

1.5.2 Entwicklung des Gehirns und der Ventrikel .. 1069

1.6 Darstellung des ZNS mit bildgebenden Verfahren 1072

► **verlinkte Vorklinik: Hirninfarkt 1077**

2 ZNS – funktionelle Systeme 1078
S. Mense

2.1 Motorisches System 1079

2.1.1 Motorische Kortexareale 1079

2.1.2 Motorische Bahnen und Kerngebiete 1080

Pyramidenbahn (Tractus pyramidalis) 1080

Tractus corticopontini 1082

Einbindung der Basalganglien in das motorische System 1083

Deszendierende Bahnen mit Ursprung in motorischen Kernen des Hirnstamms 1085

2.1.3 Motorische Endstrecke 1086

2.1.4 Entstehung von Willkürbewegungen 1088

► **verlinkte Vorklinik: Parkinson-Syndrom 1090**

2.2 Sensorische Systeme 1092

2.2.1 Somatosensorik und Viserosensorik 1092

Einteilung und Aufbau somatosensorischer Bahnen 1093

Mechanorezeption und Propriozeption 1094

Viserosensorik 1103

Nozizeption und Schmerz 1103

Temperatursinn 1113

2.2.2 Visuelles System 1113

Gesichtsfeld 1113

Photorezeptorzellen 1114

Signaltransfer in der Retina 1116

Weitere Stationen der Sehbahn 1118

Willkürliche und reflektorische Augenbewegungen (Okulomotorik) 1122

Retino-hypothalamo-pineales System und zirkadiane Rhythmik 1126

2.2.3 Auditorisches System 1126

Reizaufnahme 1127

Stationen der Hörbahn 1128

2.2.4 Vestibuläres System 1131

Funktion des vestibulären Systems 1131

Reizaufnahme 1131

Stationen der Gleichgewichtsbahn 1133

Motorische Mechanismen zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichts 1134

Bewusste Lage- und Bewegungsempfindungen 1135

Steuerung der Augenbewegungen 1135

2.2.5 Olfaktorisches System 1136

Riechschleimhaut mit olfaktorischen Sinneszellen 1136
 Stationen der Riechbahn 1137
 2.2.6 Gustatorisches System 1139
 Geschmacksrezeptoren 1139
 Stationen der Geschmacksbahn 1140
2.3 Limbisches System 1141
 2.3.1 Funktion 1141
 2.3.2 Strukturen 1142
 Papez-Kreis 1142
 Hippocampus 1142
2.4 Neuroendokrines System 1147
 2.4.1 Hypophyse 1147
 Neurohypophyse 1148
 Adenohypophyse 1149
verklınkte Vorklinik: Cushing-Syndrom (Morbus Cushing) 1151
2.5 Funktionskreise der Formatio reticularis 1153
 2.5.1 Beeinflussung der Bewusstseinslage 1153
 2.5.2 Beeinflussung motorischer Funktionen 1153
 2.5.3 Beeinflussung von Kreislauf und Atmung 1154
2.6 Cholinerges und monaminerges System 1154
 2.6.1 Cholinerge Gruppen 1154
 2.6.2 Monaminerge Gruppen 1155
2.7 Höhere integrative Funktionen 1157
 2.7.1 Lernen und Gedächtnis 1157
 Formen des Gedächtnisses 1157
 Lernmechanismen 1159
 2.7.2 Sprache 1160

Teil O Haut und Hautanhangsgebilde

1 Haut (Integumentum commune) 1164
D. Reißig, J. Salvetter
1.1 Funktion, Größe und Gewicht der Haut 1164
1.2 Aufbau der Haut 1164
 1.2.1 Felder- und Leistenhaut 1164
 1.2.2 Hautschichten 1165
 Epidermis (Oberhaut) 1166
 Dermis (Lederhaut) 1169
 Tela subcutanea (Unterhaut) 1171
 1.2.3 Hautrezeptoren 1171
1.3 Gefäßversorgung und Innervation der Haut .. 1171
2 Hautanhangsgebilde 1173
D. Reißig, J. Salvetter
2.1 Haare und Nägel 1173
 2.1.1 Haare (Pili) 1173
 2.1.2 Finger- und Zehennägel (Ungues) 1174
2.2 Drüsen der Haut (Glandulae cutis) 1175
 2.2.1 Talgdrüsen (Glandulae sebaceae holocrinae) .. 1175
 2.2.2 Kleine und große Schweißdrüsen (Glandulae sudoriferae eccrinae und apocrinae) 1175
 2.2.3 Brustdrüse (Glandulae mammae) 1176
Quellenverzeichnis 1177
Sachverzeichnis 1180