

Inhaltsverzeichnis

Der Mensch ist mehr als die Summe seiner Teile

Eine medizinethische Annäherung an die Anatomie. 19

Giovanni Maio

Allgemeine Anatomie

Teil A Grundlagen anatomischer Strukturen und ihrer Darstellung

1	Allgemeine Grundlagen	31	2.2.2	Binde- und Fettgewebe	66
	<i>W. Schmidt</i>			Bindegewebe	66
				Fettgewebe	71
1.1	Einleitung	31	2.2.3	Knorpelgewebe	72
1.2	Teilgebiete der Anatomie	31		Hyaliner Knorpel	73
1.2.1	Makroskopische Anatomie	31		Elastischer Knorpel	74
1.2.2	Mikroskopische und molekulare Anatomie	32		Faserknorpel	74
1.2.3	Embryologie	33	2.2.4	Knochengewebe	75
1.3	Anatomische Fachsprache	33		Bestandteile des Knochengewebes	75
1.4	Gliederung des Körpers	33		Arten von Knochengewebe	76
1.5	Oberflächenanatomie	35		Lamellenknochen	77
1.6	Achsen, Ebenen, Richtungs- und Lagebezeichnungen	38		Vaskularisierung	78
1.7	Äußere Gestalt des Körpers	43		Knochenumbau	78
1.7.1	Körpermaße	43	2.2.5	Entwicklung	81
1.7.2	Proportionen	45		Längen- und Breitenwachstum	81
1.7.3	Akzeleration	45		Muskelgewebe	81
1.7.4	Konstitutionstypen	45		Skelettmuskulatur	82
1.7.5	Norm und Variabilität	47		Herzmuskulatur	87
1.7.6	Einfluss von Alter und Geschlecht	47		Glatte Muskulatur	89
1.8	Körperspende und Präparierkurs	48	2.2.6	Nervengewebe	91
1.8.1	Körperspende	48		Neurone	91
1.8.2	Leichenkonservierung	48		Myelinisierte Nervenfasern	94
1.8.3	Präparierkurs	48		Periphere Nerven	95
2	Zytologie und Histologie – Grundlagen	49		Synapsen	97
	<i>K. Spaniel-Borowski, A. Mayerhofer</i>			Ganglien	98
2.1	Die Zelle	49	2.3	Histologische Techniken	99
2.1.1	Zellkern (Nucleus)	50	2.3.1	Routinetechniken	99
2.1.2	Zytoplasma	50	2.3.2	Färbetechniken	100
	Zellorganellen	51	3	Embryologie – Grundlagen	102
	Zytoskelett	51		<i>J. Kirsch</i>	
	Zellmembran	53	3.1	Einleitung	102
2.1.3	Oberflächendifferenzierungen	54	3.2	Konzeption bis Implantation	103
2.1.4	Zellkontakte	56	3.2.1	Konzeption (Befruchtung)	103
	Kommunikationskontakt	56	3.2.2	Entwicklung zur Morula	104
	Barrierekontakt	56	3.2.3	Blastozysten-Stadium	105
	Adhäsionskontakte	57	3.2.4	Implantation	105
2.2	Das Gewebe	58	3.3	Bildung der Keimscheiben und extraembryonaler Hohlräume	106
2.2.1	Epithelgewebe	59	3.3.1	Zweite Entwicklungswoche	106
	Oberflächenepithel	60	3.3.2	Dritte Entwicklungswoche	109
	Drüsenepithel	62	3.4	Differenzierung der Keimblätter	111
	Sekrettransport in exokrinen Drüsen	65	3.4.1	Neurulation und Somitenbildung (18. Tag)	111

3.5	Entstehung der Körperhöhlen	114	4	Bildgebung – Grundlagen	129
3.5.1	Trennung von Thorax- und Abdominalraum durch Entwicklung des Zwerchfells	115		<i>H.-G. Zilch, L.J. Wurzinger</i>	
3.5.2	Entstehung von Perikard- und Pleurahöhle	116	4.1	Einleitung	129
3.5.3	Entstehung der Abdominalhöhle	117	4.2	Standardverfahren	129
3.6	Plazenta, Nabelschnur und Eihäute	119	4.2.1	Röntgendiagnostik	129
3.6.1	Dezidua und Chorion	119	4.2.2	Schnittbildverfahren	134
3.6.2	Plazenta	119		Computertomografie (CT)	134
	Funktion der Plazenta	119		Magnetresonanztomografie (MRT)	136
	Entwicklung der Plazenta	120	4.2.3	Ultraschall Diagnostik (Sonografie)	138
	Aufbau der reifen Plazenta	121	4.3	Kontrastmittel	139
	Plazentaschranke	121	4.4	Darstellung der Blutgefäße	139
3.6.3	Nabelschnur (Funiculus umbilicalis)	122	4.4.1	Angiografie	139
3.6.4	Eihäute	124	4.4.2	CT- und MRT-Angiografie	140
	Fallgeschichte: Geben und nehmen	128	4.4.3	Doppler- und Duplexsonografie	141

Teil B Einführung in funktionelle Systeme

1	Herz-Kreislauf-System – Grundlagen ...	145	2	Blut und lymphatische Organe – Grundlagen	165
	<i>J. Engele</i>			<i>G. Aust</i>	
1.1	Einführung	145	2.1	Einleitung	165
1.2	Funktion und Bauprinzip	145	2.2	Blut	165
1.2.1	Funktion des Herz-Kreislauf-Systems	145	2.2.1	Bestandteile des Blutes	165
1.2.2	Bauprinzip des Herz-Kreislauf-Systems	145	2.2.2	Blutbildung (Hämatopoese)	166
1.3	Funktionelle Gliederung des Blutkreislaufs	148	2.2.3	Erythrozyten	168
1.3.1	Kleiner und großer Kreislauf	148	2.2.4	Thrombozyten	169
1.3.2	Hoch- und Niederdrucksystem	149	2.2.5	Leukozyten	170
1.3.3	Vasa privata und Vasa publica	149		Granulozyten	171
1.3.4	Endstrombahn	150		Mononukleäres Phagozytensystem (MPS)	174
1.4	Unterschiede zwischen prä- und postnatalem Kreislauf	150		Dendritische Zellen	175
1.4.1	Vorgeburtlicher Kreislauf	150		Lymphozyten	176
1.4.2	Kreislaufumstellung bei der Geburt	151		Fallgeschichte: Ein „echter“ Fall	178
1.5	Feinbau und Funktion der Blutgefäße	152	2.3	Lymphatische Organe	179
1.5.1	Allgemeiner Wandbau	152	2.3.1	Primäre lymphatische Organe	179
1.5.2	Bau unterschiedlicher Abschnitte des Gefäßsystems	153		Knochenmark	179
	Arterien	153		Thymus (Bries)	180
	Arteriolen und Metarteriolen	154	2.3.2	Sekundäre lymphatische Organe	182
	Kapillaren	155		Lymphknoten	183
	Venolen	158		Milz (Splen, Lien)	184
	Venen	158		Mukosa-assoziiertes lymphatisches Gewebe	188
1.5.3	Vasomotorik	160		Fallgeschichte: Blackout mit Folgen	193
1.6	Lymphgefäßsystem	161	3	Nervensystem – Grundlagen	194
1.6.1	Funktion	161		<i>S. Mense</i>	
1.6.2	Organisation	161	3.1	Einführung	194
	Lymphgefäße	162	3.2	Funktion und Gliederung	194
	Lymphknoten	163	3.3	Funktionelle und physiologische Grundlagen	195
	Klinischer Fall: Akute Atemnot	164	3.3.1	Umformung des Reizes in neuronale Signale	195
				Aufnahme des Reizes	195
				Aktionspotenzial und Erregungsweiterleitung	195
				Afferenzen/Efferenzen	197
				Reflexe	198
			3.3.2	Axonaler Transport	200

3.4 Morphologische Einteilung des Nervensystems ...	201	4.2.3 Blutversorgung des Knochens	225
3.4.1 Zentrales Nervensystem (ZNS)	201	4.2.4 Funktionelle Prinzipien des Knochenbaus	225
Gehirn	202	4.3 Knochenverbindungen (Juncturae)	226
Rückenmark	204	4.3.1 Synarthrosen	227
3.4.2 Peripheres Nervensystem (PNS)	206	4.3.2 Diarthrosen	228
Spinalnerven (Nervi spinales)	206	Allgemeiner Aufbau von Gelenken	228
Hirnnerven (Nervi craniales)	211	Hilfsstrukturen an Gelenken	229
3.5 Funktionelle Einteilung des Nervensystems	212	Einteilung der Gelenke	231
3.5.1 Somatisches Nervensystem	212	Bewegungsmöglichkeiten in Gelenken	232
3.5.2 Autonomes Nervensystem	214	4.4 Skelettmuskulatur	234
Sympathikus und Parasympathikus	214	4.4.1 Aufbau von Muskeln und Sehnen	234
Enterisches Nervensystem	219	4.4.2 Muskeltypen	234
Neurotransmitter im autonomen Nervensystem ..	219	4.4.3 Zusatzeinrichtungen von Muskeln und Sehnen. ...	236
Reflexe im autonomen Nervensystem	220	Faszie (Muskelbinde)	236
		Vagina tendinis (Sehnenscheide)	237
4 Bewegungssystem – Grundlagen	221	Bursa synovialis	238
<i>W. Schmidt</i>		Retinaculum	238
4.1 Einführung	221	Ossa sesamoidea (Sesambeine)	238
4.2 Knochen	221	4.4.4 Mechanische Eigenschaften eines Muskels	238
4.2.1 Funktion	221	Mechanische Selbststeuerung	238
4.2.2 Aufbau	221	Hubhöhe	238
Unterschiede nach Art der Knochen	222	Richtung des Muskelzuges	239
Unterschiede nach Typ der Knochen	223	Kraftentfaltung eines Muskels	239
Knochenmark (Medulla ossium)	224	Muskelquerschnitt	240
		Natürliche Bewegungsabläufe	240

Bewegungssystem

Teil C Rumpfwand

1 Rücken	247	1.4 Topografische Anatomie des Rückens	280
<i>L.J. Wurzinger</i>		1.5 Entwicklung von Wirbelsäule und Rückenmuskeln	281
1.1 Wirbelsäule (WS)	247	1.5.1 Normale Entwicklung	281
1.1.1 Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	248	1.5.2 Varianten und Fehlbildungen	283
1.1.2 Wirbel (Vertebrae)	250	2 Brustwand und Brustkorb (Thorax)	286
Grundform der Wirbel	250	<i>L.J. Wurzinger</i>	
Feinbau und Spongiosaarchitektur	252	2.1 Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	286
Hals-, Brust- und Lendenwirbel	253	2.2 Knöcherner Thorax	288
Kreuzbein (Os sacrum)	257	2.2.1 Costae (Rippen)	288
Steißbein (Os coccygis)	258	2.2.2 Sternum (Brustbein)	289
1.1.3 Zwischenwirbelscheiben (Disci intervertebrales) ..	258	2.3 Gelenke und Bandapparat des Thorax	290
1.1.4 Bänder der Wirbelsäule	260	2.3.1 Kostovertebralgelenke	
1.1.5 Kopfgelenke	264	(Articulationes costovertebrales)	290
Knochen – Os occipitale, Atlas und Axis	264	2.3.2 Sternokostalgelenke (Articulationes sternocostales)	291
Bau der Kopfgelenke	265	2.3.3 Mechanik der Thoraxgelenke (Atemmechanik) ..	292
Bänder der Kopfgelenke	266	2.4 Muskulatur des Thorax	294
1.1.6 Mechanik der Wirbelsäule	268	2.4.1 Brustwandmuskulatur	294
Bewegungssegmente und Bewegungsachsen	268	2.4.2 Diaphragma (Zwerchfell)	295
Beweglichkeit der einzelnen Wirbelsäulenabschnitte	268	2.5 Gefäßversorgung und Innervation der Thoraxwand	299
1.2 Rückenmuskulatur	270	2.6 Topografische Anatomie der Thoraxwand	303
1.2.1 Funktionelle Bedeutung	270	2.7 Entwicklung der Thoraxwand	304
1.2.2 Einteilung und Aufbau der Rückenmuskulatur	271	2.7.1 Normale Entwicklung	304
Autochthone Rückenmuskeln	271	2.7.2 Varianten und Fehlbildungen	305
Nicht autochthone Rückenmuskeln	276		
1.3 Gefäßversorgung und Innervation des Rückens ...	277		

3	Bauchwand	306	4	Beckenwände, Beckenboden und Dammregion	326
	<i>L.J. Wurzinger</i>			<i>L.J. Wurzinger</i>	
3.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	306	4.1	Becken (Pelvis)	326
3.2	Muskeln und Bindegewebsstrukturen der Bauchwand	308	4.1.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	326
3.2.1	Bauchmuskulatur	308	4.1.2	Beckenknochen	327
3.2.2	Bindegewebsstrukturen	313	4.1.3	Form des Beckens	328
	Aponeurosen und Rektusscheide	313	4.1.4	Gelenke und Bandapparat des Beckens	331
	Faszien und Ligamentum inguinale	314	4.1.5	Mechanik des Beckens	332
3.3	Leistenkanal (Canalis inguinalis)	315	4.2	Beckenboden	334
3.3.1	Verlauf und Begrenzungen des Leistenkanals	316	4.2.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	334
3.3.2	Öffnungen des Leistenkanals und Innenrelief der Bauchwand	317	4.2.2	Diaphragma pelvis	335
3.4	Gefäßversorgung und Innervation der Bauchwand	320	4.2.3	„Diaphragma urogenitale“	336
3.5	Topografische Anatomie der Bauchwand	323	4.2.4	Sphinkter- und Schwellkörpermuskulatur	337
3.6	Entwicklung von Bauchwand und Leistenkanal	324	4.3	Dammregion (Regio perinealis)	338
			4.3.1	Gliederung der Dammregion	338
				Regio urogenitalis	338
				Regio analis mit Fossa ischioanalis	340
			4.3.2	Damm (Perineum)	340
			4.4	Gefäßversorgung und Innervation	341

Teil D Untere Extremität

1	Hüfte, Oberschenkel und Knie	345	1.5	Topografische Anatomie von Hüfte, Oberschenkel und Knie	389
	<i>L.J. Wurzinger</i>		1.5.1	Regionen	389
1.1	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	345	1.5.2	Orientierungspunkte und -linien	390
1.2	Hüftgelenk (Articulatio coxae)	345	1.5.3	Kniekehle (Fossa poplitea)	393
1.2.1	Gelenktyp und Gelenkkörper	345	1.5.4	Achsen der unteren Extremität	394
	Oberschenkelknochen (Os femoris)	346		Klinischer Fall: Junge mit Muskelschwäche	395
1.2.2	Gelenkkapsel und Bandapparat	348	2	Unterschenkel und Fuß	396
1.2.3	Mechanik des Hüftgelenks	350		<i>L.J. Wurzinger</i>	
1.2.4	Hüftmuskulatur	351	2.1	Überblick	396
1.2.5	Entwicklung von Hüfte und Oberschenkel	360	2.2	Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	396
1.3	Kniegelenk (Articulatio genus)	363	2.3	Knochen von Unterschenkel und Fuß	397
1.3.1	Gelenktyp und Gelenkkörper	363	2.3.1	Unterschenkelknochen (Ossa cruris) und ihre Verbindungen	397
1.3.2	Bandapparat und Gelenkkapsel des Kniegelenks. .	366		Tibia (Schienbein)	397
	Menisci	366		Fibula (Wadenbein)	398
	Ventrale Bänder	370		Verbindungen von Tibia und Fibula	399
	Kollateralbänder	371	2.3.2	Fußknochen (Ossa pedis)	399
	Dorsale Bänder	373		Tarsus (Fußwurzel)	399
	Zentrale Bänder (Kreuzbänder; Ligamenta cruciata)	373		Metatarsus (Mittelfuß)	402
1.3.3	Gelenkkapsel und Gelenkhöhle	375		Antetarsus (Vorfuß)	403
1.3.4	Mechanik des Kniegelenks	376	2.4	Gelenke von Unterschenkel und Fuß	403
1.3.5	Muskulatur des Kniegelenks	377	2.4.1	Sprunggelenke	403
1.4	Gefäßversorgung und Innervation von Hüfte, Oberschenkel und Knie	380		Oberes Sprunggelenk (OSG, Articulatio talocruralis)	404
1.4.1	Gefäßversorgung	380		Unteres Sprunggelenk (USG, Articulatio talotarsalis)	407
1.4.2	Innervation	385	2.4.2	Weitere Gelenke des Fußes	409
	Plexus lumbosacralis	385			
	Verlauf und Innervationsgebiete der peripheren Nerven	386			

2.5 Muskulatur von Unterschenkel und Fuß	411	2.6.2 Aufbau und Sicherung der Fußgewölbe	423
2.5.1 Muskulatur des Unterschenkels	411	2.7 Gefäßversorgung und Innervation von	
Flexoren	412	Unterschenkel und Fuß	426
Extensoren	414	2.7.1 Gefäßversorgung von Unterschenkel und Fuß	427
Fibularisgruppe	416	2.7.2 Innervation von Unterschenkel und Fuß	431
Sprunggelenkmuskeln	416	2.8 Topografische Anatomie von Unterschenkel und	
2.5.2 Kurze Fußmuskeln	417	Fuß	433
2.6 Funktionelle Anatomie des Fußes	421		
2.6.1 Lastübertragung	421		

Teil E Obere Extremität

1 Schulter, Oberarm und Ellenbogen	437	2 Unterarm und Hand	477
<i>L.J. Wurzinger</i>		<i>L.J. Wurzinger</i>	
1.1 Einführung	437	2.1 Einführung	477
1.2 Schulter	437	2.2 Funktionelle Aspekte und Bauprinzip	477
1.2.1 Funktionelle Aspekte und Bauprinzip der Schulter	437	2.3 Knochen von Unterarm und Hand	478
1.2.2 Schultergürtel	439	2.3.1 Knochen des Unterarms und ihre Verbindungen ..	478
Knochen (Gelenkkörper) des Schultergürtels	439	Ulna (Elle)	479
Gelenke und Bänder des Schultergürtels	440	Radius (Speiche)	479
Mechanik des Schultergürtels	441	Verbindungen von Radius und Ulna	479
Muskeln des Schultergürtels	443	2.3.2 Handskelett	480
1.2.3 Schultergelenk (Articulatio glenohumeralis/humeri)	445	Carpus (Handwurzel)	480
Gelenktyp und Gelenkkörper	445	Metacarpus (Mittelhand)	482
Gelenkkapsel und Bandapparat	447	Digitus manus (Finger)	482
Mechanik des Schultergelenks	450	Fallgeschichte: „Gibt's das zu kaufen?“	483
Muskulatur des Schultergelenks	451	2.4 Gelenke der Hand	484
1.3 Ellenbogengelenk (Articulatio cubiti)	455	2.4.1 Proximales und distales Handgelenk	485
1.3.1 Gelenktyp und Gelenkkörper	455	Gelenktyp und Gelenkkörper	485
1.3.2 Gelenkkapsel und Bandapparat	458	Gelenkkapsel und Bandapparat	485
1.3.3 Gelenkmechanik	459	Mechanik	487
1.3.4 Muskulatur des Ellenbogengelenks	460	2.4.2 Weitere Gelenke der Hand	489
1.4 Gefäßversorgung und Innervation von Schulter,		Interkarpalgelenke	489
Oberarm und Ellenbogen	463	Karpometakarpal- und Intermetakarpalgelenke ...	489
1.4.1 Gefäßversorgung von Schulter, Oberarm und		Fingergrundgelenke	
Ellenbogen	463	(Articulationes metacarpophalangeae, MCP)	491
1.4.2 Innervation von Schulter, Oberarm und Ellenbogen	468	Interphalangealgelenke	
Plexus brachialis	468	(Articulationes interphalangeae)	492
1.5 Topografische Anatomie von Schulter, Oberarm		2.5 Muskulatur von Unterarm und Hand	492
und Ellenbogen	473	2.5.1 Muskulatur des Unterarms	492
1.5.1 Regionen	473	2.5.2 Kurze Handmuskeln	498
Achselhöhle (Fossa axillaris)	474	2.5.3 Bindegewebige Hilfsstrukturen der Muskulatur ...	500
Ellenbeuge (Fossa cubitalis)	475	Sehnen und Sehnenscheiden der Flexoren	500
1.5.2 Orientierungspunkte und -linien	475	Sehnen und Sehnenscheiden der Extensoren	502
1.5.3 Achsen der oberen Extremität	476	Palmaraponeurose (Aponeurosis palmaris)	503
		2.6 Gefäßversorgung und Innervation von Unterarm	
		und Hand	505
		2.6.1 Gefäßversorgung	505
		2.6.2 Innervation	508
		2.7 Topografische Anatomie von Unterarm und Hand .	513
		2.7.1 Regionen und Konturen	513
		2.7.2 Orientierungspunkte und -linien	514
		2.8 Entwicklung von Unterarm und Hand	515

Teil F Grundlagen zur Anatomie der Körperhöhlen und ihrer Organe

1	Grundlagen zur Anatomie der Körperhöhlen.....	521	2	Grundlagen zur Anatomie innerer Organe	528
	<i>F. Schmitz</i>			<i>F. Schmitz</i>	
1.1	Definition Körperhöhle	521	2.1	Einführung	528
1.2	Einteilung	521	2.2	Allgemeiner Aufbau innerer Organe	528
1.3	Seröse Höhlen	523	2.3	Charakteristika von Hohlorganen	529
1.3.1	Funktion seröser Höhlen	523	2.3.1	Schleimhaut (Tunica mucosa)	530
1.3.2	Aufbau seröser Höhlen	523	2.3.2	Muskulatur der Hohlorgane	530
1.3.3	Gefäßversorgung und Innervation seröser Häute ..	527			
1.3.4	Entwicklung seröser Höhlen	527			

Teil G Brusthöhle

1	Gliederung der Brusthöhle	533	2.4.3	Aufbau der Pleura	564
	<i>F. Schmitz</i>		2.4.4	Gefäßversorgung und Innervation	565
1.1	Einführung	533	2.5	Atmung	565
1.2	Funktionelle Aspekte	533	2.5.1	Bedeutung von äußerer und innerer Atmung	565
1.3	Einteilung	534	2.5.2	Respiration	566
1.3.1	Mediastinum	534		Ventilation	566
	Funktionelle Bedeutung des Mediastinums	534		Perfusion	568
	Lage und Einteilung des Mediastinums	534		Diffusion	569
	Durchtrittsstellen für mediastinale Strukturen im		2.6	Topografische Anatomie von Atmungsorganen und	
	Zwerchfell	537		Pleura	570
1.3.2	Pleurahöhlen	540	2.6.1	Ausdehnung von Pleura und Lunge	570
				Pleuragrenzen	570
				Lungengrenzen und ihre Atemverschieblichkeit ..	570
				Lungenlappengrenzen	572
2	Atmungsorgane und Pleura	541	2.7	Darstellung von Lunge und Pleura mit bildgeben-	
	<i>F. Schmitz</i>			den Verfahren	574
2.1	Einführung	541	2.8	Entwicklung der Atmungsorgane	575
2.2	Lufttröhre und Hauptbronchien	541		Klinischer Fall: Luftnot bei bekannter	
2.2.1	Funktion	541		Lungenerkrankung	577
2.2.2	Aufbau, Gefäßversorgung und Innervation	541	3	Herz und Herzbeutel	578
	Lufttröhre (Trachea)	543		<i>F. Schmitz</i>	
	Hauptbronchus (Bronchus principalis)	544	3.1	Einführung	578
	Fallgeschichte: Von Spatzen und Kanonen	546	3.2	Herz (Cor)	578
2.3	Lunge (Pulmo)	547	3.2.1	Funktion des Herzens	578
2.3.1	Funktion der Lunge	547	3.2.2	Form, Abschnitte und Lage des Herzens	578
2.3.2	Form, Abschnitte und Lage der Lunge	547	3.2.3	Organisation des Herzens	581
2.3.3	Aufbau der Lunge	550		Herzvorhöfe (Atria cordis)	582
	Lungengewebe	550		Herzkammern (Ventriculi cordis)	584
	Bronchialbaum (Arbor bronchialis)	554		Herzsepten (Septa cordis)	586
2.3.4	Gefäße und Innervation der Lunge	558		Herzskelett – Ventilebene des Herzens	587
2.4	Pleura	561		Herzklappen (Valvae cordis)	587
2.4.1	Funktion von Pleura und Pleurahöhle	561		Blutstrom durch die Binnenräume des Herzens ..	593
2.4.2	Abschnitte und Lage der Pleura	562			
	Umschlagfalten der Pleura parietalis	563			

3.2.4	Wandbau des Herzens	594	4	Leitungsbahnen und topografische Beziehungen im Mediastinum	627
	Endokard (Endocardium)	594		<i>F. Schmitz</i>	
	Myokard (Myocardium)	594			
	Epikard (Epicardium)	595			
3.2.5	Erregungsbildungs- und -leitungssystem des Herzens	596	4.1	Einführung	627
	Sinusknoten (Nodus sinuatrialis)	597	4.2	Gefäße im Mediastinum	627
	AV-Knoten (Nodus atrioventricularis)	597	4.2.1	Arterien im Mediastinum	627
	His-Bündel (Fasciculus atrioventricularis)	598		Aorta und ihre Abgänge	627
	Kammerschenkel (Crus dextrum und Crus sinistrum)	599	4.2.2	Lungenarterien (Arteriae pulmonales)	631
	Purkinje-Fasern (Rami subendocardiales)	599		Venen im Mediastinum	631
3.2.6	Gefäßversorgung und Innervation des Herzens ...	599		Hohlvenen (Venae cavae)	632
	Gefäßversorgung durch die Herzkranzgefäße (Vasa coronaria)	599	4.2.3	Azygos-System	633
	Innervation	607		Lungenvenen (Venae pulmonales)	634
3.2.7	Mechanische Herzaktion	609		Lymphgefäße im Mediastinum	634
3.2.8	Elektrische Herzaktion: EKG	611		Ductus thoracicus	634
3.3	Herzbeutel (Pericardium)	613		Ductus lymphaticus dexter	635
3.3.1	Funktion von Perikard und Perikardhöhle	613	4.3	Trunci bronchomediastinales	635
3.3.2	Lage und Aufbau des Perikards	614	4.3.1	Nerven und Nervengeflechte im Mediastinum ...	636
3.3.3	Gefäßversorgung und Innervation	615		Anteile des vegetativen Nervensystems	636
3.4	Topografie von Herz und Herzbeutel	615		Grenzstrang (Truncus sympathicus)	636
3.4.1	Projektion auf die Thoraxwand	615		Nervus vagus	638
3.5	Darstellung des Herzens mit bildgebenden Verfahren	617	4.3.2	Anteile des somatischen Nervensystems	638
3.5.1	Herzdarstellung im Röntgenthorax	618		Nervus phrenicus	638
3.5.2	Weitere bildgebende Verfahren zur Darstellung des Herzens	620	4.4	Beziehungen von Leitungsbahnen zu Organen im Mediastinum	640
3.6	Entwicklung des Herzens	622	4.4.1	Topografische Beziehungen zu Trachea und Hauptbronchien	640
3.6.1	Bildung der Herzscherleife	622	4.4.2	Topografische Beziehungen zum Ösophagus	640
3.6.2	Entstehung der Herzinnenräume	623	4.5	Topografische Orientierungspunkte zur Projektion	641
	Trennung des einheitlichen Atrioventrikularkanals	623	4.6	Entwicklung der großen Gefäße	641
	Trennung und Bildung der Ventrikel mit ihren Ausstrombahnen	624	4.6.1	Arterielle Gefäße – Differenzierung der Aortenbögen	642
	Trennung und Bildung der Vorhöfe	625	4.6.2	Venöse Gefäße – Differenzierung des Kardinalvenensystems	643
	Klinischer Fall: Plötzliche Schmerzen „auf der Brust“	626			

Teil H Gliederung des Bauch- und Beckenraums

1	Peritoneal- und Lageverhältnisse der Organe im Bauch- und Beckenraum ...	647	1.4.4	Peritonealverhältnisse in der Cavitas peritonealis pelvis	658
	<i>J. Kirsch</i>			Fallgeschichte: Blut im Bauch	660
			1.5	Kleines Becken	661
1.1	Einführung	647	1.5.1	Etagengliederung des kleinen Beckens	661
1.2	Gliederung des Bauch-Becken-Raums	648	1.5.2	Spatium extraperitoneale pelvis	661
1.3	Peritoneum und seine Beziehung zu Organen.	651	2	Entwicklung der Peritonealverhältnisse	664
1.3.1	Peritoneum (Bauchfell)	651		<i>J. Kirsch</i>	
1.3.2	Lagebeziehung der Organe zum Peritoneum	652	2.1	Einführung	664
1.4	Peritonealverhältnisse in der Cavitas peritonealis ..	652	2.2	Entwicklung der Peritonealhöhle, des Darmrohrs und zugehöriger „Mesos“	664
1.4.1	Mesos intraperitonealer Organe	652		Entwicklung des Oberbauchsitus	666
1.4.2	Recessus der Peritonealhöhle	653	2.3	Magendrehung	666
1.4.3	Peritonealverhältnisse in der Cavitas peritonealis abdominis	655	2.3.1	Entwicklungen im Mesogastrium ventrale	667
	Bursa omentalis	655	2.3.2	Entwicklung der Peritonealverhältnisse der Leber ..	667
	Omentum minus (kleines Netz)	657		Entwicklung des Omentum minus	668
	Omentum majus (großes Netz)	657			

2.3.3	Entwicklungen im Mesogastrium dorsale	668	2.4	Entwicklung des Unterbauchsitus	670
	Entwicklung der Peritonealverhältnisse von Pan-		2.4.1	Bildung, Wachstum und Drehung der Nabelschleife	670
	kreas, Milz und Duodenum.	668	2.4.2	Retroperitonealisierung einzelner Kolonabschnitte	671
	Entwicklung des Omentum majus.	668			
2.3.4	Entwicklung der Bursa omentalis	669			

Teil I Verdauungssystem

1	Rumpfdarm – Ösophagus und Gastrointestinaltrakt.....	675	1.6	Dickdarm (Intestinum crassum)	711
	<i>J. Kirsch, F. Schmitz, E. Schulte</i>		1.6.1	Zäkum und Kolon	712
				<i>J. Kirsch</i>	
1.1	Funktion und Einteilung des Verdauungssystems ..	675		Funktion von Zäkum und Kolon	712
	<i>J. Kirsch</i>			Abschnitte, Form und Lage von Zäkum und Kolon	713
1.2	Allgemeiner Aufbau des Rumpfdarms	676		Besonderheiten des Wandbaus von Zäkum	
	<i>J. Kirsch</i>			und Kolon	715
1.2.1	Wandschichten.	676		Gefäßversorgung und Innervation	716
	Tunica mucosa	677	1.6.2	Rektum und Analkanal	719
	Tela submucosa	678		<i>E. Schulte</i>	
	Tunica muscularis	678		Funktion von Rektum und Analkanal	719
	Tunica adventitia, Tela subserosa und Tunica serosa	678		Abschnitte und Form von Rektum und Analkanal .	719
1.2.2	Enterisches Nervensystem (Plexus entericus)	679		Lage von Rektum und Analkanal	722
1.3	Speiseröhre (Ösophagus)	679		Wandbau und Sphinktersystem von Rektum und	
	<i>F. Schmitz</i>			Analkanal	722
1.3.1	Funktion des Ösophagus	679		Gefäßversorgung und Innervation	724
1.3.2	Abschnitte, Lage und Form des Ösophagus	680		Kontinenz und Defäkation	727
1.3.3	Wandbau des Ösophagus	683		Entwicklung von Rektum und Analkanal	728
1.3.4	Gefäßversorgung und Innervation	686	1.7	Darstellung des Verdauungskanals mit bildgeben-	
1.3.5	Bedeutung der Ösophagusperistaltik für den			den Verfahren	729
	Schluckakt.	690		<i>J. Kirsch</i>	
1.3.6	Entwicklung des Ösophagus	691	1.7.1	Konventionell radiologische Verfahren ohne und	
	Fallgeschichte: Wolkig mit Aussicht auf	692		mit Kontrastmittel	729
1.4	Magen (Gaster)	693		Abdomenübersichtsaufnahme	729
	<i>J. Kirsch</i>			Kontrastmitteluntersuchungen	730
1.4.1	Funktion des Magens	693	1.7.2	Schnittbildverfahren und Sonografie	731
1.4.2	Abschnitte, Form und Lage des Magens	693	1.7.3	Endoskopie	732
1.4.3	Wandbau des Magens	695		Klinischer Fall: Bluthochdruck und „flush“	733
	Magenschleimhaut	695			
	Magenmuskulatur	699			
1.4.4	Gefäßversorgung und Innervation	699	2	Hepatobiliäres System und Pankreas ..	734
1.4.5	Chymusbildung	702		<i>J. Kirsch</i>	
1.5	Dünndarm (Intestinum tenue)	703	2.1	Einführung	734
	<i>J. Kirsch</i>		2.2	Hepatobiliäres System	734
1.5.1	Charakteristika des gesamten Dünndarms	703	2.2.1	Leber (Hepar)	734
	Funktion des Dünndarms	703		Funktion der Leber	734
	Wandbau des Dünndarms	703		Form, Abschnitte und Lage der Leber	735
1.5.2	Duodenum (Zwölffingerdarm)	705		Aufbau und funktionelle Gliederung der Leber ...	737
	Funktion des Duodenums	705		Gefäße und Innervation der Leber	741
	Form, Abschnitte und Lage des Duodenums	705	2.2.2	Gallenwege	742
	Besonderheiten der Duodenalwand	707		Intrahepatische Gallenwege	742
	Gefäßversorgung und Innervation	707		Extrahepatische Gallenwege	743
1.5.3	Jejunum und Ileum	708		Abfluss der Galle	743
	Funktion von Jejunum und Ileum	708		Gefäßversorgung und Innervation der Gallenwege	744
	Abschnitte, Form und Lage von Jejunum und Ileum	708	2.2.3	Gallenblase (Vesica biliaris)	744
	Besonderheiten des Wandbaus von Jejunum und			Funktion der Gallenblase	744
	Ileum	709		Form, Abschnitte und Lage	745
	Gefäßversorgung und Innervation von Jejunum			Wandbau der Gallenblase	746
	und Ileum	710		Gefäßversorgung und Innervation der Gallenblase	746
			2.2.4	Entwicklung des hepatobiliären Systems	747

2.3 Bauchspeicheldrüse (Pankreas)	748	2.4 Darstellung von hepatobiliärem System und Pankreas mit bildgebenden Verfahren	756
2.3.1 Funktion des Pankreas	748	2.4.1 Sonografie.	756
2.3.2 Abschnitte, Form und Lage des Pankreas.	749	2.4.2 Schnittbildverfahren	758
2.3.3 Aufbau des Pankreas.	750	2.4.3 Spezifische Verfahren zur Darstellung von Gallen- und Pankreasgängen	759
Feinbau des exokrinen Teils.	750	Klinischer Fall: Leistungsabfall und Polyurie	760
Feinbau des endokrinen Teils	751		
2.3.4 Gefäßversorgung und Innervation des Pankreas ..	753		
2.3.5 Entwicklung des Pankreas	755		

Teil J Urogenitalsystem und Nebenniere

1 Niere und ableitende Harnwege	763	3 Weibliches Genitale	794
<i>E. Schulte</i>		<i>E. Schulte</i>	
1.1 Einführung	763	3.1 Übersicht	794
1.2 Niere (Ren)	763	3.2 Innere weibliche Genitalorgane	794
1.2.1 Funktion der Niere	763	3.2.1 Eierstock (Ovarium)	795
1.2.2 Form, Abschnitte, Lage der Niere	763	3.2.2 Eileiter (Tuba uterina), Salpix.	797
1.2.3 Aufbau und morphologische Gliederung der Niere	767	3.2.3 Gebärmutter (Uterus)	799
Nierenmark und -rinde	768	3.2.4 Scheide (Vagina), Kolpos.	805
Nierenlappen und -läppchen.	768	3.3 Äußere weibliche Genitalorgane	807
1.2.4 Feinbau und funktionelle Gliederung der Niere ...	768	3.3.1 Aufbau des äußeren weiblichen Genitales	807
Nephron	768	3.3.2 Gefäßversorgung und Innervation des äußeren weiblichen Genitales	808
Juxtaglomerulärer Apparat	772	3.4 Urethra feminina (weibliche Harnröhre)	809
Interstitium	773	3.5 Zyklusbedingte Veränderungen – hormonelle Steuerung	809
1.2.5 Gefäße und Innervation der Niere	773	3.5.1 Zyklische Reifung der Follikel.	809
1.3 Ableitende Harnwege	776	3.5.2 Zyklische Veränderungen an den Organen	813
1.3.1 Nierenbecken (Pelvis renalis)	776	3.6 Konzeption, Schwangerschaft und Geburt	816
1.3.2 Harnleiter (Ureter)	777	3.6.1 Sexuelle Reaktion der Frau.	816
Funktion, Abschnitte, Lage und Verlauf des Ureters	777	3.6.2 Spermienwanderung im weiblichen Genitaltrakt. .	816
Wandbau des Ureters	778	3.6.3 Schwangerschaft (Graviditas)	817
Gefäßversorgung und Innervation des Ureters.	779	3.6.4 Geburt	818
1.3.3 Harnblase (Vesica urinaria)	779	3.6.5 Wochenbett (Puerperium).	820
Funktion der Harnblase	779	Fallgeschichte: Alles fließt? Schön wär's!	822
Abschnitte, Form und Lage der Harnblase	780	3.7 Das weibliche Genitale in verschiedenen Lebensphasen	823
Wandbau der Harnblase.	782	3.7.1 Postnatale Entwicklung und Kindheit	823
Gefäßversorgung und Innervation der Harnblase .	783	3.7.2 Pubertät	823
Harnblasenaktivität	784	3.7.3 Phase der körperlichen Reife	824
1.4 Darstellung der Harnwege mit bildgebenden Verfahren	786	3.7.4 Klimakterium.	824
1.4.1 Konventionelle radiologische Verfahren ohne und mit Kontrastmittel	786	3.7.5 Senium	825
1.4.2 Schnittbildverfahren und Sonografie	787		
Klinischer Fall: Akute Verwirrtheit	789		
2 Nebenniere (Glandula suprarenalis)	790	4 Männliches Genitale	826
<i>E. Schulte</i>		<i>E. Schulte</i>	
2.1 Funktion der Nebenniere	790	4.1 Übersicht	826
2.2 Größe, Form und Lage der Nebenniere	790	4.2 Innere männliche Genitalorgane	826
2.3 Aufbau der Nebenniere	791	4.2.1 Hoden (Testis/Orchis/Didymis)	827
2.3.1 Nebennierenrinde	791	4.2.2 Nebenhoden (Epididymis)	829
2.3.2 Nebennierenmark	792	4.2.3 Samenleiter (Ductus deferens)	831
2.4 Gefäßversorgung und Innervation der Nebenniere	793	4.2.4 Akzessorische Geschlechtsdrüsen	832
2.5 Entwicklung der Nebenniere	793	Glandula vesiculosa (Bläschendrüse)	832
		Ductus ejaculatorius	833
		Prostata (Vorsteherdrüse).	833
		Glandulae bulbourethrales (Cowper-Drüsen)	835

4.3	Äußere männliche Genitalorgane	835	5	Entwicklung des Urogenitalsystems ...	849
4.3.1	Penis (Glied)	835		<i>E. Schulte</i>	
4.3.2	Urethra masculina (männliche Harnröhre)	838			
4.3.3	Skrotum (Hodensack)	841	5.1	Übersicht	849
	Fallgeschichte: Nichts geht mehr	842	5.2	Entwicklung des Harnapparats	849
4.4	Fertilität und sexuelle Reaktion des Mannes	843	5.2.1	Entwicklung der harnbereitenden Anteile –	
4.4.1	Spermatogenese (Samenzellbildung)	843		Nierenentwicklung	849
4.4.2	Sexuelle Reaktion	847	5.2.2	Entwicklung der harnableitenden Wege	851
4.4.3	Befruchtung	848	5.3	Entwicklung des Genitales	852
	Zusammensetzung des Ejakulats	848	5.3.1	Entwicklung des inneren Genitales	852
	Akrosomenreaktion	848		Entwicklung der Keimdrüsen	852
				Entwicklung der Genitalwege	854
				Entwicklung der akzessorischen	
				Geschlechtsdrüsen	857
			5.3.2	Entwicklung des äußeren Genitales	858

Teil K Leitungsbahnen im Bauch- und Beckenraum

1	Leitungsbahnen im Bauchraum	863	1.4	Entwicklung der großen Blutgefäße im Bauch- und Beckenraum	877
	<i>E. Schulte</i>			Klinischer Fall: Kaffeesatzzerbrechen	878
1.1	Einführung	863	2	Leitungsbahnen im Beckenraum	879
1.2	Gefäße im Bauchraum	863		<i>E. Schulte</i>	
1.2.1	Arterien des Bauchraums – Aorta abdominalis und ihre Äste	863	2.1	Einführung	879
	Paarige Aortenäste	865	2.2	Gefäße im Beckenraum	879
	Unpaare Aortenäste	865	2.2.1	Beckenarterien	879
1.2.2	Venen des Bauchraums	867		Arteria iliaca externa	879
	Vena cava inferior und ihre Zuflüsse	867		Arteria iliaca interna	879
	Portalkreislauf – Vena portae hepatis und ihre Zuflüsse	869	2.2.2	Beckenvenen	881
	Venöse Anastomosen	870	2.2.3	Lymphgefäße und -knoten im Beckenraum	881
1.2.3	Lymphgefäße und -knoten des Bauchraums	872	2.3	Nerven und Nervengeflechte im Beckenraum	883
1.3	Nerven und Nervengeflechte im Bauchraum	873	2.3.1	Anteile des vegetativen Nervensystems	883
1.3.1	Anteile des vegetativen Nervensystems	873	2.3.2	Anteile des somatischen Nervensystems	884
	Sympathikus im Bauchraum	874	2.4	Durchtrittsstellen der Leitungsbahnen aus dem Beckenraum	885
	Parasympathikus im Bauchraum	875			
1.3.2	Anteile des somatischen Nervensystems	876			

Hals, Kopf, ZNS und Sinnesorgane

Teil L Hals

1	Hals – Gliederung, Muskulatur und Leitungsbahnen	891	1.3	Leitungsbahnen im Halsbereich	896
	<i>G. Aumüller, G. Wennemuth</i>		1.3.1	Gefäße	896
1.1	Funktionelle Bedeutung und Bauprinzip	891		Arterien im Halsbereich	896
1.1.1	Funktionelle Bedeutung des Halses	891		Venen im Halsbereich	898
1.1.2	Begrenzung und Gliederung des Halses	891		Lymphabflusswege im Halsbereich	899
1.2	Muskulatur des Halses mit Zungenbein	893	1.3.2	Nerven	901
1.2.1	Zungenbein (Os hyoideum) und Zungenbeinmuskulatur	893		Zervikale Spinalnerven	901
1.2.2	Oberflächliche und tiefe Halsmuskulatur	895		Halsäste von Hirnnerven	903
				Truncus sympathicus im Halsbereich	904
			1.4	Topografische Anatomie des Halses	906
			1.4.1	Konturen und tastbare Knochenpunkte	906

1.4.2	Regionen des Halses mit Halsdreiecken und Skalenuslücken	906	2.3	Larynx (Kehlkopf)	920
1.4.3	Faszienräume im Halsbereich	911	2.3.1	Funktion und Lage des Larynx	920
			2.3.2	Aufbau des Larynx	921
				Kehlkopfskelett, Gelenke und Bänder	921
				Etagengliederung und Innenrelief	923
				Kehlkopfmuskulatur	926
			2.3.3	Gefäßversorgung und Innervation des Larynx	927
			2.3.4	Entwicklung des Larynx	929
2	Halsorgane	914	2.4	Trachea (Luftröhre)	930
	<i>G. Aumüller, G. Wennemuth</i>		2.4.1	Funktion der Trachea	930
2.1	Übersicht	914	2.4.2	Abschnitte, Form und Lage der Trachea	930
2.2	Pharynx (Rachen, Schlund)	914	2.4.3	Aufbau der Trachealwand	930
2.2.1	Funktion des Pharynx	914	2.5	Schilddrüse und Nebenschilddrüsen	931
2.2.2	Abschnitte, Lage und Aufbau des Pharynx	914	2.5.1	Schilddrüse (Glandula thyroidea)	931
2.2.3	Gefäßversorgung und Innervation des Pharynx ...	919	2.5.2	Nebenschilddrüsen (Glandulae parathyroideae) ...	933
2.2.4	Schluckakt	920	2.5.3	Gefäßversorgung und Innervation von Schilddrüse und Nebenschilddrüsen	934
			2.5.4	Entwicklung von Schilddrüse und Nebenschilddrüsen	935
				Klinischer Fall: Gewichtsabnahme und Nervosität .	937

Teil M Kopf

1	Kopf – Schädel und mimische Muskulatur	941	2	Leitungsbahnen im Kopfbereich	973
	<i>G. Aumüller, G. Wennemuth</i>			<i>G. Aumüller, G. Wennemuth</i>	
1.1	Schädel (Cranium)	941	2.1	Einführung	973
1.1.1	Funktion und Gliederung des Schädels	941	2.2	Gefäße im Kopfbereich	973
1.1.2	Hirnschädel (Neurocranium)	946	2.2.1	Arterien des Kopfes	973
	Schädeldach (Calvaria)	946		Arteria carotis externa und ihre Äste	973
	Schädelbasis (Basis cranii)	947		Arteria carotis interna – Abschnitte und extrazerebrale Äste	975
1.1.3	Gesichtsschädel (Viscerocranium)	954		Arterielle Anastomosen	975
1.1.4	Funktionelle Anatomie des Schädels	957	2.2.2	Venen des Kopfes	976
	Verstärkungspfeiler und Schwachstellen der Schädelbasis	957		Abfluss über die Jugularvenen	976
	Verstärkungspfeiler des Gesichtsschädels	958		Venöse Verbindungen im Kopfbereich	976
1.1.5	Topografische Anatomie des Schädels	959	2.2.3	Lymphabfluss aus dem Kopfbereich	978
1.2	Mimische Muskulatur	959	2.3	Nerven im Kopfbereich – Hirnnerven (Nervi craniales)	979
1.2.1	Funktion, Lage und Anordnung	959	2.3.1	Nervus olfactorius (I) und Nervus opticus (II)	982
1.2.2	Gefäßversorgung und Innervation	962	2.3.2	Hirnnerven zu Augenmuskeln (III, IV und VI)	982
1.3	Topografische Anatomie des oberflächlichen Kopfbereichs	964	2.3.3	Nervus trigeminus (V)	985
1.3.1	Regionen und Proportionen	964	2.3.4	Nervus facialis (VII)	990
1.3.2	Tastbare Knochenpunkte im Kopfbereich	965	2.3.5	Nervus vestibulocochlearis (VIII)	995
1.4	Entwicklung des Kopfbereichs	965	2.3.6	Nervus glossopharyngeus (IX)	995
1.4.1	Entwicklung des Schädels	965	2.3.7	Nervus vagus (X)	998
	Anlagematerial für die Schädelentwicklung	965	2.3.8	Nervus accessorius (XI) und Nervus hypoglossus (XII)	1000
	Chondro- und Desmokranium	966			
1.4.2	Entwicklung und Differenzierung der Schlundbögen	968			
1.4.3	Entwicklung des kraniofazialen Systems	970			

3	Mundhöhle und Kauapparat	1003
	<i>G. Aumüller, G. Wennemuth (A. Doll* 3.1.7)</i>	
3.1	Mundhöhle (Cavitas oris)	1003
3.1.1	Funktionelle Bedeutung der Mundhöhle	1003
3.1.2	Gliederung der Mundhöhle	1003
3.1.3	Gaumen (Palatum)	1005
	Abschnitte, Lage und Aufbau	1005
	Gefäßversorgung und Innervation des Gaumens ..	1007
	Entwicklung des Gaumens	1008
3.1.4	Zunge (Lingua)	1009
	Funktion der Zunge	1009
	Abschnitte und Form	1009
	Aufbau der Zunge	1010
	Gefäßversorgung und Innervation der Zunge	1013
	Entwicklung der Zunge	1014
3.1.5	Mundboden mit Unterzungenregion	1015
	Muskulatur des Mundbodens	1015
	Gefäßversorgung und Innervation des Mundbodens	1016
	Topografische Beziehungen in der Unterzungenregion	1016
3.1.6	Speicheldrüsen (Glandulae salivariae)	1017
	Funktion Bauprinzip und Einteilung der Speicheldrüsen	1017
	Große Kopfspeicheldrüsen	1018
3.1.7	Zähne (Dentes)	1021
	Einteilung, Abschnitte, Form und Lage der Zähne ..	1021
	Aufbau der Zähne und des Zahnhalteapparats	1024
	Gefäßversorgung und Innervation von Zähnen und Zahnfleisch	1026
	Zahnentwicklung	1028
3.2	Kiefergelenk und Kaumuskulatur	1030
3.2.1	Kiefergelenk (Articulatio temporomandibularis) ..	1030
	Gelenktyp und Gelenkkörper	1030
	Gelenkkapsel und Bänder im Bereich des Kiefergelenks	1030
	Mechanik des Kiefergelenks	1031
3.2.2	Kaumuskulatur (Musculi masticatorii)	1032
3.2.3	Gefäßversorgung und Innervation von Kiefergelenk und Kaumuskulatur	1033
3.2.4	Topografische Anatomie des Bereichs um Kiefergelenk und Kaumuskulatur	1034
	Schläfen- und Unterschläfengrube (Fossae temporalis und infratemporalis)	1034
	Flügelgaumengrube (Fossa pterygopalatina)	1035
	Faszienvverhältnisse in der seitlichen Gesichtsregion	1038
4	Nase und Nasennebenhöhlen	1039
	<i>G. Aumüller, G. Wennemuth</i>	
4.1	Funktion der Nase und der Nasennebenhöhlen	1039
4.2	Aufbau von Nase und Nasennebenhöhlen	1039
4.2.1	Äußere Nase (Nasus externus)	1039
4.2.2	Nasen- und Nasennebenhöhlen	1040
	Nasenhöhle (Cavitas nasi)	1040
	Nasennebenhöhlen (Sinus paranasales)	1042
	Feinbau der Nasen- und Nasennebenhöhlen	1043

* Mitarbeiter früherer Auflagen

4.3	Gefäßversorgung und Innervation von Nase und Nasennebenhöhlen	1046
4.4	Entwicklung von Nase und Nasennebenhöhlen ...	1048
5	Auge – Sehorgan	1049
	<i>J. Kirsch</i>	
5.1	Funktion und Einteilung des Auges	1049
5.2	Orbita (Augenhöhle)	1049
5.2.1	Form und Aufbau der Orbita	1049
5.2.2	Inhalt der Orbita mit Leitungsbahnen	1051
5.3	Hilfsapparat des Auges	1052
5.3.1	Bewegungen des Augapfels durch äußere Augenmuskeln	1052
5.3.2	Augenlider und Bindehaut	1054
5.3.3	Tränenapparat	1056
5.4	Augapfel (Bulbus oculi) – Orientierungslinien und Schichtenfolge	1058
5.4.1	Tunica fibrosa bulbi (äußere Augenhaut)	1061
5.4.2	Tunica vasculosa bulbi (Uvea, Gefäßhaut)	1062
5.4.3	Tunica interna bulbi (Retina, Netzhaut)	1064
	Stratum pigmentosum retinae	1065
	Stratum nervosum retinae	1065
5.4.4	Fundus oculi (Augenhintergrund)	1067
5.5	Augapfel (Bulbus oculi) – Linse und Augenkammern	1068
5.5.1	Linse (Lens)	1068
5.5.2	Augenkammern – Begrenzungen und Inhalt	1070
	Kammerwasser mit Abfluss über den Kammerwinkel	1070
	Glaskörper (Corpus vitreum)	1071
5.6	Entwicklung des Auges	1072
6	Ohr – Hör- und Gleichgewichtsorgan	1074
	<i>J. Kirsch</i>	
6.1	Funktion und Einteilung des Ohres	1074
6.2	Äußeres Ohr (Auris externa)	1075
6.2.1	Ohrmuschel (Auricula)	1075
6.2.2	Äußerer Gehörgang und Trommelfell	1076
6.3	Mittelohr (Auris media)	1078
6.3.1	Paukenhöhle (Cavitas tympani)	1078
	Gehörknöchelchen (Ossicula auditoria)	1080
	Mittelohrmuskeln	1080
	Nerven mit Bezug zur Paukenhöhle	1081
6.3.2	Antrum mastoideum, Cellulae mastoideae und Tuba auditiva	1082
6.4	Innenohr (Labyrinth)	1083
6.4.1	Labyrinthus cochlearis mit Hörorgan	1086
6.4.2	Labyrinthus vestibularis mit Gleichgewichtsorgan ..	1087
6.5	Hörvorgang und Gleichgewicht	1089
6.5.1	Umwandlung akustischer Reize in elektrische Signale	1089
6.5.2	Umwandlung von Beschleunigungen in elektrische Signale	1091
6.6	Entwicklung des Ohres	1092

1	ZNS – Aufbau und Organisation	1097	1.6	Entwicklung des ZNS	1170
	<i>S. Mense</i>		1.6.1	Entwicklung des Rückenmarks	1171
			1.6.2	Entwicklung des Gehirns und der Ventrikel	1172
1.1	Einführung	1097	1.7	Darstellung des ZNS mit bildgebenden Verfahren	1175
1.2	Rückenmark (Medulla spinalis)	1097	1.7.1	Konventionelle Röntgendiagnostik	1175
1.2.1	Lage, Form und Abschnitte des Rückenmarks	1097	1.7.2	Schnittbildverfahren	1176
1.2.2	Aufbau des Rückenmarks – graue und weiße Substanz	1099		Computertomografie (CT)	1176
1.3	Gehirn (Encephalon)	1103		Magnetresonanztomografie (MRT)	1177
1.3.1	Hirnstamm (Truncus encephali)	1104	1.7.3	Angiografie	1177
	Hirnnervenkerne des Hirnstamms	1105	1.7.4	Neurosonografie	1177
	Formatio reticularis und Fasciculus longitudinalis medialis	1109	1.7.5	Nuklearmedizinische Verfahren	1178
	Verlängertes Mark (Medulla oblongata)	1111		Klinischer Fall: Akut aufgetretene Lähmung und Sprachstörung	1180
	Brücke (Pons)	1112	2	ZNS – funktionelle Systeme	1181
	Mittelhirn (Mesencephalon)	1114		<i>S. Mense</i>	
1.3.2	Kleinhirn (Cerebellum)	1116	2.1	Einführung	1181
	Funktionelle Bedeutung des Kleinhirns	1116	2.2	Motorisches System	1182
	Lage, Abschnitte und Oberflächenstrukturen des Kleinhirns	1116	2.2.1	Motorische Kortexareale	1182
	Innerer Aufbau des Kleinhirns	1117	2.2.2	Motorische Bahnen und Kerngebiete	1183
	Verbindungen des Kleinhirns	1119		Pyramidenbahn (Tractus pyramidalis)	1183
1.3.3	Zwischenhirn (Diencephalon)	1124		Tractus corticopontini	1185
	Thalamus	1125		Einbindung der Basalganglien in das motorische System	1186
	Meta- und Epithalamus	1127		Deszendierende Bahnen mit Ursprung in motorischen Kernen des Hirnstamms	1189
	Hypothalamus	1128	2.2.3	Motorische Endstrecke	1190
	Subthalamus	1132	2.2.4	Entstehung von Willkürbewegungen	1192
1.3.4	Großhirn (Cerebrum)	1132		Klinischer Fall: Älterer Mann mit Bewegungsstörung	1193
	Funktionelle Bedeutung des Großhirns	1132	2.3	Sensorische Systeme	1194
	Abschnitte und Form des Großhirns	1132	2.3.1	Somatosensorik und Viszerosensorik	1194
	Aufbau des Großhirns	1134		Einteilung und Aufbau somatosensorischer Bahnen	1194
	Großhirnrinde (Cortex cerebri)	1135		Mechanorezeption und Propriozeption	1196
	Basalganglien – basale Kerne des Großhirns (Nuclei basales)	1142		Viszerosensorik	1205
	Großhirnmark mit Fasersystemen	1144		Nozizeption und Schmerz	1205
	Fallgeschichte: Verrückte Welt	1148		Temperatursinn	1215
1.4	Hüllen des ZNS (Meningen) und Liquorsystem	1149	2.3.2	Visuelles System	1215
1.4.1	Meningen	1149		Gesichtsfeld	1215
	Allgemeiner Aufbau und Innervation der Meningen	1149		Photorezeptorzellen	1216
	Häute des Rückenmarks	1150		Signaltransfer in der Retina	1218
	Häute des Gehirns	1151		Weitere Stationen der Sehbahn	1220
1.4.2	Liquorsystem	1152		Willkürliche und reflektorische Augenbewegungen (Okulomotorik)	1224
	Liquor cerebrospinalis	1152		Retino-hypothalamo-pineales System und zirkadiane Rhythmik	1228
	Liquorräume	1152	2.3.3	Auditorisches System	1228
	Liquorzirkulation	1156		Reizaufnahme	1229
1.5	Gefäßversorgung von Gehirn, Rückenmark und Meningen	1157		Stationen der Hörbahn	1230
1.5.1	Arterielle Versorgung	1157	2.3.4	Vestibuläres System	1232
	Arterielle Versorgung des Gehirns	1157		Funktion des vestibulären Systems	1232
	Arterielle Versorgung des Rückenmarks	1163		Reizaufnahme	1233
	Arterielle Versorgung der Meningen	1164		Stationen der Gleichgewichtsbahn	1235
1.5.2	Venöser Abfluss	1165	2.3.5	Olfaktorisches System	1238
	Hirnvenen	1165		Riechschleimhaut mit olfaktorischen Sinneszellen	1238
	Venöse Blutleiter – Sinus durae matris	1167		Stationen der Riechbahn	1239
	Venen des Rückenmarks	1168			
	Venen der Meningen	1169			
1.5.3	Blut-Hirn-Schranke (BHS)	1169			

2.3.6	Gustatorisches System.....	1241	2.6.1	Beeinflussung der Bewusstseinslage.....	1254
	Geschmacksrezeptoren.....	1241	2.6.2	Beeinflussung motorischer Funktionen.....	1254
	Entstehung des Rezeptorpotenzials.....	1242	2.6.3	Beeinflussung von Kreislauf und Atmung.....	1255
	Stationen der Geschmacksbahn.....	1242	2.7	Cholinerges und monaminerges System	1255
2.4	Limbisches System	1243	2.7.1	Cholinerge Gruppen.....	1255
2.4.1	Funktion des limbischen Systems.....	1243	2.7.2	Monaminerge Gruppen.....	1257
2.4.2	Strukturen des limbischen Systems.....	1244		Noradrenerge Gruppen.....	1257
	Papez-Kreis.....	1244		Dopaminerge Gruppen.....	1257
	Hippocampus.....	1246		Serotonerge Gruppen.....	1257
2.5	Neuroendokrines System	1249		Adrenerge Gruppe.....	1258
2.5.1	Hypophyse.....	1249	2.8	Höhere integrative Funktionen	1258
	Neurohypophyse.....	1250	2.8.1	Lernen und Gedächtnis.....	1258
	Adenohypophyse.....	1251		Formen des Gedächtnisses.....	1258
	Klinischer Fall: Gewichtszunahme und Erschöpfung	1253		Lernmechanismen.....	1260
2.6	Funktionskreise der Formatio reticularis	1254	2.8.2	Sprache.....	1261

Teil O Haut und Hautanhangsgebilde

1	Haut (Integumentum commune).....	1265	2	Hautanhangsgebilde.....	1274
	<i>D. Reißig, J. Salvetter</i>			<i>D. Reißig, J. Salvetter</i>	
1.1	Definition	1265	2.1	Definition	1274
1.2	Funktion, Größe und Gewicht der Haut	1265	2.2	Haare und Nägel	1274
1.3	Aufbau der Haut	1266	2.2.1	Haare (Pili).....	1274
1.3.1	Felder- und Leistenhaut.....	1266	2.2.2	Finger- und Zehennägel (Ungues).....	1275
1.3.2	Hautschichten.....	1266	2.3	Drüsen der Haut (Glandulae cutis)	1276
	Epidermis (Oberhaut).....	1267	2.3.1	Talgdrüsen (Glandulae sebaceae holocrinae).....	1276
	Dermis (Lederhaut).....	1271	2.3.2	Kleine und große Schweißdrüsen (Glandulae sudoriferae eccrinae und apocrinae) ..	1277
	Tela subcutanea (Unterhaut).....	1272	2.3.3	Brustdrüse (Glandulae mammae).....	1277
1.3.3	Hautrezeptoren.....	1272			
1.4	Gefäßversorgung und Innervation der Haut	1273			

Anhang

Teil P Antwortkommentare klinische Fälle

1	Antwortkommentare.....	1281	1.7	Akutes prärenales Nierenversagen	1286
1.1	Lungenembolie	1281	1.8	Ösophagusvarizenblutung bei Leberzirrhose	1287
1.2	Muskeldystrophie Typ Duchenne	1282	1.9	Hyperthyreose bei Struma	1288
1.3	Infektexazerbierte COPD	1283	1.10	Schlaganfall	1289
1.4	Myokardinfarkt	1284	1.11	Morbus Parkinson	1289
1.5	Metastasiertes Karzinoid	1285	1.12	Morbus Cushing	1291
1.6	Diabetes mellitus	1286			
				Sachverzeichnis.....	1293