

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
Abkürzungsverzeichnis	XI
 1 Einführung	 1
1.1 Stoffgebiet der Anatomie und Embryologie	1
1.2 Anatomische Nomenklatur	1
1.3 Achsen und Ebenen, Lage- und Richtungsbezeichnungen, Oberflächenregionen	1
Achsen	1
Ebenen	1
Lagebezeichnungen	1
Bewegungsrichtungen des Rumpfes und der Extremitäten	3
Oberflächenregionen	3
1.4 Körpermaße (Höhe, Gewicht, Oberfläche)	3
 2 Allgemeine Entwicklungslehre	 5
2.1 Frühentwicklung	5
2.1.1 1. Woche p. c.: von der Zygote bis zum Beginn der Implantation	5
2.1.2 2. Woche p. c.: Bildung der Keimscheibe	5
2.1.3 3. Woche p. c.: Bildung der drei Keimblätter (Gastrulation)	8
2.2 Embryonalperiode (4. – 8. Entwicklungswoche)	9
2.2.1 Derivate des Ektoderms	9
2.2.2 Derivate des Mesoderms	11
2.2.3 Seitenplattenmesoderm	11
2.2.4 Paraxiales Mesoderm	12
2.2.5 Intermediäres Mesoderm	12
2.2.6 Derivate des Endoderms	12
2.3 Fetalperiode (3. – 9. Entwicklungsmonat)	13

verzeichnis

3	Bewegungsapparat	14
3.1	Entwicklung	14
3.1.1	Entwicklung des Rückens	14
3.1.2	Entwicklung von Brust- und Bauchwand	14
3.1.3	Entwicklung der Extremitäten	14
3.1.4	Entwicklung der Hals- und Kopfmuskulatur	15
3.2	Allgemeine Muskellehre	16
3.2.1	Muskelbau	16
3.2.2	Hilfseinrichtungen der Skelettmuskulatur	17
	Sehne, Aponeurose und Raphe	17
	Schleimbeutel und Sehnenscheide	17
	Retinaculum	17
	Sesambein	17
	Hypomochlion	17
3.2.3	Punctum fixum und Punctum mobile, Ursprung und Ansatz	17
3.2.4	Anatomischer und physiologischer Querschnitt	18
3.2.5	Muskel- und Sehnenkraft, Verkürzungsvermögen	18
3.2.6	Muskelwirkungen an Gelenken, Muskelarbeit	18
3.2.7	Agonismus, Antagonismus und Synergismus	19
3.2.8	Halte- und Bewegungsmuskeln, Zuggurtung	19
3.2.9	Eingelenkige und mehrgelenkige Muskeln, aktive und passive Insuffizienz	19
3.3	Allgemeine Gelenk- und Knochenlehre	19
3.3.1	Gelenke	19
	Synarthrosen	19
	Diarthrosen	20
	Intraartikuläre Strukturen	21
	Systematik der Diarthrosen	21
3.3.2	Knochen	23
	Möglichkeiten zur Reduktion von Biegespannungen	24
	Knochenbildung	24
	Bauprinzipien des Knochens	24
3.4	Obere Extremität	25
3.4.1	Schultergürtel	25
	Knochen	25

	Band- und Gelenkverbindungen des Schultergürtels	27
	Bedeutung der Gelenke für die Beweglichkeit des Oberarms	28
	Muskeln zur Bewegung der Schulter und des Oberarms	29
3.4.2	Ellenbogengelenk	34
	Knochen des Unterarms	34
	Ellenbogengelenk, Art. cubiti	35
	Art. radioulnaris distalis	37
	Muskeln des Oberarms	37
	Pronation und Supination	38
3.4.3	Skelett der Hand	40
	Handwurzel, Carpus	40
	Mittelhand, Metacarpus	41
	Fingerknochen, Ossa digitorum	42
3.4.4	Verbindungen des Handskeletts	42
	Handgelenke	42
	Fingergelenke	44
	Palmaraponeurose, Aponeurosis palmaris	44
3.4.5	Muskeln des Unterarms	45
	Ventrale Muskelgruppe (Flexoren der Hand und Finger)	46
	Dorsale Muskelgruppe (Extensoren der Hand und Finger)	48
	Unterarmfaszie und Sehnenfächer am Handrücken	49
	Muskelwirkungen an den Handgelenken	50
3.4.6	Kurze Handmuskeln	51
	Muskeln des Handtellers	51
	Muskeln des Kleinfingerballens	53
	Muskeln des Daumenballens	53
	Dorsalaponeurose der Finger	53
	Funktionelle Gesichtspunkte der kurzen Handmuskeln	54
3.4.7	Leitungsbahnen der oberen Extremität	54
	Arterien	54
	Venen	59
	Lymphbahnen	59
	Lymphknoten der Axilla	59
	Nerven	61
3.5	Untere Extremität	70
3.5.1	Becken	70
	Hüftbein	70
	Sakroiliakalgelenk	72
	Schamfuge	73
	Beckenmaße	73
	Geschlechtsunterschiede des Beckens	74
3.5.2	Oberschenkelknochen, Femur	74
3.5.3	Hüftgelenk, Art. coxae	74
	Bau des Hüftgelenks	74

	Bänder des Hüftgelenks	76
	Bewegungen im Hüftgelenk	76
	Muskeln der Hüftgelenks	76
3.5.4	Kniegelenk	80
	Artikulierende Gelenkstrukturen	81
	Bänder	83
	Gelenkkapsel	83
	Schleimbeutel	84
	Biomechanik des Kniegelenks	85
	Muskeln des Kniegelenks	85
3.5.5	Fascia lata	86
3.5.6	Skelett des Unterschenkels	87
	Tibia	87
	Fibula	87
	Proximales und distales Tibiofibulargelenk und Membrana interossea cruris	87
3.5.7	Achsen und Fehlstellungen des Beins	88
3.5.8	Skelett des Fußes	88
	Fußwurzelknochen	89
	Mittelfußknochen und Zehenknochen	90
3.5.9	Fußgelenke	90
	Oberes Sprunggelenk, Art. talocruralis	91
	Unteres Sprunggelenk	91
	Bewegungen in den Sprunggelenken	92
	Übrige Gelenke der Fußwurzel und des Mittelfußes	92
	Zehengelenke	92
3.5.10	Bandsysteme der Fußwölbung	93
3.5.11	Muskeln des Unterschenkels	94
	Extensorengruppe	94
	Fibularisgruppe (Peroneusgruppe)	95
	Tiefe Wadenmuskeln	95
	Oberflächliche Wadenmuskeln	98
3.5.12	Kurze Fußmuskeln	98
	Funktion der kurzen Fußmuskeln	98
	Beweglichkeit der Zehen	98
3.5.13	Leitungsbahnen der unteren Extremität	101
	Arterien	101
	Venen	109
	Lymphbahnen	111
	Nerven	113
3.6	Rumpf	122
3.6.1	Wirbelsäule, Columna vertebralis	122
	Grundform des Wirbels	124
	Form der Wirbel	124
	Bänder der Wirbelsäule	128
	Verbindungen der Wirbelsäule mit dem Schädel (Kopfgelenke)	129
	Kreuzbein-Steißbein-Verbindung	132
3.6.2	Brustkorb, Cavea thoracis (Thorax)	132
	Rippen und ihre Gelenke	132
	Brustbein und Gelenke	133

3.6.3	Rückenmuskeln	134
	Spinocostale Muskelgruppe	134
	Autochthone Rückenmuskeln	136
	Wirkung der Rückenmuskeln	136
	Begrenzung und Oberflächenrelief des Rückens	140
3.6.4	Bauchwand	140
	Wirkung der Bauchmuskeln	143
	Bauchmuskeln	143
	Leistenband, Lacuna musculorum und vasorum	145
	Leistenkanal, Samenstrang und Innenrelief der Bauchwand	145
3.6.5	Muskeln des Thorax	149
	Zwerchfell	149
3.6.6	Atemmechanik	152
3.6.7	Brust, Mamma	152
3.6.8	Organe des Thorax, Mediastinum	153
3.6.9	Leitungsbahnen des Rumpfes	154
	Arterien	154
	Venen	161
	Lymphbahnen	165
	Nerven	167

4 Kopf und Hals 170

4.1	Entwicklung	170
4.1.1	Schlundbögen und ihre Abkömmlinge	170
4.1.2	Schlundfurchen, Schlundtaschen und ihre Abkömmlinge	172
4.2	Kopfskelett	174
4.2.1	Schäeldach	174
4.2.2	Seitliche Schädelwand	175
4.2.3	Stirn	175
4.2.4	Augenhöhle (Orbita)	177
4.2.5	Kieferschädel, Nasenhöhle	177
4.2.6	Schädelbasis von innen	177
	Hintere Schädelgrube	177
	Mittlere Schädelgrube	177
	Vordere Schädelgrube	178
4.2.7	Schädelbasis von außen (Basis cranii externa)	178
	Hinterer Abschnitt der Schädelbasis	178
	Mittlerer Abschnitt der Schädelbasis	178
	Vorderer Abschnitt der Schädelbasis	179
	Knochenpfeiler und -balken	180
4.2.8	Unterkiefer (Mandibula)	180
4.2.9	Zungenbein (Os hyoideum)	181
4.2.10	Übersicht über die Schädelöffnungen und die durchtretenden Strukturen	181
4.3	Kiefergelenk (Art. temporomandibularis)	183

4.4	Kaumuskeln	184
4.5	Zungenbeinmuskeln	185
4.6	Bindegewebesystem und Muskulatur des Halses	186
4.7	Organe des Halses	189
4.8	Bindegewebssystem und mimische Muskulatur des Kopfes	189
4.8.1	Muskeln des Mundes	190
4.8.2	Muskeln der Nase	191
4.8.3	Muskeln der Lidspalte	191
4.8.4	Muskeln des Schädeldachs	192
4.8.5	Muskeln des äußeren Ohrs	192
	Extrinsische Muskeln	192
	Intrinsische Muskeln	192
4.9	Organe des Kopfes	192
4.10	Leitungsbahnen des Kopfes und des Halses	192
4.10.1	Arterien	192
4.10.2	Venen	198
4.10.3	Lymphbahnen	199
4.10.4	Hirnnerven (Nervi craniales)	201
4.10.5	Parasympathische Kopfganglien	212
	I. Ganglion ciliare	212
	II. Ganglion pterygopalatinum	212
	III. Ganglion oticum	213
	IV. Ganglion submandibulare	214
4.10.6	Plexus cervicalis	214
5	Atemsystem	216
5.1	Entwicklung	216
5.2	Obere Atemwege	218
5.2.1	Nasenhöhle	218
5.2.2	Nasennebenhöhlen	220
	Leitungsbahnen	221
5.2.3	Nasopharynx	221
5.3	Untere Atemwege	221
5.3.1	Kehlkopf	221
	Skelett und Bänder	223
	Gelenke	223
	Muskeln	224
	Leitungsbahnen	225
	Funktionen des Kehlkopfs	225
5.3.2	Luftröhre und Hauptbronchien	225
	Feinbau	226
	Leitungsbahnen	226
5.3.3	Lungen	227
	Makroskopie	227

	Lungengliederung und Bronchialbaum	228
	Feinbau	229
	Leitungsbahnen	230
5.4	Pleurahöhlen	231
	Leitungsbahnen	233
6	Verdauungssystem (Systema digestorium)	234
6.1	Gliederung	234
6.2	Wandbau und Leitungsbahnen	234
6.2.1	Kopfdarm	234
	Wandbau	234
	Leitungsbahnen	234
6.2.2	Rumpfdarm	235
	Wandbau	235
	Leitungsbahnen	235
6.3	Mundhöhle	235
6.3.1	Gaumen	236
	Muskeln des Gaumens	236
	Leitungsbahnen	237
6.3.2	Lippen und Wangen	237
	Leitungsbahnen	237
6.3.3	Speicheldrüsen	237
	Ohrspeicheldrüse	238
	Unterkieferdrüse und Unterzungendrüse	239
	Speichel	239
6.3.4	Zähne	240
	Morphologie	240
	Zahnwechsel	242
	Leitungsbahnen	242
6.3.5	Zunge	243
	Entwicklung	243
	Makroskopie	243
	Papillen	244
	Muskulatur	244
	Leitungsbahnen	245
6.3.6	Schlundenge	246
	Leitungsbahnen	247
6.4	Rachen	247
6.4.1	Wand des Pharynx	247
	Schlundschnürer	247
	Schlundheber	248
6.4.2	Luftweg und Schluckakt	249
6.4.3	Lymphatischer Rachenring	249
6.4.4	Leitungsbahnen	249

6.5	Speiseröhre	249
6.5.1	Makroskopie	249
6.5.2	Wandbau	250
6.5.3	Leitungsbahnen	250
6.6	Bauchsitus und Peritonealhöhle	252
6.6.1	Gliederung des Magen-Darm-Kanals	252
6.6.2	Entwicklung der Peritonealverhältnisse	252
6.6.3	Entwicklung des oberen Bauchsitus	253
6.6.4	Entwicklung des unteren Bauchsitus	254
6.6.5	Topographie des fertigen Oberbauchsitus, Bursa omentalis	254
6.6.6	Topographie des Unterbauchsitus	258
6.6.7	Peritoneum, Mesenterien, Omentum majus	259
	Leitungsbahnen des Omentum majus	260
6.6.8	Einteilung der Bauchorgane nach ihrer Lage	260
6.7	Magen	260
6.7.1	Makroskopie	260
6.7.2	Wandbau	261
6.7.3	Magensaft	261
6.7.4	Leitungsbahnen	262
6.8	Dünndarm	265
6.8.1	Makroskopie	265
6.8.2	Jejunum und Ileum	266
6.8.3	Wandbau	266
6.8.4	Leitungsbahnen	267
6.9	Dickdarm	267
6.9.1	Wandbau	268
6.9.2	Caecum (Zäkum) und Appendix vermiformis	269
	Wandbau und Funktion	269
	Leitungsbahnen	269
6.9.3	Colon	270
	Leitungsbahnen	270
6.9.4	Rectum und Analkanal	271
	Rectum	271
	Analkanal	273
	Sphinktersystem	273
	Leitungsbahnen von Rectum und Analkanal	274
	Kontinenz und Defäkation	274
6.10	Leber und Gallenblase	275
6.10.1	Entwicklung	276
6.10.2	Leber	276
	Makroskopie und Topographie	276
	Segmentgliederung	276
	Feinbau	278
	Leitungsbahnen	278

6.10.3	Gallenblase und Gallenwege	282
	Intrahepatische Gallengänge	282
	Extrahepatische Gallengänge	282
	Gallenblase	283
6.11	Bauchspeicheldrüse	284
6.11.1	Entwicklung	284
6.11.2	Makroskopie	285
6.11.3	Feinbau und Pankreassekret	286
6.11.4	Leitungsbahnen	286
7	Harn- und Genitalsystem . .	287
7.1	Entwicklung des Harn- und Genitalsystems	287
7.1.1	Niere und ableitende Harnwege	287
7.1.2	Innere Genitalorgane	289
	Sexuell indifferente Gonaden	289
	Hoden	289
	Ovar	290
	Sexuell indifferente Genitalwege	291
	Männliche Genitalwege	292
	Weibliche Genitalwege	292
7.1.3	Äußere Genitalorgane	293
	Sexuell indifferente äußere Genitalorgane	293
	Männliche äußere Genitalorgane	293
	Weibliche äußere Genitalorgane	293
7.2	Beckenhöhle und Beckenboden	293
7.2.1	Peritonealhöhle des Beckenraums (Cavitas peritonealis pelvis)	294
	Cavitas peritonealis pelvis beim Mann	294
	Cavitas peritonealis pelvis bei der Frau	295
7.2.2	Subperitonealraum (Spatium extraperitoneale pelvis)	296
	Subperitonealraum beim Mann	296
	Subperitonealraum bei der Frau	296
	Leitungsbahnen des Subperitonealraums	296
7.2.3	Beckenboden (Diaphragma pelvis)	299
7.2.4	Dammregion, Regio perinealis	300
	Tiefer Dammraum (Spatium profundum perinei)	300
	Oberflächlicher Dammraum (Spatium superficiale perinei)	301
	Fossa ischioanal	302
7.3	Nieren	302
7.3.1	Form und Lage	302
7.3.2	Aufbau der Niere	303
	Feinbau	304
	Leitungsbahnen	305

7.4	Harnwege	306
7.4.1	Nierenbecken	306
7.4.2	Harnleiter	306
	Feinbau	306
	Leitungsbahnen	307
7.4.3	Harnblase	307
	Feinbau	308
	Leitungsbahnen	308
7.4.4	Weibliche Harnröhre	309
7.4.5	Verschluss der Harnblase – Miktion	309
7.5	Männliche Geschlechtsorgane	309
7.5.1	Hodenhüllen und Scrotum	309
7.5.2	Samenstrang	311
7.5.3	Hoden und Nebenhoden	311
	Feinbau	311
	Leitungsbahnen	312
7.5.4	Samenleiter	312
	Feinbau	312
	Leitungsbahnen	312
7.5.5	Anhänge des Hodens und Nebenhodens und aberrierende Kanälchen	313
7.5.6	Akzessorische Geschlechtsdrüsen	313
	Bläschendrüse	313
	Vorsteherdrüse	313
	COWPER-Drüsen	315
7.5.7	Männliches Glied (Penis)	315
	Männliche Harnröhre	317
7.5.8	Sexuelle Reaktion des Mannes	317
	Erektion	317
	Emission	317
	Ejakulation	317
7.5.9	Ejakulat	317
7.5.10	Fertilität	317
7.6	Weibliche Geschlechtsorgane	318
7.6.1	Vulva	318
7.6.2	Vagina	319
	Feinbau	320
	Leitungsbahnen	321
7.6.3	Uterus	321
	Feinbau	322
	Cervix	322
	Corpus	322
	Leitungsbahnen	323
7.6.4	Tube	323
	Feinbau	323
	Leitungsbahnen	324
7.6.5	Ovar	324
	Feinbau	325
	Leitungsbahnen	325
7.6.6	Schwangerschaft und Geburt	325
7.6.7	Sexuelle Reaktion	325

7.7	Plazenta	325
7.7.1	Entwicklung	326
7.7.2	Bau	326
7.7.3	Funktionen der Plazenta	326
7.7.4	Nabelschnur, Eihäute	327
8	Herz-Kreislauf-System	329
8.1	Gliederung, Grundzüge der Entwicklung	329
8.1.1	Entwicklung des Blutgefäßsystems	329
	Embryonalperiode	329
	Fetalperiode	332
8.1.2	Herzentwicklung	334
	Herzschlauch und Herzschleife	334
	Septierung von Ventrikel und Ausstrombahn	335
	Entstehung der Vorhöfe	335
	Entwicklung der Herzklappen	336
8.2	Blut	338
8.3	Herz	338
8.3.1	Topographie, Größe und Form	339
	Projektion des Herzens auf den Thorax	341
8.3.2	Innenräume des Herzens, Herzklappen und Herzskelett	343
	Rechter Vorhof	343
	Linker Vorhof	344
	Segelklappen (Valvae cuspidales)	344
	Rechter Ventrikel	345
	Linker Ventrikel	345
	Taschenklappen (Valvae semilunares)	345
	Herzskelett	346
8.3.3	Struktur der Herzwand, Perikard	346
	Herzwand	346
	Perikard (Herzbeutel)	347
8.3.4	Erregungsbildungs- und -leitungssystem	347
	Gliederung, funktionelle Stellung	347
8.3.5	Innervation des Herzens	350
8.3.6	Blut- und Lymphgefäße des Herzens	351
	Arterien	351
	Venen	353
	Lymphgefäße	353
8.4	Blutgefäße	353
9	Lymphatisches System	357
9.1	Thymus	357
	Makroskopie	357

	Feinbau	357
	Leitungsbahnen	358
9.2	Lymphknoten	358
	Makroskopie	358
	Feinbau	358
	Leitungsbahnen	359
9.3	Milz	359
	Makroskopie	359
	Feinbau	360
	Leitungsbahnen	361
9.4	Tonsillen	361
	Makroskopie	361
	Feinbau	361
	Leitungsbahnen	361
9.5	Mukosa-assoziiertes lymphatisches Gewebe	362
9.6	Lymphgefäße	362
10	Endokrines System	363
10.1	Hypophyse	363
10.1.1	Entwicklung	363
10.1.2	Makroskopie	363
10.1.3	Blutgefäßversorgung	363
10.1.4	Feinbau	364
	Adenohypophyse	364
	Steuerung der Hypophysenvorderlappenfunktion: hypothalamo-adenohypophysäres System	366
	Neurohypophyse	366
	Steuerung des hypothalamo-neurohypophysären Systems	366
10.2	Schilddrüse	367
10.2.1	Entwicklung	367
10.2.2	Makroskopie	367
10.2.3	Leitungsbahnen	367
10.2.4	Feinbau	368
10.3	Nebenschilddrüsen	368
10.3.1	Entwicklung	368
10.3.2	Makroskopie	368
10.3.3	Leitungsbahnen	368
10.3.4	Feinbau	368
10.4	Nebennieren	368
10.4.1	Entwicklung	369
10.4.2	Makroskopie	369
10.4.3	Leitungsbahnen	369
10.4.4	Feinbau	369

10.5	Zirbeldrüse	370
10.5.1	Entwicklung	370
10.5.2	Makroskopie	370
10.5.3	Leitungsbahnen	371
10.5.4	Feinbau	371
10.5.5	Steuerung der Zirbeldrüse	371
11	Nervensystem	372
11.1	Grundzüge der Organisation	372
11.1.1	Zentrales Nervensystem	373
	Encephalon (Gehirn)	373
	Medulla spinalis (Rückenmark)	377
	Funktionelle Systeme des somatischen Nervensystems	379
11.1.2	Peripheres Nervensystem	380
	Hirnnerven (Nervi craniales)	380
	Spinalnerven (Nn. spinales)	382
11.1.3	Autonomes Nervensystem	382
	Viszeroafferenzen	384
	Viszeroefferenzen	384
	Plexus	385
	Intramurales Nervensystem	385
11.2	Grundzüge der Entwicklung	385
11.2.1	Neuralinduktion und Neurulation	385
11.2.2	Regionalisierung des Gehirns	386
11.2.3	Gewebliche Differenzierung	387
	Rückenmark	387
	Hirnstamm	387
	Zwischenhirn	389
	Endhirn	389
	Kleinhirn	390
	Neuralleiste	390
	Meningen	390
11.3	Hirnhäute, Ventrikelauskleidung, Liquor cerebrospinalis	391
11.3.1	Meningen des Gehirns	391
	Dura mater	391
	Arachnoidea mater	395
	Pia mater	396
	Leitungsbahnen	396
11.3.2	Meningen des Rückenmarks	397
	Dura mater spinalis	397
	Arachnoidea mater spinalis	397
	Pia mater spinalis	397
	Leitungsbahnen	397
11.3.3	Ventrikelauskleidung und Liquor cerebrospinalis	397
	Liquorräume	397
	Plexus choroideus	398
	Liquor cerebrospinalis	398

11.4 Rückenmark	399
11.4.1 Lageveränderungen und Fehlbildungen	399
11.4.2 Makroskopie	400
Gestalt, Lage und Oberflächenanatomie	400
Segmente und Spinalnerven	401
Segmentale/periphere Innervation der Skelettmuskulatur	402
Segmentale/periphere Innervation der Haut	402
11.4.3 Innerer Aufbau	406
Graue Substanz	406
Weiße Substanz	408
11.4.4 Leitungsapparat	408
Afferentes Wurzelsystem	408
Efferentes Wurzelsystem	409
Eigenapparat, spinale Reflexe	409
Verbindungsapparat	411
11.5 Hirnstamm	418
11.5.1 Makroskopie	418
Mittelhirn (Mesencephalon)	418
Brücke (Pons)	418
Verlängertes Mark (Medulla oblongata)	420
IV. Ventrikel (Ventriculus quartus) und Rautengrube	421
11.5.2 Innerer Aufbau	421
Verlängertes Mark	421
Brücke	422
Mittelhirn	422
Chemisch charakterisierbare Neurone	424
11.5.3 Hirnnervenkerne	425
Gliederung des Hirnstamms in funktionelle Längszonen anhand der Faserqualitäten der Hirnnerven	425
Hirnnervenkerne, geordnet nach Zugehörigkeit zu den einzelnen Nerven	429
11.5.4 Vitale Achsenstrukturen des Hirnstamms: Formatio reticularis und zentrales Grau	433
Formatio reticularis	433
Zentrales Grau (Substantia grisea centralis)	435
Funktionen von Formatio reticularis und zentralem Grau	435
11.5.5 Weitere Kerngebiete	436
Hinterstrangkern (Ncl. gracilis, Ncl. cuneatus) und Ncl. cuneatus accessorius	436
Ncl. ruber	436
Brückenkerne (Ncll. pontis)	437
Olive (Complexus olivaris inferior)	437

11.5.6	Bahnen des Hirnstamms	437
	Absteigende Bahnen	437
	Aufsteigende Bahnen	437
	Bahnen innerhalb des Hirnstamms	438
11.6	Kleinhirn	438
11.6.1	Makroskopie	438
	Lage, Gestalt, Gliederung	438
	Oberflächenanatomie	439
	Graue und weiße Substanz	439
	Funktionelle Gliederung	440
11.6.2	Innerer Aufbau	440
	Kleinhirnrinde (Cortex cerebelli)	440
	Kleinhirnerne (Ncll. cerebelli)	444
11.6.3	Leitungsbahnen	445
	Afferente Leitungsbahnen	445
	Efferente Leitungsbahnen	446
11.6.4	Zusammenfassung: Funktion und Dysfunktion des Kleinhirns	450
	Funktion	450
	Dysfunktion	450
11.7	Zwischenhirn	450
11.7.1	Makroskopie des Zwischenhirns und des III. Ventrikels	451
11.7.2	Innerer Aufbau und Verbindungen	452
	Hypothalamus	452
	Zirkumventrikuläre Organe (ZVOs)	457
	Funktionen von Hypothalamus und ZVOs	458
	Thalamus	459
	Epithalamus	462
11.8	Endhirn	463
11.8.1	Makroskopische Anatomie des Endhirns	463
	Oberfläche des Großhirns und Gliederung des Neocortex	463
	Weiße Substanz des Großhirns	469
11.8.2	Lamination des Neocortex (Isocortex)	471
	Lamination	472
	Interne Organisation	472
	Funktion des Isocortex	473
11.8.3	Archicortex	473
	Area entorhinalis	474
	Subiculum	476
	Hippocampus	476
11.8.4	Paläocortex, subkortikale Kerne mit Basalganglien	477
	Pars basalis telencephali	477
	Ncll. basales und assoziierte Kerne (Basalganglien)	478
	Erkrankungen mit Beteiligung der Basalganglien	481

11.8.5	Limisches System	483
	Limischer Cortex	483
	Limische Kerngebiete	483
	Verbindungsbahnen	484
	Funktionelle Hinweise	484
11.9	Funktionelle Systeme:	
	Somatosensorik und Somatomotorik	484
11.9.1	Somatosensorisches System	485
	Spinoafferentes System	485
11.9.2	Somatomotorisches System	488
	Kortikale motorische Zentren	489
	Subkortikale motorische Zentren	489
	Absteigende Bahnen aus kortikalen und subkortikalen motorischen Zentren	490
	Kleinhirn	494
11.10	Autonomes Nervensystem (ANS)	495
11.10.1	Entwicklung	495
11.10.2	Sympathisches Nervensystem	495
	Truncus sympathicus (Grenzstrang)	496
	Prävertebrale Ganglien	499
11.10.3	Parasympathisches Nervensystem	499
	Kranialer Parasympathikus	500
	Sakraler Parasympathikus	500
11.10.4	Viszerale Nervengeflechte (Plexus viscerales)	501
	Plexus hypogastricus superior	502
	Plexus hypogastricus inferior	502
11.10.5	Enterische Nervengeflechte	503
11.10.6	Beeinflussung sympathischer und parasympathischer Zellgruppen durch höhere „Zentren“	503
11.11	Paraganglien	504
11.11.1	Retroperitoneale Paraganglien	504
11.11.2	Glomera	504
11.12	Blutgefäße des Zentralnervensystems	505
11.12.1	A. carotis interna	505
11.12.2	Aa. cerebri (Endhirnarterien)	506
	Circulus arteriosus cerebri	506
	Zerebrale Äste der A. carotis interna	508
	A. communicans posterior	508
	A. choroidea anterior	508
	A. cerebri anterior	508
	A. cerebri media	509
	A. cerebri posterior	510
11.12.3	Versorgungsgebiete der Aa. cerebri	510
	Hirnrinde	510
	Basalganglien, Capsula interna	511
11.12.4	A. vertebralis	511
11.12.5	Arterien von Kleinhirn und Hirnstamm	513

	Kleinhirn	513
	Hirnstamm	513
11.12.6	Venen des Gehirns	513
	Vv. superficiales cerebri	513
	Vv. profundae cerebri	513
	Innere Hirnvenen	513
	V. magna cerebri (GALENI)	514
	Vv. emissariae	514
11.12.7	Arterien des Rückenmarks	516
11.12.8	Venen des Rückenmarks	517
11.12.9	Wirbelvenengeflechte	518

12 Sinnesorgane, Rezeptoren 519

12.1	Visuelles System	519
12.1.1	Entwicklung des Auges	519
12.1.2	Augenlider (Palpebrae) und Bindehaut (Tunica conjunctiva)	520
	Makroskopie	520
	Leitungsbahnen	520
12.1.3	Tränenapparat (Apparatus lacrimalis)	521
	Innervation	522
12.1.4	Orbita	522
	Durchtrittsöffnungen, Leitungsbahnen und Kompartimente der Orbita	523
12.1.5	Extraokuläre Muskeln	525
	Funktionen	526
12.1.6	Bulbus oculi	527
12.1.7	Sehbahn	532
	Nervus opticus, Chiasma opticum, Tractus opticus	532
	Corpus geniculatum laterale	534
	Radiatio optica und Area 17	534
	Extragenikuläre Bahn	534
12.1.8	Visuelle Reflexe	534
	Lichtreflex	534
	Akkommodationsreflex	535
12.1.9	Steuerung der Augenbewegungen	536
	Zentrale Verbindungen der Augenmuskelkerne	536
12.1.10	Läsionen der Sehbahn	537
	Gesichtsfeldausfälle	537
	Störungen der Blickmotorik	537
	Störungen der Pupillenmotorik	537
12.2	Hör- und Gleichgewichtssystem	538
12.2.1	Entwicklung	540
12.2.2	Außenohr, Auris externa	540
	Ohrmuschel, Auricula	540

Äußerer Gehörgang, Meatus acusticus externus	541
Trommelfell, Membrana tympanica . .	542
12.2.3 Mittelohr, Auris media	542
Paukenhöhle (Cavitas tympani)	542
Gehörknöchelchen (Ossicula auditus)	543
Ohrtrompete, Tuba auditiva	545
12.2.4 Innenohr, Auris interna	545
Innerer Gehörgang, Meatus acusticus internus	545
Labyrinth, Labyrinthus osseus	545
Aufsteigende Hörbahn	548
Absteigende Hörbahn	550
Gleichgewichtsbahn	551
12.3 Geruchssystem	551
12.3.1 Entwicklung	551
12.3.2 Peripheres Geruchssystem	551
12.3.3 Zentrales Geruchssystem	551
Bulbus olfactorius	552
Pedunculus und Tr. olfactorius, olfaktorischer Kortex	554
12.3.4 Vomeronasalorgan (Organum vomeronasale)	555
12.4 Geschmackssystem	555
12.4.1 Geschmacksknospen	555
12.4.2 Periphere Geschmacksbahn	556
12.4.3 Zentrale Geschmacksbahn	557
12.5 Sensorische Nervenendigungen, Mechanorezeptoren	557
Klassifizierung von sensorischen Nervenendigungen	557
 13 Haut und Hautanhangsgebilde	 559
 13.1 Haut	 559
13.2 Hautanhangsgebilde	560
13.2.1 Haare und Nägel	560
Haare	560
Nägel	560
13.2.2 Talgdrüsen und Schweißdrüsen	561
Anhang	562
Abbildungsverzeichnis (Quellen und Zeichner)	562
Bibliographie der Abbildungsquellen	569
Register	573