

Inhaltsverzeichnis

A Kopf und Hals

1 Übersicht

1.1	Regionen und tastbare Knochenpunkte	2
1.2	Kopf und Hals als Ganzes und Halsfaszien	4
1.3	Klinische Anatomie	6
1.4	Embryologie des Gesichts	8
1.5	Embryologie des Halses	10

2 Knochen, Bänder und Gelenke

2.1	Schädel (Cranium) von lateral	12
2.2	Schädel von frontal	14
2.3	Schädel von dorsal und Schädelnähte	16
2.4	Schädeldach (Calvaria) von außen und innen	18
2.5	Schädelbasis von außen (Basis cranii externa)	20
2.6	Schädelbasis von innen (Basis cranii interna)	22
2.7	Hinterhauptsbein (Os occipitale) und Siebbein (Os ethmoidale)	24
2.8	Stirnbein (Os frontale) und Scheitelbein (Os parietale)	26
2.9	Schläfenbein (Os temporale)	28
2.10	Oberkiefer (Maxilla)	30
2.11	Jochbein (Os zygomaticum), Nasenbein (Os nasale), Pflugscharbein (Vomer) und Gaumenbein (Os palatinum)	32
2.12	Keilbein (Os sphenoidale)	34
2.13	Augenhöhle (Orbita): Knochen und Öffnungen für Leitungsbahnen	36
2.14	Orbitae und Nachbarstrukturen	38
2.15	Nase (Nasus): Nasenskelett	40
2.16	Nasennebenhöhlen (Sinus paranasales)	42
2.17	Harter Gaumen (Palatum durum)	44
2.18	Unterkiefer (Mandibula) und Zungenbein (Os hyoideum)	46
2.19	Zähne (Dentes) in situ	48
2.20	Terminologie, Zahnschema und Zahnmerkmale	50
2.21	Stellung der Zähne im Gebiss: Orientierung im Gesichtsschädel und Okklusion der Zähne	52
2.22	Morphologie der bleibenden Zähne (Dentes permanentes)	54
2.23	Zahnhalteapparat (Parodontium)	56
2.24	Milchzähne (Dentes decidui)	58
2.25	Zahnentwicklung (Odontogenese)	60
2.26	Röntgendiagnostik der Zähne	62
2.27	Lokalanästhesie der Zähne	64
2.28	Kiefergelenk (Articulatio temporomandibularis)	66
2.29	Biomechanik des Kiefergelenks	68
2.30	Knochen der Halswirbelsäule	70
2.31	Bandapparat der Halswirbelsäule	72
2.32	Oberes und unteres Kopfgelenk	74
2.33	Unkovertebralgelenke	76

3 Systematik der Muskulatur

3.1	Mimische Muskulatur: Überblick	78
3.2	Funktion	80
3.3	Kaumuskeln: Überblick und oberflächliche Muskeln	82
3.4	tiefe Muskeln	84
3.5	Muskelsprünge und -ansätze am Schädel	86
3.6	Halsmuskeln: Überblick und oberflächliche Muskeln	88
3.7	supra- und infrahyoidale Muskeln	90
3.8	prävertebrale und seitliche (tiefe) Muskeln	92

4 Systematik der Leitungsbahnen

4.1	Systematik der arteriellen Versorgung an Kopf und Hals	94
4.2	A. carotis interna und Systematik der Äste der A. carotis externa	96
4.3	Vordere und hintere Äste sowie medialer Ast der A. carotis externa	98
4.4	Endäste der A. carotis externa	100
4.5	Äste der A. carotis interna, die extrazerebrale Strukturen versorgen	102
4.6	Oberflächliche Kopf- und Halsvenen	104
4.7	Tiefe Kopfvenen und Venen des Hinterhaupts	106
4.8	Venen am Hals	108
4.9	Lymphknotenstationen an Kopf und Hals	110
4.10	Übersicht über die Hirnnerven	112
4.11	Hirnnervenkerne und mit Hirnnerven assoziierte Ganglien	114
4.12	Nervus olfactorius (I) und Nervus opticus (II)	116
4.13	Augenmuskelnerven: Nervus oculomotorius (III), Nervus trochlearis (IV) und Nervus abducens (VI)	118
4.14	Nervus trigeminus (V): Kern- und Versorgungsgebiete	120
4.15	Verlauf der drei Hauptäste	122
4.16	Nervus facialis (VII): Kern- und Versorgungsgebiete sowie viszeroefferente Fasern	124
4.17	Verlauf im Felsenbein; parasympathische viszeroefferente sowie viszerafferente Fasern	126
4.18	Nervus vestibulocochlearis (VIII)	128
4.19	Nervus glossopharyngeus (IX)	130
4.20	Nervus vagus (X)	132
4.21	Nervus accessorius (XI) und Nervus hypoglossus (XII)	134
4.22	Synopsis der Durchtrittsstellen für Leitungsbahnen an der Schädelbasis	136

4.23	Übersicht über das Nervensystem am Hals und Versorgung durch Spinalnervenäste	138
4.24	Hirnnerven und vegetatives Nervensystem am Hals	140
5 Organe und ihre Leitungsbahnen		
5.1	Ohr (Auris): Übersicht und Blutversorgung des äußeren Ohrs (Auris externa)	142
5.2	Äußeres Ohr: Ohrmuschel (Auricula), äußerer Gehörgang (Meatus acusticus externus) und Trommelfell (Membrana tympanica)	144
5.3	Mittelohr (Auris media): Paukenhöhle (Cavitas tympani) und Ohrtrumpete (Tuba auditiva)	146
5.4	Gehörknöchelchenkette	148
5.5	Innenohr (Auris interna): Übersicht	150
5.6	Hörorgan	152
5.7	Gleichgewichtsorgan	154
5.8	Blutversorgung des Felsenbeins	156
5.9	Auge: Regio orbitalis, Augenlider (Palpebrae) und Bindehaut (Tunica conjunctiva)	158
5.10	Tränenapparat	160
5.11	Augapfel (Bulbus oculi)	162
5.12	Brechende Medien des Auges: Linse (Lens cristallina) und Hornhaut (Cornea)	164
5.13	Iris und Kammerwinkel	166
5.14	Netzhaut (Retina)	168
5.15	Blutversorgung des Augapfels	170
5.16	Äußere Augenmuskeln	172
5.17	Einteilung und Leitungsbahnen der Augenhöhle (Orbita)	174
5.18	Topografie der Orbita	176
5.19	Topografie des Sinus cavernosus	178
5.20	Nase (Nasus): Übersicht und Schleimhautrelief	180
5.21	Gefäß- und Nervenversorgung der Nasenhaupthöhle	182
5.22	Histologie und klinische Anatomie der Nasenhöhlen	184
5.23	Mundhöhle (Cavitas oris): Übersicht; harter und weicher Gaumen	186
5.24	Zunge (Lingua): Muskeln und Schleimhaut	188
5.25	Leitungsbahnen und Lymphdrainage	190
5.26	Topografie der geöffneten Mundhöhle	192
5.27	Mundboden (Diaphragma oris)	194
5.28	Das lymphatische Gewebe des Rachenrings	196
5.29	Rachen (Pharynx): Muskeln	198
5.30	Schleimhautrelief und Verbindungen zur Schädelbasis	200
5.31	Topografie und Innervation	202
5.32	Spatium peripharyngeum und seine klinische Bedeutung	204
5.33	Leitungsbahnen im Spatium peripharyngeum (oberflächliche Schicht)	206
5.34	Leitungsbahnen im Spatium peripharyngeum (tiefe Schicht)	208
5.35	Kopfspeicheldrüsen	210
5.36	Kehlkopf (Larynx): Lage, Form und Kehlkopfknorpel	212
5.37	Innenrelief und Systematik der Leitungsbahnen	214
5.38	Muskeln	216
5.39	Topografie und klinische Anatomie	218
5.40	Endotracheale Intubation	220
5.41	Schilddrüse (Glandula thyroidea) und Neben- schilddrüsen (Glandulae parathyroideae)	222
5.42	Topografie und Bildgebung der Schilddrüse	224
6 Topografie		
6.1	Vordere Gesichtsregion	226
6.2	Hals von ventral: oberflächliche Schichten	228
6.3	tiefe Schichten	230
6.4	Oberflächliche Schicht des seitlichen Kopfes	232
6.5	Mittlere und tiefe Schicht des seitlichen Kopfes	234
6.6	Fossa infratemporalis (Unterschläfengrube)	236
6.7	Fossa pterygopalatina (Flügel-Gaumen-Grube)	238
6.8	Laterales Halsdreieck	240
6.9	Übergang in die obere Thoraxapertur, Karotisdreieck und tiefe seitliche Halsregion	242
6.10	Hintere Halsregion und Hinterhauptsregion	244
7 Schnittbilder		
7.1	Frontalschnitte: Höhe Orbitavorderrand und Retrobulbärraum	246
7.2	Höhe Spitze der Orbitapyramide und Hypophyse	248
7.3	Horizontalschnitte: Höhe Orbitae, obere und mittlere „Etage“	250
7.4	Höhe Sinus sphenoidalis und Conchae nasales mediae	252
7.5	Höhe Nasopharynx und Articulatio atlantoaxialis mediana	254
7.6	Höhe Wirbelkörper C V–VI	256
7.7	Höhe Übergang Th II/I zu C VI/VII	258
7.8	Sagittalschnitte: Mediansagittalschnitt mit Nasenseptum sowie in Höhe der medialen Orbitawand	260
7.9	Höhe inneres Drittel und Mitte der Orbita	262

B Neuroanatomie

1	Einführung in die Neuroanatomie	
1.1	Einteilung und Grundfunktionen des Nervensystems	266
1.2	Zellen, Signalübertragung und morphologischer Aufbau des Nervensystems	268
1.3	Übersicht über das Nervensystem als Ganzes: Morphologie und räumliche Orientierung	270
1.4	Embryonalentwicklung des Nervensystems	272
1.5	Nervensystem in situ	274
1.6	Übersicht über das Gehirn: Telencephalon und Diencephalon	276
1.7	Truncus encephali und Cerebellum	278
1.8	Übersicht über das Rückenmark	280
1.9	Blutversorgung von Gehirn und Rückenmark	282
1.10	Somatosensibilität	284
1.11	Somatomotorik	286
1.12	Sinnesorgane	288
1.13	Prinzipien der neurologischen Untersuchung	290
2	Histologie von Nerven- und Gliazellen	
2.1	Das Neuron und seine Verschaltung	292
2.2	Neuroglia und Myelin	294
3	Vegetatives Nervensystem	
3.1	Organisation von Sympathikus und Parasympathikus	296
3.2	Wirkung des vegetativen Nervensystems auf einzelne Organe und zentrale Verschaltungen des Sympathikus . .	298
3.3	Parasympathikus: Übersicht und Verschaltungen	300
3.4	Eingeweideschmerzen	302
3.5	Eingeweidenervensystem	304
4	Hirn- und Rückenmarkshäute	
4.1	Hirnhäute	306
4.2	Hirnhäute und Durasepten	308
4.3	Hirn- und Rückenmarkshäute und ihre Räume	310
5	Liquorräume	
5.1	Übersicht	312
5.2	Liquorzirkulation und Zisternen	314
5.3	Zirkumventrikuläre Organe und Gewebescheiden im Gehirn	316
5.4	Projektion von Liquorräumen und weiteren wichtigen Hirnstrukturen auf den Schädel	318
6	Telencephalon (Groß- oder Endhirn)	
6.1	Entwicklung und äußere Struktur	320
6.2	Gyri und Sulci des Telencephalon: konvexe Hirnoberfläche und Endhirnbasis	322
6.3	mediale Hirnoberfläche und Insula	324
6.4	Histologischer Aufbau und funktionelle Organisation der Großhirnrinde	326
6.5	Rindenfelder im Neocortex	328
6.6	Allocortex: Übersicht	330
6.7	Hippocampus und Corpus amygdaloideum	332
6.8	Die weiße Substanz	334
6.9	Nuclei basales (Basalkerne)	336
7	Diencephalon (Zwischenhirn)	
7.1	Übersicht und Entwicklung	338
7.2	Äußere Struktur	340
7.3	Innenstruktur: Etagengliederung und Schnittserie	342
7.4	Thalamus: Kerngebiete	344
7.5	Projektionen der Thalamuskern	346
7.6	Hypothalamus	348
7.7	Hirnanhangsdrüse (Hypophyse, Glandula pituitaria)	350
7.8	Epi- und Subthalamus	352
8	Truncus encephali (Hirnstamm)	
8.1	Gliederung und äußere Struktur	354
8.2	Hirnnervenkerne, Nucleus ruber und Substantia nigra . .	356
8.3	Formatio reticularis	358
8.4	Ab- und aufsteigende Bahnen	360
8.5	Querschnitte durch den Hirnstamm: Mittelhirn (Mesencephalon) und Brücke (Pons)	362
8.6	Medulla oblongata	364
9	Cerebellum (Kleinhirn)	
9.1	Äußere Struktur	366
9.2	Innere Struktur	368
9.3	Kleinhirnstiele und -bahnen	370
9.4	Vereinfachte funktionelle Anatomie und Läsionen des Kleinhirns	372

10	Blutgefäße des Gehirns	
10.1	Zuführende Arterien und Circulus arteriosus	374
10.2	Oberflächlicher Verlauf der Großhirnarterien	376
10.3	Versorgungsgebiete der drei großen Arterien im Großhirn (Arteriae cerebri anterior, media und posterior)	378
10.4	Arterien von Hirnstamm und Kleinhirn	380
10.5	Sinus durae matris: Vorkommen und Aufbau	382
10.6	Zuflüsse und akzessorische Abflüsse	384
10.7	Oberflächliche und tiefe Venen des Gehirns	386
10.8	Tiefe Venen des Gehirns: Venen von Hirnstamm und Kleinhirn	388
10.9	Intrakranielle Blutungen	390
10.10	Zerebrale Durchblutungsstörungen	392
11	Rückenmark (Medulla spinalis) und seine Blutgefäße	
11.1	Übersicht: Segmentaler Bau des Rückenmarks (Medulla spinalis)	394
11.2	Gliederung der Rückenmarkssegmente	396
11.3	Graue Substanz (Substantia grisea): Innere Gliederung	398
11.4	Reflexbogen und Eigenapparat des Rückenmarks	400
11.5	Aufsteigende Bahnen im Vorderstrang: Tractus spinothalamici	402
11.6	Aufsteigende Bahnen im Hinterstrang: Fasciculus gracilis und Fasciculus cuneatus	404
11.7	Aufsteigende Bahnen im Seitenstrang: Tractus spinocerebellares	406
11.8	Absteigende Bahnen: Tractus corticospinales anterior und lateralis	408
11.9	Extrapyramidale und vegetative Bahnen	410
11.10	Synopsis der auf- und absteigenden Bahnsysteme im Rückenmark	412
11.11	Arterielle Versorgung	414
11.12	Venöse Drainage	416
11.13	Topografie	418
12	Das Gehirn im Schnittbild	
12.1	Frontalschnitte I und II	420
12.2	Frontalschnitte III und IV	422
12.3	Frontalschnitte V und VI	424
12.4	Frontalschnitte VII und VIII	426
12.5	Frontalschnitte IX und X	428
12.6	Frontalschnitte XI und XII	430
12.7	Horizontalschnitte I und II	432
12.8	Horizontalschnitte III und IV	434
12.9	Horizontalschnitte V und VI	436
12.10	Sagittalschnitte I–III	438
12.11	Sagittalschnitte IV–VI	440
12.12	Sagittalschnitte VII und VIII	442
13	Funktionelle Systeme und klinische Bezüge	
13.1	Sensorisches System: Synopsis der Bahnsysteme	444
13.2	Prinzipien der Reizverarbeitung	446
13.3	Läsionen	448
13.4	Schmerz	450
13.5	Schmerzbahnen des Kopfes und zentrales schmerzhemmendes System	452
13.6	Motorisches System: Übersicht und Prinzip	454
13.7	Pyramidenbahn (Tractus pyramidalis)	456
13.8	Motorische Kerngebiete	458
13.9	Extrapyramidal-motorisches System und Läsionen des motorischen Systems	460
13.10	Radikuläre Läsionen: Überblick und sensible Schäden	462
13.11	Motorische Schäden	464
13.12	Armplexusläsion	466
13.13	Beinplexusläsion	468
13.14	Läsionen des Rückenmarks und der peripheren Nerven: Sensible Ausfälle	470
13.15	Motorische Ausfälle	472
13.16	Bestimmung der Höhe einer spinalen Läsion	474
13.17	Visuelles System: Genikulärer Anteil	476
13.18	Läsionen des genikulären Anteils und nicht genikuläre Projektionen	478
13.19	Reflexe	480
13.20	Koordination der Augenbewegungen	482
13.21	Hörbahn	484
13.22	Vestibuläres System	486
13.23	Geschmackssinn	488
13.24	Geruchssinn	490
13.25	Limbisches System	492
13.26	Kortexgliederung, Assoziationsgebiete	494
13.27	Hemisphärendominanz	496
13.28	Korrelation klinischer Symptome mit neuroanatomischen Befunden	498

C Glossar und Synopsen

Anhang

1

Glossar

1.1

Substantia grisea (graue Substanz)

502

1.2

Substantia alba (weiße Substanz)

504

1.3

Sensibilität und Motorik;
Übersicht Rückenmark und Rückenmarksbahnen

506

Literaturverzeichnis

557

Sachverzeichnis

559

2

Synopsen

2.1

Sensible Bahnen im Rückenmark

508

2.2

Motorische Bahnen im Rückenmark

510

2.3

Sensible Trigeminiusbahn

512

2.4

Hörbahn

514

2.5

Geschmacksbahn

516

2.6

Riechbahn

518

2.7

Kontrolle der motorischen Hirnnervenkerne

520

2.8

Kontrolle der Augenmotorik

522

2.9

Bahnen im Hirnstamm

524

2.10

Projektionen der Retina

526

2.11

Vegetative und sensible Ganglien am Kopf

528

2.12

Verschaltung der Motorik

530

2.13

Verschaltungen des Kleinhirns (Cerebellum)

532

2.14

Funktionelle Kortexareale

534

2.15

Assoziations- und Projektionsbahnen

536

2.16

Obere und untere Olive sowie die vier Lemniskens

538

2.17

Links-rechts-Verschaltungen im ZNS:
Kommissuren und Kreuzungen

540

2.18

Kerne im Diencephalon und Kerngebiete des Thalamus

542

2.19

Kerne der Hirnnerven und vegetative Kerne

544

2.20

Leitungsbahnen der Nase

546

2.21

Gefäße der Orbita

548

2.22

Nerven der Orbita

550

2.23

Larynx

552

2.24

Glandula thyroidea

553

2.25

Pharynx

554