

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 Augenhöhle (Orbita): Knochen und Öffnungen
für Leitungsbahnen 24

2.8 Orbitae und Nachbarstrukturen 26

2.9 Nase (Nasus):
Nasenskelett 28

2.10 Nasennebenhöhlen (Sinus paranasales) 30

2.11 Schläfenbein (Os temporale) 32

2.12 Keilbein (Os sphenoidale) 34

2.13 Hinterhauptsbein (Os occipitale) und Siebbein
(Os ethmoidale) 36

2.14 Harter Gaumen (Palatum durum) 38

2.15 Unterkiefer (Mandibula) und Zungenbein (Os hyoideum) .. 40

2.16 Zähne (Dentes) in situ 42

2.17 Terminologie, Zahnschema und Zahnmerkmale 44

2.18 Stellung der Zähne im Gebiss: Orientierung
im Gesichtsschädel und Okklusion der Zähne 46

2.19 Morphologie der bleibenden Zähne
(Dentes permanentes) 48

2.20 Zahnhalteapparat (Parodontium) 50

2.21 Milchzähne (Dentes decidui) 52

2.22 Zahnentwicklung (Odontogenese) 54

2.23 Röntgendiagnostik der Zähne 56

2.24 Lokalanästhesie der Zähne 58

2.25 Kiefergelenk (Articulatio temporomandibularis) 60

2.26 Biomechanik des Kiefergelenks 62

2.27 Knochen der Halswirbelsäule 64

2.28 Bandapparat der Halswirbelsäule 66

2.29 Oberes und unteres Kopfgelenk 68

2.30 Unkovertebralgelenke 70

3 Systematik der Muskulatur

3.1 Mimische Muskulatur:
Überblick 72

3.2 Funktion 74

3.3 Kaumuskeln:
Überblick und oberflächliche Muskeln 76

3.4 tiefe Muskeln 78

3.5 Muskelursprünge und -ansätze am Schädel 80

3.6 Halsmuskeln:
Überblick und oberflächliche Muskeln 82

3.7 Supra- und infrahyoidale Muskeln 84

3.8 Prävertebrale und seitliche (tiefe) Muskeln 86

4 Systematik der Leitungsbahnen

4.1 Systematik der arteriellen Versorgung an Kopf und Hals ... 88

4.2 A. carotis interna und Systematik der Äste
der A. carotis externa 90

4.3 Vordere und hintere Äste sowie medialer Ast
der A. carotis externa 92

4.4 Endäste der A. carotis externa 94

4.5 Äste der A. carotis interna,
die extrazerebrale Strukturen versorgen 96

4.6 Oberflächliche Kopf- und Halsvenen 98

4.7 Tiefe Kopfvenen und Venen des Hinterhaupts 100

4.8 Venen am Hals 102

4.9 Lymphknotenstationen an Kopf und Hals 104

4.10 Übersicht über die Hirnnerven 106

4.11 Hirnnervenkerne und mit Hirnnerven
assoziierte Ganglien 108

4.12 Nervus olfactorius (I) und Nervus opticus (II) 110

4.13 Augenmuskelnerven: Nervus oculomotorius (III),
Nervus trochlearis (IV) und Nervus abducens (VI) 112

4.14 Nervus trigeminus (V):
Kern- und Versorgungsgebiete 114

4.15 Verlauf der drei Hauptäste 116

4.16 Nervus facialis (VII):
Kern- und Versorgungsgebiete sowie
viszeroeffferente Fasern 118

4.17 Verlauf im Felsenbein; parasymphatische
viszeroeffferente sowie viszerafferente Fasern 120

4.18 Nervus vestibulocochlearis (VIII) 122

4.19 Nervus glossopharyngeus (IX) 124

4.20 Nervus vagus (X) 126

4.21	Nervus accessorius (XI) und Nervus hypoglossus (XII)	128
4.22	Synopsis der Durchtrittsstellen für Leitungsbahnen an der Schädelbasis	130
4.23	Übersicht über das Nervensystem am Hals und Versorgung durch Spinalnervenäste	132
4.24	Hirnnerven und vegetatives Nervensystem am Hals	134

5 Organe und ihre Leitungsbahnen

5.1	Ohr (Auris): Übersicht und Blutversorgung des äußeren Ohrs (Auris externa)	136
5.2	Äußeres Ohr: Ohrmuschel (Auricula), äußerer Gehörgang (Meatus acusticus externus) und Trommelfell (Membrana tympanica)	138
5.3	Mittelohr (Auris media): Paukenhöhle (Cavitas tympani) und Ohrtrumpete (Tuba auditiva)	140
5.4	Gehörknöchelchenkette	142
5.5	Innenohr (Auris interna): Übersicht	144
5.6	Hörorgan	146
5.7	Gleichgewichtsorgan	148
5.8	Blutversorgung des Felsenbeins	150
5.9	Auge: Regio orbitalis, Augenlider (Palpebrae) und Bindehaut (Tunica conjunctiva)	152
5.10	Tränenapparat	154
5.11	Augapfel (Bulbus oculi)	156
5.12	Brechende Medien des Auges: Linse (Lens cristallina) und Hornhaut (Cornea)	158
5.13	Iris und Kammerwinkel	160
5.14	Netzhaut (Retina)	162
5.15	Blutversorgung des Augapfels	164
5.16	Äußere Augenmuskeln	166
5.17	Einteilung und Leitungsbahnen der Augenhöhle (Orbita) . .	168
5.18	Topografie der Orbita	170
5.19	Nase (Nasus): Übersicht und Schleimhautrelief	172
5.20	Gefäß- und Nervenversorgung der Nasenhaupthöhle	174
5.21	Histologie und klinische Anatomie der Nasenhöhlen	176
5.22	Mundhöhle (Cavitas oris): Übersicht; harter und weicher Gaumen	178
5.23	Zunge (Lingua): Muskeln und Schleimhaut	180
5.24	Leitungsbahnen und Lymphdrainage	182
5.25	Mundboden (Diaphragma oris)	184
5.26	Das lymphatische Gewebe des Rachenrings	186
5.27	Rachen (Pharynx): Muskeln	188
5.28	Schleimhautrelief und Verbindungen zur Schädelbasis . .	190
5.29	Topografie und Innervation	192

5.30	Spatium peripharyngeum und seine klinische Bedeutung	194
5.31	Leitungsbahnen im Spatium peripharyngeum (oberflächliche Schicht)	196
5.32	Leitungsbahnen im Spatium peripharyngeum (tiefe Schicht)	198
5.33	Kopfspeicheldrüsen	200
5.34	Kehlkopf (Larynx): Lage, Form und Kehlkopfknorpel	202
5.35	Innenrelief und Systematik der Leitungsbahnen	204
5.36	Muskeln	206
5.37	Topografie und klinische Anatomie	208
5.38	Endotracheale Intubation	210
5.39	Schilddrüse (Glandula thyroidea) und Neben- schilddrüsen (Glandulae parathyroideae)	212
5.40	Topografie und Bildgebung der Schilddrüse	214

6 Topografie

6.1	Vordere Gesichtsregion	216
6.2	Hals von ventral: oberflächliche Schichten	218
6.3	tiefe Schichten	220
6.4	Oberflächliche Schicht des seitlichen Kopfes	222
6.5	Mittlere und tiefe Schicht des seitlichen Kopfes	224
6.6	Fossa infratemporalis (Unterschläfengrube)	226
6.7	Fossa pterygopalatina (Flügel-Gaumen-Grube)	228
6.8	Laterales Halsdreieck	230
6.9	Übergang in die obere Thoraxapertur, Karotisdreieck und tiefe seitliche Halsregion	232
6.10	Hintere Halsregion und Hinterhauptsregion	234

7 Schnittbilder

7.1	Frontalschnitte: Höhe Orbitavorderrand und Retrobulbärraum	236
7.2	Höhe Spitze der Orbitapyramide und Hypophyse	238
7.3	Horizontalschnitte: Höhe Orbitae, obere und mittlere „Etage“.	240
7.4	Höhe Sinus sphenoidalis und Conchae nasales mediae	242
7.5	Höhe Nasopharynx und Articulatio atlantoaxialis mediana	244
7.6	Höhe Wirbelkörper C V–VI	246
7.7	Höhe Übergang Th II/I zu C VI/VII	248
7.8	Sagittalschnitte: Mediansagittalschnitt mit Nasenseptum sowie in Höhe der medialen Orbitawand	250
7.9	Höhe inneres Drittel und Mitte der Orbita	252

Neuroanatomie

1 Einführung in die Neuroanatomie

1.1	Einteilung und Grundfunktionen des Nervensystems	256
1.2	Zellen, Signalübertragung und morphologischer Aufbau des Nervensystems	258
1.3	Übersicht über das Nervensystem als Ganzes: Morphologie und räumliche Orientierung	260
1.4	Embryonalentwicklung des Nervensystems	262
1.5	Nervensystem in situ	264
1.6	Übersicht über das Gehirn: Telencephalon und Diencephalon	266
1.7	Truncus encephali und Cerebellum	268
1.8	Übersicht über das Rückenmark	270
1.9	Blutversorgung von Gehirn und Rückenmark	272
1.10	Somatosensibilität	274
1.11	Somatomotorik	276
1.12	Sinnesorgane	278
1.13	Prinzipien der neurologischen Untersuchung	280

2 Histologie von Nerven- und Gliazellen

2.1	Das Neuron und seine Verschaltung	282
2.2	Neuroglia und Myelin	284

3 Vegetatives Nervensystem

3.1	Organisation von Sympathikus und Parasympathikus	286
3.2	Wirkung des vegetativen Nervensystems auf einzelne Organe und zentrale Verschaltungen des Sympathikus	288
3.3	Parasympathikus: Übersicht und Verschaltungen	290
3.4	Eingeweideschmerzen	292
3.5	Eingeweidenervensystem	294

4 Hirn- und Rückenmarkshäute

4.1	Hirnhäute	296
4.2	Hirnhäute und Durasepten	298
4.3	Hirn- und Rückenmarkshäute und ihre Räume	300

5 Liquorräume

5.1	Übersicht	302
5.2	Liquorzirkulation und Zisternen	304
5.3	Zirkumventrikuläre Organe und Gewebescheiden im Gehirn	306
5.4	Projektion von Liquorräumen und weiteren wichtigen Hirnstrukturen auf den Schädel	308

6 Telencephalon (Groß- oder Endhirn)

6.1	Entwicklung und äußere Struktur	310
6.2	Gyri und Sulci des Telencephalon: konvexe Hirnoberfläche und Endhirnbasis	312
6.3	mediale Hirnoberfläche und Insula	314
6.4	Histologischer Aufbau und funktionelle Organisation der Großhirnrinde	316
6.5	Rindenfelder im Neocortex	318
6.6	Allocortex: Übersicht	320
6.7	Hippocampus und Corpus amygdaloideum	322
6.8	Die weiße Substanz	324
6.9	Nuclei basales (Basalkerne)	326

7 Diencephalon (Zwischenhirn)

7.1	Übersicht und Entwicklung	328
7.2	Äußere Struktur	330
7.3	Innenstruktur: Etagegliederung und Schnittserie	332
7.4	Thalamus: Kerngebiete	334
7.5	Projektionen der Thalamuskerngebiete	336
7.6	Hypothalamus	338
7.7	Hirnanhangsdrüse (Hypophyse, Glandula pituitaria)	340
7.8	Epi- und Subthalamus	342

8 Truncus encephali (Hirnstamm)

8.1	Gliederung und äußere Struktur	344
8.2	Hirnnervenkerne, Nucleus ruber und Substantia nigra	346
8.3	Formatio reticularis	348
8.4	Ab- und aufsteigende Bahnen	350
8.5	Querschnitte durch den Hirnstamm: Mittelhirn (Mesencephalon) und Brücke (Pons)	352
8.6	Medulla oblongata	354

9 Cerebellum (Kleinhirn)

9.1	Äußere Struktur	356
9.2	Innere Struktur	358
9.3	Kleinhirnstiele und -bahnen	360
9.4	Vereinfachte funktionelle Anatomie und Läsionen des Kleinhirns	362

10 Blutgefäße des Gehirns

10.1	Zuführende Arterien und Circulus arteriosus	364
10.2	Oberflächlicher Verlauf der Großhirnarterien	366
10.3	Versorgungsgebiete der drei großen Arterien im Großhirn (Arteriae cerebri anterior, media und posterior)	368
10.4	Arterien von Hirnstamm und Kleinhirn	370
10.5	Sinus durae matris: Vorkommen und Aufbau	372
10.6	Zuflüsse und akzessorische Abflüsse	374
10.7	Oberflächliche und tiefe Venen des Gehirns	376
10.8	Tiefe Venen des Gehirns: Venen von Hirnstamm und Kleinhirn	378
10.9	Intrakranielle Blutungen	380
10.10	Zerebrale Durchblutungsstörungen	382

11 Rückenmark (Medulla spinalis) und seine Blutgefäße

11.1	Übersicht: Segmentaler Bau des Rückenmarks (Medulla spinalis)	384
11.2	Gliederung der Rückenmarkssegmente	386
11.3	Graue Substanz (Substantia grisea): Innere Gliederung	388
11.4	Reflexbogen und Eigenapparat des Rückenmarks	390
11.5	Aufsteigende Bahnen im Vorderstrang: Tractus spinothalamici	392
11.6	Aufsteigende Bahnen im Hinterstrang: Fasciculus gracilis und Fasciculus cuneatus	394
11.7	Aufsteigende Bahnen im Seitenstrang: Tractus spinocerebellares	396
11.8	Absteigende Bahnen: Tractus corticospinales anterior und lateralis	398
11.9	Extrapyramidale und vegetative Bahnen	400
11.10	Synopsis der auf- und absteigenden Bahnsysteme im Rückenmark	402
11.11	Arterielle Versorgung	404
11.12	Venöse Drainage	406
11.13	Topografie	408

12 Das Gehirn im Schnittbild

12.1	Frontalschnitte I und II	410
12.2	Frontalschnitte III und IV	412
12.3	Frontalschnitte V und VI	414
12.4	Frontalschnitte VII und VIII	416
12.5	Frontalschnitte IX und X	418

12.6	Frontalschnitte XI und XII	420
12.7	Horizontalschnitte I und II	422
12.8	Horizontalschnitte III und IV	424
12.9	Horizontalschnitte V und VI	426
12.10	Sagittalschnitte I–III	428
12.11	Sagittalschnitte IV–VI	430
12.12	Sagittalschnitte VII und VIII	432

13 Funktionelle Systeme und klinische Bezüge

13.1	Sensorisches System: Synopsis der Bahnsysteme	434
13.2	Prinzipien der Reizverarbeitung	436
13.3	Läsionen	438
13.4	Schmerz	440
13.5	Schmerzbahnen des Kopfes und zentrales schmerzhemmendes System	442
13.6	Motorisches System: Übersicht und Prinzip	444
13.7	Pyramidenbahn (Tractus pyramidalis)	446
13.8	Motorische Kerngebiete	448
13.9	Extrapyramidal-motorisches System und Läsionen des motorischen Systems	450
13.10	Radikuläre Läsionen: Überblick und sensible Schäden	452
13.11	Motorische Schäden	454
13.12	Armplexusläsion	456
13.13	Beinplexusläsion	458
13.14	Läsionen des Rückenmarks und der peripheren Nerven: Sensible Ausfälle	460
13.15	Motorische Ausfälle	462
13.16	Bestimmung der Höhe einer spinalen Läsion	464
13.17	Visuelles System: Genikulärer Anteil	466
13.18	Läsionen des genikulären Anteils und nicht genikuläre Projektionen	468
13.19	Reflexe	470
13.20	Koordination der Augenbewegungen	472
13.21	Hörbahn	474
13.22	Vestibuläres System	476
13.23	Geschmackssinn	478
13.24	Geruchssinn	480
13.25	Limbisches System	482
13.26	Kortexgliederung, Assoziationsgebiete	484
13.27	Hemisphärendominanz	486
13.28	Korrelation klinischer Symptome mit neuroanatomischen Befunden	488

ZNS: Glossar und Synopsen

Anhang

1 Glossar

1.1	Substantia grisea (graue Substanz)	492
1.2	Substantia alba (weiße Substanz)	494
1.3	Sensibilität und Motorik; Übersicht Rückenmark und Rückenmarksbahnen	496

2 Synopsen

2.1	Sensible Bahnen im Rückenmark	498
2.2	Motorische Bahnen im Rückenmark	500
2.3	Sensible Trigeminiusbahn	502
2.4	Hörbahn	504
2.5	Geschmacksbahn	506
2.6	Riechbahn	508
2.7	Kontrolle der motorischen Hirnnervenkerne	510
2.8	Kontrolle der Augenmotorik	512
2.9	Bahnen im Hirnstamm	514
2.10	Projektionen der Retina	516
2.11	Vegetative und sensible Ganglien am Kopf	518
2.12	Verschaltung der Motorik	520
2.13	Verschaltungen des Kleinhirns (Cerebellum)	522
2.14	Funktionelle Cortexareale	524
2.15	Assoziations- und Projektionsbahnen	526
2.16	Obere und untere Olive sowie die vier Lemnisk	528
2.17	Links-rechts-Verschaltungen im ZNS: Kommissuren und Kreuzungen	530
2.18	Kerne im Diencephalon und Kerngebiete des Thalamus	532
2.19	Kerne der Hirnnerven und vegetative Kerne	534

Literaturverzeichnis	539
--------------------------------	-----

Sachverzeichnis	541
---------------------------	-----