

Inhaltsverzeichnis

Grundlagen, Begriffe und Definitionen	1	
1.1 Gliederung des Nervensystems	1	
1.2 Funktionsprinzip des Nervensystems	2	
1.3 Zytologie und Histologie des Nervensystems	2	
1.3.1 Das Neuron	2	
1.3.2 Gliagewebe	6	
1.3.3 Blut-Hirn-Schranke	9	
1.3.4 Struktur des peripheren Nervs	9	
1.3.5 Periphere Ganglien	10	
1.4 Afferent und efferent, sensibel und motorisch	11	
1.5 Transmittersysteme	11	
1.6 Graue und weiße Substanz im ZNS	12	
1.7 Entwicklungsgeschichte des Nervensystems	13	
1.7.1 Embryogenese des Nervensystems	13	
1.7.2 Histogenese des Nervensystems	14	
1.7.3 Regionale Entwicklung des Nervensystems	16	
Zusammenfassung	18	
Wiederholungsfragen und Lösungen	19	
Weiterführende Literatur	20	
Peripheres Nervensystem	21	
2.1 Allgemeine Grundlagen	21	
2.2 Spinalnerven (Nervi spinales)	22	
2.2.1 Segmentale und periphere Innervation	22	
2.2.2 Rami anteriores und Rami posteriores der Spinalnerven	25	
2.2.3 Rumpfwandinnervation, Nn. intercostales	25	
2.2.4 Plexus cervicalis	27	
2.2.5 Plexus brachialis	29	
2.2.6 N. cutaneus brachii medialis und N. cutaneus antebrachii medialis	31	
2.2.7 N. ulnaris	32	
2.2.8 N. musculocutaneus	33	
2.2.9 N. medianus	34	
2.2.10 N. axillaris	35	
2.2.11 N. radialis	36	
2.2.12 Plexus lumbosacralis	38	
2.2.13 N. iliohypogastricus und N. ilioinguinalis	38	
2.2.14 N. genitofemoralis	38	
2.2.15 N. cutaneus femoris lateralis	38	
2.2.16 N. obturatorius	38	
2.2.17 N. femoralis	40	
2.2.18 N. gluteus superior und N. gluteus inferior	41	
2.2.19 N. cutaneus femoris posterior	42	
2.2.20 N. ischiadicus	42	
2.2.21 N. pudendus	46	
2.2.22 Plexus coccygeus	47	
Zusammenfassung: Grundlagen des peripheren Nervensystems und Spinalnerven	47	
Wiederholungsfragen und Lösungen	50	
2.3 Hirnnerven (Nervi craniales)	51	
2.3.1 I. Hirnnerv, N. olfactorius	51	
2.3.2 II. Hirnnerv, N. opticus	52	
2.3.3 III. Hirnnerv, N. oculomotorius	52	
2.3.4 Ganglion ciliare	54	
2.3.5 IV. Hirnnerv, N. trochlearis	54	
2.3.6 V. Hirnnerv, N. trigeminus	56	
2.3.7 VI. Hirnnerv, N. abducens	60	
2.3.8 VII. Hirnnerv, N. facialis	61	
2.3.9 Ganglion pterygopalatinum und Ganglion submandibulare	64	
2.3.10 VIII. Hirnnerv, N. vestibulocochlearis	65	
2.3.11 IX. Hirnnerv, N. glossopharyngeus	67	
2.3.12 Ganglion oticum	69	
2.3.13 X. Hirnnerv, N. vagus	69	
2.3.14 XI. Hirnnerv, N. accessorius	72	
2.3.15 XII. Hirnnerv, N. hypoglossus	73	
2.3.16 Durchtritt der Hirnnerven durch die Schädelbasis	73	
Zusammenfassung: Hirnnerven	77	
Wiederholungsfragen und Lösungen	79	
Weiterführende Literatur	80	
 Rückenmark (Medulla spinalis)	81	
3.1 Äußere Gestalt, Lage und Gliederung	81	
3.2 Rückenmarkshäute und entsprechende Räume	85	
3.3 Rückenmarksquerschnitt	85	
3.4 Graue Substanz des Rückenmarks	86	
3.4.1 Hinterhorn	86	
3.4.2 Seitenhorn	88	
3.4.3 Vorderhorn	88	
3.4.4 Reflexbögen	88	
3.5 Weiße Substanz des Rückenmarks	90	
3.5.1 Sensible (aufsteigende) Bahnen	90	
3.5.2 Motorische (absteigende) Bahnen	93	
3.6 Blutversorgung des Rückenmarks	96	
Zusammenfassung	97	
Wiederholungsfragen und Lösungen	99	
Weiterführende Literatur	100	

Gliederung und Außenansicht des Gehirns 101

4.1 Gliederung und Definitionen	101
4.2 Lateral-, Basal- und Medialansicht des Gehirns	101
Zusammenfassung	105
Wiederholungsfragen und Lösungen	105
Weiterführende Literatur	106

Verlängertes Mark (Medulla oblongata) und Brücke (Pons) .. 108

5.1 Abgrenzung, äußere Gestalt und Gliederung	108
5.2 Hirnnervenkerne	111
5.2.1 Grundlagen	111
5.2.2 Lokalisation der Hirnnervenkerne im Hirnstamm und im oberen Zervikalmark	111
5.2.3 Kerne des N. oculomotorius	113
5.2.4 Kern des N. trochlearis	115
5.2.5 Kerne des N. trigeminus	115
5.2.6 Kern des N. abducens	116
5.2.7 Kerne des N. facialis	116
5.2.8 Kerne des N. vestibulocochlearis	117
5.2.9 Kerne des N. glossopharyngeus	118
5.2.10 Kerne des N. vagus	120
5.2.11 Kerne des N. accessorius	120
5.2.12 Kern des N. hypoglossus	120
5.2.13 Die Hirnnervenkerne: Übersicht	121
5.3 Weitere Kernkomplexe in Medulla oblongata und Pons	121
5.3.1 Olivenkernkomplex und oliväres System	121
5.3.2 Brückenkerne, Ncll. pontis	123
5.3.3 Ncl. gracilis und Ncl. cuneatus	124
5.4 Überblick über Querschnitte durch Medulla oblongata und Pons	124
Zusammenfassung	127
Wiederholungsfragen und Lösungen	128
Weiterführende Literatur	129

Mittelhirn (Mesencephalon) 130

6.1 Abgrenzung, äußere Gestalt und Gliederung	130
6.2 Tectum mesencephali	131
6.2.1 Colliculi superiores	131
6.2.2 Colliculi inferiores	132
6.3 Tegmentum mesencephali	132
6.3.1 Ncl. ruber	132
6.3.2 Substantia nigra	133
6.3.3 Formatio reticularis	135
6.3.4 Zentrale Verschaltung der Augen- muskelkerne, Augenbewegungszentren	139

6.4 Crura cerebri	141
6.5 Bahnsysteme des Hirnstamms	142
6.5.1 Kortikospinale und kortikonukleäre Bahn	142
6.5.2 Kortikopontine Bahnen	142
6.5.3 Lemniscus medialis und Lemniscus trigeminalis	142
6.5.4 Tractus spinothalamicus	143
6.5.5 Lemniscus lateralis	143
6.5.6 Fasciculus longitudinalis medialis ...	144
6.5.7 Fasciculus longitudinalis posterior ..	144
6.5.8 Tractus tegmentalis centralis	144
Zusammenfassung	144
Wiederholungsfragen und Lösungen	146
Weiterführende Literatur	147

Kleinhirn (Cerebellum) 149

7.1 Äußere Gestalt und Gliederung	149
7.2 Mikroskopische Anatomie der Kleinhirnrinde	152
7.2.1 Purkinje-Zellschicht (Stratum purkinjense)	154
7.2.2 Körnerschicht (Stratum granulosum) .	154
7.2.3 Molekularschicht (Stratum moleculare)	154
7.2.4 Verschaltungsprinzip der Kleinhirnrinde	154
7.3 Afferente und efferente Verbindungen des Kleinhirns	155
7.3.1 Afferente Bahnen	155
7.3.2 Weiterleitung der Impulse von der Rinde zu den Kleinhirnkernen	158
7.3.3 Kleinhirnerne und efferente Bahnen .	158
7.4 Funktion des Kleinhirns	162
7.5 Klinische Aspekte: Funktionsstörungen des Kleinhirns	164
Zusammenfassung	165
Wiederholungsfragen und Lösungen	167
Weiterführende Literatur	168

Zwischenhirn (Diencephalon) ... 169

8.1 Abgrenzung, äußere Gestalt und Gliederung	169
8.2 Thalamus	170
8.2.1 Spezifische Thalamuskern	171
8.2.2 Unspezifische Thalamuskern	175
8.2.3 Funktionsausfall bei Schädigung des Thalamus	176
8.3 Hypothalamus	177
8.3.1 Kerngebiete des Hypothalamus und ihre Funktion	177
8.3.2 Faserverbindungen des Hypothalamus	180
8.4 Hypophyse	180

8.5 Epithalamus	182
8.5.1 Epiphyse (Glandula pinealis)	183
8.5.2 Habenula und Stria medullaris	183
8.5.3 Area preectalis	183
8.5.4 Commissura posterior	184
8.6 Subthalamus	184
Zusammenfassung	184
Wiederholungsfragen und Lösungen	185
Weiterführende Literatur	186

Großhirn (Telencephalon) und funktionelle Bahnsysteme

9.1 Äußere Gestalt und Gliederung	188
9.1.1 Entstehung der Hirnlappen und Rotation der Hemisphären	192
9.1.2 Entwicklungsgeschichtliche Gliederung der Hemisphären	192
9.1.3 Rindenfeldergliederung nach Brodmann	192
9.2 Basalganglien und assoziierte Strukturen, zentrale Regulation der Motorik	192
9.2.1 Lage und Morphologie der Basalganglien	193
9.2.2 Striatum	194
9.2.3 Pallidum (Globus pallidus)	197
9.2.4 Ncl. subthalamicus	197
9.2.5 Genauer Verschaltungsprinzip der Basalganglien	198
9.2.6 Claustrum	198
9.2.7 Zusammenwirken der Basalganglien und zentrale Regulation der Motorik ..	199
9.2.8 Basalganglien als oberstes Zentrum des extrapyramidalen Systems?	200
9.3 Paleokortex und Riechhirn	201
9.3.1 Riechbahn und Riechrinde	201
9.3.2 Septumregion (Area septalis)	202
9.3.3 Corpus amygdaloideum	202
9.3.4 Basale Vorderhirnstrukturen	202
9.4 Archikortex und limbisches System	203
9.4.1 Bestandteile des limbischen Systems	203
9.4.2 Hippocampus	203
9.4.3 Histologie des Hippocampus und des Archikortex	205
9.4.4 Anatomische Grundlagen des Gedächtnisses	207
9.4.5 Gyrus cinguli	207
9.4.6 Funktion des limbischen Systems ..	207
9.5 Zusammenfassung: Grundlagen, Basalganglien, Paleo- und Archikortex ...	208
Wiederholungsfragen und Lösungen	210
9.6 Neokortex	211
9.6.1 Funktionelle Gliederung	211
9.6.2 Histologie des Neokortex	211
9.7 Frontallappen	213
9.7.1 Gyrus precentralis, Pyramidenbahn und pyramidale Motorik	213

9.7.2 Prämotorische/supplementärmotorische Rinde und frontales Augenfeld	216
9.7.3 Motorisches Sprachzentrum	217
9.7.4 Frontales Blasenzentrum	218
9.7.5 Präfrontale Rinde	218
9.8 Parietallappen	219
9.8.1 Somatosensible Bahnen, afferentes System zur sensiblen Rinde	219
9.8.2 Gyrus postcentralis, primäre somatosensible Rinde	222
9.8.3 Sekundäre somatosensible Rinde und posteriorer parietaler Kortex ...	223
9.8.4 Vestibuläre Bahn und vestibulärer Kortex	223
9.8.5 Gyrus angularis	223
9.9 Okzipitallappen und visuelles System	224
9.9.1 Sehbahn, afferentes System zur Sehrinde	224
9.9.2 Primäre Sehrinde	226
9.9.3 Sekundäre Sehrinde und weitere visuelle Rindenfelder	227
9.10 Temporallappen, auditorisches System und zentrale Regulation der Sprache	228
9.10.1 Hörbahn, afferentes System zur Hörrinde	228
9.10.2 Primäre Hörrinde	228
9.10.3 Sekundäre Hörrinde	230
9.10.4 Einige sprachassoziierte Schaltkreise ..	231
9.11 Inselrinde (Lobus insularis) und „multisensorischer“ Kortex	232
9.11.1 Multisensorischer Kortex der Inselrinde	232
9.11.2 Viszerosensible und gustatorische Bahn, viszerosensibler und gustatorischer Kortex	233
9.12 Bahnsysteme des Großhirns	234
9.12.1 Balken (Corpus callosum)	234
9.12.2 Capsula interna	234
9.13 Frontal- und Horizontalschnitte durch das Groß- und Zwischenhirn	236
9.13.1 Stellenwert	236
9.13.2 Frontalschnitte	236
9.13.3 Horizontalschnitte	239
9.14 Zusammenfassung: Neokortex und Fasersysteme	243
Wiederholungsfragen und Lösungen	245
Weiterführende Literatur	246

Liquor-, Ventrikelsystem und Hirnhäute

10.1 Liquor- und Ventrikelsystem	249
10.1.1 Ventrikelsystem	249
10.1.2 Liquorbildung und Plexus choroideus ..	250
10.1.3 Liquorresorption	251
10.1.4 Funktion des Liquors	252
10.2 Hirnhäute (Meningen)	252
10.2.1 Dura mater	253
10.2.2 Arachnoidea mater	254

Inhaltsverzeichnis

10.2.3 Pia mater	254
10.2.4 Liquorzisternen	255
10.2.5 Innervation und Blutversorgung der Meningen	255
Zusammenfassung	256
Wiederholungsfragen und Lösungen	257
Weiterführende Literatur	257

Blutversorgung des Gehirns 259

11.1 Versorgungsprinzip	259
11.2 Große zuführende Gefäße	259
11.2.1 A. carotis interna	259
11.2.2 A. vertebralis	261
11.2.3 Circulus arteriosus cerebri	262
11.3 Die drei großen Gehirnarterien	263
11.3.1 A. cerebri anterior	263
11.3.2 A. cerebri media	264
11.3.3 A. cerebri posterior	266
11.3.4 Darstellung der Gehirngefäße am Lebenden	268
11.4 Hirnvenen und Sinus durae matris	269
11.4.1 Oberflächliche Venen	269
11.4.2 Tiefe Venen	270
11.4.3 Sinus durae matris	271
Zusammenfassung	273
Wiederholungsfragen und Lösungen	275
Weiterführende Literatur	275

Vegetatives Nervensystem 277

12.1 Funktionelle Grundlagen	277
12.2 Anatomische Grundlagen	279
12.3 Transmitter und Rezeptoren	280
12.4 Vegetative (autonome) Plexus	282
12.5 Sympathikus	283
12.5.1 Halsteil des Truncus sympathicus	283
12.5.2 Brustteil des Truncus sympathicus	284
12.5.3 Bauch- und Beckenteil des Truncus sympathicus	284
12.6 Parasympathikus	285
12.6.1 Hirnstammzentren	285
12.6.2 Sakrale Zentren	286
12.7 Vegetative Kontrolle von Harnblase, Rektum und Genitalien	286
12.7.1 Harnblase	286
12.7.2 Rektum	288
12.7.3 Genitale	289
12.8 Viszerale Afferenzen und Head-Zonen	290
12.9 Enterisches Nervensystem	291
Zusammenfassung	292
Wiederholungsfragen und Lösungen	294
Weiterführende Literatur	295

Sinnesorgane 297

13.1 Auge	297
13.1.1 Aufbau und Gliederung des Augapfels (Bulbus oculi)	298
13.1.2 Bulbuswand	300
13.1.3 Innere Strukturen des Auges	306
13.1.4 Visuelle Reflexe	308
13.1.5 Umgebungsstrukturen und Schutzorgane des Auges	309
13.1.6 Augenmuskeln	311
13.2 Ohr	313
13.2.1 Äußeres Ohr	314
13.2.2 Mittelohr	315
13.2.3 Innenohr	318
13.3 Geruchsorgan	325
13.4 Geschmacksorgan	326
13.5 Haut und Hautanhangsgebilde	327
13.5.1 Haut	327
13.5.2 Sinnesorgane der Haut	329
13.5.3 Hautanhangsgebilde	330
13.6 Sinnesorgane des Bewegungsapparates ..	332
13.7 Zusammenfassung	334
13.7.1 Auge	334
13.7.2 Ohr	335
13.7.3 Geruchs- und Geschmacksorgan	336
13.7.4 Haut und Hautanhangsgebilde	336
13.7.5 Sinnesorgane des Bewegungs- apparates	337
Wiederholungsfragen und Lösungen	338
Weiterführende Literatur	340

Fallbeispiele mit Wiederholungsfragen 343

14.1 Spinalnerven	343
14.2 Hirnnerven	347
14.3 Rückenmark	349
14.4 Gehirn	350
14.5 Lösungen	355
14.5.1 Spinalnerven	355
14.5.2 Hirnnerven	357
14.5.3 Rückenmark	360
14.5.4 Gehirn	360

Tabelle der Transmittersysteme 367

Anhang 371

Abbildungsnachweis	373
Sachregister	375
Abkürzungsverzeichnis	397

Grundlagen, Begriffe und Definitionen

1.1	Gliederung des Nervensystems	1	1.5	Transmittersysteme	11
1.2	Funktionsprinzip des Nervensystems	2	1.6	Graue und weiße Substanz im ZNS	12
1.3	Zytologie und Histologie des Nervensystems	2	1.7	Entwicklungsgeschichte des Nervensystems	13
1.3.1	Das Neuron	2	1.7.1	Embryogenese des Nervensystems	13
1.3.2	Gliagewebe	6	1.7.2	Histogenese des Nervensystems	14
1.3.3	Blut-Hirn-Schranke	9	1.7.3	Regionale Entwicklung des Nervensystems	16
1.3.4	Struktur des peripheren Nervs	9	Zusammenfassung		18
1.3.5	Periphere Ganglien	10	Wiederholungsfragen und Lösungen		19
1.4	Afferent und efferent, sensibel und motorisch	11	Weiterführende Literatur		20