

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundlagen, Begriffe und Definitionen</b> . . . . .	<b>1</b>	<b>2.2.23 N. pudendus</b> . . . . .	<b>51</b>
1.1 Gliederung des Nervensystems . . . . .	1	2.2.24 Plexus coccygeus . . . . .	52
1.2 Funktionsprinzip des Nervensystems . . . . .	2	<b>2.3 Hirnnerven (Nervi craniales)</b> . . . . .	<b>56</b>
1.3 Zytologie des Nervensystems . . . . .	2	2.3.1 I. Hirnnerv: N. olfactorius . . . . .	56
1.3.1 Das Neuron . . . . .	2	2.3.2 II. Hirnnerv: N. opticus . . . . .	57
1.3.2 Gliagewebe . . . . .	6	2.3.3 III. Hirnnerv: N. oculomotorius . . . . .	57
1.4 Afferent und efferent, sensibel und motorisch . . . . .	10	2.3.4 Ganglion ciliare . . . . .	59
1.5 Transmittersysteme . . . . .	10	2.3.5 IV. Hirnnerv: N. trochlearis . . . . .	60
1.6 Verteilung von Nervenzellen und Nervenfasern im peripheren und zentralen Nervensystem . . . . .	12	2.3.6 V. Hirnnerv: N. trigeminus . . . . .	60
1.7 Entwicklungsgeschichte des Nervensystems . . . . .	12	2.3.7 VI. Hirnnerv: N. abducens . . . . .	65
1.7.1 Embryogenese des Nervensystems . . . . .	12	2.3.8 VII. Hirnnerv: N. facialis . . . . .	67
1.7.2 Histogenese des Nervensystems . . . . .	14	2.3.9 Ganglion pterygopalatinum und Ganglion submandibulare . . . . .	69
1.7.3 Regionale Entwicklung des Nervensystems . . . . .	15	2.3.10 VIII. Hirnnerv: N. vestibulocochlearis . . . . .	71
<b>2 Peripheres Nervensystem</b> . . . . .	<b>21</b>	2.3.11 IX. Hirnnerv: N. glossopharyngeus . . . . .	73
2.1 Allgemeine Grundlagen . . . . .	22	2.3.12 Ganglion oticum . . . . .	75
2.1.1 Einteilung . . . . .	22	2.3.13 X. Hirnnerv: N. vagus . . . . .	75
2.1.2 Struktur des peripheren Nerven . . . . .	23	2.3.14 XI. Hirnnerv: N. accessorius . . . . .	77
2.1.3 Periphere Ganglien . . . . .	23	2.3.15 XII. Hirnnerv: N. hypoglossus . . . . .	80
2.2 Spinalnerven (Nervi spinales) . . . . .	24	2.3.16 Durchtritt der Hirnnerven durch die Schädelbasis . . . . .	80
2.2.1 Segmentale und periphere Innervation . . . . .	24	<b>3 Rückenmark (Medulla spinalis)</b> . . . . .	<b>87</b>
2.2.2 Rami anteriores und Rami posteriores der Spinalnerven . . . . .	27	3.1 Äußere Gestalt, Lage und Gliederung . . . . .	87
2.2.3 Rumpfwandinnervation, Nn. intercostales . . . . .	27	3.2 Rückenmarkshäute und entsprechende Räume . . . . .	90
2.2.4 Plexus cervicalis und zervikale Nerven . . . . .	29	3.3 Querschnittsbild des Rückenmarks . . . . .	92
2.2.5 Plexus brachialis . . . . .	31	3.4 Graue Substanz des Rückenmarks . . . . .	93
2.2.6 N. cutaneus brachii medialis und N. cutaneus antebrachii medialis . . . . .	33	3.4.1 Hinterhorn . . . . .	93
2.2.7 N. ulnaris . . . . .	34	3.4.2 Seitenhorn . . . . .	95
2.2.8 N. musculocutaneus . . . . .	36	3.4.3 Vorderhorn . . . . .	95
2.2.9 N. medianus . . . . .	37	3.4.4 Spinale Reflexe und Eigenapparat des Rückenmarks . . . . .	95
2.2.10 N. axillaris . . . . .	39	<b>3.5 Weiße Substanz des Rückenmarks: Rückenmarksbahnen</b> . . . . .	<b>96</b>
2.2.11 N. radialis . . . . .	39	3.5.1 Tractus spinothalamicus . . . . .	98
2.2.12 Plexus lumbosacralis . . . . .	42	3.5.2 Hinterstrangbahnen . . . . .	99
2.2.13 N. iliohypogastricus und N. ilioinguinalis . . . . .	42	3.5.3 Spinozerebelläre Bahnen . . . . .	100
2.2.14 N. genitofemoralis . . . . .	42	3.5.4 Pyramidenbahn (Tractus corticospinalis) . . . . .	101
2.2.15 N. cutaneus femoris lateralis . . . . .	44	3.5.5 Extrapiramidale Bahnen . . . . .	103
2.2.16 N. obturatorius . . . . .	44	<b>3.6 Blutversorgung des Rückenmarks</b> . . . . .	<b>104</b>
2.2.17 N. femoralis . . . . .	45	<b>4 Übersicht über Gliederung und Außenansicht des Gehirns</b> . . . . .	<b>109</b>
2.2.18 N. gluteus superior und N. gluteus inferior . . . . .	46	4.1 Gliederung und Definitionen . . . . .	109
2.2.19 N. cutaneus femoris posterior . . . . .	48	4.2 Topografische Bezeichnungen . . . . .	109
2.2.20 N. ischiadicus . . . . .	48	4.3 Lateral-, Basal- und Medialansicht des Gehirns . . . . .	109
2.2.21 N. fibularis (N. peroneus) . . . . .	48		
2.2.22 N. tibialis . . . . .	50		

<b>5</b>	<b>Verlängertes Mark (Medulla oblongata) und Brücke (Pons)</b> . . . . .	<b>115</b>	<b>7</b>	<b>Kleinhirn (Cerebellum)</b> . . . . .	<b>159</b>
	<b>5 und 6 Hirnstamm</b> . . . . .	<b>115</b>	<b>7.1</b>	<b>Äußere Gestalt und Gliederung</b> . . . . .	<b>159</b>
<b>5.1</b>	<b>Abgrenzung, äußere Gestalt und Gliederung</b> . . . . .	<b>116</b>	<b>7.2</b>	<b>Mikroskopische Anatomie der Kleinhirnrinde</b> . . . . .	<b>163</b>
<b>5.2</b>	<b>Hirnnervenkerne</b> . . . . .	<b>116</b>	<b>7.2.1</b>	Purkinje-Zellschicht (Stratum purkinjense) . . . . .	<b>163</b>
<b>5.2.1</b>	Grundlagen . . . . .	<b>116</b>	<b>7.2.2</b>	Körnerschicht (Stratum granulosum) . . . . .	<b>163</b>
<b>5.2.2</b>	Lokalisation der Hirnnervenkerne im Hirnstamm und im oberen Zervikalmark . . . . .	<b>119</b>	<b>7.2.3</b>	Molekularschicht (Stratum moleculare) . . . . .	<b>163</b>
<b>5.2.3</b>	Kerne des N. oculomotorius . . . . .	<b>120</b>	<b>7.2.4</b>	Verschaltungsprinzip der Kleinhirnrinde . . . . .	<b>165</b>
<b>5.2.4</b>	Kern des N. trochlearis . . . . .	<b>122</b>	<b>7.3</b>	<b>Afferente und efferente Verbindungen des Kleinhirns</b> . . . . .	<b>166</b>
<b>5.2.5</b>	Kerne des N. trigeminus . . . . .	<b>122</b>	<b>7.3.1</b>	Afferente Bahnen . . . . .	<b>166</b>
<b>5.2.6</b>	Kern des N. abducens . . . . .	<b>123</b>	<b>7.3.2</b>	Weiterleitung der Impulse von der Rinde zu den Kleinhirnkernen . . . . .	<b>168</b>
<b>5.2.7</b>	Kerne des N. facialis . . . . .	<b>124</b>	<b>7.3.3</b>	Kleinhirnkern und efferente Bahnen . . . . .	<b>168</b>
<b>5.2.8</b>	Kerne des N. vestibulocochlearis . . . . .	<b>124</b>	<b>7.4</b>	<b>Funktion des Kleinhirns</b> . . . . .	<b>172</b>
<b>5.2.9</b>	Kerne des N. glossopharyngeus . . . . .	<b>126</b>	<b>7.5</b>	<b>Funktionsstörungen des Kleinhirns</b> . . . . .	<b>174</b>
<b>5.2.10</b>	Kerne des N. vagus . . . . .	<b>127</b>	<b>8</b>	<b>Zwischenhirn (Diencephalon)</b> . . . . .	<b>181</b>
<b>5.2.11</b>	Kerne des N. accessorius . . . . .	<b>127</b>	<b>8.1</b>	<b>Abgrenzung, Gliederung und äußere Gestalt</b> . . . . .	<b>181</b>
<b>5.2.12</b>	Kern des N. hypoglossus . . . . .	<b>128</b>	<b>8.2</b>	<b>Thalamus</b> . . . . .	<b>183</b>
<b>5.2.13</b>	Die Hirnnervenkerne: Übersicht . . . . .	<b>128</b>	<b>8.2.1</b>	Thalamuskern <i>mit</i> Faserbeziehungen zu <i>umschriebenen</i> Kortexarealen . . . . .	<b>184</b>
<b>5.3</b>	<b>Weitere Kernkomplexe in Medulla oblongata und Pons</b> . . . . .	<b>128</b>	<b>8.2.2</b>	Thalamuskern <i>ohne</i> Faserbeziehungen zu <i>umschriebenen</i> Kortexarealen . . . . .	<b>187</b>
<b>5.3.1</b>	Olivenkernkomplex und oliväres System . . . . .	<b>128</b>	<b>8.2.3</b>	Funktionsausfall bei Schädigung des Thalamus . . . . .	<b>189</b>
<b>5.3.2</b>	Brückenkerne (Ncll. pontis) . . . . .	<b>130</b>	<b>8.3</b>	<b>Hypothalamus</b> . . . . .	<b>189</b>
<b>5.3.3</b>	Hinterstrangkerne (Ncl. gracilis und Ncl. cuneatus) . . . . .	<b>131</b>	<b>8.3.1</b>	Einteilung der Kerngebiete des Hypothalamus . . . . .	<b>190</b>
<b>5.4</b>	<b>Überblick über Querschnitte durch Medulla oblongata und Pons</b> . . . . .	<b>131</b>	<b>8.3.2</b>	Vordere Kerngruppe des Hypothalamus . . . . .	<b>190</b>
<b>6</b>	<b>Mittelhirn (Mesencephalon)</b> . . . . .	<b>139</b>	<b>8.3.3</b>	Mittlere Kerngruppe des Hypothalamus . . . . .	<b>191</b>
<b>6.1</b>	<b>Abgrenzung, äußere Gestalt und Gliederung</b> . . . . .	<b>139</b>	<b>8.3.4</b>	Hinterere Kerngruppe des Hypothalamus . . . . .	<b>191</b>
<b>6.2</b>	<b>Tectum mesencephali</b> . . . . .	<b>141</b>	<b>8.3.5</b>	Faserverbindungen des Hypothalamus . . . . .	<b>192</b>
<b>6.2.1</b>	Colliculi superiores . . . . .	<b>141</b>	<b>8.4</b>	<b>Hypophyse</b> . . . . .	<b>193</b>
<b>6.2.2</b>	Colliculi inferiores . . . . .	<b>141</b>	<b>8.5</b>	<b>Epithalamus</b> . . . . .	<b>195</b>
<b>6.3</b>	<b>Tegmentum mesencephali</b> . . . . .	<b>141</b>	<b>8.5.1</b>	Epiphyse (Glandula pinealis) . . . . .	<b>195</b>
<b>6.3.1</b>	Ncl. ruber . . . . .	<b>141</b>	<b>8.5.2</b>	Habenula und Stria medullaris . . . . .	<b>196</b>
<b>6.3.2</b>	Substantia nigra . . . . .	<b>143</b>	<b>8.5.3</b>	Area preectalis . . . . .	<b>196</b>
<b>6.3.3</b>	Formatio reticularis . . . . .	<b>145</b>	<b>8.5.4</b>	Commissura posterior . . . . .	<b>197</b>
<b>6.3.4</b>	Zentrale Verschaltung der Augenmuskelkerne, Augenbewegungszentren . . . . .	<b>149</b>	<b>8.6</b>	<b>Subthalamus</b> . . . . .	<b>197</b>
<b>6.4</b>	<b>Crura cerebri</b> . . . . .	<b>152</b>	<b>9</b>	<b>Großhirn (Telencephalon) und assoziierte Bahnsysteme</b> . . . . .	<b>201</b>
<b>6.5</b>	<b>Bahnsysteme des Hirnstamms</b> . . . . .	<b>153</b>	<b>9.1</b>	<b>Äußere Gestalt und Gliederung</b> . . . . .	<b>202</b>
<b>6.5.1</b>	Kortikospinale und kortikonukleäre Bahn . . . . .	<b>153</b>	<b>9.1.1</b>	Die wichtigsten Ansichtsperspektiven . . . . .	<b>202</b>
<b>6.5.2</b>	Kortikopontine Bahnen . . . . .	<b>153</b>	<b>9.1.2</b>	Entstehung der Hirnlappen und Rotation der Hemisphären . . . . .	<b>205</b>
<b>6.5.3</b>	Lemniscus medialis und Lemniscus trigeminalis . . . . .	<b>153</b>	<b>9.1.3</b>	Entwicklungsgeschichtliche Gliederung des Großhirns . . . . .	<b>206</b>
<b>6.5.4</b>	Tractus spinothalamicus . . . . .	<b>154</b>	<b>9.1.4</b>	Rindenfeldgliederung nach Brodmann . . . . .	<b>206</b>
<b>6.5.5</b>	Lemniscus lateralis . . . . .	<b>154</b>	<b>9.2</b>	<b>Basalganglien und assoziierte Strukturen, zentrale Regulation der Motorik</b> . . . . .	<b>206</b>
<b>6.5.6</b>	Fasciculus longitudinalis medialis . . . . .	<b>155</b>	<b>9.2.1</b>	Lage und Morphologie der Basalganglien . . . . .	<b>207</b>
<b>6.5.7</b>	Fasciculus longitudinalis posterior . . . . .	<b>155</b>	<b>9.2.2</b>	Striatum . . . . .	<b>208</b>
<b>6.5.8</b>	Tractus tegmentalis centralis . . . . .	<b>155</b>			

9.2.3	Pallidum (Globus pallidus) . . . . .	210	9.10	<b>Inselrinde (Lobus insularis) und „multisensorischer“ Kortex</b> . . . . .	250
9.2.4	Ncl. subthalamicus . . . . .	211	9.10.1	Multisensorischer Kortex der Inselrinde . . . . .	250
9.2.5	Genaueres Verschaltungsprinzip der Basalganglien . .	212	9.10.2	Viszerosensible und gustatorische Bahn, viszerosensibler und gustatorischer Kortex . . . . .	251
9.2.6	Clastrum . . . . .	213	9.11	<b>Bahnssysteme innerhalb des Großhirns</b> . . . . .	251
9.2.7	Zusammenwirken der Basalganglien und zentrale Regulation der Motorik . . . . .	213	9.11.1	Corpus callosum (Balken) . . . . .	253
9.3	<b>Paleokortex und Riechhirn</b> . . . . .	215	9.11.2	Capsula interna . . . . .	255
9.3.1	Riechbahn und Riechrinde (olfaktorischer Kortex) . .	215	9.12	<b>Frontal-, Horizontal- und Sagittalschnitte durch Groß- und Zwischenhirn</b> . . . . .	256
9.3.2	Septumregion (Area septalis) . . . . .	215	9.12.1	Frontalschnitte . . . . .	256
9.3.3	Corpus amygdaloideum . . . . .	216	9.12.2	Horizontalschnitte . . . . .	261
9.3.4	Basale Vorderhirnstrukturen . . . . .	217	9.12.3	Sagittalschnitte . . . . .	263
9.4	<b>Archikortex und limbisches System</b> . . . . .	217	10	<b>Liquor-, Ventrikelsystem und Hirnhäute</b> . . . .	271
9.4.1	Bestandteile des limbischen Systems . . . . .	217	10.1	<b>Liquor- und Ventrikelsystem</b> . . . . .	271
9.4.2	Hippocampus . . . . .	218	10.1.1	Ventrikelsystem . . . . .	271
9.4.3	Histologie der Hippocampusformation und des Archikortex . . . . .	220	10.1.2	Liquorbildung und Plexus choroideus . . . . .	273
9.4.4	Anatomische Grundlagen des Gedächtnisses . . . . .	221	10.1.3	Liquorresorption. . . . .	274
9.4.5	Gyrus cinguli . . . . .	222	10.1.4	Funktion des Liquors . . . . .	275
9.4.6	Funktion des limbischen Systems . . . . .	223	10.2	<b>Hirnhäute (Meningen)</b> . . . . .	275
9.5	<b>Neokortex</b> . . . . .	225	10.2.1	Dura mater . . . . .	275
9.5.1	Funktionelle Gliederung . . . . .	225	10.2.2	Arachnoidea mater . . . . .	277
9.5.2	Histologie des Neokortex . . . . .	225	10.2.3	Pia mater . . . . .	277
9.6	<b>Frontallappen</b> . . . . .	228	10.2.4	Liquorzisternen . . . . .	278
9.6.1	Gyrus precentralis, Pyramidenbahn und pyramidale Motorik . . . . .	228	10.2.5	Blutversorgung und Innervation der Meningen . . . .	278
9.6.2	Prämotorische und supplementärmotorische Rinde . . . . .	231	11	<b>Blutversorgung des Gehirns</b> . . . . .	283
9.6.3	Frontales Augenfeld . . . . .	232	11.1	<b>Grundlagen</b> . . . . .	283
9.6.4	Motorisches Sprachzentrum . . . . .	233	11.1.1	Versorgungsprinzip . . . . .	283
9.6.5	Frontales Blasenzentrum . . . . .	234	11.1.2	Blut-Hirn-Schranke . . . . .	284
9.6.6	Präfrontale Rinde . . . . .	234	11.2	<b>Große zuführende Gefäße</b> . . . . .	285
9.7	<b>Parietallappen</b> . . . . .	234	11.2.1	A. carotis interna . . . . .	285
9.7.1	Somatosensible Bahnen, afferentes System zur sensiblen Rinde . . . . .	234	11.2.2	A. vertebralis . . . . .	286
9.7.2	Gyrus postcentralis, primäre somatosensible Rinde . .	235	11.2.3	Circulus arteriosus cerebri . . . . .	288
9.7.3	Sekundäre somatosensible Rinde und posteriorer parietaler Kortex . . . . .	238	11.3	<b>Die drei großen Gehirnarterien</b> . . . . .	290
9.7.4	Vestibuläre Bahn und vestibulärer Kortex . . . . .	239	11.3.1	A. cerebri anterior . . . . .	290
9.7.5	Gyrus angularis . . . . .	240	11.3.2	A. cerebri media . . . . .	291
9.8	<b>Okzipitallappen und visuelles System</b> . . . . .	240	11.3.3	A. cerebri posterior . . . . .	294
9.8.1	Sehbahn, afferentes System zur Sehrinde . . . . .	240	11.3.4	Darstellung der Gehirngefäße am Lebenden . . . . .	295
9.8.2	Primäre Sehrinde . . . . .	243	11.4	<b>Hirnvenen und Sinus durae matris</b> . . . . .	296
9.8.3	Sekundäre Sehrinde und übergeordnete visuelle Rindenfelder . . . . .	244	11.4.1	Oberflächliche Venen . . . . .	297
9.9	<b>Temporallappen, auditorisches System und zentrale Regulation der Sprache</b> . . . . .	245	11.4.2	Tiefe Venen . . . . .	299
9.9.1	Hörbahn, afferentes System zur Hörrinde . . . . .	245	11.4.3	Sinus durae matris . . . . .	299
9.9.2	Primäre Hörrinde . . . . .	246	11.4.4	Lymphgefäße und lymphatischer Abfluss aus dem Gehirn . . . . .	302
9.9.3	Sekundäre Hörrinde . . . . .	247	12	<b>Autonomes Nervensystem</b> . . . . .	307
9.9.4	Einige sprachassoziierte Schaltkreise . . . . .	248	12.1	<b>Funktionelle Grundlagen</b> . . . . .	307
			12.2	<b>Anatomische Grundlagen</b> . . . . .	308
			12.3	<b>Transmitter und Rezeptoren</b> . . . . .	311

## XII Inhaltsverzeichnis

12.4	Autonome (vegetative) Plexus	311	13.2	Ohr	343
12.5	Sympathikus	313	13.2.1	Äußeres Ohr	344
12.5.1	Halsteil des Truncus sympathicus	314	13.2.2	Mittelohr	346
12.5.2	Brustteil des Truncus sympathicus	315	13.2.3	Innenohr	349
12.5.3	Bauch- und Beckenteil des Truncus sympathicus	315	13.3	Geruchsorgan	356
12.6	Parasympathikus	316	13.4	Geschmacksorgan	356
12.6.1	Hirnstammzentren	316	13.5	Haut und Hautanhangsgebilde	357
12.6.2	Sakrale Zentren	316	13.5.1	Haut: Allgemeines und Funktion	357
12.7	Autonome Kontrolle von Harnblase, Rektum und Genitalien	316	13.5.2	Mikroskopische Anatomie der Haut	358
12.7.1	Harnblase	316	13.5.3	Sinnesorgane der Haut	359
12.7.2	Rektum	319	13.5.4	Hautanhangsgebilde	361
12.7.3	Genitale	320	13.6	Sinnesorgane des Bewegungsapparats	364
12.8	Viszerale Afferenzen und Head-Zonen	320	14	<b>Praktische Neuroanatomie:</b>	
12.9	Enterisches Nervensystem	321		<b>Fälle, Fragen und Lösungen</b>	371
13	<b>Sinnesorgane</b>	327	14.1	Fälle mit Wiederholungsfragen	371
13.1	<b>Auge</b>	327	14.1.1	Spinalnerven	371
13.1.1	Aufbau und Gliederung des Augapfels (Bulbus oculi)	328	14.1.2	Hirnnerven	375
13.1.2	und 13.1.3 Tunica fibrosa bulbi	330	14.1.3	Rückenmark	377
13.1.2	Kornea	330	14.1.4	Gehirn	378
13.1.3	Sklera	330	14.2	<b>Lösungen</b>	383
13.1.4	Tunica vasculosa bulbi (Uvea)	331	14.2.1	Spinalnerven	383
13.1.5	Tunica interna bulbi (Retina)	331	14.2.2	Hirnnerven	385
13.1.6	Iris	335	14.2.3	Rückenmark	388
13.1.7	Linse (Lens)	336	14.2.4	Gehirn	388
13.1.8	Corpus ciliare (Ziliarkörper)	337	15	<b>Tabelle der Transmittersysteme</b>	393
13.1.9	Augenkammern und Kammerwasser	338		<b>Anhang</b>	397
13.1.10	Corpus vitreum (Glaskörper)	338		<b>Glossar</b>	399
13.1.11	Visuelle Reflexe	338		<b>Register</b>	407
13.1.12	Umgebungsstrukturen und Schutzorgane des Auges	339			
13.1.13	Augenmuskeln	342			