

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Grundlagen zum Nervensystem</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>Peripheres Nervensystem</b>	<b>33</b>
1.1	Der Überblick und die Funktion des Nervensystems	3	3.1	Der Überblick	33
1.2	Die Gliederung und Grundbegriffe	3	3.2	Die Spinalnerven und ihre Äste	33
1.2.1	Die strukturelle Gliederung	3	3.2.1	Die Entstehung des Spinalnervs	33
1.2.2	Die funktionelle Gliederung	5	3.2.2	Die Äste des Spinalnervs	33
1.2.3	Die Richtung der Erregungsleitung und die Rezeptoren	6	3.2.3	Die Dermatome und Hautnervenareale	35
1.3	Die Bauelemente des Nervensystems	7	3.2.4	Die Plexusbildung	35
1.3.1	Das Neuron (die Nervenzelle)	7	3.3	Der Plexus cervicalis	37
1.3.2	Die Synapsen	9	3.3.1	Die motorischen Äste (Ansa cervicalis)	38
1.3.3	Die Gliazellen	11	3.3.2	Die sensiblen Äste	38
1.3.4	Die Nervenfasern	14	3.3.3	Der Nervus phrenicus	39
1.3.5	Der periphere Nerv	16	3.4	Der Plexus brachialis	39
1.3.6	Die Ganglien im PNS	17	3.4.1	Die Bildung der Trunci und Äste der Pars supraclavicularis	39
<b>2</b>	<b>Entwicklung des Nervensystems</b>	<b>21</b>	3.4.2	Die Bildung der Fasciculi und Äste der Pars infraclavicularis	41
2.1	Der Überblick	21	3.5	Der Plexus lumbosacralis	48
2.2	Die Neurulation und die Neuralleiste	21	3.5.1	Der Plexus lumbalis	49
2.2.1	Die Neurulation – Entstehung des Neuralrohrs	21	3.5.2	Der Plexus sacralis	52
2.2.2	Die Neuralleiste	22	3.6	Die Hirnnerven	57
2.3	Die Entwicklung des Rückenmarks und der Spinalnervenwurzeln	23	3.6.1	Die Funktion, Faserqualitäten und Ganglien der Hirnnerven	57
2.4	Die Entwicklung des Gehirns	24	3.6.2	Der Verlauf der Hirnnerven III–XII	59
2.4.1	Die Ausbildung der Form	25	3.6.3	Der Nervus oculomotorius (III)	59
2.4.2	Die Entwicklung des Rautenhirns	26	3.6.4	Der Nervus trochlearis (IV)	61
2.4.3	Die Entwicklung des Mittelhirns	27	3.6.5	Der Nervus trigeminus (V)	62
2.4.4	Die Entwicklung des Zwischenhirns und der Hypophyse	27	3.6.6	Der Nervus abducens (VI)	64
2.4.5	Die Entwicklung des Endhirns	27	3.6.7	Der Nervus facialis (VII)	66
			3.6.8	Der Nervus vestibulocochlearis (VIII)	69
			3.6.9	Der Nervus glossopharyngeus (IX)	69
			3.6.10	Der Nervus vagus (X)	69
			3.6.11	Der Nervus accessorius (XI)	72
			3.6.12	Der Nervus hypoglossus (XII)	72
			<b>4</b>	<b>Rückenmark (Medulla spinalis)</b>	<b>75</b>
			4.1	Der Überblick	75
			4.2	Die Gestalt und die Gliederung	75
			4.2.1	Die Lage, Form und Oberfläche	75
			4.2.2	Die Rückenmarkssegmente	75

4.2.3	Der Rückenmarksquerschnitt	78	<b>6</b>	<b>Kleinhirn (Cerebellum)</b>	117
<b>4.3</b>	<b>Die Verschaltungen und Bahnen im Rückenmark</b>	81	<b>6.1</b>	<b>Der Überblick</b>	117
4.3.1	Die Verschaltungen	82	<b>6.2</b>	<b>Die Lage, Gliederung und Funktion</b>	117
4.3.2	Der Verbindungsapparat	82	6.2.1	Die Lage	117
4.3.3	Der Eigenapparat und die spinalen Reflexe	86	6.2.2	Die morphologische Gliederung	117
4.3.4	Der übertragene Schmerz	88	6.2.3	Die funktionelle Gliederung	119
			6.2.4	Die Funktionen des Kleinhirns	119
<b>5</b>	<b>Hirnstamm (Truncus encephali)</b>	93	<b>6.3</b>	<b>Der Aufbau</b>	120
<b>5.1</b>	<b>Der Überblick</b>	93	6.3.1	Die Kleinhirnrinde	120
<b>5.2</b>	<b>Die Medulla oblongata</b>	94	6.3.2	Die Kleinhirnkerne	123
5.2.1	Die Lage und Oberfläche der Medulla oblongata	94	6.3.3	Die Kleinhirnstiele (Pedunculi cerebellares)	124
5.2.2	Die Gliederung und der innere Aufbau der Medulla oblongata	96	<b>7</b>	<b>Zwischenhirn (Diencephalon)</b>	129
<b>5.3</b>	<b>Der Pons</b>	97	<b>7.1</b>	<b>Der Überblick und die Oberfläche</b>	129
5.3.1	Die Lage und Oberfläche des Pons	97	7.1.1	Die Anteile des Zwischenhirns	129
5.3.2	Die Gliederung und der innere Aufbau des Pons	97	7.1.2	Die Ansicht des Zwischenhirns von medial und basal	129
<b>5.4</b>	<b>Das Mesencephalon</b>	99	<b>7.2</b>	<b>Der Thalamus und der Metathalamus</b>	130
5.4.1	Die Lage und Oberfläche des Mesencephalon	99	7.2.1	Die Einteilung und die Verbindungen der Thalamuskern	130
5.4.2	Die Gliederung und der innere Aufbau des Mesencephalon	99	7.2.2	Der Metathalamus: Corpus geniculatum laterale und Corpus geniculatum mediale	134
<b>5.5</b>	<b>Die Formatio reticularis</b>	102	<b>7.3</b>	<b>Der Hypothalamus und die Hypophyse</b>	134
5.5.1	Die Lage und Gliederung der Formatio reticularis	102	7.3.1	Die Kerngebiete des Hypothalamus	134
5.5.2	Die Raphekerne	103	7.3.2	Die Afferenzen und Efferenzen des Hypothalamus	135
5.5.3	Die funktionellen Zentren	103	7.3.3	Die Funktionen des Hypothalamus	136
<b>5.6</b>	<b>Die Bahnen im Hirnstamm</b>	105	7.3.4	Das Zusammenspiel von Hypothalamus und Hypophyse	138
5.6.1	Die Faserbahnen innerhalb des Hirnstamms	105	7.3.5	Die Hypophyse	139
5.6.2	Die langen absteigenden Bahnen	107	<b>7.4</b>	<b>Der Epithalamus</b>	140
5.6.3	Die langen aufsteigenden Bahnen	107	7.4.1	Die Anteile des Epithalamus	140
<b>5.7</b>	<b>Die Hirnnervenkerne und Austrittsstellen der Hirnnerven</b>	108	7.4.2	Die Epiphyse	140
5.7.1	Die Ursprungskerne	109	7.4.3	Die Habenula, Nuclei habenulares, Commissura habenularum und Stria medullaris	141
5.7.2	Die Endkerne	111	7.4.4	Die Area pretectalis und Commissura posterior	141
5.7.3	Die Sonderstellung des Nucleus mesencephalicus nervi trigemini	111			
5.7.4	Die Austrittsstellen der Hirnnerven III–XII	112			

<b>8</b>	<b>Endhirn (Telencephalon)</b>	145
<b>8.1</b>	<b>Der Überblick</b>	145
<b>8.2</b>	<b>Die Oberfläche</b>	146
8.2.1	Die Ansicht von lateral	146
8.2.2	Die Ansicht von medial	146
8.2.3	Die Ansicht von unten	149
<b>8.3</b>	<b>Der Isokortex</b>	150
8.3.1	Der histologische Aufbau des Isokortex	150
8.3.2	Die funktionellen Kortexareale	151
<b>8.4</b>	<b>Die subkortikalen Kerne</b>	157
8.4.1	Die Basalganglien und funktionell assoziierte Kerne	157
8.4.2	Die weiteren subkortikalen Kerne des Endhirns	159
<b>8.5</b>	<b>Die weiße Substanz des Endhirns</b>	161
8.5.1	Die Einteilung der Fasersysteme	161
8.5.2	Die Assoziationsbahnen	161
8.5.3	Die Kommissurenbahnen	161
8.5.4	Die Projektionsbahnen	162
<b>8.6</b>	<b>Der Hippocampus</b>	163
8.6.1	Das Cornu ammonis	164
8.6.2	Der Gyrus dentatus	165
8.6.3	Das Subiculum	165
8.6.4	Die Area entorhinalis	165
8.6.5	Die Erregungsausbreitung und die Verbindungen des Hippocampus	165
<b>9</b>	<b>Hüllen des ZNS und Liquorsystem</b>	169
<b>9.1</b>	<b>Der Überblick</b>	169
<b>9.2</b>	<b>Die Meningen</b>	169
9.2.1	Die Einteilung der Meningen	169
9.2.2	Die Pachymeninx (Dura mater)	169
9.2.3	Die Leptomeninx (Arachnoidea mater und Pia mater)	171
9.2.4	Die Blutversorgung und die Innervation der Meningen	172
<b>9.3</b>	<b>Das Liquorsystem</b>	172
9.3.1	Der äußere Liquorraum	172
9.3.2	Der innere Liquorraum	174
9.3.3	Der Liquor cerebrospinalis und die Plexus choroidei	176

<b>9.4</b>	<b>Die Blut-Liquor-Schranke, die Blut-Hirn-Schranke und die zirkumventrikulären Organe</b>	177
9.4.1	Die Blut-Liquor-Schranke	177
9.4.2	Die Blut-Hirn-Schranke	178
9.4.3	Die zirkumventrikulären Organe	178
<b>10</b>	<b>Blutgefäße des ZNS</b>	181
<b>10.1</b>	<b>Der Überblick</b>	181
<b>10.2</b>	<b>Die Arterien</b>	181
10.2.1	Das vertebrobasiläre Stromgebiet	181
10.2.2	Das Karotisstromgebiet	184
10.2.3	Der Circulus arteriosus cerebri (Willisi)	186
10.2.4	Die Versorgungsgebiete der drei großen Hirnarterien	187
10.2.5	Die arterielle Versorgung des Kleinhirns und des Hirnstamms	189
10.2.6	Die arterielle Versorgung des Rückenmarks	190
<b>10.3</b>	<b>Die Venen und die Sinus durae matris</b>	190
10.3.1	Die Venae superficiales cerebri	191
10.3.2	Die Venae profundae cerebri	192
10.3.3	Die Venen des Kleinhirns und des Hirnstamms	192
10.3.4	Die Venen des Rückenmarks	193
10.3.5	Die Sinus durae matris	193
<b>11</b>	<b>Funktionelle Systeme</b>	199
<b>11.1</b>	<b>Das somatomotorische System</b>	199
11.1.1	Der Überblick	199
11.1.2	Das pyramidal-motorische System	200
11.1.3	Das extrapyramidal-motorische System	200
<b>11.2</b>	<b>Das somatosensible System</b>	205
11.2.1	Der Überblick	205
11.2.2	Das Verschaltungsprinzip somatoafferenter Bahnen	206
11.2.3	Die spinoafferenten Systeme	206
11.2.4	Das Trigeminessystem	209
<b>11.3</b>	<b>Das visuelle System</b>	210
11.3.1	Der Überblick	210
11.3.2	Die Sehbahn zur Vermittlung bewusster Seheindrücke	210

11.3.3 Weitere visuelle Untersysteme	212	12.2.3 Der optische Apparat	244
11.3.4 Die optischen Reflexe	213	12.2.4 Die Netzhaut (Retina)	247
<b>11.4 Das auditorische System</b>	214	12.2.5 Die Hilfseinrichtungen des Auges	249
11.4.1 Der Überblick	214	12.2.6 Die Orbita (Augenhöhle) mit Leitungsbahnen	252
11.4.2 Die Hörbahn	214	<b>12.3 Das Geruchs- und das Geschmacksorgan</b>	253
11.4.3 Die Kollateralen der Hörbahn	216	12.3.1 Das Geruchsorgan	253
<b>11.5 Das vestibuläre System</b>	217	12.3.2 Das Geschmacksorgan	254
11.5.1 Der Überblick	217	<b>12.4 Die Rezeptoren in der Haut und im Bewegungsapparat</b>	254
11.5.2 Die Vestibulariskerne und ihre Verbindungen	217	12.4.1 Die Hautrezeptoren	254
<b>11.6 Das olfaktorische und das gustatorische System</b>	218	12.4.2 Die Rezeptoren des Bewegungs- apparats	255
11.6.1 Der Überblick	218	<hr/> <b>13 Anhang</b>	259
11.6.2 Das olfaktorische System	218	<b>13.1 Schnittbilder</b>	259
11.6.3 Das gustatorische System	220	13.1.1 Frontalschnitte	259
<b>11.7 Das vegetative Nervensystem</b>	221	13.1.2 Horizontalschnitte	262
11.7.1 Der Überblick und die Funktion	221	13.1.3 Sagittalschnitte	263
11.7.2 Der Sympathikus	223	<b>13.2 Verschaltungen</b>	264
11.7.3 Der Parasympathikus	226	13.2.1 Verschaltungen im motorischen System	264
11.7.4 Das enterische Nervensystem (Darmwandnervensystem)	226	13.2.2 Verschaltungen im somatosensiblen System	266
<b>11.8 Das limbische System</b>	227	13.2.3 Verschaltungen im visuellen System	267
11.8.1 Der Überblick	227	13.2.4 Verschaltungen im auditorischen und vestibulären System	269
11.8.2 Die Strukturen des limbischen Systems und ihre Verbindungen	227	13.2.5 Verschaltungen im gustatorischen und olfaktorischen System	270
11.8.3 Die Funktionen des limbischen Systems	228	13.2.6 Verschaltungen im limbischen System	271
<hr/> <b>12 Sinnesorgane</b>	231	13.2.7 Verschaltungen im vegetativen und neuroendokrinen System	271
<b>12.1 Das Ohr mit Hör- und Gleichgewichtsorgan</b>	231	<b>13.3 Literaturverzeichnis</b>	273
12.1.1 Der Überblick	231	<b>13.4 Quellenverzeichnis</b>	274
12.1.2 Das äußere Ohr (Auris externa)	231	<b>Sachverzeichnis</b>	275
12.1.3 Das Mittelohr (Auris media)	233		
12.1.4 Das Innenohr (Auris interna)	238		
<b>12.2 Das Sehorgan und seine Hilfseinrichtungen</b>	243		
12.2.1 Der Überblick	243		
12.2.2 Der prinzipielle Aufbau des Bulbus oculi	243		