

physiolehrbuch Krankheitslehre

Neurologie für Physiotherapeuten

Michel Jesel

2. Auflage

350 Abbildungen

Georg Thieme Verlag
Stuttgart • New York

Inhaltsverzeichnis

Neuroanatomie

1	Nervensystem				22
1.1	Einleitung	22	1.6.3	Allgemeine Dominanz von Sympathikus oder Parasympathikus	46
1.2	Nervenzellen und Nervenfasern	22			
1.2.1	Neuronentypen	22	1.7	Hirn- und Rückenmarkshäute	46
1.3	Bindegewebe	23	1.7.1	Dura mater	46
1.4	Somatisches zentrales Nervensystem	23	1.7.2	Pia mater	47
1.4.1	Großhirn (Vorderhirn)	23	1.7.3	Arachnoidea	47
1.4.2	Kleinhirn (Zerebellum)	31	1.8	Liquor cerebrospinalis und Ventrikelsystem	47
1.4.3	Hirnstamm (Truncus cerebri)	32	1.9	Arterielle Versorgung von Großhirn, Kleinhirn und Hirnstamm sowie venöser Rückstrom	48
1.4.4	Rückenmark (Medulla spinalis)	35			
1.5	Somatisches peripheres Nervensystem	35	1.9.1	Arterielle Versorgung des Großhirns	48
1.5.1	Hirnnerven	35	1.9.2	Arterielle Hauptversorgung des Thalamus	52
1.5.2	Spinalnerven	40	1.9.3	Arterielle Versorgung des Hirnstamms und Kleinhirns	53
1.6	Vegetatives Nervensystem	41	1.9.4	Venenrückstrom – Hirnvenen und Sinus durae matris	54
1.6.1	Sympathikus	41			
1.6.2	Parasympathikus	43			
2	Medulläres Segment, segmentale Innervation, arterielle Versorgung des Segments und des Rückenmarks				57
2.1	Einleitung	57	2.4	Arterielle Versorgung des Segments	64
2.2	Medulläres Segment	57	2.5	Arterielle Versorgung des Rückenmarks	65
2.2.1	Graue Substanz	57	2.5.1	Arterielle Versorgung des ventralen zervikalen Rückenmarks	65
2.2.2	Weißer Substanz	59	2.5.2	Arterielle Versorgung des ventralen thorakalen Rückenmarks	66
2.3	Segmentale Innervation	60	2.5.3	Arterielle Versorgung des kaudalen thorakalen und des lumbosakralen Rückenmarks	66
2.3.1	Myotome	60			
2.3.2	Dermatome	64			
2.3.3	Sklerotome und Enterotome	64			

3	Glossar zur Neuroanatomie.....	69
4	Übungsfragen zur Neuroanatomie.....	71
Befunderhebung		
5	Somästhesie – klinische Prüfung, Reiz und Ausfallssymptome	74
5.1	Einleitung.....	74
5.2	Klassifikation und Funktion der Sensibilitäten.....	74
5.3	Anatomischer Überblick.....	74
5.3.1	Protopathische Sensibilität	74
5.3.2	Epikritische Sensibilität.....	75
5.4	Klinische Prüfung der bewussten somatischen Sensibilitäten	76
5.4.1	Analytische Prüfung der Sensibilitäten.....	76
5.4.2	Globale Prüfung der Sensibilitäten.....	77
5.5	Pathologie	78
5.5.1	Subjektive Zeichen oder Reizsymptome.....	78
5.5.2	Objektive Zeichen oder Ausfallssymptome	79
6	Befundaufnahme mithilfe passiver Bewegungen – Prüfung des Gelenkstatus und des Grundtonus der Muskeln – pathologische Feststellungen.....	83
6.1	Einleitung.....	83
6.2	Gelenkstatus	83
6.2.1	Prüfung des Gelenkmaßes.....	83
6.2.2	Feststellungen.....	83
6.3	Grundtonus der Muskeln.....	85
6.3.1	Klinische Prüfung des Grundtonus	85
6.3.2	Feststellungen.....	87
7	Funktionsprüfung mithilfe aktiver Bewegungen – pathologische Feststellungen.....	89
7.1	Einleitung.....	89
7.2	Definition und klinische Prüfung der aktiven Bewegungen.....	89
7.2.1	Aktive Bewegungen	89
7.3	Klinische Nutzung der aktiven Bewegungen	94
7.4	Muskelinkompetenz	95
8	Zerebelläre Inkoordination und assoziierte neurologische Anomalien	97
8.1	Anatomischer Überblick.....	97
8.1.1	Archicerebellum	97
8.1.2	Palaeocerebellum	97
8.1.3	Neocerebellum	98

8.2	Klinische Zeichen der zerebellären Inkoordination	99	8.3	Topografie der Läsionen und pathologische Umstände	102
8.2.1	Zerebelläre Steh- und Gehinkoordination	99	8.3.1	Zerebelläre Läsionen.	102
			8.3.2	Hirnstammläsionen	102
			8.3.3	Diffuse Läsionen des ZNS	102
9	Prüfung der Hör- und Gleichgewichtsfunktion – pathologische Feststellungen	103			
9.1	Einleitung	103	9.4	Gleichgewichtsfunktion	109
9.2	Labyrinth	103	9.4.1	Anatomischer und physiologischer Überblick des vestibulären Systems	109
9.3	Hörfunktion	103	9.4.2	Klinische Prüfung der Gleichgewichtsfunktion	113
9.3.1	Anatomischer Überblick des Hörorgans und der Hörbahnen	103	9.4.3	Instrumentale Prüfung der Gleichgewichtsfunktion	113
9.3.2	Klinische Prüfung der Hörfunktion	108	9.4.4	Gleichgewichtsdysfunktionen.	114
9.3.3	Pathologie der Hörfunktion	109	9.4.5	Allgemeine Behandlungsprinzipien	117
10	Sehfunktion und Augenmotorik	120			
10.1	Sehfunktion	120	10.2.3	Pathologie der Motorik der extraokulären Muskeln	125
10.1.1	Anatomischer Überblick der Augen und Sehbahnen	120	10.3	Intraokuläre glatte Augenmuskeln: Anatomie – Funktion – Pathologie	128
10.1.2	Klinische Prüfung der Sehfunktion.	120			
10.1.3	Pathologie der Sehfunktion	120	10.3.1	Anatomischer Überblick.	128
10.2	Motorik der extraokulären quer gestreiften Augenmuskeln	123	10.3.2	Klinische Prüfung der intraokulären Muskelfunktionen	129
10.2.1	Anatomischer Überblick	123	10.3.3	Pathologie der intraokulären Muskelfunktionen	130
10.2.2	Klinische Prüfung der Augenbewegungen	125			
11	Prüfung der Blasen- und Mastdarmfunktion sowie der quer gestreiften Mm. sphincter ani et urethrae	131			
11.1	Einleitung	131	11.3.2	Innervation	135
11.2	Blase und Mastdarm	131	11.3.3	Klinische Funktionsprüfung der quer gestreiften Mm. sphincter urethrae et ani	135
11.2.1	Beschreibung der Blase	131	11.4	Elektrophysiologische Untersuchungsmöglichkeiten des Beckenbodens	135
11.2.2	Beschreibung des Mastdarms	132			
11.2.3	Innervation von Blase und Mastdarm	132	11.4.1	Elektromyografische Ableitung.	135
11.3	Quer gestreifte Mm. sphincter urethrae et ani	134	11.4.2	Motorische kortikospinale Leitungsgeschwindigkeitsmessung	136
11.3.1	Beschreibung der Muskeln	134			

11.4.3	Motorische Leitgeschwindigkeits- messung der Cauda equina	136	11.5	Instrumentelle Funktions- prüfung von Blase, Mastdarm und quer gestreiften Mm. sphincter urethrae et ani . .	137
11.4.4	Motorische Leitgeschwindigkeit des N. pudendus	136	11.5.1	Blase und quer gestreifter M. sphincter urethrae	137
11.4.5	Sensible Leitgeschwindigkeit	136	11.6	Anamnese.	137
11.4.6	Somatosensibel evozierte kortikale Potenziale	136			
11.4.7	Bulbospongiosus-Reflex (S2–S4-Reflexbogen)	136			
12	Posturaler Tonus und posturale Funktion	139			
12.1	Einleitung	139	12.5	Entwicklung des posturalen Tonus und Meilensteine der motorischen Entwicklung im 1. Lebensjahr	141
12.2	Physiologischer Stand.	139	12.5.1	Spontane Bewegungen (General Movements, GMs).	141
12.3	Physiologischer Gang	139	12.5.2	Motorische Entwicklung während des 1. Lebensjahrs.	141
12.4	Koordination der Steh- und Gehfunktion.	139	12.5.3	Meilensteine der motorischen Entwicklung	143
12.4.1	Prüfung der Muskelkraft	140	12.6	Posturale Adaptation des Skeletts und Vorteile der Vertikalisierung.	145
12.4.2	Prüfung der exterozeptiven Sensibilitäten.	140			
12.4.3	Prüfung der propriozeptiven, visuellen und vestibulären Koordination	140			
12.4.4	Prüfung des extrapyramidalen Systems	141			
13	Neuropsychologischer Befund.	146			
13.1	Einleitung	146	13.3.5	Extinktionsphänomene	148
13.2	Perzeptive Defizite (Agnosien). .	146	13.3.6	Pusher-Symptomatik	150
13.2.1	Modalität Somästhesie	146	13.4	Gedächtnisstörungen	150
13.2.2	Modalität Sehfunktion.	146	13.4.1	Gedächtnisformen	150
13.2.3	Modalität Hörfunktion.	147	13.4.2	Amnesien.	150
13.3	Aufmerksamkeitsstörungen. . . .	147	13.5	Apraxien	151
13.3.1	Neglekt.	147	13.6	Aphasien.	152
13.3.2	Sensibler Neglekt	148	13.7	Demenz – Morbus Alzheimer . .	153
13.3.3	Visueller Neglekt.	148			
13.3.4	Akustischer Neglekt.	148			
14	Elektrophysiologische Untersuchungsmethoden – Waller-Degeneration	154			
14.1	Einleitung	154	14.3	Elektromyografie.	154
14.2	Prüfung der Muskelerregbarkeit	154	14.3.1	Motorische Einheit.	154

14.3.2	Polarisation – Depolarisation – Aktionspotenzial	155	14.5	Messung der Eigenreflexe und des Hoffmann-Reflexes	162
14.3.3	Elektroden	155	14.5.1	Eigenreflexe	162
14.3.4	Muskelaktivitäten bei willkürlicher Kontraktion eines gesunden Muskels	156	14.5.2	Hoffmann-Reflex	162
14.3.5	Neurogene oder myogene Muskelatrophie	156	14.6	Ableitung der F-Welle	164
14.4	Messung der Nervenleitgeschwindigkeit	157	14.7	Elektrophysiologische Zeichen der Waller-Degeneration	164
14.4.1	Messung der motorischen Leitgeschwindigkeit	158	14.7.1	Totale Waller-Degeneration der motorischen Nervenfasern	165
14.4.2	Messung der Leitgeschwindigkeit der markhaltigen Sensibilitätsfasern	161	14.7.2	Partielle Waller-Degeneration	165
			14.7.3	Verlauf nach Waller-Degeneration	165

15	Glossar zu den neurologischen Untersuchungsmethoden	166
----	---	-----

16	Übungsfragen zu den neurologischen Untersuchungsmethoden	167
----	--	-----

Pathologie des peripheren Nervensystems und der Muskeln

17	Periphere Lähmungen	170
----	---------------------------	-----

17.1	Ursachen einer peripheren Lähmung	170	17.4	Elektrophysiologische Differenzierung zwischen somatischer und axonaler Lähmung	172
17.2	Somatische und axonale Lähmung	170	17.4.1	Somatische Lähmung	173
17.2.1	Somatische oder spinale Lähmung (Neuronopathie)	170	17.4.2	Axonale Lähmung	173
17.2.2	Axonale Lähmung (Neuropathie) ..	170	17.5	Regeneration motorischer Nervenfasern	175
17.3	Klinische Zeichen einer peripheren Lähmung	170	17.5.1	Regeneration der motorischen Nervenfasern und Muskelreinnervation	175
17.3.1	Allgemeine klinische Zeichen	170	17.5.2	Regeneration der motorischen Nervenfasern nach Nervennaht oder nach Nervenplastik	178
17.3.2	Klinische Differenzierung zwischen somatischer und axonaler Lähmung	171	17.6	Degeneration und Regeneration der sensiblen Fasern	179

18	Poliomyelitis	181
----	---------------------	-----

18.1	Einleitung	181	18.3	Topografie der Lähmungen	181
------	------------------	-----	------	--------------------------------	-----

18.2	Klinische Beschreibung	181	18.3.1	Motorische Ausfälle der Extremitäten	181
------	------------------------------	-----	--------	--	-----

18.3.2	Motorische Ausfälle am Rumpf.	182	18.5.1	Irreversible chronische neurogene Muskelatrophien.	182
18.3.3	Bulbäre Ausfälle	182	18.5.2	Residualzustände durch ungenügende orthopädische Betreuung	183
18.4	Verlauf der peripheren Lähmungen	182	18.5.3	Residualzustände durch Rückstand des Knochenwachstums der gelähmten Extremität	184
18.5	Residualzustände	182			
19	Akute Myelopathien durch zentromedulläre Ischämie.	185			
19.1	Einleitung	185	19.3.2	Verlauf der dissoziierten Sensibilitätsausfälle	191
19.2	Allgemeine Zeichen.	185	19.3.3	Verlauf der Kausalgien.	191
19.2.1	Ischämie des Vorderhorns – somatische Lähmungen.	185	19.4	Pathogenese	191
19.2.2	Ischämie der Commissura grisea – dissoziierte Sensibilitätsausfälle.	188	19.4.1	Begünstigende Faktoren	191
19.2.3	Kausalgien	188	19.4.2	Auslösende Faktoren	193
19.3	Verlauf der akuten Myelopathien durch zentromedulläre Ischämie	188	19.5	Behandlungsprinzipien.	193
19.3.1	Verlauf der somatischen Lähmungen	188			
20	Akute radikuläre Schmerzen und Lähmungen der Extremitäten	195			
20.1	Einleitung	195	20.3.4	Verlauf einer akuten radikulären Lähmung	197
20.2	Akuter radikulärer Schmerz	195	20.4	Andere Ursachen radikulärer Schmerzen und Lähmungen	197
20.2.1	Klinische Beschreibung des akuten radikulären Schmerzes	195	20.4.1	Läsionen des Spinalnervs	197
20.2.2	Verlauf des akuten radikulären Schmerzes	195	20.4.2	Läsionen der Rückenmarkshäute	197
20.3	Akute radikuläre Lähmung	196	20.4.3	Läsionen der Knochen	198
20.3.1	Klinische Zeichen motorischer Ausfälle	196	20.5	Pseudoradikuläre Schmerzen.	198
20.3.2	Elektrophysiologische Zeichen motorischer Ausfälle	196	20.6	Behandlungsprinzipien bei einer akuten Kompression eines Spinalnervs durch eine Diskushernie	198
20.3.3	Sensibilitätsausfälle	197			
21	Lähmungen des N. facialis	200			
21.1	Anatomischer Überblick.	200	21.3	Akute Lähmung des N. facialis	202
21.2	Prüfung der Gesichtsmotorik	201	21.3.1	Klinischer Befund	202
21.2.1	Klinische Prüfung	201	21.3.2	Elektrophysiologischer Befund.	203
21.2.2	Elektrophysiologische Prüfung.	202			

21.4	Verlauf einer akuten Fazialis- lähmung	204	21.5.1	Akute Fazialislähmungen durch Schädigung des Nervi in der Brücke	207
21.4.1	Klinischer Befund	204	21.5.2	Akute axonale Fazialislähmungen. .	207
21.4.2	Elektrophysiologischer Befund	205	21.5.3	Progrediente axonale Fazialis-	208
21.5	Ursachen der Fazialislähmungen	207	21.6	Behandlungsmöglichkeiten	208
22	Lähmungen des N. phrenicus	209			
22.1	Einleitung	209	22.4	Periphere Lähmung des N. phrenicus	210
22.2	Anatomischer Überblick	209	22.4.1	Klinische und röntgenologische	210
22.3	Funktionsprüfung	209	22.4.2	Elektrophysiologische	210
22.3.1	Klinische und röntgenologische	209	22.4.3	Ursachen peripherer Lähmungen	211
22.3.2	Elektrophysiologische Funktions-	209	22.4.4	Physiotherapeutische Prinzipien ..	211
	prüfung				
23	Lähmungen des N. pudendus	212			
23.1	Anatomischer Überblick	212	23.2.2	Progrediente Lähmungen.	214
23.2	Lähmungen des N. pudendus ...	213	23.3	Behandlungsmaßnahmen	214
23.2.1	Akute Lähmungen	213			
24	Lähmungen peripherer Nerven	215			
24.1	Klinische Zeichen einer Nervenlähmung	215	24.5	Akute Lähmungen der Nerven der oberen Extremität	219
24.2	Läsionsmechanismen der Nervenschädigung	215	24.5.1	N. axillaris	219
24.2.1	Nervenschädigungen	215	24.5.2	N. suprascapularis	220
24.3	Diagnostik	217	24.5.3	N. musculocutaneus	220
24.3.1	Stadien	217	24.5.4	N. radialis	221
24.4	Akute Lähmungen des N. accessorius	218	24.5.5	N. medianus	222
24.4.1	Klinische Zeichen einer akuten	218	24.5.6	N. ulnaris	224
	Lähmung des N. accessorius		24.5.7	N. thoracicus longus	225
			24.5.8	Gleichzeitige Lähmung des	226
				M. serratus anterior und des	
				M. trapezius	
			24.6	Akute Lähmungen der Nerven der unteren Extremität	226
			24.6.1	N. peroneus communis	226
			24.6.2	N. tibialis	228
			24.6.3	N. ischiadicus	229

24.6.4	N. cutaneus femoris posterior.	230	24.8	Engpasssyndrome	232
24.6.5	N. glutaesus superior.	230			
24.6.6	N. glutaesus inferior.	230	24.8.1	Karpaltunnel-Syndrom (KTS)	233
24.6.7	N. femoralis	230	24.8.2	Andere Engpasssyndrome der oberen Extremität	235
24.6.8	N. obturatorius	231	24.8.3	Engpasssyndrome der unteren Extremität	238
24.6.9	N. cutaneus femoris lateralis.	231			
24.6.10	N. genitofemoralis	231	24.9	Behandlungsmethoden der Engpasssyndrome	238
24.7	Physiotherapeutische Prinzipien	232	24.9.1	Konservative Behandlung	238
24.7.1	Phase der akuten Lähmung.	232	24.9.2	Operative Behandlung	238
24.7.2	Phase der Reinnervation der Muskeln und der Haut	232			
25	Plexuslähmungen	241			
25.1	Plexus brachialis	241	25.2	Plexus lumbosacralis und Plexus pudendus	249
25.1.1	Anatomischer Überblick	241	25.2.1	Anatomischer Überblick	249
25.1.2	Akute Lähmungen des Plexus brachialis	241	25.2.2	Lähmungen des Plexus lumbalis, Plexus lumbosacralis und Plexus pudendus	251
25.1.3	Progrediente Lähmungen des Plexus brachialis	248			
26	Cauda-equina-Syndrome	254			
26.1	Einführung	254	26.3	Progrediente Cauda-equina- Syndrome	257
26.2	Akute Cauda-equina-Syndrome.	254	26.3.1	Ursachen und klinische Zeichen. ...	258
26.2.1	Ursache	254	26.3.2	Elektrophysiologische Prüfung. ...	258
26.2.2	Klinische Zeichen	254	26.3.3	MRT	258
26.2.3	Verlauf	255	26.3.4	Behandlungsmöglichkeiten.	258
26.2.4	Behandlungsprinzip	256			
27	Polyneuropathien	259			
27.1	Einleitung	259	27.3	Chronische Polyneuropathie. ...	260
27.2	Akute Polyneuropathie	259	27.3.1	Diabetes-Polyneuropathie.	260
27.2.1	Verlauf der Krankheit.	259	27.3.2	Ursachen der Polyneuropathie. ...	260
			27.3.3	Behandlungsprinzipien	262
28	Akute Polyradikuloneuropathien	263			
28.1	Einführung	263	28.2.2	Phase der akuten neurologischen Ausfälle	263
28.2	Klinische Beschreibung und Verlauf der Krankheit	263	28.3	Varianten des Guillain-Barré- Syndroms	264
28.2.1	Phase vor dem Eintreten der neurologischen Ausfälle	263			

28.4	Zusatzuntersuchungen	265	28.5	Ätiopathogenese und Behandlungsprinzip	265
28.4.1	Elektrophysiologische Prüfung	265			
28.4.2	Biologische Prüfung des Liquors . . .	265			
29	Progrediente neurogene Muskelatrophien	267			
29.1	Einleitung	267	29.3.4	Progrediente spinale Atrophien der oberen und unteren Extremitäten .	269
29.2	Allgemeine Zeichen einer progredienten neurogenen Muskelatrophie	267	29.3.5	Progrediente axonale Muskel- atrophien oder hereditäre motorische und sensible Neuro- pathien (HMSN).	269
29.3	Hereditäre progrediente neurogene Muskelatrophien	268	29.4	Erworbene progrediente neurogene Muskelatrophien	271
29.3.1	Progrediente spinale Muskel- atrophien	268	29.4.1	Progrediente spinale Muskel- atrophien	271
29.3.2	Progrediente spinale proximale Muskelatrophien	268	29.4.2	Progrediente axonale Muskel- atrophien	273
29.3.3	Progrediente spinale distale Atrophien der oberen Extremitäten	268			
30	Progrediente myogene Muskelatrophien (vererbliche Myopathien) .	274			
30.1	Einleitung	274	30.3.3	Gürtelmyopathien oder Gliedergürteltyp	276
30.2	Klinische Zeichen – myopathisches Syndrom	274	30.3.4	Seltene Myopathien	276
30.2.1	Muskelschwäche und Muskel- atrophie	274	30.3.5	Myotone Dystrophie Typ Curschmann-Steinert	276
30.2.2	Morphologische und funktionelle Veränderungen	274	30.3.6	Myotonie	276
30.3	Klassifikation der progredienten hereditären Muskeldystrophien.	275	30.3.7	Dystrophisches Syndrom	276
30.3.1	Muskeldystrophie Typ Duchenne . .	275	30.3.8	Allgemeine Dystrophie	277
30.3.2	Fazioskapulohumerale Myopathie Typ Landouzy-Déjérine	276	30.4	Behandlungsprinzipien der Duchenne-Dystrophie	277
			30.4.1	Behandlungsprinzipien des Bewegungsapparats	278
			30.4.2	Behandlungsprinzipien der Atemfunktion.	278
31	Glossar zu den Pathologien des peripheren Nervensystems und der Muskeln	279			
32	Übungsfragen zu den Pathologien des peripheren Nervensystems und der Muskeln	281			

Pathologie des ZNS, der Hirn- und Spinalhäute

33	Zentrale Lähmungen	284		
33.1	Einleitung	284	33.3	Verlauf einer zentralen Lähmung 289
33.2	Klinische Zeichen einer zentralen Lähmung	284	33.3.1	Progrediente zentrale Lähmungen 289
33.2.1	Dissoziierte zentrale Lähmung	285	33.3.2	Akute zentrale Lähmungen 290
33.2.2	Spastische zentrale Lähmung	288		
34	Hemiplegien	291		
34.1	Einleitung	291	34.3.4	Neurologische Ausfälle bei akuten Infarkten der zerebralen Hemisphäre 294
34.2	Klinisches Bild einer dissoziierten und spastischen Hemiplegie	291	34.3.5	Neurologische Ausfälle bei akuten Hemiplegien durch Infarkte des Hirnstamms 295
34.2.1	Gesicht	291	34.3.6	Neurologische Ausfälle bei spinaler Hemiplegie 296
34.2.2	Obere Extremität	291	34.4	Behandlungsprinzipien 296
34.2.3	Untere Extremität	291	34.4.1	Initialtherapie 296
34.3	Verlauf der Hemiplegien	291	34.4.2	Rehabilitation 296
34.3.1	Progrediente Hemiplegien	291		
34.3.2	Akute Hemiplegien	292		
34.3.3	Akute vaskuläre Hirnschädigungen	293		
35	Paraplegien	297		
35.1	Einleitung	297	35.4	Rehabilitationsprinzipien 300
35.2	Progrediente Paraplegien	297	35.4.1	Phase I 300
35.3	Akute Paraplegien	298	35.4.2	Phase II 302
35.3.1	Akute traumatische Paraplegie durch Querschnitt des Rückenmarks in Höhe des Segments T8	298		
36	Akute medulläre Infarkte	305		
36.1	Einleitung	305	36.3	Grafische Darstellung neurologischer Ausfälle 305
36.2	Unterteilung des Rückenmarks in arterielle Abschnitte	305	36.3.1	Motorische Ausfälle 306
			36.3.2	Sensibilitätsausfälle 307

36.4	Typische medulläre Infarkte	307	36.4.4	Akute kaudale thorakolumbo- sakrale Myelopathien mit totaler oder partieller Verschönung des sakralen Parasympathikus	312
36.4.1	Zervikaler Infarkt C7–T1	307			
36.4.2	Thorakaler Infarkt T6–T10	308			
36.4.3	Kaudale thorakolumbosakrale Infarkte	309			
37	Malformative lumbosakrale Myelopathien	314			
37.1	Einleitung	314	37.3	Spina bifida cystica und aperta . .	316
37.2	Lumbosakrale spinale Dys- raphien – Spina bifida occulta . .	314	37.3.1	Sakrale Myelomeningozele	317
			37.3.2	Lumbosakrale Myelomeningozele .	317
			37.3.3	Behandlungsprinzipien bei lumbo- sakralen Myelomeningozelen	318
38	Zervikale Myelopathien	320			
38.1	Einleitung	320	38.3.1	Befunderhebung an den oberen Extremitäten	321
38.2	Progrediente zervikale Myelopathien	320	38.3.2	Befunderhebung an Rumpf, unteren Extremitäten und Beckenboden	323
38.3	Akute zervikale Myelopathien . .	321	38.4	Behandlungsprinzipien	324
39	Extrapyramidale Pathologie	325			
39.1	Anatomischer und physio- logischer Überblick	325	39.3.3	Athetotisches Syndrom	328
			39.3.4	Dystonie-Syndrome	329
			39.3.5	Parkinson-Syndrome	330
39.1.1	Zentren	325	39.4	Morbus Parkinson (idio- pathisches Parkinson-Syndrom) .	331
39.1.2	Bahnen und Regelkreise	325			
39.1.3	Extrapyramidale Motorik	327	39.4.1	Klinische Zeichen	331
39.1.4	Kontrolle des Wachzustands	327	39.4.2	Krankheitsverlauf	333
39.2	Pathologien	327	39.5	Behandlungsprinzipien	334
39.2.1	Physiopathologie des extra- pyramidalen Systems	327	39.5.1	Medikamentöse Behandlung	334
39.3	Extrapyramidale Syndrome	328	39.5.2	Physiotherapie	335
			39.5.3	Hirnstimulation	335
39.3.1	Choreatisches Syndrom	328			
39.3.2	Ballistisches Syndrom	328			
40	Multiple Sklerose	336			
40.1	Anatomopathologische Daten . .	336	40.2.1	Schubförmige remittierende Multiple Sklerose	336
40.2	Klinische Daten und Verlaufs- formen	336	40.2.2	Primär progrediente Multiple Sklerose	336

40.3	Klinische Zeichen	336	40.4	Bewertungen der neurologischen und psychischen Defizite	339
40.3.1	Störungen der Sehfunktion und der Augenmotorik	337			
40.3.2	Behinderung der Bewegungsfunktion der oberen Extremitäten (Gestikfunktion)	337	40.5	Krankheitsdiagnose	339
40.3.3	Behinderung der Steh- und Gehfunktion (posturale Funktion) ..	338	40.5.1	Analyse des Liquors	340
40.3.4	Behinderung der Sprache und des Schluckens	338	40.5.2	Prüfung der evozierten Potenziale ..	340
40.3.5	Störungen der Harnblase und des quer gestreiften M. sphincter urethrae	338	40.5.3	Bildgebende Verfahren	340
40.3.6	Psychische Störungen.	338	40.6	Prognose und Behandlungskonzept	340
			40.6.1	Medikamentöse Behandlung	341
			40.6.2	Physiotherapie und zusätzliche Behandlungen	341
41	Hereditäre spinopontozerebelläre Atrophien	343			
41.1	Einleitung	343	41.3	Krankheitsbilder	343
41.2	Neurologische und orthopädische Anomalien	343	41.3.1	Friedreich-Ataxie	343
41.2.1	Neurologische Anomalien	343	41.3.2	Hereditäre zerebelläre Ataxien.	344
41.2.2	Orthopädische Anomalien	343	41.3.3	Hereditäre spastische Paraplegie ..	344
42	Epilepsie	345			
42.1	Einleitung	345	42.3.2	Generalisierte Epilepsien und Syndrome	348
42.2	Klassifikation der epileptischen Anfallsformen	345	42.3.3	Spezielle generalisierte Krampfanfälle	348
42.2.1	Partielle epileptische oder fokale Anfälle	345	42.4	Behandlungsprinzipien	349
42.2.2	Generalisierte epileptische Anfälle ..	346	42.4.1	Medikamentöse Behandlung	349
42.3	Einteilung der Epilepsien und epileptischen Syndrome	347	42.4.2	Status epilepticus	349
42.3.1	Lokalisationsbezogene partielle Epilepsien und Syndrome	347	42.4.3	Chirurgische Behandlung	349
			42.4.4	Verhalten beim Auftreten eines generalisierten tonikoklonischen Krampfanfalls	350
43	Schädel-Hirn-Traumen	351			
43.1	Einleitung	351	43.2	Traumatische Schädigungen und Komplikationen	351
			43.2.1	Primäre Läsionen	351
			43.2.2	Sekundäre Komplikationen	352

43.3	Einschätzung des traumatischen Komas	353	43.3.3	Glasgow Outcome Scale	354
43.3.1	Klinische Prüfung anhand der Glasgow Coma Scale	353	43.4	Syndrome nach Schädel-Hirn-Trauma	355
43.3.2	Prognose nach Schädel-Hirn-Traumen	353	43.4.1	Apallisches Syndrom	355
			43.4.2	Akinetischer Mutismus	355
44	Meningeale Syndrome	356			
44.1	Einleitung	356	44.3.1	Eitrige Meningitis (Meningitis cerebrospinalis epidemica)	357
44.2	Klinische Zeichen	356	44.3.2	Akute lymphozytäre Meningitis ...	357
44.2.1	Funktionelle Zeichen	356	44.3.3	Akute spontane Subarachnoidalblutungen	358
44.2.2	Physische Zeichen	356			
44.3	Ursachen eines akuten meningealen Syndroms	357			
45	Glossar zu den Pathologien des zentralen Nervensystems und der Hirnhäute	359			
46	Übungsfragen zu den Pathologien des zentralen Nervensystems und der Hirnhäute	361			
47	Verzeichnis der Abkürzungen	362			
	Literatur	363			
	Sachverzeichnis	366			