

Inhaltsverzeichnis	3.4	Untersuchung der oberen Extremitäten	51	
1	Grundlagen	3.4.1	Allgemeines	51
1.1	Mikroskopische Anatomie des Nervensystems	3.4.2	Untersuchung von Motorik und Bewegungskoordination	52
1.1.1	Neuron	3.4.3	Untersuchung von Muskeltonus und Kraft	53
1.1.2	Neuroglia	3.4.4	Untersuchung der Reflexe	55
1.1.3	Markscheiden	3.4.5	Untersuchung der Sensibilität	60
1.1.4	Synapse	3.5	Untersuchung des Rumpfes	61
1.2	Grundlagen der Neurophysiologie	3.5.1	Untersuchung von Rücken und Wirbelsäule	61
1.2.1	Ionenkanäle	3.5.2	Untersuchung der Reflexe	61
1.2.2	Ruhepotenzial	3.5.3	Untersuchung der Sensibilität	62
1.2.3	Aktionspotenzial	3.6	Untersuchung der unteren Extremitäten	62
1.2.4	Erregungsleitung	3.6.1	Allgemeines	62
1.3	Grundlagen der Neurogenetik	3.6.2	Bewegungskoordination und Kraft	63
1.3.1	Allgemeine Genetik	3.6.3	Untersuchung der Reflexe	63
1.3.2	Neurogenetik	3.6.4	Untersuchung der Sensibilität	64
1.3.3	Genetische Beratung	3.7	Untersuchung des autonomen Nervensystems	65
2	Das ärztliche Gespräch in der Neurologie	3.8	Elemente der neurologisch relevanten Allgemeinuntersuchung	65
2.1	Allgemeine Prinzipien der Anamneseerhebung	3.9	Neuropsychologische und psychiatrische Untersuchung	66
2.1.1	Allgemeine Voraussetzungen der Anamneseerhebung	3.9.1	Psychopathologischer Befund	66
2.1.2	Allgemeine Prinzipien der Gesprächsführung	3.9.2	Neuropsychologische Untersuchung	68
2.1.3	Umgang mit dem Patienten	4	Zusatzuntersuchungen in der Neurologie	73
2.1.4	Anamnese und klinische Untersuchung	4.1	Grundsätzliches	75
2.2	Spezielle Aspekte der Anamneseerhebung	4.2	Die bildgebenden Untersuchungen	75
2.2.1	Aktuelle Krankengeschichte	4.2.1	Konventionelle Röntgendiagnostik des Skeletts	75
2.2.2	Vorgeschichte, Familien- und Sozialanamnese	4.2.2	Computertomografie (CT)	76
		4.2.3	Kernspintomografie (MRT)	79
		4.2.4	Angiografien mit Röntgenkontrastmitteln (DSA)	83
3	Die neurologische Untersuchung	4.2.5	Myelo- bzw. Radikulografie	85
3.1	Grundsätzliches zum Erheben des Neurostatus	4.2.6	Nuklearmedizinische Diagnostik	87
3.2	Stehen und Gehen	4.3	Elektrophysiologische Untersuchungsmethoden	88
3.2.1	Allgemeine Beurteilung von Stehen und Gehen	4.3.1	Grundsätzliches	88
3.2.2	Spezielle Stand- und Ganguntersuchungen	4.3.2	Elektroenzephalografie (EEG)	89
3.3	Untersuchung des Kopfes und der Hirnnerven	4.3.3	Evozierte Potenziale	93
3.3.1	Kopf und Halswirbelsäule	4.3.4	Elektromyografie (EMG)	95
3.3.2	Hirnnerven	4.3.5	Elektroneurografie (ENG)	97
		4.3.6	Übrige elektrophysiologische Untersuchungen	98

4.4	Ultraschalluntersuchungen (Neurosonografie)	98	6.1.11	Fehlbildungen des Schädelns und Missbildungen des kraniozervikalen Überganges	133
4.5	Weitere Zusatzuntersuchungen	99	6.1.12	Psychische Störungen	135
4.5.1	Liquoruntersuchung	100	6.2	Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	135
4.5.2	Gewebebiopsien	101	6.2.1	Überblick	135
4.5.3	Perimetrie	102	6.2.2	Anamnese und Untersuchung	135
<hr/>			6.2.3	Schweregradeinteilung und bildgebende Diagnostik	136
5	Topische Diagnostik und Differenzialdiagnostik der neurologischen Syndrome	103	6.2.4	Pathophysiologie und Klinik	137
5.1	Grundsätzliches	105	6.2.5	Traumatische Hämatome	139
5.2	Motorische Schwäche und andere Störungen der Bewegungsabläufe	105	6.2.6	Therapie des Schädel-Hirn-Traumas	141
5.2.1	Anatomische Grundlagen	105	6.2.7	Komplikationen	142
5.2.2	Regulationssysteme der Motorik und ihre Störungen	109	6.2.8	Prognose	144
5.3	Störungen der Sensibilität	111	6.3	Hirndruck	144
5.3.1	Anatomische Grundlagen	111	6.3.1	Definition, Ätiologie und Pathogenese	144
5.3.2	Peripherer Anteil des sensiblen Systems und seine Störungen	111	6.3.2	Klinik und Diagnostik	146
5.3.3	Zentraler Anteil des sensiblen Systems und seine Störungen	111	6.3.3	Komplikation: Einklemmung	146
5.4	Störungen des Bewusstseins	115	6.3.4	Therapie	147
5.4.1	Somnolenz, Sopor, Koma: Schweregrade und Ursachen	115	6.4	Hirntumoren	147
5.4.2	Differenzialdiagnosen des Komas	116	6.4.1	Überblick	147
5.5	Syndrome einzelner Hirnregionen	116	6.4.2	Astrozytome, Glioblastom	150
5.5.1	Syndrome einzelner Großhirnlappen	116	6.4.3	Ependymome	151
5.5.2	Syndrome des extrapyramidal- motorischen Systems	118	6.4.4	Medulloblastome und primitive neuroektodermale Tumoren (PNET)	151
5.5.3	Thalamussyndrome	119	6.4.5	Oligodendrogiome	152
5.5.4	Limbisches System	119	6.4.6	Meningome	152
5.5.5	Hirnstammsyndrome	120	6.4.7	Lymphome	153
5.5.6	Kleinhirnsyndrome	121	6.4.8	Hypophysentumoren	153
<hr/>			6.4.9	Missbildungstumoren (Hamartome)	154
6	Erkrankungen des Gehirns und seiner Hüllen	125	6.4.10	Neurinome	154
6.1	Angeborene und perinatal erworbene Erkrankungen des Gehirns	125	6.4.11	Metastasen	155
6.1.1	Überblick	127	6.5	Zerebrale Ischämie und ischämischer Infarkt	156
6.1.2	Zerebrale Bewegungsstörungen	127	6.5.1	Überblick	156
6.1.3	Hydrozephalus	127	6.5.2	Anatomie und Pathophysiologie	156
6.1.4	Mikrozephalie	131	6.5.3	Schweregradeinteilung der zerebrovaskulären Ischämien	160
6.1.5	Dysrhaphische Fehlbildungen	131	6.5.4	Ätiologie, Risikofaktoren und Primärprophylaxe	161
6.1.6	Heterotopien	131	6.5.5	Verlaufsdynamik zerebrovaskulärer Ischämien	163
6.1.7	Ulegyrie	131	6.5.6	Infarkttypen	164
6.1.8	Phakomatosen	132	6.5.7	Klinik: zerebrale Gefäßsyndrome	166
6.1.9	Intrauterin erworbene Infektionen des Gehirns	133	6.5.8	Diagnostik	168
6.1.10	Weitere Embryopathien	133	6.5.9	Therapie des ischämischen Hirninfarktes	170
			6.5.10	Sonderformen der zerebralen Ischämie und ihre Besonderheiten	172
<hr/>			6.6	Nicht traumatische intrakranielle Blutung	173
			6.6.1	Intrazerebrale Blutung	173
			6.6.2	Subarachnoidalblutung (SAB)	176

6.7 Infektionen des Gehirns und seiner Hälften	179	6.11 Kleinhirnerkrankungen und Leitsymptom Ataxie	218
6.7.1 Überblick	179	6.11.1 Überblick	219
6.7.2 Akute bakterielle Meningitiden	181	6.11.2 Auswahl einzelner Ataxien	220
6.7.3 Akute virale Meningitiden: aseptische oder lymphozytäre Meningitis	183	6.12 Demenzen	222
6.7.4 Chronische Meningitiden	183	6.12.1 Überblick: Das demenzielle Syndrom	222
6.7.5 Bakterielle (Meningo-)Enzephalitiden: Spirochäteninfektionen	185	6.12.2 Morbus Alzheimer	225
6.7.6 Virusenzephalitiden	187	6.12.3 Lewy-Körper-Demenz	227
6.7.7 Pilz-Enzephalitiden	191	6.12.4 Frontotemporale Demenz (Morbus Pick)	227
6.7.8 Enzephalitiden durch Parasiten und Protozoen	191	6.12.5 Vaskuläre Demenz: SAE-assoziierte Demenz und Multiinfarkt-Demenz	228
6.7.9 Enzephalitiden bei Prionenerkrankungen: Creutzfeldt-Jakob-Krankheit	192	6.12.6 Demenz bei Hydrocephalus malresorptivus	228
6.7.10 Slow-Virus-Erkrankungen	193	<hr/>	
6.7.11 Intrakranielle Abszesse	193	7 Erkrankungen des Rückenmarks	231
6.8 Stoffwechselstörungen und Allgemeinerkrankungen mit Auswirkungen auf das Nervensystem	195	7.1 Überblick	233
6.8.1 Angeborene Stoffwechselerkrankungen	195	7.1.1 Anatomische Grundlagen	233
6.8.2 Intoxikationen und alkoholbedingte Erkrankungen des Nervensystems	199	7.1.2 Allgemeine Topik und Symptomatik bei Rückenmarksläsionen	234
6.8.3 Endokrine Erkrankungen	200	7.1.3 Weitere Diagnostik bei Rückenmarksläsionen	238
6.8.4 Gastroenterologische Erkrankungen	201	7.2 Traumatische Rückenmarksläsionen	239
6.8.5 Hämatologische Erkrankungen	202	7.3 Langsam progrediente Rückenmarkskompression	241
6.8.6 Kollagenosen und Immunkrankheiten	202	7.3.1 Rückenmarkstumoren	241
6.8.7 Paraneoplastische Syndrome	203	7.3.2 Myelopathie bei Zervikalspondylose	243
6.8.8 Limbische Enzephalitis	203	7.3.3 Syringomyelie und Syringobulbie	243
6.8.9 Niereninsuffizienz und Elektrolytstörungen	204	7.4 Spinale Ischämie und spinale Blutung	244
6.9 Morbus Parkinson und andere hyperton-hypokinetische Syndrome	205	7.4.1 Gefäßversorgung des Rückenmarks	244
6.9.1 Überblick	205	7.4.2 Arterielle Durchblutungsstörungen	245
6.9.2 Morbus Parkinson (idiopathisches Parkinson-Syndrom, IPS)	205	7.4.3 Venöse Durchblutungsstörungen	246
6.9.3 Symptomatische Parkinson-Syndrome	212	7.4.4 Spinale Blutungen	246
6.9.4 Progressive supranukleäre Lähmung (PSP)	212	7.5 Erregerbedingte und entzündliche Erkrankungen des Rückenmarks	246
6.9.5 Multisystematrophien (MSA)	213	7.5.1 Myelitis	246
6.9.6 Kortikobasale Degeneration (CBD)	213	7.5.2 Spinale Abszesse	248
6.9.7 Lewy-Körper-Demenz	213	7.6 Vorwiegend die Rückenmarksbahnen befallende Erkrankungen	248
6.10 Chorea, Athetose, Ballismus, Dystonie: hyperkinetische Syndrome	213	7.6.1 Überblick	248
6.10.1 Chorea Huntington	215	7.6.2 Friedreich-Ataxie	249
6.10.2 Chorea minor	215	7.6.3 Familiäre spastische Spinalparalyse	249
6.10.3 Athetosen	215	7.6.4 Funikuläre Myelose	249
6.10.4 Ballismus	216	7.7 Erkrankungen der Vorderhörner	250
6.10.5 Dystone Syndrome	216	7.7.1 Überblick	250
6.10.6 Essentieller Tremor und weitere Tremorformen	217	7.7.2 Spinale Muskelatrophien (SMA)	251
		7.7.3 Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)	251

8	Multiple Sklerose und andere immunvermittelte Erkrankungen des zentralen Nervensystems	255	10	Schlaf und Besonderheiten im Schlaf	287
8.1	Grundsätzliches	257	10.1	Verkürzte Schlafdauer oder verschobener Schlaf-Wach-Rhythmus	289
8.2	Multiple Sklerose	257	10.2	Insomnie	289
8.3	Weitere immunvermittelte ZNS-Erkrankungen	265	10.2.1	Allgemeines	289
8.3.1	Neuromyelitis optica	265	10.2.2	Restless-Legs-Syndrom (RLS)	289
8.3.2	Akute disseminierende Enzephalomyelitis (ADEM)	266	10.3	Hypersomnie und exzessive Tagesschläfrigkeit	290
8.3.3	Morbus Behcet	267	10.3.1	Schlaf-Apnoe-Syndrom	290
8.3.4	Subakute myelo-optische Neuropathie (SMON)	267	10.3.2	Narkolepsie-Kataplexie-Syndrom	291
8.3.5	Weitere immunvermittelte Erkrankungen	267	10.3.3	Kleine-Levin-Critchley-Syndrom	293
			10.3.4	Weitere Ursachen von Müdigkeit und Schläfrigkeit am Tage	293
			10.4	Abnorme Bewegungen im Schlaf, Parasomnien	293
9	Epilepsien und ihre Differenzialdiagnose	269	11	Polyradikulopathien und Polyneuropathien	295
9.1	Grundsätzliches	271	11.1	Grundsätzliches	297
9.1.1	Einteilung der Epilepsien	271	11.2	Polyradikulitiden	297
9.1.2	Praktisches Vorgehen bei Verdacht auf einen epileptischen Anfall	273	11.2.1	Guillain-Barré-Syndrom (GBS)	297
9.2	Generalisierte Anfälle	276	11.2.2	Chronisch-entzündlich demyelinisierende (rezidivierende) Polyneuropathie (CIDP)	299
9.2.1	Tonisch-klonische Anfälle (früher „Grand-mal-Epilepsie“)	276	11.2.3	Polyradiculitis cranialis	299
9.2.2	Absencen (früher „Petit-mal“)	277	11.2.4	Polyradikulitis der Cauda equina	300
9.2.3	Atypische Absencen und andere Epilepsieformen im Kindesalter	278	11.3	Polyneuropathien	300
9.3	Fokale (partielle) Anfälle	279	11.3.1	Einzelne ätiologische Formen der Polyneuropathien	302
9.3.1	Fokale Anfälle ohne Bewusstseinsveränderung	279			
9.3.2	Fokale Anfälle mit Bewusstseinsveränderung (früher „komplex-partiell“, heute „dyskognitive“ Anfälle)	281	12	Erkrankungen der Hirnnerven	307
9.4	Status epilepticus	282	12.1	Störungen des Geruchssinns (N. olfactorius)	309
9.5	Nicht epileptische anfallsartige Störungen	283	12.2	Sehstörungen als neurologisches Problem (N. opticus)	309
9.5.1	Nicht epileptische psychogene Anfälle	283	12.2.1	Gesichtsfelddefekte	309
9.5.2	Anfallsartige Störungen mit kurz dauernder Bewusstseinstörung und Sturz	284	12.2.2	Visusstörungen	311
9.5.3	Anfallsweise Stürze ohne Bewusstseinstörungen	286	12.3	Störungen der Augenmotorik und Pupillenmotorik	313
9.5.4	Anfallsartige Bewusstseinstörungen ohne Stürze	286	12.3.1	Allgemeine Grundlagen der Okulomotorik	313
9.5.5	Anfallsartige Bewegungsstörungen ohne Bewusstseinstörung	286	12.3.2	Nystagmus	314
9.5.6	Anfallsartige Verwirrtheit und Gedächtnisstörungen	286	12.3.3	Supranukleäre Augenmotorikstörungen	318
			12.3.4	Läsionen der Augenmuskelnerven und ihrer Kerne	320
			12.3.5	Ptose	324
			12.3.6	Pupillenstörungen	324

12.4 Läsionen des N. trigeminus	326	14.2.3 Die wichtigsten primären Kopfschmerzformen	390
12.5 Läsionen des N. facialis	327	14.2.4 Die wichtigsten sekundären Kopfschmerzen	398
12.5.1 Topische Klassifizierung der Fazialispareesen	328		
12.5.2 Ätiologische Klassifizierung der Fazialispareesen	329	14.3 Schmerzsyndrome mit Schwerpunkt im Gesicht	403
12.6 Störungen von Gehör und Gleichgewicht, Schwindel	332	14.3.1 Neuralgien	403
12.6.1 Neurologisch relevante Hörstörungen	332	14.3.2 Gesichtsschmerzen bei Erkrankungen der Zähne und des Kauapparates	405
12.6.2 Gleichgewichtsstörungen und Schwindel	335	14.3.3 Atypische Gesichtsschmerzen	406
12.7 Läsionen des N. glossopharyngeus und des N. vagus	339	14.3.4 Weitere Schmerzen im Gesichtsbereich	406
12.8 Läsionen des N. accessorius	339	14.3.5 Differenzialdiagnose der Kopf- und Gesichtsschmerzen	406
12.9 Läsion des N. hypoglossus	340	14.4 Schulter-Arm-Schmerzen (SAS)	407
12.10 Multiple Hirnnervenausfälle	341	14.4.1 Spondylogene (zervikogene) Schulter-Arm-Schmerzen	407
<hr/>		14.4.2 Degenerativ und rheumatisch bedingte Schulter-Arm-Schmerzen	408
13 Erkrankungen der spinalen Nervenwurzeln und der spinalen peripheren Nerven	343	14.4.3 Neurogene Brachialgien	409
13.1 Radikuläre Syndrome	345	14.4.4 Vaskulär bedingte Brachialgien	409
13.1.1 Überblick	345	14.4.5 „Überlastungsbrachialgien“	409
13.1.2 „Bandscheibenvorfall“: Radikuläre Syndrome bei Diskushernien	347	14.4.6 Sonstige Brachialgien	409
13.1.3 Radikuläre Syndrome bei engem Spinalkanal	353	14.5 Rumpf- und Rückenschmerzen	410
13.1.4 Radikuläre Syndrome bei Raumforderungen	354	14.5.1 Brust- und Bauchwandschmerzen	410
13.2 Läsionen der peripheren Nerven	355	14.5.2 Rückenschmerzen	410
13.2.1 Überblick	355	14.5.3 Leistenschmerzen	412
13.2.2 Erkrankungen des Armplexus	357	14.6 Beinschmerzen	412
13.2.3 Erkrankungen der peripheren Nerven an den oberen Extremitäten	362	14.7 Pseudoradikuläre Schmerzen	413
13.2.4 Erkrankungen der Rumpfnerven	373	<hr/>	
13.2.5 Erkrankungen des Beinplexus	375	15 Erkrankungen der Muskulatur (Myopathien)	415
13.2.6 Erkrankungen der peripheren Nerven an den unteren Extremitäten	375	15.1 Bau und Funktionsweise der Muskulatur	417
<hr/>		15.1.1 Mikroskopische Anatomie des Muskelgewebes	417
14 Schmerzsyndrome	385	15.1.2 Physiologie der Muskelkontraktion	417
14.1 Grundsätzliches	387	15.1.3 Reizübermittlung an der motorischen Endplatte und Reizweiterleitung	417
14.1.1 Schmerzentstehung und -wahrnehmung	387	15.2 Allgemeine Symptomatik	418
14.1.2 Allgemeine Aspekte der Schmerzanamnese	387	15.3 Muskeldystrophien	419
14.2 Schmerzsyndrome mit Schwerpunkt in Kopf und Nacken	388	15.3.1 X-chromosomal vererbte Muskeldystrophien – Dystrophinopathien	421
14.2.1 IHS-Einteilung der Kopfschmerzen	388	15.3.2 Autosomal vererbte Muskeldystrophien	423
14.2.2 Die Begegnung mit dem Kopfschmerz-Patienten	389	15.3.3 Seltene Dystrophie-Formen	425

15.4 Myotone Syndrome und periodische Lähmungen	425	16 Erkrankungen des vegetativen (autonomen) Nervensystems	439
15.4.1 Erkrankungen mit einem vorherrschenden myotonen Syndrom	427	16.1 Anatomie	441
15.4.2 Erkrankungen mit periodischen Lähmungen	428	16.1.1 Sympathikus	441
15.5 Metabolische Myopathien	428	16.1.2 Parasympathikus	444
15.5.1 Akute Rhabdomyolyse	429	16.2 Funktionen und Störungen	444
15.5.2 Mitochondriale Enzephalomyopathien	429	16.2.1 Schweißsekretion	445
15.6 Myositiden	430	16.2.2 Blasen-, Darm- und Sexualfunktionen	445
15.6.1 Polymyositis und Dermatomyositis	431	16.2.3 Halssympathikus und Horner-Syndrom	447
15.7 Weitere Erkrankungen mit Muskelbeteiligung	432	16.2.4 Generalisierte Störungen der vegetativen Funktionen	447
15.7.1 Myopathien im Rahmen internistischer Erkrankungen	432	Sachverzeichnis	449
15.7.2 Kongenitale Myopathien	432		
15.8 Störungen der neuromuskulären Reizübertragung – myasthene Syndrome	433		
15.8.1 Myasthenia gravis pseudoparalytica	433		
15.8.2 Lambert-Eaton-Syndrom	437		
15.8.3 Seltene myastheniforme Syndrome	437		