

1	Grundlagen	3
2	Das ärztliche Gespräch in der Neurologie	13
3	Die neurologische Untersuchung	19
4	Die Zusatzuntersuchungen in der Neurologie	61
5	Topische Diagnostik und Differenzialdiagnostik der neurologischen Syndrome	89
6	Erkrankungen des Gehirns und seiner Hälften	11
7	Erkrankungen des Rückenmarks	19
8	Multiple Sklerose und andere Myelinopathien	21
9	Epilepsien und ihre Differenzialdiagnose	22
10	Schlaf und Besonderheiten im Schlaf	24
11	Polyradikulopathien und Polyneuropathien	25
12	Erkrankungen der Hirnnerven	26
13	Erkrankungen der spinalen Nervenwurzeln und der spinalen peripheren Nerven	29
14	Schmerzsyndrome	34
15	Erkrankungen der Muskulatur (Myopathien)	37
16	Erkrankungen des vegetativen (autonomen) Nervensystems	40

Inhalt

1	Grundlagen	3
1.1	Mikroskopische Anatomie des Nervensystems	3
1.1.1	Neuron	3
1.1.2	Neuroglia	3
1.1.3	Markscheiden	4
1.1.4	Synapse	5
1.2	Grundlagen der Neurophysiologie	5
1.2.1	Ionenkanäle	5
1.2.2	Ruhepotenzial	5
1.2.3	Aktionspotenzial	6
1.2.4	Erregungsleitung	6
1.3	Grundlagen der Neurogenetik	6
1.3.1	Allgemeine Genetik	6
1.3.2	Neurogenetik	9
1.3.3	Genetische Beratung	9
2	Das ärztliche Gespräch in der Neurologie	13
2.1	Allgemeine Prinzipien der Anamneseerhebung	13
2.1.1	Allgemeine Voraussetzungen der Anamneseerhebung	13
2.1.2	Allgemeine Prinzipien der Gesprächsführung	13
2.1.3	Umgang mit dem Patienten	13
2.1.4	Anamnese und klinische Untersuchung	14
2.2	Spezielle Aspekte der Anamneseerhebung	14
2.2.1	Aktuelle Krankengeschichte	14
2.2.2	Vorgeschichte, Familien- und Sozialanamnese	14
3	Die neurologische Untersuchung	19
3.1	Grundsätzliches zum Erheben des Neurostatus	19
3.2	Stehen und Gehen	21
3.2.1	Allgemeine Beurteilung von Stehen und Gehen	21
3.2.2	Spezielle Steh- und Gehproben	24

3.3	Untersuchung des Kopfes und der Hirnnerven	24
3.3.1	Kopf und Halswirbelsäule	24
3.3.2	Hirnnerven	27
3.4	Untersuchung der oberen Extremitäten	37
3.4.1	Allgemeines	37
3.4.2	Untersuchung von Motorik und Bewegungskoordination	37
3.4.3	Untersuchung von Muskeltonus und Kraft	38
3.4.4	Untersuchung der Reflexe	40
3.4.5	Untersuchung der Sensibilität	46
3.5	Untersuchung des Rumpfes	47
3.5.1	Untersuchung von Rücken und Wirbelsäule	47
3.5.2	Untersuchung der Reflexe	48
3.5.3	Untersuchung der Sensibilität	48
3.6	Untersuchung der unteren Extremitäten	49
3.6.1	Allgemeines	49
3.6.2	Bewegungskoordination und Kraft	49
3.6.3	Untersuchung der Reflexe	50
3.6.4	Untersuchung der Sensibilität	51
3.7	Untersuchung des autonomen Nervensystems	51
3.8	Elemente der neurologisch relevanten Allgemeinuntersuchung	51
3.9	Neuropsychologische und psychiatrische Untersuchung	52
3.9.1	Psychopathologischer Befund	52
3.9.2	Neuropsychologische Untersuchung	53
3.10	Besonderheiten der neuro-pädiatrischen Untersuchung des Säuglings und des Kleinkindes	55

4	Die Zusatzuntersuchungen in der Neurologie	61
4.1	Grundsätzliches	61
4.2	Die bildgebenden Untersuchungen	61
4.2.1	Konventionelle Röntgendiagnostik des Skeletts	61
4.2.2	Computertomographie (CT)	63
4.2.3	Kernspintomographie (MRT)	64
4.2.4	Angiographien mit Röntgenkontrastmitteln (DSA)	68
4.2.5	Myelo- bzw. Radikulographie	70
4.2.6	Nuklearmedizinische Diagnostik	71
4.3	Elektrophysiologische Untersuchungsmethoden	72
4.3.1	Grundsätzliches	72
4.3.2	Elektroenzephalographie (EEG)	74
4.3.3	Evozierte Potenziale	77
4.3.4	Elektromyographie	79
4.3.5	Elektroneurographie (ENG)	81
4.3.6	Übrige elektrophysiologische Untersuchungen	82
4.4	Ultraschall-Untersuchungen	82
4.5	Übrige Zusatzuntersuchungen	84
4.5.1	Liquoruntersuchung	84
4.5.2	Gewebebiopsien	86
4.5.3	Perimetrie	86
5	Topische Diagnostik und Differenzialdiagnostik der neurologischen Syndrome	89
5.1	Grundsätzliches	89
5.2	Motorische Schwäche und andere Störungen der Bewegungsabläufe	89
5.2.1	Anatomisches Substrat der Bewegungsabläufe	89
5.2.2	Regulationssysteme der Motorik	91
5.3	Störungen der Sensibilität	96
5.3.1	Anatomisches Substrat der Sensibilität	96
5.4	Störungen des Bewusstseins	100
5.4.1	Schweregrade und Ursachen	100
5.4.2	Differenzialdiagnosen des Komas	101

5.5	Syndrome einzelner Hirnregionen	102
5.5.1	Syndrome einzelner Großhirnlappen	102
5.5.2	Syndrome des extrapyramidal-motorischen Systems	104
5.5.3	Thalamussyndrome	105
5.5.4	Hirnstammsyndrome	105
5.5.5	Kleinhirnsyndrome	107
<hr/>		
6	Erkrankungen des Gehirns und seiner Hüllen	113
6.1	Angeborene und perinatal erworbene Erkrankungen des Gehirns	113
6.1.1	Zerebrale Bewegungsstörungen	113
6.1.2	Hydrozephalus	114
6.1.3	Mikrozephalie	115
6.1.4	Dysrhaphische Fehlbildungen	115
6.1.5	Heterotopien	117
6.1.6	Ulegyrie	117
6.1.7	Phakomatosen	117
6.1.8	Intrauterin erworbene Affektionen des Gehirns	117
6.2	Das Schädel-Hirn-Trauma	119
6.2.1	Grundsätzliches	119
6.2.2	Relevante Aspekte der Anamnese und der neurologischen Untersuchung	120
6.2.3	Schweregrade des Schädel-Hirn-Traumas	120
6.2.4	Traumatische Hämatome	122
6.2.5	Komplikationen des Schädel-Hirn-Traumas	125
6.3	Hirndruck	126
6.4	Hirntumoren	128
6.4.1	Charakteristika spezieller Hirntumoren	128
6.5	Zirkulatorische Störungen des Gehirns und nichttraumatische intrakranielle Blutungen	135
6.5.1	Zerebrale Ischämie	135
6.5.2	Nichttraumatische intrakranielle Blutungen	146
6.6	Erregerbedingte Erkrankungen des Gehirns und seiner Hüllen	152
6.6.1	Erkrankungen mit einem vorherrschenden meningitischen Syndrom	153

6.6.2	Erkrankungen mit einem vorherr-schenden enzephalitischen Syndrom	156
6.6.3	Intrakranielle Abszesse	163
6.7	Stoffwechselstörungen und All-gemeinerkrankungen mit Auswir-kungen auf das Nervensystem	164
6.7.1	Angeborene Stoffwechsel-erkrankungen	164
6.7.2	Erworbene Stoffwechselstörungen	168
6.8	Erkrankungen der Stammganglien	173
6.8.1	Erkrankungen mit einem hyperton-hypokinetischen Syndrom	174
6.8.2	Degenerative Systemerkrankungen mit einem hyperton-hypokinetischen Syndrom	178
6.8.3	Erkrankungen mit einem hyperkinetischen Syndrom	179
6.8.4	Weitere unwillkürliche Bewegungen	184
6.9	Kleinhirnerkrankungen	184
6.9.1	Auswahl einzelner häufiger Kleinhirnerkrankungen	185
6.10	Demenzen	187
6.10.1	Das demenzielle Syndrom	187
6.10.2	Degenerative Hirnerkrankungen mit dem Leitsymptom „Demenz“	189
6.10.3	Vaskuläre Demenz	191
<hr/>		
7	Erkrankungen des Rückenmarks	195
7.1	Anatomische Grundlagen	195
7.2	Allgemeine Topik und Symptomatik bei Rückenmarksläsionen	196
7.2.1	Querschnittssyndrom	196
7.2.2	Halbseitenläsion (Brown-Séquard-Syndrom)	197
7.2.3	Zentromedulläre Läsion	197
7.2.4	Läsion beider anterolateraler Rückenmarkspartien	198
7.2.5	Isolierte oder kombinierte Strangaffektionen	198
7.2.6	Läsion der Vorderhornzellen	198
7.2.7	Kombination aus Vorderhornläsion und Strangaffektion	198
7.2.8	Konussyndrom	199
7.2.9	Kaudasyndrom	199

7.3	Traumatische Rückenmarksläsionen	199
7.4	Rückenmarkskompression	202
7.4.1	Rückenmarkstumoren	202
7.4.2	Myelopathie bei Zervikalspondylose	204
7.5	Zirkulatorische Störungen des Rückenmarks	204
7.5.1	Gefäßversorgung des Rückenmarks	204
7.5.2	Arterielle Durchblutungsstörungen	205
7.5.3	Venöse Durchblutungsstörungen	206
7.5.4	Spinale Blutungen	206
7.6	Erregerbedingte und entzündliche Erkrankungen des Rückenmarks	207
7.6.1	Myelitis	207
7.6.2	Poliomyelitis anterior acuta	208
7.6.3	Spinale Abszesse	208
7.7	Syringomyelie und Syringobulbie	208
7.8	Vorwiegend die Rückenmarksstränge befallende Erkrankungen	210
7.8.1	Hereditär bedingte Erkrankungen der Rückenmarksstränge	210
7.8.2	Nichtgenetisch bedingte Erkrankungen der Rückenmarksstränge	211
7.9	Erkrankungen der Vorderhörner	212
<hr/> 8	Multiple Sklerose und andere Myelinopathien	217
8.1	Grundsätzliches	217
8.1.1	Das Myelin	217
8.2	Multiple Sklerose	217
8.3	Weitere Demyelinisierungs-erkrankungen mit ungeklärtem Pathomechanismus	223
<hr/> 9	Epilepsien und ihre Differenzialdiagnose	227
9.1	Grundsätzliches	227
9.1.1	Einteilung der Epilepsien	228
9.1.2	Praktisches Vorgehen bei Verdacht auf einen epileptischen Anfall	229
9.2	Generalisierte Anfälle	231
9.2.1	Tonisch-klonische Anfälle (Grand-Mal-Epilepsie)	231

9.2.2	Absencen (Petit-Mal)	232
9.2.3	Atypische Absencen und andere Epilepsieformen im Kindesalter	233
9.3	Partielle (fokale) Anfälle	233
9.3.1	Einfache partielle Anfälle	234
9.3.2	Komplex-partielle Anfälle	235
9.4	Der Status epilepticus	236
9.5	Nichtepileptische anfallsweise Störungen	237
9.5.1	Anfallsartige Störungen mit kurz dauernder Bewusstseinsstörung und Sturz	237
9.5.2	Anfallsweise Stürze ohne Bewusstseinsstörungen	239
9.5.3	Anfallsartige Bewusstseinsstörungen ohne Stürze	239
9.5.4	Anfallsartige Bewegungsstörungen ohne Bewusstseinsstörung	239
<hr/>		
10	Schlaf und Besonderheiten im Schlaf	243
10.1	Störungen der Schlafdauer	243
10.2	Besondere Phänomene während des Schlafs	243
10.2.1	Schlaf-Apnoe-Syndrom	243
10.2.2	Narkolepsie-Kataplexie-Syndrom	244
10.2.3	Abnorme Bewegungen im Schlaf	245
10.3	Schläfrigkeit oder Schlafanfälle am Tag	246
10.3.1	„Reine“ Tagesschläfrigkeit	246
10.3.2	Tagesschläfrigkeit mit weiteren Besonderheiten	246
10.4	Restless-Legs-Syndrom	247
<hr/>		
11	Polyradikulopathien und Polyneuropathien	251
11.1	Grundsätzliches	251
11.2	Polyradikulitiden	251
11.2.1	Klassische Polyradikulitis (Landry-Guillain-Barré-Strohl-Syndrom)	252
11.2.2	Chronisch-entzündlich demyelinisierende (rezidivierende) Polyneuropathie (CIDP)	253

11.2.3	Polyradiculitis cranialis	254
11.2.4	Polyradikulitis der Cauda equina	254
11.3	Polyneuropathien	255
11.3.1	Einzelne ätiologische Formen der Polyneuropathien	257

12 Erkrankungen der Hirnnerven 263

12.1	Störungen des Geruchssinns/N. olfactorius	263
12.2	Sehstörungen als neurologisches Problem/N. opticus	263
12.2.1	Gesichtsfelddefekte	263
12.2.2	Visusstörungen	266
12.3	Störungen der Augenmotorik und Pupillenmotorik	267
12.3.1	Grundsätzliches zur Okulomotorik	267
12.3.2	Nystagmus	269
12.3.3	Supranukleäre Augenmotorik- störungen	273
12.3.4	Läsionen der Augenmuskelnerven und ihrer Kerne	275
12.3.5	Ptose	279
12.3.6	Pupillenstörungen	280
12.4	Läsionen des N. trigeminus	282
12.5	Läsionen des N. facialis	283
12.5.1	Topische Klassifizierung der Fazialisparesen	283
12.5.2	Ätiologische Klassifizierung der Fazialisparesen	284
12.6	Störungen von Gehör und Gleichgewicht, Schwindel	287
12.6.1	Neurologisch relevante Gehörstörungen	288
12.6.2	Gleichgewichtsstörungen und Schwindel	290
12.7	Läsionen des N. glossopharyngeus und des N. vagus	294
12.8	Akzessoriusparese	294
12.9	Hypoglossusparese	296
12.10	Multiple Hirnnervenausfälle	296

13	Erkrankungen der spinalen Nervenwurzeln und der spinalen peripheren Nerven	299
13.1	Radikuläre Syndrome	299
13.1.1	Grundsätzliches	299
13.1.2	Radikuläre Syndrome bei Diskushernien	302
13.1.3	Radikuläre Syndrome bei engem Spinalkanal	308
13.1.4	Radikuläre Syndrome bei Raumforderungen	308
13.2	Läsionen der peripheren Nerven	311
13.2.1	Grundsätzliches	311
13.2.2	Erkrankungen des Armplexus	312
13.2.3	Erkrankungen der peripheren Nerven an den oberen Extremitäten	318
13.2.4	Erkrankungen der Rumpfnerven	330
13.2.5	Erkrankungen des Beinplexus	331
13.2.6	Erkrankungen der peripheren Nerven an den unteren Extremitäten	331
14	Schmerzsyndrome	345
14.1	Grundsätzliches	345
14.1.1	Schmerzentstehung- und -wahrnehmung	345
14.1.2	Allgemeine Aspekte der Schmerzanamnese	345
14.2	Schmerzsyndrome mit Schwerpunkt in Kopf und Nacken	346
14.2.1	IHS-Einteilung der Kopfschmerzen	346
14.2.2	Die Begegnung mit dem Kopfschmerz-Patienten	348
14.2.3	Die wichtigsten primären Kopfschmerzformen	348
14.2.4	Die (wichtigsten) sekundären Kopfschmerzen	359
14.3	Schmerzsyndrome mit Schwerpunkt im Gesicht	364
14.3.1	Neuralgien	364
14.3.2	Gesichtsschmerzen bei Erkrankungen der Zähne und des Kauapparates	366
14.3.3	Atypische Gesichtsschmerzen	366
14.3.4	Weitere Schmerzen im Gesichtsbereich	367

14.3.5	Differenzialdiagnose der Kopf- und Gesichtsschmerzen	367
14.4	Schulter-Arm-Schmerzen (SAS)	367
14.4.1	Spondylogene (zervikogene) Schulter-Arm-Schmerzen	367
14.4.2	Degenerativ und rheumatisch bedingte Schulter-Arm-Schmerzen	368
14.4.3	Neurogene Brachialgien	370
14.4.4	Vaskulär bedingte Brachialgien	371
14.4.5	„Überlastungsbrachialgien“	371
14.4.6	Sonstige Brachialgien	371
14.5	Rumpf- und Rückenschmerzen	372
14.5.1	Brust- und Bauchwandschmerzen	372
14.5.2	Rückenschmerzen	372
14.5.3	Leistenschmerzen	372
14.6	Beinschmerzen	374
14.7	Pseudoradikuläre Schmerzen	375
15	Erkrankungen der Muskulatur (Myopathien)	379
15.1	Bau und Funktionsweise der Muskulatur	379
15.1.1	Mikroskopische Anatomie des Muskelgewebes	379
15.1.2	Physiologie der Muskelkontraktion	379
15.1.3	Reizübermittlung an der motorischen Endplatte und Reizweiterleitung	380
15.2	Allgemeine Symptomatik, Untersuchung und Systematik der Muskelerkrankungen	380
15.3	Muskeldystrophien	382
15.3.1	X-chromosomal vererbte Muskeldystrophien – Dystrophinopathien	382
15.3.2	Autosomal vererbte Muskeldystrophien	385
15.3.3	Seltene Dystrophie-Formen	387
15.4	Myotone Syndrome und periodische Lähmungen	387
15.4.1	Erkrankungen mit einem vorherrschenden myotonen Syndrom	387
15.4.2	Erkrankungen mit periodischen Lähmungen	390

15.5	Metabolische Myopathien	390
15.5.1	Akute Rhabdomyolyse	391
15.5.2	Mitochondriale Enzephalomyopathien	392
15.6	Myositiden	393
15.7	Weitere Erkrankungen mit Muskelbeteiligung	394
15.7.1	Myopathien im Rahmen internistischer Erkrankungen	394
15.7.2	Kongenitale Myopathien	394
15.8	Störungen der neuro- muskulären Reizübertragung – myasthene Syndrome	394

16	Erkrankungen des vegetativen (autonomen) Nervensystems	403
16.1	Anatomie	403
16.1.1	Sympathikus	403
16.1.2	Parasympathikus	406
16.2	Funktionen und Störungen des autonomen Nervensystems	406
16.2.1	Schweißsekretion	407
16.2.2	Blasen-, Darm- und Sexualfunktionen	407
16.2.3	Halssympathikus und Horner-Syndrom	409
16.2.4	Generalisierte Störungen der vegetativen Funktionen	410
<hr/>		
	Anhang	411
	Quellenverzeichnis	411
	Abkürzungsverzeichnis	412
	Sachverzeichnis	417