

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>3</b>
1.1	<b>Mikroskopische Anatomie des Nervensystems</b>	3
1.1.1	Neuron	3
1.1.2	Neuroglia	3
1.1.3	Markscheiden	4
1.1.4	Synapse	4
1.2	<b>Grundlagen der Neurophysiologie</b>	5
1.2.1	Ionenkanäle	5
1.2.2	Ruhepotenzial	5
1.2.3	Aktionspotenzial	5
1.2.4	Erregungsleitung	6
1.3	<b>Grundlagen der Neurogenetik</b>	6
1.3.1	Allgemeine Genetik	6
1.3.2	Neurogenetik	8
1.3.3	Genetische Beratung	8
<b>2</b>	<b>Das ärztliche Gespräch in der Neurologie</b>	<b>13</b>
2.1	<b>Allgemeine Prinzipien der Anamneseerhebung</b>	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	<b>Spezielle Aspekte der Anamneseerhebung</b>	14
2.2.1	Aktuelle Krankengeschichte	14
2.2.2	Vorgeschichte, Familien- und Sozialanamnese	14
<b>3</b>	<b>Die neurologische Untersuchung</b>	<b>19</b>
3.1	<b>Grundsätzliches zum Erheben des Neurostatus</b>	19
3.2	<b>Stehen und Gehen</b>	22
3.2.1	Allgemeine Beurteilung von Stehen und Gehen	22
3.2.2	Spezielle Steh- und Gehproben	22
3.3	<b>Untersuchung des Kopfes und der Hirnnerven</b>	24
3.3.1	Kopf und Halswirbelsäule	24
3.3.2	Hirnnerven	25
3.4	<b>Untersuchung der oberen Extremitäten</b>	38
3.4.1	Allgemeines	38
3.4.2	Untersuchung von Motorik und Bewegungskoordination	38
3.4.3	Untersuchung von Muskeltonus und Kraft	40
3.4.4	Untersuchung der Reflexe	41
3.4.5	Untersuchung der Sensibilität	47
3.5	<b>Untersuchung des Rumpfes</b>	48
3.5.1	Untersuchung von Rücken und Wirbelsäule	48
3.5.2	Untersuchung der Reflexe	49
3.5.3	Untersuchung der Sensibilität	49
3.6	<b>Untersuchung der unteren Extremitäten</b>	50
3.6.1	Allgemeines	50
3.6.2	Bewegungskoordination und Kraft	50
3.6.3	Untersuchung der Reflexe	51
3.6.4	Untersuchung der Sensibilität	52
3.7	<b>Untersuchung des autonomen Nervensystems</b>	52
3.8	<b>Elemente der neurologisch relevanten Allgemeinuntersuchung</b>	53
3.9	<b>Neuropsychologische und psychiatrische Untersuchung</b>	53
3.9.1	Psychopathologischer Befund	53
3.9.2	Neuropsychologische Untersuchung	55
3.10	<b>Besonderheiten der neuro-pädiatrischen Untersuchung des Säuglings und des Kleinkindes</b>	57
3.10.1	Reflexe	57

<b>4</b>	<b>Die Zusatzuntersuchungen in der Neurologie</b>	63	<b>5.5</b>	<b>Syndrome einzelner Hirnregionen</b>	106
<b>4.1</b>	<b>Grundsätzliches</b>	63	5.5.1	Syndrome einzelner Großhirnloben	106
<b>4.2</b>	<b>Die bildgebenden Untersuchungen</b>	63	5.5.2	Syndrome des extrapyramidal-motorischen Systems	108
4.2.1	Konventionelle Röntgendiagnostik des Skeletts	63	5.5.3	Thalamussyndrome	109
4.2.2	Computertomografie (CT)	65	5.5.4	Hirnstammsyndrome	109
4.2.3	Kernspintomografie (MRT)	67	5.5.5	Kleinhirnsyndrome	110
4.2.4	Angiografien mit Röntgenkontrastmitteln (DSA)	72	<b>6</b>	<b>Erkrankungen des Gehirns und seiner Hüllen</b>	117
4.2.5	Myelo- bzw. Radikulografie	74	<b>6.1</b>	<b>Angeborene und perinatal erworbene Erkrankungen des Gehirns</b>	117
4.2.6	Nuklearmedizinische Diagnostik	76	6.1.1	Zerebrale Bewegungsstörungen	117
<b>4.3</b>	<b>Elektrophysiologische Untersuchungsmethoden</b>	77	6.1.2	Hydrozephalus	118
4.3.1	Grundsätzliches	77	6.1.3	Mikrozephalie	119
4.3.2	Elektroenzephalografie (EEG)	78	6.1.4	Dysrhapische Fehlbildungen	119
4.3.3	Evozierte Potenziale	81	6.1.5	Heterotopien	120
4.3.4	Elektromyografie (EMG)	84	6.1.6	Ulegyrie	121
4.3.5	Elektroneurografie (ENG)	86	6.1.7	Phakomatosen	122
4.3.6	Übrige elektrophysiologische Untersuchungen	86	6.1.8	Intrauterin erworbene Affektionen des Gehirns	122
<b>4.4</b>	<b>Ultraschalluntersuchungen</b>	87	<b>6.2</b>	<b>Schädel-Hirn-Trauma</b>	124
<b>4.5</b>	<b>Weitere Zusatzuntersuchungen</b>	88	6.2.1	Grundsätzliches	124
4.5.1	Liquoruntersuchung	88	6.2.2	Relevante Aspekte der Anamnese und der neurologischen Untersuchung	124
4.5.2	Gewebebiopsien	90	6.2.3	Schweregrade des Schädel-Hirn-Traumas	125
4.5.3	Perimetrie	90	6.2.4	Traumatische Hämatomate	127
<b>5</b>	<b>Topische Diagnostik und Differenzialdiagnostik der neurologischen Syndrome</b>	93	6.2.5	Komplikationen des Schädel-Hirn-Traumas	129
<b>5.1</b>	<b>Grundsätzliches</b>	93	<b>6.3</b>	<b>Hirndruck</b>	130
<b>5.2</b>	<b>Motorische Schwäche und andere Störungen der Bewegungsabläufe</b>	93	<b>6.4</b>	<b>Hirntumoren</b>	132
5.2.1	Anatomisches Substrat der Bewegungsabläufe	93	6.4.1	Charakteristika spezieller Hirntumoren	133
5.2.2	Regulationssysteme der Motorik	95	<b>6.5</b>	<b>Zirkulatorische Störungen des Gehirns</b>	140
<b>5.3</b>	<b>Störungen der Sensibilität</b>	100	6.5.1	Zerebrale Ischämie	140
5.3.1	Anatomisches Substrat der Sensibilität	100	6.5.2	Nichttraumatische intrakranielle Blutungen	151
<b>5.4</b>	<b>Störungen des Bewusstseins</b>	104	<b>6.6</b>	<b>Erregerbedingte Erkrankungen des Gehirns und seiner Hüllen</b>	157
5.4.1	Schweregrade und Ursachen	104	6.6.1	Erkrankungen mit einem vorherrschenden meningitischen Syndrom	157
5.4.2	Differenzialdiagnosen des Komas	105	6.6.2	Erkrankungen mit einem vorherrschenden enzephalitischen Syndrom	161
			6.6.3	Intrakranielle Abszesse	168

<b>6.7</b>	<b>Stoffwechselstörungen und Allgemeinerkrankungen mit Auswirkungen auf das Nervensystem</b>	169	<b>7.3</b>	<b>Traumatische Rückenmarksläsionen</b>	207
6.7.1	Angeborene Stoffwechselerkrankungen	169	<b>7.4</b>	<b>Rückenmarkskompression</b>	208
6.7.2	Erworbene Stoffwechselstörungen	173	7.4.1	Rückenmarkstumoren	209
<b>6.8</b>	<b>Erkrankungen der Stammganglien</b>	179	7.4.2	Myelopathie bei Zervikalspondylose	210
6.8.1	Erkrankungen mit einem hyperten- hypokinetischen Syndrom	179	<b>7.5</b>	<b>Zirkulatorische Störungen des Rückenmarks</b>	211
6.8.2	Degenerative Systemerkrankungen mit einem hyperten-hypokinetischen Syndrom	183	7.5.1	Gefäßversorgung des Rückenmarks	211
6.8.3	Erkrankungen mit einem hyperkinetischen Syndrom	185	7.5.2	Arterielle Durchblutungsstörungen	212
6.8.4	Weitere unwillkürliche Bewegungen	189	7.5.3	Venöse Durchblutungsstörungen	213
<b>6.9</b>	<b>Kleinhirnerkrankungen</b>	190	7.5.4	Spinale Blutungen	213
6.9.1	Auswahl einzelner häufiger Kleinhirnerkrankungen	190	<b>7.6</b>	<b>Erregerbedingte und entzündliche Erkrankungen des Rückenmarks</b>	213
<b>6.10</b>	<b>Demenzen</b>	193	7.6.1	Myelitis	213
6.10.1	Das demenzielle Syndrom	193	7.6.2	Poliomyelitis anterior acuta	214
6.10.2	Degenerative Hirnerkrankungen mit dem Leitsymptom „Demenz“	195	7.6.3	Spinale Abszesse	215
6.10.3	Vaskuläre Demenz	196	<b>7.7</b>	<b>Syringomyelie und Syringobulbie</b>	215
6.10.4	Demenz bei Hydrozephalus	197	<b>7.8</b>	<b>Vorwiegend die Rückenmarks- stränge befallende Erkrankungen</b>	216
<b>7</b>	<b>Erkrankungen des Rückenmarks</b>	201	7.8.1	Hereditär bedingte Erkrankungen der Rückenmarksstränge	216
7.1	Anatomische Grundlagen	201	7.8.2	Nicht genetisch bedingte Erkrankungen der Rückenmarksstränge	217
<b>7.2</b>	<b>Allgemeine Topik und Symptomatik bei Rückenmarksläsionen</b>	202	<b>7.9</b>	<b>Erkrankungen der Vorderhörner</b>	218
7.2.1	Querschnittssyndrom	202	<b>8</b>	<b>Multiple Sklerose und andere demyelinisierende Erkrankungen</b>	223
7.2.2	Halbseitenläsion (Brown-Séquard- Syndrom)	203	8.1	<b>Grundsätzliches</b>	223
7.2.3	Zentromedulläre Läsion	204	8.1.1	Das Myelin	223
7.2.4	Läsion beider anterolateraler Rückenmarkspartien	204	<b>8.2</b>	<b>Multiple Sklerose</b>	223
7.2.5	Läsion beider Hinterstränge	204	<b>8.3</b>	<b>Weitere demyelinisierende Erkrankungen</b>	229
7.2.6	Isolierte oder kombinierte Strangaffektionen	205	<b>9</b>	<b>Epilepsien und ihre Differenzialdiagnose</b>	233
7.2.7	Läsion der Vorderhornzellen	205	9.1	<b>Grundsätzliches</b>	233
7.2.8	Kombination aus Vorderhornläsion und Strangaffektion	205	9.1.1	Einteilung der Epilepsien	234
7.2.9	Epikonusyndrom	205	9.1.2	Praktisches Vorgehen bei Verdacht auf einen epileptischen Anfall	235
7.2.10	Konusyndrom	205			
7.2.11	Kaudasyndrom	206			

<b>9.2</b>	<b>Generalisierte Anfälle</b>	237	<b>11.2.2</b>	Chronisch-entzündlich demyelinisierende (rezidivierende) Polyneuropathie (CIDP)	259
9.2.1	Tonisch-klonische Anfälle (Grand-Mal-Epilepsie)	237	11.2.3	Polyradikulitis cranialis	260
9.2.2	Absencen (Petit-Mal)	238	11.2.4	Polyradikulitis der Cauda equina	260
9.2.3	Atypische Absencen und andere Epilepsieformen im Kindesalter	238	<b>11.3</b>	<b>Polyneuropathien</b>	260
<b>9.3</b>	<b>Partielle (fokale) Anfälle</b>	240	11.3.1	Einzelne ätiologische Formen der Polyneuropathien	261
9.3.1	Einfache partielle Anfälle	240			
9.3.2	Komplex-partielle Anfälle	241	<b>12</b>	<b>Erkrankungen der Hirnnerven</b>	269
<b>9.4</b>	<b>Status epilepticus</b>	242	<b>12.1</b>	<b>Störungen des Geruchssinns/ N. olfactorius</b>	269
<b>9.5</b>	<b>Nicht epileptische anfallsweise Störungen</b>	243	<b>12.2</b>	<b>Sehstörungen als neurologisches Problem/N. opticus</b>	269
9.5.1	Anfallsartige Störungen mit kurz dauernder Bewusstseinsstörung und Sturz	243	12.2.1	Gesichtsfelddefekte	269
9.5.2	Anfallsweise Stürze ohne Bewusstseinsstörungen	245	12.2.2	Visusstörungen	271
9.5.3	Anfallsartige Bewusstseinsstörungen ohne Stürze	245	<b>12.3</b>	<b>Störungen der Augenmotorik und Pupillenmotorik</b>	273
9.5.4	Anfallsartige Bewegungsstörungen ohne Bewusstseinsstörung	245	12.3.1	Grundsätzliches zur Okulomotorik	273
			12.3.2	Nystagmus	274
			12.3.3	Supranukleäre Augenmotorik- störungen	278
<b>10</b>	<b>Schlaf und Besonderheiten im Schlaf</b>	249	12.3.4	Läsionen der Augenmuskelnerven und ihrer Kerne	281
<b>10.1</b>	<b>Störungen der Schlafdauer</b>	249	12.3.5	Ptose	285
<b>10.2</b>	<b>Besondere Phänomene während des Schlafs</b>	249	12.3.6	Pupillenstörungen	286
10.2.1	Schlaf-Apnoe-Syndrom	249	<b>12.4</b>	<b>Läsionen des N. trigeminus</b>	288
10.2.2	Narkolepsie-Kataplexie-Syndrom	250	<b>12.5</b>	<b>Läsionen des N. facialis</b>	289
10.2.3	Abnorme Bewegungen im Schlaf	251	12.5.1	Topische Klassifizierung der Fazialisparesen	289
<b>10.3</b>	<b>Schläfrigkeit oder Schlafanfälle am Tag</b>	252	12.5.2	Ätiologische Klassifizierung der Fazialisparesen	290
10.3.1	„Reine“ Tagesschläfrigkeit	252	<b>12.6</b>	<b>Störungen von Gehör und Gleichgewicht, Schwindel</b>	293
10.3.2	Tagesschläfrigkeit mit weiteren Besonderheiten	252	12.6.1	Neurologisch relevante Gehörstörungen	294
<b>10.4</b>	<b>Restless-Legs-Syndrom</b>	252	12.6.2	Gleichgewichtsstörungen und Schwindel	296
<b>11</b>	<b>Polyradikulopathien und Polyneuropathien</b>	257	<b>12.7</b>	<b>Läsionen des N. glossopharyngeus und des N. vagus</b>	299
<b>11.1</b>	<b>Grundsätzliches</b>	257	<b>12.8</b>	<b>Akzessoriusparese</b>	300
<b>11.2</b>	<b>Polyradikulitiden</b>	257	<b>12.9</b>	<b>Hypoglossusparese</b>	302
11.2.1	Klassische Polyradikulitis (Landry- Guillain-Barré-Strohl-Syndrom)	258	<b>12.10</b>	<b>Multiple Hirnnervenausfälle</b>	302

<b>13</b>	<b>Erkrankungen der spinalen Nervenwurzeln und der spinalen peripheren Nerven</b>	305	<b>14.4</b>	<b>Schulter-Arm-Schmerzen (SAS)</b>	375
<b>13.1</b>	<b>Radikuläre Syndrome</b>	305	14.4.1	Spondylogene (zervikogene) Schulter-Arm-Schmerzen	375
13.1.1	Grundsätzliches	305	14.4.2	Degenerativ und rheumatisch bedingte Schulter-Arm-Schmerzen	375
13.1.2	Radikuläre Syndrome bei Diskushernien	308	14.4.3	Neurogene Brachialgien	377
13.1.3	Radikuläre Syndrome bei engem Spinalkanal	313	14.4.4	Vaskulär bedingte Brachialgien	377
13.1.4	Radikuläre Syndrome bei Raumforderungen	314	14.4.5	„Überlastungsbrachialgien“	378
<b>13.2</b>	<b>Läsionen der peripheren Nerven</b>	316	14.4.6	Sonstige Brachialgien	378
13.2.1	Grundsätzliches	316	<b>14.5</b>	<b>Rumpf- und Rückenschmerzen</b>	378
13.2.2	Erkrankungen des Armplexus	317	14.5.1	Brust- und Bauchwandschmerzen	380
13.2.3	Erkrankungen der peripheren Nerven an den oberen Extremitäten	324	14.5.2	Rückenschmerzen	380
13.2.4	Erkrankungen der Rumpfnerven	336	14.5.3	Leistenschmerzen	380
13.2.5	Erkrankungen des Beinplexus	337	<b>14.6</b>	<b>Beinschmerzen</b>	380
13.2.6	Erkrankungen der peripheren Nerven an den unteren Extremitäten	337	<b>14.7</b>	<b>Pseudoradikuläre Schmerzen</b>	381
<b>14</b>	<b>Schmerzsyndrome</b>	353	<b>15</b>	<b>Erkrankungen der Muskulatur (Myopathien)</b>	385
<b>14.1</b>	<b>Grundsätzliches</b>	353	<b>15.1</b>	<b>Bau und Funktionsweise der Muskulatur</b>	385
14.1.1	Schmerzentsstehung- und -wahrnehmung	353	15.1.1	Mikroskopische Anatomie des Muskelgewebes	385
14.1.2	Allgemeine Aspekte der Schmerzanamnese	353	15.1.2	Physiologie der Muskelkontraktion	385
<b>14.2</b>	<b>Schmerzsyndrome mit Schwerpunkt in Kopf und Nacken</b>	354	15.1.3	Reizübermittlung an der motorischen Endplatte und Reizweiterleitung	385
14.2.1	IHS-Einteilung der Kopfschmerzen	354	<b>15.2</b>	<b>Allgemeine Symptomatik</b>	386
14.2.2	Die Begegnung mit dem Kopfschmerz-Patienten	355	<b>15.3</b>	<b>Muskeldystrophien</b>	387
14.2.3	Die wichtigsten primären Kopfschmerzformen	356	15.3.1	X-chromosomal vererbte Muskeldystrophien – Dystrophinopathien	388
14.2.4	Die (wichtigsten) sekundären Kopfschmerzen	365	15.3.2	Autosomal vererbte Muskeldystrophien	392
<b>14.3</b>	<b>Schmerzsyndrome mit Schwerpunkt im Gesicht</b>	371	15.3.3	Seltenere Dystrophie-Formen	393
14.3.1	Neuralgien	371	<b>15.4</b>	<b>Myotone Syndrome und periodische Lähmungen</b>	394
14.3.2	Gesichtsschmerzen bei Erkrankungen der Zähne und des Kauapparates	373	15.4.1	Erkrankungen mit einem vorherrschenden myotonen Syndrom	394
14.3.3	Atypische Gesichtsschmerzen	374	15.4.2	Erkrankungen mit periodischen Lähmungen	396
14.3.4	Weitere Schmerzen im Gesichtsbereich	374	<b>15.5</b>	<b>Metabolische Myopathien</b>	397
14.3.5	Differenzialdiagnose der Kopf- und Gesichtsschmerzen	375	15.5.1	Akute Rhabdomyolyse	398
			15.5.2	Mitochondriale Enzephalomyopathien	398
			<b>15.6</b>	<b>Myositiden</b>	399

<b>15.7</b>	<b>Weitere Erkrankungen mit Muskelbeteiligung</b>	<b>401</b>	<b>16.2</b>	<b>Funktionen und Störungen</b>	<b>411</b>
15.7.1	Myopathien im Rahmen internistischer Erkrankungen	401	16.2.1	Schweißsekretion	411
15.7.2	Kongenitale Myopathien	401	16.2.2	Blasen-, Darm- und Sexualfunktionen	413
<b>15.8</b>	<b>Störungen der neuromuskulären Reizübertragung – myasthene Syndrome</b>	<b>402</b>	16.2.3	Halssympathikus und Horner-Syndrom	415
<b>16</b>	<b>Erkrankungen des vegetativen (autonomen) Nervensystems</b>	<b>409</b>	16.2.4	Generalisierte Störungen der vegetativen Funktionen	416
<b>16.1</b>	<b>Anatomie</b>	<b>409</b>	<b>17</b>	<b>Anhang</b>	<b>417</b>
16.1.1	Sympathikus	409	17.1	Quellenverzeichnis	418
16.1.2	Parasympathikus	411	17.2	Abkürzungsverzeichnis	419
			17.3	Sachverzeichnis	424