

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	13
<b>1 Anatomie des autonomen Nervensystems</b> .....	15
<i>Winfried Neububer</i>	
1.1 Peripheres ANS .....	16
1.1.1 Sympathikus .....	17
1.1.2 Parasympathikus .....	27
1.1.3 Intramurale Ganglienplexus .....	33
1.2 Zentrales ANS .....	39
<b>2 Physiologie des autonomen Nervensystems</b> .....	45
<i>Wilfrid Jänig</i>	
2.1 Einleitung .....	45
2.2 Peripheres autonomes Nervensystem .....	47
2.2.1 Einteilung und Abgrenzung des autonomen Nervensystems. . .	47
2.2.2 Viszerale afferente Neurone .....	49
2.2.3 Effektorantworten auf Aktivierung parasympathischer oder sympathischer Neurone .....	52
2.2.4 Funktionelle Eigenschaften autonomer Systeme .....	53
2.2.5 Transmittersubstanzen in peripheren autonomen Neuronen . . .	60
2.2.6 Signalübertragung in autonomen Ganglien .....	61
2.2.7 Mechanismen der neuroeffektorischen Übertragung .....	66
2.3 Zentrale Organisation des autonomen Nervensystems .....	68
2.3.1 Organisation im Rückenmark .....	68
2.3.2 Organisation im unteren Hirnstamm .....	74
2.3.3 Organisation im oberen Hirnstamm und Hypothalamus .....	75
<b>3 Anamnese und klinische Untersuchung</b> .....	82
<i>Carl-Albrecht Haensch</i>	
3.1 Vegetative Anamnese .....	82
3.2 Klinische Untersuchung .....	88
<b>4 Untersuchungsmethodik</b> .....	91
<i>Carl-Albrecht Haensch</i>	
4.1 Voraussetzungen .....	91
4.2 Datenakquisition .....	93

## 6 Inhalt

4.3	Untersuchungsmethoden . . . . .	93
4.3.1	Herz-Kreislaufsystem . . . . .	93
4.3.2	Sudomotorik . . . . .	107
4.3.3	Urogenitaltrakt . . . . .	115
4.3.4	Gastrointestinaltrakt . . . . .	119
4.3.5	Respiratorisches System . . . . .	121
4.3.6	Auge . . . . .	122
4.3.7	Neuroendokrinologie . . . . .	123
<b>5</b>	<b>Erkrankungen des ZNS . . . . .</b>	<b>131</b>
	<i>Wolfgang Jost</i>	
5.1	Anatomie und Physiologie . . . . .	131
5.2	Erkrankungen . . . . .	134
5.3	Fazit für die Praxis . . . . .	136
<b>6</b>	<b>Autonome Störungen bei Erkrankungen des Rückenmarks . . .</b>	<b>137</b>
	<i>Johannes Jörg</i>	
6.1	Anatomie und Physiologie . . . . .	137
6.2	Diagnostische Tests . . . . .	139
6.2.1	Sympathikus . . . . .	139
6.2.2	Parasympathikus . . . . .	140
6.3	Spinale autonome Syndrome . . . . .	140
6.3.1	Syndrome von Sympathikus- oder Vagus-Regulations- störungen . . . . .	141
6.3.2	Autonome Syndrome bei Querschnittslähmung . . . . .	141
6.3.3	Autonome Störungen bei speziellen spinalen Syndromen . . . . .	146
6.3.4	Therapeutische Strategien bei Querschnittsyndromen . . . . .	147
6.4	Rückenmarkerkrankungen mit autonomen Symptomen . . . . .	148
6.4.1	Zirkulationsstörungen des Rückenmarks und Spinalraumes . . .	148
6.4.2	Tumoren und andere Raumforderungen im Spinalkanal . . . . .	151
6.4.3	Entzündliche Rückenmarkerkrankungen . . . . .	156
6.4.4	Degenerative oder angeborene Erkrankungen . . . . .	160
6.4.5	Metabolische, toxische oder paraneoplastische Erkrankungen . . . . .	164
6.4.6	Rückenmark-Traumata . . . . .	166
<b>7</b>	<b>Erkrankungen des autonomen peripheren Nervensystems . . .</b>	<b>170</b>
	<i>Peter Flachenecker</i>	
7.1	Akute und subakute autonome Neuropathien . . . . .	173
7.1.1	Akute Pandysautonomie . . . . .	173
7.1.2	Guillain-Barré-Syndrom (GBS) . . . . .	176

7.1.3	Paraneoplastische autonome Neuropathie . . . . .	184
7.1.4	Porphyrie. . . . .	186
7.1.5	Botulismus. . . . .	186
7.1.6	Toxische Neuropathien . . . . .	187
7.2	Chronische autonome Neuropathien . . . . .	188
7.2.1	Posturales orthostatisches Tachykardie-Syndrom (POTS) . . . . .	188
7.2.2	Distale Kleinfaser-Neuropathie . . . . .	189
7.2.3	Holmes-Adie- und Ross-Syndrom . . . . .	189
7.2.4	Hereditäre sensible und autonome Neuropathien . . . . .	190
7.2.5	Amyloid-Neuropathie . . . . .	192
<b>8</b>	<b>Synkope . . . . .</b>	<b>198</b>
	<i>Carl-Albrecht Haensch</i>	
8.1	Orthostatische Hypotonie . . . . .	199
8.2	Das Posturale orthostatische Tachykardiesyndrom . . . . .	201
8.3	Neurokardiogene Synkope. . . . .	203
8.4	Andere Ursachen . . . . .	205
8.5	Diagnostik . . . . .	206
8.5.1	Die Kipptischuntersuchung . . . . .	207
8.5.2	Kardiologische Diagnostik. . . . .	207
8.5.3	Differenzialdiagnose . . . . .	210
8.6	Therapie . . . . .	211
<b>9</b>	<b>Autonome Regulationsstörungen beim Parkinson-Syndrom . . . . .</b>	<b>218</b>
	<i>Wolfgang Jost</i>	
9.1	Das idiopathische Parkinson-Syndrom. . . . .	219
9.1.1	Häufigkeit . . . . .	219
9.1.2	Frühdiagnostik . . . . .	219
9.1.3	Gastrointestinale Symptome . . . . .	223
9.1.4	Kardiovaskuläre Symptome. . . . .	225
9.1.5	Urogenitale Symptome. . . . .	227
9.1.6	Schweißreaktion . . . . .	229
9.1.7	Sonstige vegetative Störungen beim Parkinson-Syndrom . . . . .	230
9.1.8	Nicht-motorische, vegetative Fluktuationen. . . . .	231
9.2	Die Multisystematrophien . . . . .	232
<b>10</b>	<b>Autonome Störungen bei der Multiplen Sklerose. . . . .</b>	<b>237</b>
	<i>Wolfgang Jost und Eckart Lensch</i>	
10.1	Einführung . . . . .	237
10.2	Blasenfunktionsstörungen . . . . .	237
10.2.1	Diagnostik. . . . .	238

10.2.2	Therapie . . . . .	239
10.3	Sexualfunktionsstörungen . . . . .	240
10.4	Störungen des Gastrointestinaltraktes . . . . .	242
10.5	Herz-Kreislaufstörungen . . . . .	243
10.6	Sonstige Störungen des autonomen Nervensystems . . . . .	244
<b>11</b>	<b>Autonome Störungen bei epileptischen Anfällen und Epilepsie . . . . .</b>	<b>248</b>
	<i>Wolfgang Jost und Sebastian von Stuckrad-Barre</i>	
11.1	Synopse autonomer Störungen bei epileptischen Anfällen und Epilepsie . . . . .	249
11.1.1	Kardiovaskuläre autonome Symptome . . . . .	249
11.1.2	Respiratorische Manifestationen . . . . .	250
11.1.3	Epigastrische/abdominelle Manifestationen . . . . .	251
11.1.4	Urogenitale Symptome. . . . .	251
11.1.5	Kutane und vasomotorische Symptome . . . . .	252
11.1.6	Pupillenstörungen . . . . .	252
11.2	Autonome Störungen bei ausgewählten Epilepsien . . . . .	252
11.2.1	Autonome Manifestationen bei Temporallappenepilepsie (TLE). . . . .	252
11.2.2	Panayiotopoulos-Syndrom. . . . .	253
11.2.3	Autonome Manifestationen bei diencephalen Epilepsien . . . . .	253
11.2.4	Plötzliche Todesfälle bei Epilepsie . . . . .	253
11.3	Zusammenfassung. . . . .	254
<b>12</b>	<b>Erektile Dysfunktion . . . . .</b>	<b>256</b>
	<i>Wolfgang Jost und Harry Derouet</i>	
12.1	Definition . . . . .	256
12.2	Epidemiologie . . . . .	256
12.3	Anatomie und Physiologie der penilen Erektion. . . . .	257
12.4	Ursachen erektiler Funktionsstörungen . . . . .	259
12.5	Diagnostik . . . . .	260
12.5.1	Klinisch-andrologische Untersuchung . . . . .	262
12.5.2	Gefäßdiagnostik . . . . .	262
12.5.3	Neurologische Zusatzdiagnostik . . . . .	263
12.5.4	Psychiatrische Diagnostik . . . . .	265
12.6	Therapie der erektilen Dysfunktion . . . . .	265
12.6.1	Medikamentöse Therapie . . . . .	266
12.6.2	Organische Therapie . . . . .	266
12.7	Fazit für die Praxis. . . . .	269

<b>13</b>	<b>Neurogene Blasenfunktionsstörungen.</b>	<b>272</b>
	<i>Wolfgang Jost und Susanne Heitmann</i>	
13.1	Definition, Epidemiologie, Ursachen	272
13.2	Pathophysiologie	273
13.3	Diagnostik	274
13.3.1	Klinisches Bild	274
13.3.2	Neurogene Versorgung der Harnblase	276
13.3.3	Diagnostik der Blasenfunktionsstörungen	277
13.4	Erweiterte neurologische Diagnostik	278
13.4.1	EMG des M. sphincter ani externus.	278
13.4.2	Pudendus-SSEP	278
13.4.3	Penile SHA	279
13.4.4	PNTML	280
13.5	Therapie	280
13.5.1	Therapie der Detrusorhyperaktivität	280
13.5.2	Detrusor-Sphinkter-Dyssynergie (DSD)	281
13.5.3	Hypokontraktiler Detrusor	281
13.5.4	Hypoaktiver Sphinkter	282
13.5.5	Nykturie	282
13.5.6	Botulinumtoxin	283
13.6	Fazit für die Praxis.	283
<b>14</b>	<b>Obstipation.</b>	<b>286</b>
	<i>Wolfgang Jost und Heinz Krammer</i>	
14.1	Einleitung	286
14.2	Anatomie	286
14.3	Physiologie der gastrointestinalen Motorik	289
14.3.1	Regulation der gastrointestinalen Motilität	289
14.3.2	Darmmotilität	291
14.3.3	Besonderheiten der Motilität des Kolon	292
14.4	Definition und Klassifikation in der Neurologie	293
14.4.1	Pathogenese einer Obstipation aus neurologischer Sicht	294
14.4.2	Epidemiologie	295
14.4.3	Diagnostik und Differenzialdiagnostik	295
14.4.4	Therapie	297
14.5	Fazit für die Praxis	298
<b>15</b>	<b>Diabetes mellitus und autonomes Nervensystem.</b>	<b>300</b>
	<i>Carl-Albrecht Haensch</i>	
15.1	Definition	300
15.2	Pathophysiologie	301

15.3	Klinik .....	301
15.4	Therapie .....	308
<b>16</b>	<b>Schlaf und autonomes Nervensystem.</b> .....	<b>313</b>
	<i>Carl-Albrecht Haensch</i>	
16.1	Einführung .....	313
16.2	Schlafbezogene Atmungsstörungen .....	316
16.3	Schlaganfall und autonomes Nervensystem im Schlaf .....	317
16.4	Multisystematrophie .....	319
16.5	REM-Schlafverhaltensstörung (REM-Sleep Behaviour Disorder, RBD) .....	320
16.6	Fatale Familiäre Insomnie und andere Schlafstörungen .....	321
16.7	Enuresis nocturna .....	322
16.8	Erektile Dysfunktion .....	322
16.9	Somnologische Diagnostik. ....	323
<b>17</b>	<b>Schweißsekretionsstörungen</b> .....	<b>327</b>
	<i>Tanja Schlereth und Frank Birklein</i>	
17.1	Normale Schweißsekretion .....	327
17.1.1	Thermoregulatorisches Schwitzen .....	327
17.1.2	Emotionales Schwitzen .....	329
17.2	Schweißsekretionsstörungen .....	330
17.2.1	Hyperhidrose. ....	330
17.2.2	Hypohidrose .....	332
17.3	Diagnostik bei Schweißsekretionsstörungen. ....	335
17.4	Therapie .....	335
17.4.1	Therapie der Hyperhidrose .....	335
17.4.2	Therapie der Hypohidrose. ....	338
17.5	Zusammenfassung. ....	338
<b>18</b>	<b>Schmerz und autonomes Nervensystem.</b> .....	<b>346</b>
	<i>Maike Stengel und Ralf Baron</i>	
18.1	Einleitung .....	346
18.2	Definition .....	346
18.3	Klinisches Bild .....	348
18.3.1	Somatosensorische Symptome und Schmerz .....	348
18.3.2	Autonome (sympathische) Symptome .....	348
18.3.3	Motorische Symptome. ....	349
18.3.4	Gelenk- und Knochenveränderungen. ....	349
18.3.5	Trophische Störungen .....	350
18.4	Ätiologie und Pathophysiologie .....	350

18.4.1	Afferentes Nervensystem . . . . .	350
18.4.2	Sympathische Innervation . . . . .	351
18.4.3	Die sympathisch-afferente Kopplung . . . . .	351
18.4.4	Inflammatorische Entstehungshypothese . . . . .	353
18.4.5	Biopsychosoziales Chronifizierungsmodell . . . . .	353
18.5	Diagnostik . . . . .	353
18.5.1	Klinik . . . . .	353
18.5.2	Bildgebende Verfahren . . . . .	354
18.5.3	Diagnostik der sympathisch unterhaltenen Symptome . . . . .	355
18.6	Therapie . . . . .	356
18.6.1	Allgemeine Empfehlungen . . . . .	356
18.6.2	Akutschmerztherapie . . . . .	357
18.6.3	Interventionelle Therapie bei sympathisch unterhaltenen Schmerzen (SMP) . . . . .	358
18.6.4	Schienenbehandlung, physikalische Therapie- und Ergotherapie . . . . .	358
18.6.5	Psychotherapie . . . . .	360
<b>19</b>	<b>Schlaganfall und autonomes Nervensystem . . . . .</b>	<b>361</b>
	<i>Caroline Muhl</i>	
19.1	Autonome Funktionstörungen bei zerebrovaskulären Erkrankungen . . . . .	361
19.1.1	Neuroanatomische Grundlagen und klinische Relevanz . . . . .	361
19.1.2	Kardiovaskuläre Störungen . . . . .	363
19.1.3	Bronchopulmonale Störungen . . . . .	371
19.1.4	Gastrointestinale Störungen . . . . .	373
19.1.5	Urogenitale Störungen . . . . .	374
19.1.6	Thermo- und Schweißregulationsstörungen . . . . .	375
	<b>Abkürzungen . . . . .</b>	<b>383</b>
	<b>Autorenverzeichnis . . . . .</b>	<b>386</b>
	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>388</b>