

Inhalt

Vorwort — V

Autorenverzeichnis — XXIII

1 Einleitung — 1

T. Frieling

- 1.1 Historische Entwicklung — 1
- 1.1.1 Historische Entwicklung der Neurogastroenterologie — 1
- 1.1.2 Historische Entwicklung der funktionellen Erkrankungen am Beispiel des Reizdarmsyndroms — 2
- 1.1.3 Zusammenfassung und Ausblick — 4
- 1.1.4 Literatur — 4

M. Schemann

- 1.2 Funktionen und funktionelle Erkrankungen — 5
- 1.2.1 Magen-Darm-Funktionen — 5
- 1.2.2 Funktionelle Magen-Darm-Störungen — 7
- 1.2.3 Literatur — 10

P. Enck

- 1.3 Klassifikationen funktioneller Magen-Darm-Störungen — 10
- 1.3.1 Klassifikationen vor 1989 — 10
- 1.3.2 Klassifikationen nach 1989 — 11
- 1.3.3 Der Celle-Konsensus 1999 und die S3-Leitlinie RDS von 2011 — 13
- 1.3.4 Andere gastrointestinale Funktionsstörungen und ihre Klassifikation — 15
- 1.3.5 Literatur — 15

2 Grundlagen — 17

T. Wedel, M. Böttner

- 2.1 Anatomie und Pathologie des enterischen Nervensystems — 17
- 2.1.1 Einleitung — 17
- 2.1.2 Aufbau des enterischen Nervensystems — 17
- 2.1.3 Verbindungen zwischen enterischem Nervensystem und Zentralnervensystem — 19
- 2.1.4 Pathologie des enterischen Nervensystems — 19
- 2.1.5 Literatur — 21

R. H. Straub

- 2.2 Neuroimmune Interaktionen im Gastrointestinaltrakt — 21
- 2.2.1 Einleitung und Hintergrund — 21
- 2.2.2 Anatomische und funktionelle Grundlagen — 22
- 2.2.3 Sympatisches Nervensystem — 24
- 2.2.4 Parasympatisches Nervensystem — 26
- 2.2.5 Literatur — 27

M. Schemann

- 2.3 Nervale Regulation von Magen-Darm-Funktionen. — 28
- 2.3.1 Innervation des Magen-Darm-Traktes — 28
- 2.3.2 Das enterische Nervensystem (ENS) — 28
- 2.3.3 Die extrinsische Innervation — 29
- 2.3.4 Der peristaltische Reflex — 31
- 2.3.5 Literatur — 32

W. Neuhuber

- 2.4 Funktionelle Anatomie des Zentralnervensystems — 32
- 2.4.1 Einleitung — 32
- 2.4.2 Rückenmark — 32
- 2.4.3 Hirnstamm — 34
- 2.4.4 Zwischenhirn und Großhirn — 36
- 2.4.5 Literatur — 36

K.-H. Schäfer

- 2.5 Stammzellen im Gastrointestinaltrakt — 37
- 2.5.1 Einleitung und Hintergrund — 37
- 2.5.2 Intestinale Stammzellen — 37
- 2.5.3 Neurale Stammzellen — 38
- 2.5.4 Stammzellen des Darms im Rahmen von Krankheiten — 40
- 2.5.5 Zusammenfassung und Ausblick — 41
- 2.5.6 Literatur — 41

A. Fribe

- 2.6 Schrittmacher und Muskel im Magen-Darm-Trakt — 42
- 2.6.1 Einleitung und Hintergrund — 42
- 2.6.2 ICC als Schrittmacher — 43
- 2.6.3 ICC als Vermittler der Neurotransmission — 44
- 2.6.4 Klinik — 44
- 2.6.5 Zusammenfassung und Ausblick — 45
- 2.6.6 Literatur — 45

P. Prinz, A. Stengel

- 2.7 Intestinale Hormone und gastrointestinale Funktionen — 46
2.7.1 Einleitung und Hintergrund — 46
2.7.2 Hormone des Gastrointestinaltrakts — 46
2.7.3 Zusammenfassung und Ausblick — 50
2.7.4 Literatur — 51

S. C. Bischoff

- 2.8 Intestinales Mikrobiom und Magen-Darm-Funktionen — 51
2.8.1 Einleitung und Hintergrund — 51
2.8.2 Charakteristika des intestinales Mikrobioms — 52
2.8.3 Physiologische Funktion des intestinales Mikrobioms — 52
2.8.4 Pathophysiologische Funktion des intestinales Mikrobioms — 55
2.8.5 Zusammenfassung und Ausblick — 56
2.8.6 Literatur — 57

A. Stengel, P. Kobelt

- 2.9 Die Regulation der Nahrungsaufnahme — 58
2.9.1 Einleitung und Hintergrund — 58
2.9.2 Der Hypothalamus als Zentrum der Appetitregulation — 58
2.9.3 Gastrointestinale Peptide mit Einfluss auf die Nahrungsaufnahme — 60
2.9.4 Zusammenfassung — 63
2.9.5 Literatur — 63

T. Frieling

- 2.10 Magen-Darm-Funktion und Alter — 64
2.10.1 Einleitung und Hintergrund — 64
2.10.2 Neurogastroenterologie — 65
2.10.3 Altersbedingte Funktionsstörungen — 65
2.10.4 Literatur — 68

P. Enck, S. Elsenbruch

- 2.11 Perzeption/Interozeption — 69
2.11.1 Einleitung: Definitionen – Perzeption, Interozeption, Nozizeption — 69
2.11.2 Psychophysiolgie, klinische Phänomenologie — 70
2.11.3 Kortikale Bildgebung — 71
2.11.4 Befunde bei Patienten — 72
2.11.5 Literatur — 73

M. Schemann

- 2.12 Biomarker für funktionelle Magen-Darm-Erkrankungen — 74
- 2.12.1 Warum ist es so schwer, Biomarker für Reizdarm und Reizmagen zu entwickeln — 74
- 2.12.2 Potenzielle Biomarker — 75
- 2.12.3 Literatur — 77

B. Niesler

- 2.13 Genetik und funktionelle Magen-Darm-Erkrankungen — 77
- 2.13.1 Einleitung und Hintergrund — 77
- 2.13.2 Genetische Befunde — 78
- 2.13.3 Zusammenfassung und Ausblick — 82
- 2.13.4 Literatur — 82

M. Diener

- 2.14 Sekretion und funktionelle Magen-Darm-Erkrankungen — 82
- 2.14.1 Einleitung und Hintergrund — 82
- 2.14.2 Sekretion im Magen — 83
- 2.14.3 Sekretion in Dünnd- und Dickdarm — 85
- 2.14.4 Zusammenfassung und Ausblick — 87
- 2.14.5 Literatur — 87

P. Holzer

- 2.15 Pharmakologie Tier – Mensch — 88
- 2.15.1 Einleitung — 88
- 2.15.2 Vorhersagevalidität von Tiermodellen — 89
- 2.15.3 Konstruktvalidität von Tiermodellen — 89
- 2.15.4 Unterschiede in pharmakologischen Wirkmechanismen zwischen Mensch und Tier — 90
- 2.15.5 Zusammenfassung und Ausblick — 91
- 2.15.6 Literatur — 92

3 Psyche und gastrointestinale Funktionen — 93

U. Martens

- 3.1 Psychosomatische Störungen — 93
- 3.1.1 Einleitung — 93
- 3.1.2 Pathogeneseverständnis — 94
- 3.1.3 Psychosomatische Diagnostik — 94
- 3.1.4 Literatur — 96

S. Benson

- 3.2 Psyche und Immunsystem — 97
- 3.2.1 Einleitung und Hintergrund — 97
- 3.2.2 Lokale und systemische Entzündungsprozesse bei funktionellen Magen-Darm-Erkrankungen — 97
- 3.2.3 Integration immunologischer Befunde mit extraintestinaler und psychologischer Symptomatik — 100
- 3.2.4 Zusammenfassung und Ausblick — 100
- 3.2.5 Literatur — 101

S. Elsenbruch, P. Enck

- 3.3 Stress — 101
 - 3.3.1 Kurze historische Einleitung — 101
 - 3.3.2 Tierexperimentelle Stressforschung — 102
 - 3.3.3 Stresswirkungen beim Gesunden — 103
 - 3.3.4 Klinische Befunde zum akuten Stress — 104
 - 3.3.5 Klinische Befunde zu chronischem Stress und Affektstörungen — 104
 - 3.3.6 Literatur — 106

S. Elsenbruch, P. Enck

- 3.4 Placebo- und Noceboeffekte — 107
 - 3.4.1 Historische Einleitung — 107
 - 3.4.2 Placebo- und Noceboeffekte in klinischen Studien — 107
 - 3.4.3 Experimentelle Placebo- und Noceboeffekte (Mechanismen) — 109
 - 3.4.4 Literatur — 111

4 Diagnostische Verfahren zur Messung gastrointestinaler Funktionen — 113**J. Keller, P. Layer**

- 4.1 Motilität — 113
 - 4.1.1 Einleitung — 113
 - 4.1.2 Manometrien — 113
 - 4.1.3 Literatur — 117

J. Keller

- 4.2 Transit — 118
 - 4.2.1 Einleitung — 118
 - 4.2.2 Szintigraphien — 118
 - 4.2.3 Atemtests — 119
 - 4.2.4 Radioopaque Marker — 120
 - 4.2.5 Smart Pill® — 121
 - 4.2.6 Neue Verfahren — 121
 - 4.2.7 Literatur — 121

U. Seidler

- 4.3 Sekretion und Permeabilität — 122
- 4.3.1 Einleitung — 122
- 4.3.2 Magensäuresekretion — 122
- 4.3.3 Intestinale Sekretion und Permeabilität — 124
- 4.3.4 Zusammenfassung und Ausblick — 125
- 4.3.5 Literatur — 126

V. Andresen, P. Layer

- 4.4 Sensitivität und Wandspannung — 126
- 4.4.1 Einleitung — 126
- 4.4.2 Stimulationsarten — 127
- 4.4.3 Reizantworten — 129
- 4.4.4 Zusammenfassung und Ausblick — 131
- 4.4.5 Literatur — 132

N. Mazurak, P. Enck

- 4.5 Elektrophysiologie — 133
- 4.5.1 Elektrophysiologische Ableitungen in der Gastroenterologie — 133
- 4.5.2 Das Elektrogastrogramm (EGG) — 133
- 4.5.3 Herzraten-Variabilität (HRV) bei Magen-Darm-Erkrankungen — 136
- 4.5.4 Ausblick — 137
- 4.5.5 Literatur — 138

H. Manner, R. Kiesslich

- 4.6 Bildgebung — 139
- 4.6.1 Einleitung und Hintergrund — 139
- 4.6.2 Verfahren der Bildgebung — 139
- 4.6.3 Zusammenfassung und Ausblick — 142
- 4.6.4 Literatur — 142

5 Klinik — 145

H. D. Allescher

- 5.1 Dysphagie — 145
- 5.1.1 Einleitung — 145
- 5.1.2 Physiologie des Schluckaktes — 145
- 5.1.3 Dysphagie — 146
- 5.1.4 Literatur — 151

T. Frieling

- 5.2 Thoraxschmerz — 151
- 5.2.1 Einleitung und Hintergrund — 151

5.2.2	Neurogastroenterologie — 152
5.2.3	Klinik — 154
5.2.4	Zusammenfassung und Ausblick — 156
5.2.5	Literatur — 157

T. Frieling

5.3	Globus — 157
5.3.1	Einleitung und Hintergrund — 157
5.3.2	Neurogastroenterologie — 158
5.3.3	Klinik — 159
5.3.4	Diagnostik — 159
5.3.5	Therapie — 160
5.3.6	Zusammenfassung und Ausblick — 160
5.3.7	Literatur — 161

T. Frieling

5.4	Schluckauf — 161
5.4.1	Einleitung und Hintergrund — 161
5.4.2	Neurogastroenterologie — 162
5.4.3	Klinik — 162
5.4.4	Diagnostik — 164
5.4.5	Therapie — 164
5.4.6	Zusammenfassung und Ausblick — 165
5.4.7	Literatur — 165

C. Pehl

5.5	Sodbrennen und Regurgitation — 165
5.5.1	Einleitung und Hintergrund — 165
5.5.2	Pathophysiologie — 166
5.5.3	Diagnostik — 166
5.5.4	Bilitec-Messung — 168
5.5.5	Therapie bei Sodbrennen und Regurgitation — 168
5.5.6	Fazit und Ausblick — 169
5.5.7	Literatur — 169

C. Feinle-Bisset

5.6	Dyspepsie — 170
5.6.1	Einleitung und Hintergrund — 170
5.6.2	Pathophysiologie — 170
5.6.3	Klinik — 172
5.6.4	Zusammenfassung und Ausblick — 173
5.6.5	Literatur — 173

H. D. Allescher

- 5.7 Übelkeit und Erbrechen — 174
- 5.7.1 Einleitung — 174
- 5.7.2 Akute Übelkeit und Erbrechen — 174
- 5.7.3 Chronische Übelkeit — 176
- 5.7.4 Spezielle Formen der Übelkeit und des Erbrechens — 178
- 5.7.5 Literatur — 179

I. Mack

- 5.8 Essstörungen — 180
- 5.8.1 Einleitung und Hintergrund — 180
- 5.8.2 Zusammenhang zwischen Essstörungen und funktionellen GI-Störungen — 181
- 5.8.3 GI-Symptomatik bei klassischem Essstörungsverhalten — 181
- 5.8.4 AN- und GI-Komorbiditäten — 183
- 5.8.5 Zusammenfassung und Hinweise für die Praxis: — 184
- 5.8.6 Literatur — 184

J. Schirra

- 5.9 Dumping-Syndrom — 185
- 5.9.1 Definition, Klinik und Epidemiologie — 185
- 5.9.2 Neurogastroenterologie und Pathophysiologie — 186
- 5.9.3 Diagnose — 188
- 5.9.4 Therapie — 189
- 5.9.5 Literatur — 190

F. Azpiroz

- 5.10 Meteorismus/Borborygmus — 191
- 5.10.1 Allgemeiner Überblick — 191
- 5.10.2 Symptome im Zusammenhang mit intestinalem Gas — 192
- 5.10.3 Behandlungsstrategien — 194
- 5.10.4 Literatur — 195

S. Müller-Lissner

- 5.11 Obstipation — 196
- 5.11.1 Einleitung und Hintergrund — 196
- 5.11.2 Epidemiologie — 197
- 5.11.3 Ursachen — 197
- 5.11.4 Diagnostik — 198
- 5.11.5 Therapie — 199
- 5.11.6 Opiatinduzierte Obstipation — 199
- 5.11.7 Zusammenfassung und Ausblick — 199
- 5.11.8 Literatur — 200

S. Müller-Lissner

- 5.12 Diarrhö — 201
5.12.1 Einleitung und Hintergrund — 201
5.12.2 Chronische Diarrhö — 201
5.12.3 Symptomatische Behandlung der Diarrhö — 205
5.12.4 Zusammenfassung und Ausblick — 205
5.12.5 Literatur — 206

V. Andresen, P. Layer

- 5.13 Abdominelle Schmerzen — 207
5.13.1 Einleitung — 207
5.13.2 Diagnostik — 207
5.13.3 Therapie — 208
5.13.4 Zusammenfassung und Ausblick — 210
5.13.5 Literatur — 210

C. Pehl

- 5.14 Stuhlentleerungsstörung — 211
5.14.1 Einleitung und Hintergrund — 211
5.14.2 Diagnostik bei Stuhlentleerungsstörung — 211
5.14.3 Therapie von Stuhlentleerungsstörungen — 213
5.14.4 Zusammenfassung und Ausblick — 213
5.14.5 Literatur — 213

C. Pehl

- 5.15 Stuhlinkontinenz — 214
5.15.1 Einleitung und Hintergrund — 214
5.15.2 Schweregrad-Einteilung — 214
5.15.3 Pathophysiologie — 214
5.15.4 Diagnostik — 215
5.15.5 Therapie — 215
5.15.6 Zusammenfassung und Ausblick — 217
5.15.7 Literatur — 217

H. Krammer

- 5.16 Schmerzsyndrom des Beckenbodens — 218
5.16.1 Proctalgia fugax — 218
5.16.2 Kokzygodynie — 220
5.16.3 Chronischer idiopathischer analer Schmerz — 222
5.16.4 Literatur — 223

M. E. Kreis, J. Gröne

- 5.17 Postoperative Störungen — 224
- 5.17.1 Ösophagusresektion — 224
- 5.17.2 Gastrektomie — 225
- 5.17.3 Rektumresektion — 226
- 5.17.4 Literatur — 227

6 Konzepte der Arzneimitteltherapie — 229

M. Storr

- 6.1 Säurehemmer, Alginate und Antazida — 229
- 6.1.1 Einleitung und Hintergrund — 229
- 6.1.2 Säurehemmer — 229
- 6.1.3 Alginate — 231
- 6.1.4 Antazida — 231
- 6.1.5 Zusammenfassung und Ausblick — 232
- 6.1.6 Literatur — 233

P. Layer, V. Andresen

- 6.2 Prokinetika — 234
- 6.2.1 Einleitung — 234
- 6.2.2 Serotonin-(5-HT₄)-Agonisten — 234
- 6.2.3 Dopaminantagonisten — 236
- 6.2.4 Acetylcholinesterase-Inhibitoren — 236
- 6.2.5 Motilin-Agonisten — 237
- 6.2.6 Ghrelin-Agonisten — 237
- 6.2.7 Zusammenfassung und Ausblick — 238
- 6.2.8 Literatur — 238

T. Frieling

- 6.3 Spasmolytika — 239
- 6.3.1 Einleitung und Hintergrund — 239
- 6.3.2 Neurogastroenterologie — 240
- 6.3.3 Klinik — 241
- 6.3.4 Diagnostik — 242
- 6.3.5 Therapie — 242
- 6.3.6 Zusammenfassung und Ausblick — 243
- 6.3.7 Literatur — 243

S. Müller-Lissner

- 6.4 Laxantien — 244
- 6.4.1 Einleitung und Hintergrund — 244
- 6.4.2 Orale Laxantien — 244
- 6.4.3 Nebenwirkungen — 245

6.4.4	Rektal anzuwendende Mittel — 246
6.4.5	Schwangerschaft und Stillzeit — 246
6.4.6	Opiatinduzierte Obstipation — 246
6.4.7	Zusammenfassung und Ausblick — 247
6.4.8	Literatur — 248

D. Pohl, V. Schindler

6.5	Opiate — 248
6.5.1	Einleitung und Hintergrund — 248
6.5.2	Opioidrezeptoren im GI-Trakt — 249
6.5.3	Pathophysiologie der Opioidrezeptoren im GI-Trakt — 249
6.5.4	Organspezifische und therapeutische Wirkung von Opiaten — 250
6.5.5	Toleranzentwicklung — 253
6.5.6	Zusammenfassung — 253
6.5.7	Literatur — 253

G. Holtmann

6.6	Cholestyramin, Rifaximin — 254
6.6.1	Austauscher-Harze (Cholestyramin) — 254
6.6.2	Antibiotika (Rifaxim) — 256
6.6.3	Literatur — 258

H. Mönnikes

6.7	Psychopharmaka (Antidepressiva) — 259
6.7.1	Einleitung und Hintergrund — 259
6.7.2	Reizdarmsyndrom — 261
6.7.3	Funktionelle Dyspepsie — 262
6.7.4	Nichtkardialer Thoraxschmerz (Non-cardia Chest Pain, NCCP) — 263
6.7.5	Literatur — 263

T. Frieling

6.8	Antiinflammatorische Therapie – Mesalazin, Kortikoide, Histamin – Rezeptorantagonisten, Mastzellstabilisatoren — 264
6.8.1	Einleitung und Hintergrund — 264
6.8.2	Neurogastroenterologie — 265
6.8.3	Klinik — 265
6.8.4	Diagnostik — 268
6.8.5	Therapie — 269
6.8.6	Zusammenfassung und Ausblick — 269
6.8.7	Literatur — 271

7 Konzepte der nichtmedikamentösen Therapie — 273

N. Mazurak, P. Enck

7.1 Probiotika — 273

7.1.1 Einleitung — 273

7.1.2 Wirkmechanismen — 273

7.1.3 Spezies und Zusammensetzung von Probiotika — 275

7.1.4 Probiotika bei funktionellen GI-Erkrankungen — 275

7.1.5 Zusammenfassung — 277

7.1.6 Literatur — 278

A. Madisch

7.2 Phytotherapie, Entschäumer bei funktionellen

Magen-Darm-Störungen — 279

7.2.1 Einleitung und Hintergrund — 279

7.2.2 Phytotherapie bei Funktioneller Dyspepsie — 279

7.2.3 Phytotherapie beim Reizdarmsyndrom — 280

7.2.4 Entschäumer bei funktionellen Magen-Darm-Beschwerden — 282

7.2.5 Literatur — 282

I. Lee, P. Enck, F. Musial

7.3 Akupunktur in der Neurogastroenterologie — 284

7.3.1 Theorie: Warum soll Akupunktur wirken? — 284

7.3.2 Wissenschaft: Kontrollierte Studien zu Akupunktur — 284

7.3.3 Bisherige Studien — 286

7.3.4 Literatur — 288

J. Langhorst, A. K. Koch

7.4 Komplementäre und alternative Medizin — 289

7.4.1 Einleitung und Hintergrund — 289

7.4.2 Komplementäre und alternative Therapieverfahren — 290

7.4.3 Zusammenfassung und Ausblick — 291

7.4.4 Literatur — 292

I. van der Voort, P. Enck

7.5 Biofeedback-Training für anorektale Erkrankungen — 293

7.5.1 Historischer Hintergrund — 293

7.5.2 Biofeedback-Training für Stuhlinkontinenz — 294

7.5.3 Biofeedback-Training für Beckenbodendyssynergie — 295

7.5.4 Literatur — 296

J. Schwille-Kiuntke

- 7.6 Psychologische Interventionen (Psychotherapie) — 297
7.6.1 Einleitung und Hintergrund — 297
7.6.2 Krankheitsbilder und Indikationsstellung — 298
7.6.3 Psychotherapeutische Verfahren — 299
7.6.4 Kognitive Verhaltenstherapie — 299
7.6.5 Psychodynamische Psychotherapieverfahren — 300
7.6.6 Hypnotherapeutische Verfahren (gut directed hypnosis) — 300
7.6.7 Weitere Therapieverfahren — 300
7.6.8 Zusammenfassung und Ausblick: — 301
7.6.9 Literatur — 301

G. Moser, J. Peter

- 7.7 Hypnose (Gut-directed Hypnotherapie, GHT) — 302
7.7.1 Einleitung und Hintergrund — 302
7.7.2 Wirkmechanismen und Einsatzmöglichkeiten der GHT — 302
7.7.3 Evidenz zur Wirksamkeit der GHT in klinischen Studien — 303
7.7.4 Protokolle für GHT — 305
7.7.5 Langzeiterfolg durch GHT — 306
7.7.6 GHT bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen (CED) — 306
7.7.7 Literatur — 307

K.-H. Fuchs, B. Babic, W. Breithaupt

- 7.8 Elektrotherapie durch operative Implantation von
 Elektrostimulationssystemen — 308
7.8.1 Einleitung — 308
7.8.2 Die Ansätze der Neurostimulation am Gastrointestinaltrakt — 308
7.8.3 Die Neurostimulation des LES zur Behandlung der GERD — 309
7.8.4 Therapie der Gastroparese durch
 Magenschrittmacherimplantation — 310
7.8.5 Sakralnervenstimulation bei Stuhlinkontinenz — 310
7.8.6 Neurostimulation bei Darmträgheit (Slow-transit Obstipation) — 310
7.8.7 Literatur — 311

T. Frieling

- 7.9 Fäkaler Mikrobiomtransfer — 312
7.9.1 Einleitung und Hintergrund — 312
7.9.2 Neugastroenterologie — 312
7.9.3 Klinik — 313
7.9.4 Diagnostik — 314
7.9.5 Therapie — 315
7.9.6 Zusammenfassung und Ausblick — 316
7.9.7 Literatur — 316

M. Goebel-Stengel

- 7.10 Ernährungstherapie — 316
- 7.10.1 FODMAP — 316
- 7.10.2 Histamin — 318
- 7.10.3 Gluten — 319
- 7.10.4 Zusammenfassung und Ausblick — 319
- 7.10.5 Literatur — 320

8 Gastrointestinale Funktionsstörungen bei neurodegenerativen Erkrankungen und Tumoren — 323

D. Woitalla

- 8.1 Morbus Parkinson — 323
- 8.1.1 Häufigkeit und klinische Bedeutung — 323
- 8.1.2 Dysphagie — 325
- 8.1.3 Gastrointestinale Motilitätsstörungen — 325
- 8.1.4 Defäkatorische Dysfunktion — 326
- 8.1.5 Literatur — 326

A. Duscha, A. Haghikia

- 8.2 Multiple Sklerose — 328
- 8.2.1 Einleitung und Hintergründe — 328
- 8.2.2 Fortschritt zu früherer Diagnose — 328
- 8.2.3 Immunmodulatorische und -suppressive Therapien zur Verhinderung von Krankheitsaktivität — 329
- 8.2.4 Ausblick — 331
- 8.2.5 Literatur — 331

J. Pannek, A. Gunziger, A. Wildisen

- 8.3 Rückenmarksverletzungen — 332
- 8.3.1 Einleitung — 332
- 8.3.2 Pathophysiologie — 333
- 8.3.3 Diagnostik — 333
- 8.3.4 Therapie — 334
- 8.3.5 Zusammenfassung — 337
- 8.3.6 Literatur — 337

K.-H. Schäfer

- 8.4 Morbus Alzheimer — 339
- 8.4.1 Einleitung und Hintergrund — 339
- 8.4.2 Humane Studien — 339
- 8.4.3 Mausmodelle — 340
- 8.4.4 M. Alzheimer und Mikrobiom — 341
- 8.4.5 Andere Erkrankungen — 341

- 8.4.6 Zusammenfassung und Ausblick — 341**
- 8.4.7 Literatur — 342**

Stichwortverzeichnis — 343