

# Aktuelle Therapie in der Neurologie

Kompodium für die Fort- und Weiterbildung

von

Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Grisold, Prof. Dr. med. Peter Berlit

Grundwerk mit 29. Ergänzungslieferung

ecomед Medizin Heidelberg

Verlag C.H. Beck im Internet:

[www.beck.de](http://www.beck.de)

ISBN 978 3 609 10002 9

## 0 – 3.2

# Inhalt – Gesamtverzeichnis

|              |                                                                          |   |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>0</b>     | <b>Allgemeines</b>                                                       |   |
| 0 – 1.1      | Vorwort der Herausgeber                                                  |   |
| 0 – 1.2      | Geleitworte                                                              |   |
| 0 – 2        | Herausgeber und Autoren                                                  |   |
| 0 – 3.1      | Inhalt – Übersicht                                                       |   |
| 0 – 3.2      | Inhalt – Gesamtverzeichnis                                               |   |
| 0 – 4.1      | Stichwortverzeichnis                                                     |   |
| 0 – 4.2      | Deutsch-englisches Glossar<br>(N. STEFAN)                                |   |
| <b>I</b>     | <b>Neurologische Akutmedizin</b>                                         |   |
| <b>I – 1</b> | <b>Prästationäre Versorgung neurologischer Patienten</b><br>(J. NOWACKI) |   |
| 1            | Einführung.....                                                          | 1 |
| 2            | Epidemiologie.....                                                       | 1 |
| 3            | Diagnostisches Vorgehen.....                                             | 1 |
| 3.1          | Überlebenskette („chain of survival“) .....                              | 1 |
| 3.2          | Basisdiagnostik .....                                                    | 2 |
| 4            | Die Versorgung neurologischer Patienten in der Notaufnahme.....          | 3 |
| 5            | Zeitkritische neurologische Erkrankungen .....                           | 3 |
| 5.1          | Akuter Schlaganfall.....                                                 | 3 |
| 5.1.1        | Epidemiologie .....                                                      | 3 |
| 5.1.2        | Behandlungsgrundsätze .....                                              | 3 |
| 5.1.3        | Der Notruf.....                                                          | 4 |
| 5.1.4        | Präklinische Untersuchung und Scores .....                               | 4 |
| 5.1.5        | Pathophysiologie .....                                                   | 5 |
| 5.1.6        | Therapie .....                                                           | 5 |
| 5.1.7        | Neue Konzepte in der Präklinik.....                                      | 6 |
| 5.2          | Status epilepticus (SE) .....                                            | 7 |
| 5.2.1        | Definition.....                                                          | 7 |
| 5.2.2        | Diagnostik .....                                                         | 7 |
| 5.2.3        | Therapieziele und Maßnahmen.....                                         | 7 |
| 5.3          | Bakterielle Meningoenzephalitis .....                                    | 8 |
| 5.3.1        | Klinische Leitsymptome.....                                              | 8 |
| 5.3.2        | Epidemiologie .....                                                      | 9 |
| 5.3.3        | Diagnostik .....                                                         | 9 |
| 5.3.4        | Therapieziele und Maßnahmen.....                                         | 9 |

|              |                                                                                                    |    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6            | Zusammenfassung .....                                                                              | 10 |
| 7            | Literatur .....                                                                                    | 10 |
| <b>I – 2</b> | <b>Therapie in der neurologischen intermediate-care- und Intensivmedizin</b><br>(S. SCHÖNENBERGER) |    |
| 1            | Hintergründe und Prinzipien .....                                                                  | 1  |
| 2            | Klassische Krankheitsbilder neurologischer intermediate-care- und Intensivstationen.....           | 2  |
| 3            | Basismonitoring in der Neurologie.....                                                             | 2  |
| 4            | Erweitertes Monitoring in der Neurologie .....                                                     | 3  |
| 4.1          | Messung des ICP und CPP .....                                                                      | 3  |
| 4.2          | Elektrophysiologische Parameter (EEG, evozierte Potenziale (EP)) .....                             | 3  |
| 5            | Beatmung und Intubationspflichtigkeit.....                                                         | 4  |
| 5.1          | Ablauf einer Intubation .....                                                                      | 4  |
| 5.2          | Maschinelle Beatmung .....                                                                         | 5  |
| 5.3          | Extubation .....                                                                                   | 5  |
| 5.4          | Weaning und Tracheotomie .....                                                                     | 6  |
| 6            | Analgesedierung .....                                                                              | 6  |
| 6.1          | Analgetika.....                                                                                    | 6  |
| 6.2          | Narkotika und Hypnotika .....                                                                      | 8  |
| 7            | Beendigung der Überwachung.....                                                                    | 9  |
| 8            | Ernährung.....                                                                                     | 10 |
| 9            | Blutdruckmanagement.....                                                                           | 10 |
| 9.1          | Antihypertensive Therapie .....                                                                    | 10 |
| 9.2          | Hypotoniebehandlung.....                                                                           | 11 |
| 10           | Behandlung von Diabetes mellitus und Hyperglykämie.....                                            | 11 |
| 11           | Thromboseprophylaxe .....                                                                          | 12 |
| 12           | Störungen des Natriumhaushalts .....                                                               | 12 |
| 12.1         | Hyponatriämie .....                                                                                | 12 |
| 12.2         | Hypernatriämie.....                                                                                | 13 |
| 13           | Anstreben einer Normothermie.....                                                                  | 13 |
| 14           | Behandlung eines erhöhten ICP.....                                                                 | 13 |
| 15           | Literatur .....                                                                                    | 16 |

## II Zerebrovaskuläre Erkrankungen

### II – 1 Schlaganfall – Epidemiologie und Prävention

(J. WILLEIT, B. MATOŠEVIĆ und S. KIECHL)

|       |                                                                                  |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Epidemiologie.....                                                               | 1  |
| 2     | Primärprävention .....                                                           | 1  |
| 2.1   | Arterielle Hypertonie .....                                                      | 2  |
| 2.2   | Lebensstil .....                                                                 | 3  |
| 2.3   | Dyslipidämien .....                                                              | 3  |
| 2.3.1 | Hypercholesterinämie .....                                                       | 3  |
| 2.3.2 | Triglyceridämie, niedriges HDL und erhöhtes Lipoprotein(a).....                  | 4  |
| 2.4   | Diabetes Mellitus .....                                                          | 4  |
| 2.5   | Asymptomatische Karotisstenose .....                                             | 4  |
| 2.6   | Kardiale Risikofaktoren.....                                                     | 5  |
| 2.6.1 | Vorhofflimmern .....                                                             | 5  |
| 3     | Sekundärprävention .....                                                         | 5  |
| 3.1   | Thrombozytenfunktionshemmung.....                                                | 6  |
| 3.1.1 | Acetylsalicylsäure (ASS).....                                                    | 6  |
| 3.1.2 | Clopidogrel .....                                                                | 6  |
| 3.1.3 | Acetylsalicylsäure und Dipyridamol .....                                         | 6  |
| 3.1.4 | Duale Plättchentherapie mit ASS und Clopidogrel.....                             | 7  |
| 3.1.5 | Perspektive.....                                                                 | 7  |
| 3.2   | Orale Antikoagulation (OAK) bei kardiogenen thromboembolischen Ereignissen ..... | 8  |
| 3.3   | Blutdruckmanagement .....                                                        | 8  |
| 3.4   | Statine in der Sekundärprävention .....                                          | 9  |
| 3.5   | Ernährung, Homocystein und Vitaminsubstitution .....                             | 11 |
| 3.6   | Symptomatische Karotisstenose .....                                              | 11 |
| 3.6.1 | Karotisstent.....                                                                | 12 |
| 3.7   | Persistierendes Foramen ovale – PFO .....                                        | 12 |
| 4     | Literatur .....                                                                  | 13 |

### II – 2 Ischämischer Insult

(J. FERRARI)

|     |                                        |   |
|-----|----------------------------------------|---|
| 1   | Einleitung.....                        | 1 |
| 2   | Behandlung auf einer Stroke-Unit ..... | 1 |
| 3   | Basismaßnahmen.....                    | 2 |
| 3.1 | Hypertonie .....                       | 2 |
| 3.2 | Hyperglykämie.....                     | 2 |
| 3.3 | Hypoxämie.....                         | 2 |
| 3.4 | Temperaturerhöhung.....                | 3 |
| 4   | Rekanalisierende Therapie .....        | 4 |

|     |                                                                                |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4.1 | Intraarterielle Thrombolyse .....                                              | 5 |
| 4.2 | Mechanische Thrombusentfernung .....                                           | 5 |
| 5.1 | Dekompressive Kraniotomie bei raumfordernden Hirninfarkten.....                | 7 |
| 5.2 | Dekompressive Kraniotomie bei raumfordernden Kleinhirninfarkten .....          | 8 |
| 6   | Frühe Sekundärprävention in der Akuttherapie des ischämischen Schlaganfalls .. | 8 |
| 6.1 | ASS.....                                                                       | 8 |
| 6.2 | Heparin .....                                                                  | 8 |
| 7   | Unwirksame Therapien .....                                                     | 9 |
| 7.1 | Hämodilution.....                                                              | 9 |
| 7.2 | Neuroprotektion .....                                                          | 9 |
| 8   | Literatur .....                                                                | 9 |

## II – 3 Primär-Sekundärprophylaxe bei Stenose der Karotis

(M. KÖHRMANN und S. SCHWAB)

|       |                                                  |   |
|-------|--------------------------------------------------|---|
| 1     | Einleitung.....                                  | 1 |
| 2     | Karotis-Endarteriektomie (CEA).....              | 1 |
| 2.1   | Asymptomatische Stenosen .....                   | 1 |
| 2.2   | Symptomatische Stenosen.....                     | 2 |
| 3     | Karotis-Angioplastie und Stenting (CAS).....     | 3 |
| 3.1   | Asymptomatische Stenosen .....                   | 3 |
| 3.1.1 | Patienten mit Standard-Operationsrisiko.....     | 3 |
| 3.1.2 | Patienten mit einem hohen Operationsrisiko ..... | 3 |
| 3.2   | Symptomatische Stenosen.....                     | 4 |
| 4     | Literatur .....                                  | 5 |

## II – 4 Subarachnoidalblutung

(R. KOLLMAR)

|     |                                                                 |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------|---|
| 1   | Ätiologie und Pathogenese .....                                 | 1 |
| 2   | Symptomatik .....                                               | 2 |
| 3   | Diagnostik.....                                                 | 3 |
| 4   | Kraniale Computertomographie und Magnetresonanztomographie..... | 3 |
| 5   | Liquordiagnostik.....                                           | 4 |
| 6   | Angiographie.....                                               | 4 |
| 7   | Therapie .....                                                  | 4 |
| 7.1 | Allgemeine Therapiemaßnahmen.....                               | 4 |
| 7.2 | Spezielle Therapie.....                                         | 4 |
| 8   | Vasospasmen .....                                               | 5 |
| 8.1 | Diagnose von Vasospasmen.....                                   | 5 |

|                                                                |                                                                         |   |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---|
| 9                                                              | Prognose.....                                                           | 6 |
| 10                                                             | Literatur .....                                                         | 6 |
| <b>II – 5 Vaskulitis</b>                                       |                                                                         |   |
| (P. BERLIT)                                                    |                                                                         |   |
| 1                                                              | Einleitung.....                                                         | 1 |
| 2                                                              | Riesenzellarteriitis.....                                               | 2 |
| 3                                                              | Polyarteriitis nodosa (PAN).....                                        | 4 |
| 4                                                              | Wegener Granulomatose (WG) .....                                        | 4 |
| 5                                                              | Churg-Strauss-Syndrom – Allergische Granulomatose .....                 | 5 |
| 6                                                              | Behçet-Krankheit .....                                                  | 5 |
| 7                                                              | Primäre Angiitis des zentralen Nervensystems (PACNS).....               | 5 |
| 8                                                              | Literatur .....                                                         | 6 |
| <b>II – 6 Hirn-Sinusvenenthrombose und Pseudotumor cerebri</b> |                                                                         |   |
| (P.D. SCHELLINGER, T. STRUFFERT und M. MÄURER)                 |                                                                         |   |
| 1                                                              | Einleitung.....                                                         | 1 |
| 2                                                              | Sinusvenenthrombose.....                                                | 1 |
| 2.1                                                            | Pathophysiologie .....                                                  | 1 |
| 2.2                                                            | Prognose und Verlauf .....                                              | 2 |
| 2.3                                                            | Diagnose .....                                                          | 3 |
| 2.4                                                            | Therapie .....                                                          | 3 |
| 2.4.1                                                          | Heparin.....                                                            | 3 |
| 2.4.2                                                          | Thrombolyse.....                                                        | 4 |
| 2.4.3                                                          | Symptomatische Therapie .....                                           | 4 |
| 3                                                              | Pseudotumor cerebri (idiopathische intrakranielle Drucksteigerung)..... | 5 |
| 3.1                                                            | Epidemiologie, Ätiologie, Pathogenese.....                              | 5 |
| 3.2                                                            | Diagnose .....                                                          | 5 |
| 3.3                                                            | Therapie .....                                                          | 6 |
| 4                                                              | Literatur .....                                                         | 8 |
| <b>II – 7 Therapie spinaler Gefäßerkrankungen</b>              |                                                                         |   |
| (K. PAPKE und F. BRASSEL)                                      |                                                                         |   |
| 1                                                              | Spinale Ischämien.....                                                  | 1 |
| 1.1                                                            | Spinale Infarkte.....                                                   | 1 |
| 1.1.1                                                          | Pathogenese.....                                                        | 1 |
| 1.1.2                                                          | Klinik und Diagnostik .....                                             | 2 |
| 1.1.3                                                          | Therapie.....                                                           | 3 |
| 1.1.4                                                          | Primärprophylaxe und Prävention .....                                   | 4 |

|       |                                                  |   |
|-------|--------------------------------------------------|---|
| 1.2   | Chronische spinale Ischämien .....               | 5 |
| 1.2.1 | Pathogenese.....                                 | 5 |
| 1.2.2 | Therapie.....                                    | 5 |
| 2     | Spinale Gefäßfehlbildungen.....                  | 5 |
| 2.1   | Spinale durale AV-Fisteln (dAVF).....            | 5 |
| 2.1.1 | Pathogenese.....                                 | 5 |
| 2.1.2 | Diagnostik .....                                 | 5 |
| 2.1.3 | Therapie.....                                    | 6 |
| 3     | Spinale arteriovenöse Malformationen (AVM) ..... | 7 |
| 3.1   | Pathogenese.....                                 | 7 |
| 3.2   | Therapie .....                                   | 7 |
| 4     | Spinale Kavernome.....                           | 8 |
| 4.1   | Pathogenese.....                                 | 8 |
| 4.2   | Therapie .....                                   | 8 |
| 5     | Spinale Blutungen.....                           | 8 |
| 5.1   | Pathogenese.....                                 | 8 |
| 5.2   | Therapie .....                                   | 9 |
| 6     | Literatur .....                                  | 9 |

### III Epilepsien

(CH. BAUMGARTNER, P. GALLMETZER und H. STEFAN)

|       |                                                                              |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Einführung.....                                                              | 1  |
| 1.1   | Definitionen .....                                                           | 1  |
| 1.2   | Epidemiologie.....                                                           | 1  |
| 1.3   | Verlauf und Prognose .....                                                   | 2  |
| 1.4   | Mortalität .....                                                             | 2  |
| 2     | Klassifikation epileptischer Anfälle und Epilepsieklassifikation .....       | 3  |
| 2.1   | Klassifikation epileptischer Anfälle.....                                    | 3  |
| 2.2   | Klassifikation von Epilepsien bzw. Epilepsiesyndromen .....                  | 4  |
| 3     | Allgemeine Behandlungsprinzipien .....                                       | 6  |
| 3.1   | Behandlungsziele .....                                                       | 6  |
| 3.2   | Grundlagen der Pharmakotherapie .....                                        | 7  |
| 3.2.1 | Beginn der Pharmakotherapie – Indikation zur antiepileptischen Therapie..... | 7  |
| 3.2.2 | Initiale Monotherapie .....                                                  | 9  |
| 3.2.3 | Alternative Monotherapie.....                                                | 10 |
| 3.2.4 | Rationale Kombinationstherapie.....                                          | 11 |
| 3.2.5 | Vorgehen bei Versagen der Kombinationstherapie .....                         | 11 |
| 3.2.6 | Richtlinien zur Behandlung der fokalen Epilepsien .....                      | 11 |
| 3.2.7 | Behandlung der generalisierten Epilepsien .....                              | 14 |
| 3.3   | Beendigung der Therapie.....                                                 | 14 |
| 3.4   | Wirkmechanismen von Antiepileptika .....                                     | 16 |

|       |                                                                                             |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.5   | Serumspiegelbestimmungen .....                                                              | 18 |
| 4     | Die einzelnen Antiepileptika .....                                                          | 19 |
| 4.1   | Carbamazepin .....                                                                          | 19 |
| 4.2   | Ethosuximid .....                                                                           | 19 |
| 4.3   | Felbamat .....                                                                              | 20 |
| 4.4   | Gabapentin .....                                                                            | 20 |
| 4.5   | Lamotrigin .....                                                                            | 20 |
| 4.6   | Levetiracetam .....                                                                         | 21 |
| 4.7   | Oxcarbazepin .....                                                                          | 21 |
| 4.8   | Phenobarbital .....                                                                         | 21 |
| 4.9   | Phenytoin .....                                                                             | 22 |
| 4.10  | Pregabalin .....                                                                            | 22 |
| 4.11  | Primidon .....                                                                              | 22 |
| 4.12  | Tiagabin .....                                                                              | 23 |
| 4.13  | Topiramat .....                                                                             | 23 |
| 4.14  | Valproinsäure .....                                                                         | 23 |
| 4.15  | Vigabatrin .....                                                                            | 24 |
| 4.16  | Zonisamid .....                                                                             | 24 |
| 5     | Spezielle Behandlungssituationen .....                                                      | 27 |
| 5.1   | Notfalltherapie des einzelnen epileptischen Anfalls .....                                   | 27 |
| 5.2   | Status epilepticus .....                                                                    | 27 |
| 5.2.1 | Definition, Einteilung und Prognose .....                                                   | 27 |
| 5.2.2 | Management des tonisch-klonischen Grand-Mal-Status .....                                    | 28 |
| 5.2.3 | Therapieresistenter Status epilepticus .....                                                | 33 |
| 5.2.4 | Behandlung in der Prähospitalphase .....                                                    | 33 |
| 5.2.5 | Behandlung des Absencenstatus sowie des fokal-einfachen<br>und fokal-komplexen Status ..... | 33 |
| 5.3   | Epilepsie und Schwangerschaft .....                                                         | 34 |
| 5.3.1 | Einfluss der Schwangerschaft auf die Epilepsie .....                                        | 34 |
| 5.3.2 | Einfluss der Epilepsie auf die Schwangerschaft .....                                        | 34 |
| 5.3.3 | Kindliche Komplikationen .....                                                              | 34 |
| 5.3.4 | Management vor und während der Schwangerschaft .....                                        | 35 |
| 5.4   | Altersepilepsien .....                                                                      | 36 |
| 6     | Nicht-medikamentöse Behandlungsmethoden .....                                               | 37 |
| 6.1   | Operative Epilepsietherapie .....                                                           | 37 |
| 6.1.1 | Definitionen, Bedarf, Voraussetzungen .....                                                 | 37 |
| 6.1.2 | Präoperative Epilepsiediagnostik .....                                                      | 37 |
| 6.1.3 | Operative Verfahren .....                                                                   | 38 |
| 6.1.4 | Postoperative Anfallskontrolle .....                                                        | 39 |
| 6.1.5 | Neuropsychologischer Outcome .....                                                          | 40 |
| 6.1.6 | Psychosozialer Outcome .....                                                                | 40 |
| 6.1.7 | Komplikationen der Epilepsiechirurgie .....                                                 | 40 |
| 6.1.8 | Radiochirurgie mit dem Gamma Knife .....                                                    | 40 |
| 6.2   | Vagus-Nerv-Stimulation .....                                                                | 41 |
| 6.2.1 | Technische Grundlagen .....                                                                 | 41 |

|                                                                                 |                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2.2                                                                           | Anatomische Grundlagen und Wirkmechanismus.....                                                                                         | 41 |
| 6.2.3                                                                           | Wirksamkeit .....                                                                                                                       | 42 |
| 6.2.4                                                                           | Nebenwirkungen .....                                                                                                                    | 43 |
| 6.2.5                                                                           | Praktische Empfehlungen.....                                                                                                            | 43 |
| 6.3                                                                             | Ketogene Diät.....                                                                                                                      | 44 |
| 7                                                                               | Genetik und genetische Beratung .....                                                                                                   | 44 |
| 7.1                                                                             | Allgemeine Grundlagen.....                                                                                                              | 44 |
| 7.2                                                                             | Vererbungsformen der Epilepsie.....                                                                                                     | 45 |
| 7.2.1                                                                           | Epilepsien mit einfacher monogenetischer Vererbung .....                                                                                | 45 |
| 7.2.2                                                                           | Epilepsien mit komplexer Vererbung.....                                                                                                 | 45 |
| 7.2.3                                                                           | Andere Formen genetisch bedingter Epilepsien.....                                                                                       | 46 |
| 7.3                                                                             | Epilepsie-Gene .....                                                                                                                    | 46 |
| 7.4                                                                             | Gen-Therapie.....                                                                                                                       | 47 |
| 8                                                                               | Literatur .....                                                                                                                         | 47 |
| <br><b>III – 1 Therapie psychiatrischer Störungen bei Epilepsie</b>             |                                                                                                                                         |    |
| (R.E. GANZ, M. SCHMUTZ, C.J.G. LANG und G. KRÄMER)                              |                                                                                                                                         |    |
| 1                                                                               | Einleitung.....                                                                                                                         | 1  |
| 2                                                                               | Depressive und Angststörungen bei Epilepsie.....                                                                                        | 1  |
| 3                                                                               | Psychotische und Impulskontrollstörungen bei Epilepsie .....                                                                            | 3  |
| 4                                                                               | Literatur .....                                                                                                                         | 5  |
| <br><b>III – 2 Medikamentöse Epilepsiebehandlung im Kindes- und Jugendalter</b> |                                                                                                                                         |    |
| (G. KURLEMANN und B. FIEDLER)                                                   |                                                                                                                                         |    |
| 1                                                                               | Einführung.....                                                                                                                         | 1  |
| 2                                                                               | Erster epileptischer Anfall.....                                                                                                        | 4  |
| 2.1                                                                             | Akuttherapie des epileptischen Anfalls .....                                                                                            | 4  |
| 2.2                                                                             | Fieberkrämpfe .....                                                                                                                     | 4  |
| 3                                                                               | Intrauterine Anfälle.....                                                                                                               | 5  |
| 4                                                                               | Medikamentöse Langzeitbehandlung.....                                                                                                   | 5  |
| 5                                                                               | Behandelbare Epilepsie-Syndrome – Neurometabolische Erkrankungen mit epileptischen Anfällen .....                                       | 6  |
| 6                                                                               | Elektrolytstörungen und Hypoglykämie mit epileptischen Anfällen beim Neonaten.....                                                      | 8  |
| 7                                                                               | Neugeborenenanfälle.....                                                                                                                | 8  |
| 8                                                                               | Early neonatal myoclonic encephalopathy (EME) und Early infantile encephalopathy with suppression-burst (EIEE) – Ohtahara-Syndrom ..... | 9  |
| 9                                                                               | Watanabe-Epilepsie – gutartige infantile fokale Epilepsie.....                                                                          | 10 |

|      |                                                                                                                                                                      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 10   | Gutartige familiäre neonatale Anfälle.....                                                                                                                           | 10 |
| 11   | Gutartige neonatale nicht-familiäre Anfälle (Fifth-day-fits, Fünf-Tages-Krämpfe) .....                                                                               | 10 |
| 12   | Gutartige infantile fokale Anfälle mit spike and waves über der Mittellinie.....                                                                                     | 10 |
| 13   | BNS-Epilepsie – West-Syndrom.....                                                                                                                                    | 10 |
| 14   | Syndrom der malignen wandernden Partialepilepsie im Kindesalter (Malignant Migrating Partial Seizures in Infancy [MMPSI]) .....                                      | 14 |
| 15   | Dravet-Syndrom – schwere frühkindliche myoklonische Epilepsie mit fließenden Übergängen zur frühkindlichem Grand-mal-Epilepsie mit alternierendem Hemigrand mal..... | 15 |
| 16   | Benigne Partialepilepsie des Kindesalters/Benigne kindliche Epilepsie mit zentrottemporalen Spikes (Rolando-Epilepsie) .....                                         | 15 |
| 17   | Benigne okzipitale Epilepsie des Kindesalters.....                                                                                                                   | 16 |
| 18   | Rett-Syndrom .....                                                                                                                                                   | 17 |
| 19   | Angelman-Syndrom .....                                                                                                                                               | 17 |
| 20   | Atypische benigne fokale Epilepsie des Kindesalters – Pseudo-Lennox-Syndrom (nach Doose) .....                                                                       | 17 |
| 21   | Landau-Kleffner-Syndrom .....                                                                                                                                        | 18 |
| 22   | Kontinuierliche Spike-wave-Aktivität während des Schlafes – CSWS-Syndrom...                                                                                          | 19 |
| 23   | Symptomatische und kryptogene fokale Epilepsien.....                                                                                                                 | 19 |
| 24   | Lennox-Gastaut-Syndrom .....                                                                                                                                         | 20 |
| 25   | Idiopathisch generalisierte Anfälle und Epilepsie-Syndrome.....                                                                                                      | 21 |
| 26   | Generalisierte Epilepsien und Epilepsie-Syndrome des Kindesalters .....                                                                                              | 22 |
| 27   | Benigne myoklonische Epilepsie des Kleinkindesalters .....                                                                                                           | 22 |
| 28   | Myoklonisch-astatische Epilepsie – Doose-Syndrom.....                                                                                                                | 22 |
| 29   | Epilepsie-Syndrome mit Absencen.....                                                                                                                                 | 23 |
| 29.1 | Pyknoleptische Absence-Epilepsie des Kindesalters .....                                                                                                              | 23 |
| 29.2 | Fühkindliche Epilepsie mit Absencen, Juvenile Absence-Epilepsie, Absencen mit Myoklonien.....                                                                        | 24 |
| 30   | Epilepsie mit isolierten generalisierten tonisch-klonischen Anfällen .....                                                                                           | 24 |
| 31   | Status epileptikus im Kindesalter .....                                                                                                                              | 26 |
| 32   | Differentialdiagnose kindlicher paroxysmaler Bewegungsstörungen .....                                                                                                | 27 |
| 32.1 | Jactatio capitis et corporis nocturna .....                                                                                                                          | 29 |
| 32.2 | Synkope .....                                                                                                                                                        | 29 |
| 32.3 | Affektkrämpfe – breath holding spell attacks .....                                                                                                                   | 29 |

|       |                                                                                                                       |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 32.4  | Kataplexie/Narkolepsie.....                                                                                           | 30 |
| 32.5  | Benigne Schlafmyoklonien des Säuglings.....                                                                           | 30 |
| 32.6  | Benigner frühkindlicher Myoklonus .....                                                                               | 30 |
| 32.7  | Pavor nocturnus.....                                                                                                  | 31 |
| 32.8  | Tic-Störungen .....                                                                                                   | 31 |
| 32.9  | Schauerattacken – Shuddering attacks .....                                                                            | 32 |
| 32.10 | Benigner paroxysmaler Schwindel .....                                                                                 | 32 |
| 32.11 | Benigner paroxysmaler Torticollis .....                                                                               | 32 |
| 32.12 | Sandifer-Syndrom .....                                                                                                | 32 |
| 32.13 | Benigner tonischer Aufblick.....                                                                                      | 33 |
| 32.14 | Selbststimulation.....                                                                                                | 33 |
| 32.15 | Spasmus nutans.....                                                                                                   | 33 |
| 32.16 | Paroxysmale kinesiogene Choreoathetose.....                                                                           | 33 |
| 32.17 | Psychogene nicht epileptische Anfälle (Pseudoepileptische,<br>dissoziative Anfälle versus epileptische Anfälle) ..... | 34 |
| 32.18 | Pulssynchrone Bulbusbewegungen bei sphenoorbitaler Dysplasie .....                                                    | 34 |
| 32.19 | Hyperekplexie.....                                                                                                    | 34 |
| 32.20 | Münchhausen-by-proxy-Syndrom – Münchhausen-Stellvertreter-<br>Syndrom.....                                            | 35 |
| 33    | Literatur .....                                                                                                       | 35 |

### III – 3 Epilepsie und Behinderung

(M. DÜTSCH und M. WINTERHOLLER)

|       |                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Epilepsie bei Menschen mit geistiger und mehrfacher Behinderung..... | 1  |
| 2     | Epilepsitherapie bei Patienten mit mehrfacher Behinderung.....       | 3  |
| 2.1   | Nicht-medikamentöse Therapieansätze.....                             | 3  |
| 2.2   | Medikamentöse Therapieansätze .....                                  | 3  |
| 2.2.1 | Prinzipien der Pharmakotherapie.....                                 | 3  |
| 2.2.2 | Einsatz von Antikonvulsiva bei Mehrfachbehinderung .....             | 6  |
| 2.2.3 | Orphan drugs in der Epilepsiebehandlung.....                         | 8  |
| 2.3   | Operative Therapieverfahren .....                                    | 10 |
| 3     | Differenzialdiagnostische Aspekte .....                              | 11 |
| 4     | Literatur .....                                                      | 12 |

### IV Nicht-epileptische Anfälle

(B. TETTENBORN und H. STEFAN)

|       |                                            |   |
|-------|--------------------------------------------|---|
| 1     | Einleitung.....                            | 1 |
| 2     | Vasomotorische Anfälle – Synkopen .....    | 1 |
| 2.1   | Reflektorische Synkope .....               | 3 |
| 2.1.1 | Vasovagale Synkope.....                    | 3 |
| 2.1.2 | Karotissinussyndrom .....                  | 3 |
| 2.1.3 | Schlucksynkopen .....                      | 4 |
| 2.2   | Pressorisch-postpressorische Synkopen..... | 4 |

|       |                                                             |    |
|-------|-------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1 | Hustensynkopen .....                                        | 4  |
| 2.2.2 | Miktionssynkopen .....                                      | 4  |
| 2.3   | Orthostatische Synkopen .....                               | 4  |
| 2.3.1 | Synkopen bei hypoadrenerger orthostatischer Hypotonie ..... | 4  |
| 2.3.2 | Posturales Tachykardiesyndrom .....                         | 5  |
| 2.4   | Synkopen aus kardialer Ursache.....                         | 5  |
| 2.5   | Metabolisch bedingte Synkope.....                           | 5  |
| 2.5.1 | Hypoglykämie .....                                          | 5  |
| 2.5.2 | Hypokapnie (Hyperventilation) .....                         | 5  |
| 2.5.3 | Medikamentös bedingte Synkopen .....                        | 6  |
| 3     | Transitorische ischämische Attacken.....                    | 6  |
| 4     | Paroxysmale Symptome bei der Multiplen Sklerose .....       | 6  |
| 5     | Paroxysmale Dyskinesien .....                               | 7  |
| 5.1   | Differenzialdiagnose zu Epilepsien.....                     | 7  |
| 5.2   | Levine-Critchley-Syndrom .....                              | 8  |
| 5.3   | Therapie .....                                              | 8  |
| 6     | Menièresche Krankheit .....                                 | 8  |
| 7     | Tetanie-Syndrom (Hyperventilationstetanie) .....            | 9  |
| 8     | Narkolepsie .....                                           | 9  |
| 9     | Myoklonien .....                                            | 10 |
| 9.1   | Myoklonische Synkope.....                                   | 10 |
| 9.2   | Posthypoxische Enzephalopathie .....                        | 11 |
| 10    | Startle-Erkrankung (Hyperekplexie).....                     | 12 |
| 11    | Tonische Hirnstammanfälle .....                             | 12 |
| 12    | Drop attacks.....                                           | 12 |
| 13    | Nicht-epileptische psychogene Anfälle .....                 | 13 |
| 14    | Literatur .....                                             | 14 |

## V

### Neurotrauma

(K. KUNZE)

|       |                                                                    |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Schädel-Hirn-Trauma.....                                           | 1  |
| 1.1   | Epidemiologie; Häufigkeit und Bedeutung.....                       | 1  |
| 1.2   | Klinik .....                                                       | 2  |
| 1.2.1 | Grundlagen .....                                                   | 2  |
| 1.2.2 | Befunderhebung, Klassifikationen und Schweregradbeurteilungen ..   | 8  |
| 1.3   | Management und Therapie .....                                      | 16 |
| 1.3.1 | Allgemeines.....                                                   | 16 |
| 1.3.2 | Physiologische Grundlagen der Therapie .....                       | 21 |
| 1.4   | Monitoring im Management der Versorgung des Schädel-Hirn-Traumas.. | 25 |
| 1.4.1 | Allgemeines Monitoring .....                                       | 25 |

|       |                                                                             |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.4.2 | Elektrophysiologisches Monitoring.....                                      | 26 |
| 1.4.3 | Weitere Möglichkeiten des Monitorings .....                                 | 27 |
| 1.4.4 | Diagnostik und Therapie des erhöhten intrakraniellen Drucks .....           | 28 |
| 1.5   | Besondere Verlaufsformen des Schädel-Hirn-Traumas.....                      | 33 |
| 1.5.1 | Epidurale und subdurale Hämatome .....                                      | 33 |
| 1.5.2 | Kontusionsblutungen, intrazerebrale Blutungen (Hämatome) .....              | 33 |
| 1.5.3 | Schädel-Hirn-Trauma und Alter .....                                         | 34 |
| 1.5.4 | Folgezustände nach Schädel-Hirn-Trauma, besonders nach<br>schwerem SHT..... | 35 |
| 1.6   | Prognose, Outcome-Prädiktoren.....                                          | 37 |
| 1.6.1 | Skalen .....                                                                | 37 |
| 1.6.2 | Prognose-Faktoren.....                                                      | 38 |
| 1.6.3 | Befunde.....                                                                | 40 |
| 1.6.4 | Apallisches Syndrom (Vegetative State, Persistent Vegetative<br>State)..... | 41 |
| 1.6.5 | Rehabilitation .....                                                        | 42 |
| 1.7   | Sedierung und Analgesierung.....                                            | 44 |
| 2     | Spinales und Radikuläres Trauma.....                                        | 45 |
| 2.1   | Epidemiologie, Häufigkeit und Bedeutung.....                                | 45 |
| 2.2   | Klinik.....                                                                 | 50 |
| 2.2.1 | Grundlagen.....                                                             | 50 |
| 2.2.2 | Befunderhebung.....                                                         | 51 |
| 2.3   | Management und Therapie .....                                               | 55 |
| 2.4   | Prognose, Outcomeprädiktoren .....                                          | 57 |
| 2.5   | Radikuläres und Nerventrauma.....                                           | 60 |
| 2.5.1 | Klinik.....                                                                 | 60 |
| 2.5.2 | Therapie.....                                                               | 61 |
| 3     | Neurotrauma – Ursachen .....                                                | 61 |
| 4     | Literatur .....                                                             | 64 |

## VI Raumfordernde Prozesse

### VI – 1 Therapie der Hirntumoren

(P. HAU und G. STOCKHAMMER)

|     |                                                        |   |
|-----|--------------------------------------------------------|---|
| 1   | Begriffsbestimmung, Einteilung und Epidemiologie ..... | 1 |
| 1.1 | Begriffsbestimmung .....                               | 1 |
| 1.2 | Einteilung.....                                        | 1 |
| 1.3 | Epidemiologie.....                                     | 2 |
| 2   | Leitsymptome.....                                      | 2 |
| 2.1 | Kopfschmerzen und Hirndruckzeichen .....               | 3 |
| 2.2 | Kognitive Störungen.....                               | 3 |
| 2.3 | Epileptische Anfälle.....                              | 3 |
| 2.4 | Fokal neurologische Ausfälle.....                      | 3 |

|        |                                                                         |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------|----|
| 3      | Diagnostik.....                                                         | 5  |
| 3.1    | Anamnese und klinische Untersuchung.....                                | 5  |
| 3.2    | Bildgebende Diagnostik.....                                             | 5  |
| 3.3    | Labor.....                                                              | 5  |
| 3.4    | Liquor .....                                                            | 5  |
| 3.5    | EEG.....                                                                | 6  |
| 3.6    | Gewebebegewinnung.....                                                  | 6  |
| 3.7    | Diagnostik anderer Fachbereiche .....                                   | 7  |
| 3.8    | Erfassung der Lebensqualität .....                                      | 7  |
| 3.9    | Prognosekriterien .....                                                 | 8  |
| 4      | Differentialdiagnosen .....                                             | 9  |
| 5      | Therapie .....                                                          | 10 |
| 5.1    | Allgemeine Therapierichtlinien .....                                    | 10 |
| 5.1.1  | Interdisziplinäres Tumorboard.....                                      | 10 |
| 5.1.2  | Patientenaufklärung.....                                                | 10 |
| 5.1.3  | Operative Therapie .....                                                | 10 |
| 5.1.4  | Strahlentherapie.....                                                   | 11 |
| 5.1.5  | Chemotherapie.....                                                      | 12 |
| 5.1.6  | Intensivbehandlung.....                                                 | 14 |
| 5.1.7  | Symptomatische und supportive Therapien .....                           | 14 |
| 5.1.8  | Therapiemonitoring .....                                                | 17 |
| 5.1.9  | Nachsorge .....                                                         | 17 |
| 5.1.10 | Rehabilitation .....                                                    | 17 |
| 5.2    | Spezifische Therapie der häufigsten Hirntumoren .....                   | 18 |
| 5.2.1  | Gliome .....                                                            | 18 |
| 5.2.2  | Medulloblastome und Primitive Neuroektodermale Tumoren<br>(PNETs) ..... | 25 |
| 5.2.3  | Neurinome (Schwannome), Akustikusneurinom .....                         | 26 |
| 5.2.4  | Meningeome .....                                                        | 27 |
| 5.2.5  | Hypophysentumoren.....                                                  | 29 |
| 5.2.6  | Primäre ZNS-Lymphome.....                                               | 29 |
| 5.2.7  | ZNS-Metastasen.....                                                     | 32 |
| 6      | Literaturverzeichnis.....                                               | 38 |
|        | Abkürzungen .....                                                       | 42 |

## VI – 2 Spinale raumfordernde Prozesse

(M. WELLER und K. NOVAK)

|     |                              |   |
|-----|------------------------------|---|
| 1   | Einleitung.....              | 1 |
| 1.1 | Symptomatik .....            | 3 |
| 1.2 | Diagnostik.....              | 3 |
| 1.3 | Therapie .....               | 7 |
| 2   | Intramedulläre Tumoren ..... | 7 |
| 2.1 | Ependymome.....              | 7 |

|     |                                                              |    |
|-----|--------------------------------------------------------------|----|
| 2.2 | Astrozytome .....                                            | 7  |
| 2.3 | Hämangioblastome .....                                       | 8  |
| 2.4 | Andere intramedulläre Tumoren und Differenzialdiagnose ..... | 8  |
| 3   | Intradural-extramedulläre Tumoren .....                      | 9  |
| 3.1 | Meningeome.....                                              | 9  |
| 3.2 | Neurinome und Neurofibrome.....                              | 10 |
| 3.3 | Myxopapilläres Ependymom des Filum terminale .....           | 10 |
| 3.4 | Paragangliome des Filum terminale .....                      | 10 |
| 3.5 | Metastasen primär zerebraler Tumoren .....                   | 11 |
| 3.6 | Andere Metastasen.....                                       | 11 |
| 4   | Extradurale Tumoren .....                                    | 12 |
| 4.1 | Metastasen .....                                             | 12 |
| 4.2 | Primäre Knochentumoren .....                                 | 13 |
| 5   | Literatur .....                                              | 13 |

#### **VI – 2.1 Intraoperatives neurophysiologisches Monitoring bei spinalen neurochirurgischen Eingriffen**

(K. NOVAK und M. WELLER)

|     |                                                                                 |   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1   | Einführung.....                                                                 | 1 |
| 2   | Monitoring und Mapping bei intramedullären Tumoren des Rückenmarks .....        | 1 |
| 2.1 | SEP-Monitoring .....                                                            | 1 |
| 2.2 | MEP-Monitoring .....                                                            | 2 |
| 3   | Bulbocavernosusreflex (BCR) Monitoring .....                                    | 5 |
| 4   | Hinterstrangmapping.....                                                        | 5 |
| 5   | Monitoring und Mapping bei extra- und intraduralen extramedullären Tumoren..... | 6 |
| 6   | Literatur .....                                                                 | 6 |

#### **VII Entzündliche Erkrankungen des Zentralen Nervensystems**

(E. SCHMUTZHARD und H.W. PFISTER)

|     |                                                          |   |
|-----|----------------------------------------------------------|---|
| 1   | Purulente Meningitis .....                               | 1 |
| 1.1 | Epidemiologie.....                                       | 1 |
| 1.2 | Erregerspektrum .....                                    | 2 |
| 1.3 | Symptomatik und Diagnosestellung.....                    | 2 |
| 1.4 | Therapie .....                                           | 3 |
| 2   | Hirnabszess und subdurales Empyem .....                  | 6 |
| 2.1 | Therapie .....                                           | 7 |
| 3   | Septische Herdenzephalitiden.....                        | 7 |
| 3.1 | Therapie .....                                           | 8 |
| 4   | Listerien-Meningoenzephalitis und Neurotuberkulose ..... | 9 |

|     |                                                                                           |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 | ZNS-Listeriose.....                                                                       | 9  |
| 4.2 | Tuberkulose des ZNS.....                                                                  | 9  |
| 4.3 | Therapie.....                                                                             | 10 |
| 5   | Sonstige bakterielle ZNS-Erkrankungen.....                                                | 11 |
| 5.1 | Neuroborreliose.....                                                                      | 11 |
| 5.2 | Neurosyphilis und Leptospirose.....                                                       | 11 |
| 5.3 | Mykoplasmen, Rickettsien.....                                                             | 12 |
| 5.4 | Ornithose.....                                                                            | 12 |
| 6   | Viruserkrankungen.....                                                                    | 12 |
| 6.1 | Virusmeningitis.....                                                                      | 12 |
| 6.2 | Virusenzephalitiden.....                                                                  | 13 |
| 6.3 | Herpes-simplex-Enzephalitis (HSE).....                                                    | 13 |
| 6.4 | Enzephalitiden durch andere Herpes-Viren.....                                             | 14 |
| 6.5 | Enzephalitiden durch andere Viren.....                                                    | 15 |
| 6.6 | Progressive multifokale Leukoenzephalopathie (PML).....                                   | 16 |
| 6.7 | Slow-virus-Krankheiten des ZNS.....                                                       | 16 |
| 6.8 | Akute disseminierte Enzephalomyelitis (ADEM).....                                         | 16 |
| 7   | Prionosen.....                                                                            | 17 |
| 8   | Pilzinfektionen.....                                                                      | 17 |
| 9   | Parasitäre Infektionen und Infestationen.....                                             | 19 |
| 9.1 | Toxoplasmose.....                                                                         | 19 |
| 9.2 | Amöbenerkrankungen.....                                                                   | 20 |
| 9.3 | Malaria.....                                                                              | 20 |
| 9.4 | Helminthen.....                                                                           | 21 |
| 10  | Opportunistische ZNS-Infektionen.....                                                     | 23 |
| 11  | Medikamenten-induzierte aseptische Meningitis (Drug Induced Aseptic Meningitis DIAM)..... | 24 |
| 12  | Literatur.....                                                                            | 25 |

## VII – 1 Neurosarkoidose

(B. STORCH-HAGENLOCHER)

|   |                                                   |   |
|---|---------------------------------------------------|---|
| 1 | Einleitung.....                                   | 1 |
| 2 | Epidemiologie.....                                | 1 |
| 3 | Neurologische Manifestationen der Sarkoidose..... | 2 |
| 4 | Chronische Meningitis und Hydrozephalus.....      | 2 |
| 5 | Hirnnerven neuropathie.....                       | 2 |
| 6 | Parenchymatöse ZNS-Beteiligung.....               | 3 |
| 7 | Neuropsychiatrische Manifestation.....            | 4 |

|    |                                     |    |
|----|-------------------------------------|----|
| 8  | Periphere Neuropathie.....          | 4  |
| 9  | Myopathie .....                     | 4  |
| 10 | Pathophysiologie .....              | 4  |
| 11 | Diagnostik.....                     | 5  |
| 12 | Labor.....                          | 5  |
| 13 | Liquor .....                        | 6  |
| 14 | Pulmonale Untersuchungen .....      | 6  |
| 15 | Lymphknoten- und Lungenbiopsie..... | 6  |
| 16 | Radiologische Untersuchungen .....  | 6  |
| 17 | Differenzialdiagnose .....          | 7  |
| 18 | Therapie .....                      | 8  |
| 19 | Verlauf und Prognose .....          | 10 |
| 20 | Literatur .....                     | 10 |

## VII – 2 Liquorunterdrucksyndrome

(C. GAUL)

|     |                                                                                                       |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Physiologie des Liquorflusses und Veränderungen des Liquordrucks als Ursache klinischer Symptome..... | 1  |
| 2   | Klinisches Bild des Kopfschmerzes bei Liquorverlust/reduziertem Druck im Liquorraum .....             | 4  |
| 3   | Spontane intrakranielle Hypotension (SIH) .....                                                       | 4  |
| 3.1 | Epidemiologie, klinisches Bild und Klassifikationskriterien.....                                      | 4  |
| 3.2 | Diagnostik der spontanen intrakraniellen Hypotension.....                                             | 5  |
| 3.3 | Behandlung der spontanen intrakraniellen Hypotension .....                                            | 7  |
| 3.4 | Komplikationen spontaner Liquorlecks.....                                                             | 7  |
| 4   | Postpunktionelles Liquorunterdrucksyndrom .....                                                       | 8  |
| 4.1 | Therapieempfehlungen beim postpunktionellen Syndrom.....                                              | 9  |
| 5   | Traumatische Liquorzysten .....                                                                       | 9  |
| 6   | Literatur .....                                                                                       | 10 |

## VII – 3 Pseudotumor cerebri

(D. HOLLE)

|   |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| 1 | Einleitung.....                    | 1 |
| 2 | Diagnostik.....                    | 1 |
| 3 | Therapie .....                     | 2 |
|   | Allgemeine Therapiemaßnahmen ..... | 2 |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| Gewichtsreduktion .....             | 2 |
| Medikamente .....                   | 4 |
| Carboanhydrasehemmer .....          | 4 |
| Schleifendiuretika .....            | 4 |
| Kortikosteroide .....               | 4 |
| Weitere Medikamente .....           | 5 |
| Liquorentlastungspunktion .....     | 5 |
| Operation .....                     | 5 |
| Fensterung der Optikusscheide ..... | 5 |
| 4 Prognose .....                    | 6 |
| 5 Literatur .....                   | 6 |

## VIII Aktuelle Therapie der Multiplen Sklerose

(S. FUCHS)

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Einleitung .....                                                                            | 1  |
| 2 Grundlagen .....                                                                            | 1  |
| 2.1 Entzündungsreaktion .....                                                                 | 2  |
| 2.2 De- und Remyelinisierung und Axonschaden .....                                            | 2  |
| 3 Therapie des akuten Schubes .....                                                           | 2  |
| 4 Immunpathologische Grundlagen der Langzeittherapie .....                                    | 4  |
| 4.1 Immunmodulierende Therapien .....                                                         | 4  |
| 4.1.1 Interferon-beta .....                                                                   | 4  |
| 4.1.2 Glatirameracetat .....                                                                  | 5  |
| 4.1.3 Monoklonale Antikörper .....                                                            | 5  |
| 4.1.4 Intravenöse Immunglobuline .....                                                        | 6  |
| 4.1.5 Weitere immunmodulatorische Substanzen .....                                            | 6  |
| 4.2 Immunsuppression .....                                                                    | 6  |
| 4.2.1 Azathioprin .....                                                                       | 6  |
| 4.2.2 Mitoxantron .....                                                                       | 7  |
| 4.2.3 Cyclophosphamid .....                                                                   | 7  |
| 4.2.4 Cladribine .....                                                                        | 8  |
| 5 Kausale Langzeittherapien in Abhängigkeit von Krankheitsstadium und Krankheitsverlauf ..... | 8  |
| 5.1 MS-Erstmanifestation (CIS/klinisch isoliertes Syndrom) .....                              | 8  |
| 5.1.1 Interferone bei MS-Erstmanifestation .....                                              | 10 |
| 5.1.2 Glatirameracetat bei MS-Erstmanifestation .....                                         | 11 |
| 5.2 Schubförmige MS .....                                                                     | 11 |
| 5.2.1 Interferone bei schubförmiger MS .....                                                  | 11 |
| 5.2.2 Glatirameracetat (GA) bei schubförmiger MS .....                                        | 12 |
| 5.2.3 Vergleichsstudien .....                                                                 | 12 |
| 5.3 Aktive schubförmige MS .....                                                              | 12 |
| 5.4 Sekundär progrediente MS .....                                                            | 13 |
| 5.4.1 Interferon bei progredienter MS .....                                                   | 13 |

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.4.2 Mitoxantron bei progredienter MS.....                                   | 14 |
| 6 Therapieprobleme und Nebenwirkungen (Interferon und Glatirameracetat) ..... | 15 |
| 6.1 Interferone.....                                                          | 15 |
| 6.2 Glatirameracetat .....                                                    | 16 |
| 6.3 Allgemeine Therapieprobleme.....                                          | 17 |
| 7 Literatur .....                                                             | 18 |

## IX Neurodegenerative Erkrankungen und Bewegungsstörungen

### IX – 1 Demenz

(J. WILTFANG)

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Einführung.....                                                                             | 1  |
| 1.1 Diagnostik des demenziellen Syndroms.....                                                 | 2  |
| 1.2 Diagnostik der Alzheimer-Demenz .....                                                     | 4  |
| 1.3 Diagnostik anderer primär degenerativer Demenzen .....                                    | 7  |
| 2 Therapie der Demenz .....                                                                   | 7  |
| 2.1 Grundprinzipien einer rationellen Demenztherapie.....                                     | 7  |
| 2.2 Medikamentöse Therapie der Alzheimer-Demenz .....                                         | 7  |
| 2.3 Medikamentöse Therapie anderer primär degenerativer Demenzen .....                        | 14 |
| 2.4 Pharmakologische Therapie von psychischen und Verhaltenssymptomen..                       | 15 |
| 2.4.1 Die pharmakologische Behandlung von Depression und Angst .....                          | 16 |
| 2.4.2 Hyperaktivität .....                                                                    | 17 |
| 2.4.3 Psychotische Symptome (Halluzinationen und Wahn) .....                                  | 18 |
| 2.4.4 Weitere nicht-kognitive Symptome.....                                                   | 18 |
| 3 Psychosoziale Interventionen.....                                                           | 18 |
| 4 Pflegende Angehörige: Schutz der Gesundheit und Reduktion von<br>psychischer Belastung..... | 19 |
| 5 Literatur .....                                                                             | 20 |

### IX – 2 Aktuelle Therapie des idiopathischen Parkinsonsyndroms

(G. RANSMAYR)

|                                                                           |   |
|---------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 Einleitung.....                                                         | 1 |
| 2 Therapie der motorischen Parkinson-Symptomatik .....                    | 1 |
| 2.1 Allgemeines .....                                                     | 1 |
| 2.2 PatientInnen unter 70–75 Jahren .....                                 | 2 |
| 2.2.1 Frühphase .....                                                     | 2 |
| 2.2.2 Wirkungsverlust, motorische Komplikationen und Dyskinesien.....     | 3 |
| 2.3 PatientInnen älter als 70–75 Jahre .....                              | 5 |
| 2.3.1 Frühphase .....                                                     | 5 |
| 2.3.2 Wirkungsfluktuationen und Dyskinesien.....                          | 5 |
| 2.4 Schwere, auch unvorhersehbare Wirkungsfluktuationen und Dyskinesien.. | 6 |
| 2.4.1 Medikamentöse Therapie.....                                         | 6 |

|                                         |                                                                        |    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.2                                   | Tiefe Hirnstimulation .....                                            | 6  |
| 2.5                                     | Rehabilitative Therapien .....                                         | 6  |
| 2.6                                     | Depression.....                                                        | 7  |
| 2.7                                     | Demenz .....                                                           | 7  |
| 2.8                                     | Psychose .....                                                         | 7  |
| 2.9                                     | Neurogene Blasenentleerungsstörung.....                                | 8  |
| 2.10                                    | Obstipation .....                                                      | 8  |
| 2.11                                    | Magenentleerung.....                                                   | 8  |
| 2.12                                    | Orthostatische Hypotonie.....                                          | 8  |
| 3                                       | Literatur .....                                                        | 8  |
| <br><b>IX – 3 Restless Legs Syndrom</b> |                                                                        |    |
| (M.A. ÜBERALL)                          |                                                                        |    |
| 1                                       | Definition.....                                                        | 1  |
| 2                                       | ICD-10-Kodierung (Version 2011) .....                                  | 1  |
| 3                                       | Geschichte .....                                                       | 1  |
| 4                                       | Synonyme .....                                                         | 2  |
| 5                                       | Klinische Symptomatik .....                                            | 2  |
| 6                                       | Periodische Extremitätenbewegungen (periodic limb movements, PLM)..... | 4  |
| 7                                       | Epidemiologie.....                                                     | 5  |
| 8                                       | Genetik.....                                                           | 5  |
| 9                                       | Pathophysiologie .....                                                 | 6  |
| 10                                      | RLS und assoziierte/begleitende Erkrankungen.....                      | 7  |
| 11                                      | Diagnose .....                                                         | 8  |
| 11.1                                    | Essenzielle Kriterien .....                                            | 8  |
| 11.2                                    | Supportive Kriterien .....                                             | 10 |
| 11.3                                    | Assoziierte Kriterien.....                                             | 11 |
| 11.4                                    | Differenzialdiagnostische Überlegungen .....                           | 11 |
| 11.4.1                                  | Parästhesien und Schmerzen .....                                       | 12 |
| 11.4.2                                  | Unwillkürliche Bewegungen, Zuckungen, Krämpfe.....                     | 14 |
| 11.4.3                                  | Bewegungsdrang.....                                                    | 14 |
| 11.4.4                                  | Schlaflosigkeit.....                                                   | 15 |
| 11.5                                    | Medikamente die RLS auslösen können.....                               | 15 |
| 11.6                                    | Diagnostisches Vorgehen im Alltag.....                                 | 15 |
| 11.7                                    | Rationale Labordiagnostik.....                                         | 16 |
| 11.8                                    | Überwachung der Beschwerdeintensität .....                             | 16 |
| 12                                      | Therapie .....                                                         | 19 |
| 12.1                                    | Grundsätzliche Überlegungen .....                                      | 19 |
| 12.2                                    | Wann sollte eine symptomatische Therapie begonnen werden? .....        | 22 |
| 12.3                                    | Womit sollte eine medikamentöse Behandlung durchgeführt werden? .....  | 22 |

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 12.4 Intervall- oder Dauertherapie? .....                                 | 25 |
| 12.5 Wie sollte die medikamentöse Therapie durchgeführt werden? .....     | 25 |
| 12.6 Wie lange soll die medikamentöse Therapie durchgeführt werden? ..... | 26 |
| 12.7 Welche Verlaufsmaßnahmen sind sinnvoll? .....                        | 26 |
| 12.8 Wann sollte ein Spezialist herangezogen werden? .....                | 26 |
| 12.9 Spezifische Komplikationen der RLS-Therapie .....                    | 27 |
| 13 Literatur .....                                                        | 32 |

## IX – 4 Tremor

(R. KATZENSCHLAGER)

|                                                                     |   |
|---------------------------------------------------------------------|---|
| 1 Einleitung .....                                                  | 1 |
| 2 Verstärkter physiologischer und symptomatischer Tremor .....      | 1 |
| 3 Essenzieller Tremor (ET) .....                                    | 2 |
| 3.1 Klinische Charakteristik .....                                  | 2 |
| 3.2 Offene Fragen .....                                             | 2 |
| 3.3 Genetik .....                                                   | 3 |
| 3.4 Therapie .....                                                  | 3 |
| 4 Dystoner Tremor .....                                             | 4 |
| 4.1 Klinische Charakteristik .....                                  | 5 |
| 4.2 Therapie .....                                                  | 5 |
| 4.3 „Scans Without Evidence of Dopaminergic Deficit“ (SWEDDs) ..... | 5 |
| 5 Aufgabenspezifischer Tremor .....                                 | 5 |
| 5.1 Klinische Charakteristik und Ursachen .....                     | 5 |
| 5.2 Therapie .....                                                  | 5 |
| 6 Holmes-Tremor .....                                               | 6 |
| 6.1 Klinische Charakteristik und Ursachen .....                     | 6 |
| 6.2 Therapie .....                                                  | 6 |
| 7 Orthostatischer Tremor (OT) .....                                 | 6 |
| 7.1 Definition und Charakteristik .....                             | 6 |
| 7.2 Ursache .....                                                   | 6 |
| 7.3 Epidemiologie und Diagnostik .....                              | 6 |
| 7.4 Therapie .....                                                  | 6 |
| 8 Zerebellärer Tremor .....                                         | 7 |
| 8.1 Charakteristik .....                                            | 7 |
| 8.2 Ursachen .....                                                  | 7 |
| 8.3 Therapie .....                                                  | 7 |
| 9 Neuropathischer Tremor .....                                      | 7 |
| 9.1 Definition und Charakteristik .....                             | 7 |
| 9.2 Ursache .....                                                   | 7 |
| 9.3 Therapie .....                                                  | 7 |
| 10 Psychogener Tremor .....                                         | 8 |

|                                                      |                                                                             |   |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|
| 10.1                                                 | Diagnose .....                                                              | 8 |
| 10.2                                                 | Therapie .....                                                              | 8 |
| 11                                                   | Literatur .....                                                             | 8 |
| <br><b>IX – 5 Hyperkinetische Bewegungsstörungen</b> |                                                                             |   |
| (W. PIRKER und R. KATZENSCHLAGER)                    |                                                                             |   |
| 1                                                    | Einleitung.....                                                             | 1 |
| 2                                                    | Chorea.....                                                                 | 1 |
| 2.1                                                  | Chorea Huntington.....                                                      | 1 |
| 2.2                                                  | Andere hereditäre Chorea-Formen .....                                       | 2 |
| 2.3                                                  | Symptomatische Chorea-Formen .....                                          | 2 |
| 2.4                                                  | Therapie .....                                                              | 2 |
| 2.4.1                                                | Chorea Huntington.....                                                      | 2 |
| 2.4.2                                                | Tardive Dyskinesien.....                                                    | 4 |
| 2.4.3                                                | Medikamentös-induzierte Chorea .....                                        | 4 |
| 2.4.4                                                | Chorea Sydenham .....                                                       | 4 |
| 2.4.5                                                | Andere symptomatische Chorea-Formen .....                                   | 4 |
| 3                                                    | Tics.....                                                                   | 4 |
| 3.1                                                  | Einteilung.....                                                             | 5 |
| 3.2                                                  | Gilles de la Tourette-Syndrom.....                                          | 5 |
| 3.3                                                  | Klinische Charakteristik, Prävalenz und Verlauf .....                       | 5 |
| 3.4                                                  | Assoziierte Probleme .....                                                  | 5 |
| 3.5                                                  | Ursache.....                                                                | 6 |
| 3.6                                                  | Therapie .....                                                              | 6 |
| 4                                                    | Myoklonien .....                                                            | 8 |
| 4.1                                                  | Klinische Charakteristik und Klassifikation .....                           | 8 |
| 4.2                                                  | Therapie .....                                                              | 8 |
| 4.2.1                                                | Kortikaler Myoklonus.....                                                   | 8 |
| 4.2.2                                                | Kortikal-subkortikaler Myoklonus bei primär generalisierten Epilepsien..... | 9 |
| 4.2.3                                                | Retikulärer Reflexmyoklonus .....                                           | 9 |
| 4.2.4                                                | Hyperekplexie .....                                                         | 9 |
| 4.2.5                                                | Opsoklonus-Myoklonus-Syndrom .....                                          | 9 |
| 4.2.6                                                | Myoklonus-Dystonie.....                                                     | 9 |
| 4.2.7                                                | Segmentaler spinaler Myoklonus .....                                        | 9 |
| 4.2.8                                                | Propriospinaler Myoklonus.....                                              | 9 |
| 5                                                    | Literatur .....                                                             | 9 |
| <br><b>IX – 6 Therapie der Dystonie</b>              |                                                                             |   |
| (G. KRANZ und TH. SYCHA)                             |                                                                             |   |
| 1                                                    | Definition.....                                                             | 1 |
| 2                                                    | Einteilung der Dystonien .....                                              | 1 |

|   |                                              |    |
|---|----------------------------------------------|----|
| 3 | Kausale Therapieformen .....                 | 3  |
| 4 | Symptomatische Therapieformen .....          | 4  |
| 5 | Systemische pharmakologische Behandlung..... | 5  |
| 6 | Therapie fokaler Dystonien .....             | 5  |
| 7 | Therapie generalisierter Dystonien.....      | 8  |
| 8 | Therapie psychogener Dystonien.....          | 9  |
| 9 | Literatur .....                              | 10 |

**IX – 7 Normaldruckhydrocephalus**

(P. KAPPELLER)

|   |                                  |   |
|---|----------------------------------|---|
| 1 | Einleitung .....                 | 1 |
| 2 | Einteilung .....                 | 1 |
| 3 | Pathophysiologie/Pathologie..... | 2 |
| 4 | Klinik .....                     | 2 |
| 5 | Diagnostik.....                  | 3 |
| 6 | Differenzialdiagnose .....       | 4 |
| 7 | Therapie .....                   | 5 |
| 8 | Literatur .....                  | 6 |

**IX – 8 Subkortikale arteriosklerotische Enzephalopathie**

(K.-D. WILLENBORG)

|     |                                                                   |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------|---|
| 1   | Einleitung .....                                                  | 1 |
| 2   | Pathophysiologie .....                                            | 1 |
| 3   | Klinik .....                                                      | 2 |
| 3.1 | Gangstörung .....                                                 | 2 |
| 3.2 | Subkortikale Demenz .....                                         | 3 |
| 3.3 | Blasenfunktionsstörung .....                                      | 3 |
| 3.4 | Zerebrale Infarkte .....                                          | 3 |
| 3.5 | Pseudobulbärparese mit einer Dysarthrie und Dysphagie .....       | 3 |
| 4   | Diagnostik.....                                                   | 3 |
| 4.1 | Anamnese und klinisch-neurologischer/psychiatrischer Befund ..... | 3 |
| 4.2 | Neuropsychologische Untersuchung und Testung .....                | 4 |
| 4.3 | Neuroradiologische Untersuchung .....                             | 4 |
| 4.4 | Weitere Untersuchungen.....                                       | 7 |
| 5   | Differenzialdiagnose .....                                        | 7 |
| 6   | Therapie .....                                                    | 7 |
| 7   | Literatur .....                                                   | 8 |

## X Spinale Erkrankungen

### X – 1 Myelitiden

(U. ZETTL, M. LÖBERMANN und P. ROMMER)

|     |                                                 |    |
|-----|-------------------------------------------------|----|
| 1   | Einleitung.....                                 | 1  |
| 2   | Infektiöse Myelitiden.....                      | 4  |
| 2.1 | Primäre Myelitiden.....                         | 4  |
| 2.2 | Sekundäre Myelitiden.....                       | 5  |
| 3   | Immunmedierte Myelitiden.....                   | 12 |
| 3.1 | Postinfektiöse und postvakzinale Myelitis ..... | 12 |
| 3.2 | Multiple Sklerose.....                          | 14 |
| 3.3 | Akut disseminierte Enzephalomyelitis .....      | 14 |
| 3.4 | Neuromyelitis optica .....                      | 15 |
| 3.5 | Antiphospholipid Syndrom.....                   | 16 |
| 3.6 | Sjögren Syndrom .....                           | 17 |
| 3.7 | Systemischer Lupus erythematodes (SLE) .....    | 18 |
| 3.8 | Sarkoidose (Morbus Boeck).....                  | 19 |
| 3.9 | Morbus Behçet .....                             | 20 |
| 4   | Zusammenfassung .....                           | 21 |
| 5   | Literatur .....                                 | 21 |

### X – 2 Myelopathien in der Neuroonkologie

(S. OBERNDORFER)

|       |                                                                                   |   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1     | Einleitung.....                                                                   | 1 |
| 2     | Anatomische Grundlagen.....                                                       | 1 |
| 3     | Myelopathien im Rahmen onkologischer Erkrankungen .....                           | 1 |
| 3.1   | Myelopathie im Rahmen einer Metastasierung.....                                   | 1 |
| 3.2   | Myelopathie bei primär spinalen Tumoren .....                                     | 4 |
| 3.3   | Myelopathie im Rahmen einer neoplastischen Meningitis .....                       | 4 |
| 3.4   | Myelopathie im Rahmen eines paraneoplastischen neuroimmunologischen Syndroms..... | 4 |
| 3.5   | Vaskuläre Komplikationen .....                                                    | 6 |
| 3.6   | Infektiologische Komplikationen .....                                             | 6 |
| 3.7   | Myelopathie im Rahmen von onkologischen Therapien.....                            | 6 |
| 3.7.1 | Strahlentherapie induzierte Myelopathie .....                                     | 6 |
| 3.7.2 | Chemotherapie induzierte Myelopathie .....                                        | 7 |
| 4     | Literatur .....                                                                   | 7 |

### X – 3 Genetisch determinierte Erkrankungen des Rückenmarks

(C. KAMM)

|   |                 |   |
|---|-----------------|---|
| 1 | Einführung..... | 1 |
|---|-----------------|---|

|     |                                                                                              |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2   | Therapie der HSP .....                                                                       | 2  |
| 2.1 | Physiotherapie der Spastik.....                                                              | 4  |
| 2.2 | Medikamentöse antispastische Therapie .....                                                  | 4  |
| 2.3 | Therapie der Spastik mit Botulinumtoxin .....                                                | 5  |
| 2.4 | Therapie der Spastik mit intrathekalem Baclofen.....                                         | 5  |
| 2.5 | Therapie von Zusatzsymptomen bei komplizierter HSP.....                                      | 7  |
| 2.6 | Experimentelle Ansätze zur Gentherapie und gezielten pharmakologischen Therapie der HSP..... | 7  |
| 3   | Spinale Muskelatrophien (SMA) .....                                                          | 8  |
| 3.1 | Klinik und Genetik der SMA .....                                                             | 8  |
| 3.2 | Therapie der SMA .....                                                                       | 9  |
| 4   | Literatur .....                                                                              | 10 |

**X – 4 Vaskuläre Erkrankungen des Rückenmarks**  
(C. BANCHER)

|     |                                         |    |
|-----|-----------------------------------------|----|
| 1   | Gefäßversorgung des Rückenmarks .....   | 1  |
| 2   | Spinaler Infarkt<br>(Myelomalazie)..... | 1  |
| 2.1 | Ursachen.....                           | 1  |
| 2.2 | Klinik .....                            | 4  |
| 2.3 | Umschriebene spinale Ischämie.....      | 4  |
| 2.4 | Generalisierte Hypoxie.....             | 4  |
| 2.5 | Diagnostik.....                         | 5  |
| 2.6 | Therapie .....                          | 5  |
| 3   | Spinale Blutungen.....                  | 6  |
| 3.1 | Pathogenese.....                        | 6  |
| 3.2 | Diagnostik.....                         | 7  |
| 3.3 | Therapie .....                          | 7  |
| 3.4 | Outcome.....                            | 7  |
| 4   | Vaskuläre Malformationen .....          | 7  |
| 5   | Spinale Durafistel.....                 | 8  |
| 5.1 | Klinik .....                            | 9  |
| 5.2 | Diagnostik.....                         | 10 |
| 5.3 | Therapie .....                          | 10 |
| 5.4 | Outcome.....                            | 10 |
| 6   | Spinale perimedulläre Fisteln .....     | 10 |
| 7   | Intramedulläre AV Malformation .....    | 10 |
| 8   | Spinales Kavernom.....                  | 11 |
| 9   | Literatur .....                         | 11 |
| 10  | Danksagung .....                        | 14 |

## **X – 5    Funikuläre Myelose**

(V. CULEA und J. PLATZEN)

|     |                                       |    |
|-----|---------------------------------------|----|
| 1   | Geschichte .....                      | 1  |
| 2   | Epidemiologie.....                    | 1  |
| 3   | Vorkommen.....                        | 2  |
| 4   | Aufnahme und Transport.....           | 2  |
| 4.1 | Vitamin B12 .....                     | 2  |
| 5   | Metabolismus.....                     | 3  |
| 6   | Ursachen für Vitamin-B12-Mangel ..... | 3  |
| 6.1 | Unzureichende Zufuhr .....            | 3  |
| 6.2 | Malabsorption im Magen .....          | 3  |
| 6.3 | Malabsorption im Intestinum .....     | 4  |
| 6.4 | Sonstige Ursachen .....               | 4  |
| 7   | Klinische Symptomatik .....           | 5  |
| 7.1 | Vitamin-B12-Mangel .....              | 5  |
| 7.2 | Folsäuremangel .....                  | 6  |
| 8   | Diagnostik.....                       | 6  |
| 8.1 | Vitamin-B12-Mangel .....              | 6  |
| 8.2 | Folsäuremangel .....                  | 8  |
| 9   | Therapie .....                        | 8  |
| 9.1 | Vitamin-B12-Mangel .....              | 8  |
| 9.2 | Folsäuremangel .....                  | 9  |
| 10  | Literatur .....                       | 10 |

## **X – 6    Amyotrophe Lateralsklerose (ALS)**

(M. HECHT und W. LÖSCHER)

|     |                                         |   |
|-----|-----------------------------------------|---|
| 1   | Einleitung.....                         | 1 |
| 2   | Epidemiologie und Genetik .....         | 1 |
| 3   | Klinisches Bild.....                    | 2 |
| 3.1 | Klassische ALS.....                     | 2 |
| 4   | Diagnose und Differentialdiagnose ..... | 3 |
| 4.1 | Obligate Untersuchungen .....           | 3 |
| 4.2 | Fakultative Untersuchungen .....        | 4 |
|     | Literatur.....                          | 5 |

## **XI    Kapitel derzeit nicht belegt**

## XII Schmerz

### XII – 1 Primäre Kopfschmerzen und medikamenteninduzierter Kopfschmerz

(K. ZEBENHOLZER)

|       |                                                                                                  |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Einleitung.....                                                                                  | 1  |
| 2     | Migräne.....                                                                                     | 1  |
| 2.1   | Epidemiologie.....                                                                               | 1  |
| 2.2   | Symptomatik .....                                                                                | 2  |
| 2.3   | Pathophysiologie .....                                                                           | 2  |
| 2.4   | Allgemeine Therapiekonzepte .....                                                                | 2  |
| 2.5   | Akuttherapie .....                                                                               | 3  |
| 2.5.1 | Nichtsteroidale Antirheumatika und Nichtopioidanalgetika.....                                    | 3  |
| 2.5.2 | Antiemetika .....                                                                                | 4  |
| 2.5.3 | Triptane .....                                                                                   | 4  |
| 2.5.4 | Mutterkornalkaloide.....                                                                         | 5  |
| 2.5.5 | Andere Medikamente.....                                                                          | 5  |
| 2.5.6 | Notfallbehandlung von Migräneattacken (Status migränosus).....                                   | 5  |
| 2.6   | Prophylaxe .....                                                                                 | 5  |
| 2.6.1 | Andere Medikamente.....                                                                          | 7  |
| 2.6.2 | Menstruelle Migräne und Schwangerschaft.....                                                     | 7  |
| 2.6.3 | Nichtmedikamentöse Migräneprophylaxe.....                                                        | 7  |
| 3     | Spannungskopfschmerz.....                                                                        | 8  |
| 3.1   | Epidemiologie.....                                                                               | 8  |
| 3.2   | Symptomatik .....                                                                                | 8  |
| 3.3   | Pathophysiologie .....                                                                           | 8  |
| 3.4   | Allgemeine Therapiekonzepte .....                                                                | 8  |
| 3.5   | Akuttherapie .....                                                                               | 8  |
| 3.6   | Prophylaxe .....                                                                                 | 9  |
| 3.6.1 | Nichtmedikamentöse Maßnahmen.....                                                                | 9  |
| 4     | Clusterkopfschmerz und andere trigeminoautonome Kopfschmerzen.....                               | 9  |
| 4.1   | Epidemiologie.....                                                                               | 9  |
| 4.2   | Clusterkopfschmerz.....                                                                          | 10 |
| 4.2.1 | Symptomatik.....                                                                                 | 10 |
| 4.2.2 | Pathophysiologie .....                                                                           | 10 |
| 4.2.3 | Allgemeine Therapiekonzepte .....                                                                | 10 |
| 4.2.4 | Akuttherapie.....                                                                                | 10 |
| 4.2.5 | Prophylaxe .....                                                                                 | 10 |
| 4.3   | Paroxysmale Hemikranie.....                                                                      | 12 |
| 4.3.1 | Symptomatik.....                                                                                 | 12 |
| 4.3.2 | Therapie.....                                                                                    | 12 |
| 4.4   | SUNCT (Short-lasting uniform neuralgiform headache with conjunctival injection and tearing)..... | 12 |
| 5     | Kopfschmerz bei medikamenteninduziertem Kopfschmerz.....                                         | 13 |
| 5.1   | Definition.....                                                                                  | 13 |

|                                                    |                                                                          |    |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.2                                                | Epidemiologie und Risikofaktoren .....                                   | 13 |
| 5.3                                                | Symptomatik .....                                                        | 13 |
| 5.4                                                | Pathophysiologie .....                                                   | 13 |
| 5.5                                                | Therapie .....                                                           | 14 |
| 5.5.1                                              | Medikamentöse Therapie.....                                              | 14 |
| 5.5.2                                              | Nichtmedikamentöse Therapie .....                                        | 14 |
| 5.5.3                                              | Prognose nach der Entzugsbehandlung.....                                 | 14 |
| 6                                                  | Seltene primäre Kopfschmerzen .....                                      | 15 |
| 6.1                                                | Primär stechender Kopfschmerz.....                                       | 15 |
| 6.2                                                | Primärer Hustenkopfschmerz.....                                          | 15 |
| 6.3                                                | Primärer Kopfschmerz bei körperlicher Anstrengung .....                  | 15 |
| 6.4                                                | Primärer Kopfschmerz bei sexueller Aktivität.....                        | 15 |
| 6.5                                                | Primärer schlafgebundener Kopfschmerz .....                              | 16 |
| 6.6                                                | Primärer Donnerschlagkopfschmerz (thunderclap headache).....             | 16 |
| 6.7                                                | Hemicrania continua.....                                                 | 16 |
| 6.8                                                | Neu aufgetretener täglicher Kopfschmerz .....                            | 16 |
| 7                                                  | Literatur .....                                                          | 16 |
| <br><b>XII – 2 Der unspezifische Rückenschmerz</b> |                                                                          |    |
| (C. LAMPL, M. FRIEDRICH, R. LIKAR und M. BACH)     |                                                                          |    |
| 1                                                  | Einleitung.....                                                          | 1  |
| 2                                                  | Ausschluss spezifischer Kreuzschmerzformen .....                         | 1  |
| 2.1                                                | Warnhinweise für spezifische Krankheitsursachen .....                    | 1  |
| 2.2                                                | Kreuzschmerzen auf der Basis degenerativer Wirbelsäulenveränderungen ... | 2  |
| 3                                                  | Diagnostik.....                                                          | 2  |
| 3.1                                                | Anamnese.....                                                            | 2  |
| 3.2                                                | Klinische Befunderhebung .....                                           | 3  |
| 3.3                                                | Bildgebung und Labor.....                                                | 3  |
| 4                                                  | Verlauf.....                                                             | 3  |
| 4.1                                                | Unkomplizierter Verlauf.....                                             | 3  |
| 4.2                                                | Risikofaktoren .....                                                     | 3  |
| 4.3                                                | Komplizierter Verlauf.....                                               | 3  |
| 5                                                  | Therapie des akuten unspezifischen Kreuzschmerzes.....                   | 4  |
| 5.1                                                | Information und Aufklärung .....                                         | 4  |
| 5.2                                                | Pharmakotherapie .....                                                   | 4  |
| 5.3                                                | Nicht pharmakologische Therapie .....                                    | 4  |
| 6                                                  | Chronifizierungsprozess.....                                             | 5  |
| 6.1                                                | Psychosoziale Faktoren .....                                             | 5  |
| 6.2                                                | Somatische Faktoren .....                                                | 5  |
| 6.3                                                | Chronifizierungsstadium.....                                             | 5  |
| 7                                                  | Therapie des chronischen unspezifischen Kreuzschmerzes.....              | 6  |
| 7.1                                                | Ausgangssituation.....                                                   | 6  |

|       |                                          |   |
|-------|------------------------------------------|---|
| 7.2   | Pharmakotherapie .....                   | 6 |
| 7.2.1 | Nicht-Opioide-Analgetika .....           | 6 |
| 7.2.2 | Opioide-Analgetika .....                 | 6 |
| 7.2.3 | Antidepressiva .....                     | 7 |
| 7.2.4 | Muskelrelaxantien .....                  | 7 |
| 7.2.5 | Antikonvulsiva .....                     | 7 |
| 7.2.6 | Capsaicin .....                          | 7 |
| 7.2.7 | Lidocain-Pflaster .....                  | 7 |
| 7.2.8 | Facettengelenksnahe Infiltrationen ..... | 7 |
| 7.2.9 | Epidurale Infiltrationen .....           | 7 |
| 7.3   | Nichtpharmakologische Therapie .....     | 8 |
| 7.3.1 | Physikalische Therapie .....             | 8 |
| 7.3.2 | Akupunktur .....                         | 8 |
| 8     | Literatur .....                          | 8 |

## **XII – 3 Neuropathische Schmerzen**

(F. BIRKLEIN)

|     |                                                                         |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------|---|
| 1   | Einleitung .....                                                        | 1 |
| 2   | Klassifikation neuropathischer Schmerzen .....                          | 2 |
| 3   | Die Therapie peripher neuropathischer Schmerzen .....                   | 2 |
| 3.1 | Der Deafferenzierungsschmerz – im Vordergrund steht die Taubheit! ..... | 2 |
| 3.2 | Periphere Sensibilisierung intakter peripherer Axone .....              | 3 |
| 3.3 | Zentrale Sensibilisierung – die mechanische Hyperalgesie der Haut ..... | 4 |
| 3.4 | Das Versagen der Schmerzhemmung – die Disinhibition .....               | 4 |
| 3.5 | Evidenzbasierte Kombinationstherapien .....                             | 6 |
| 4   | Die Therapie zentral neuropathischer Schmerzen .....                    | 6 |
| 5   | Tipps zur Therapieplanung .....                                         | 7 |
| 6   | Literatur .....                                                         | 9 |

## **XIII Neuromuskuläre Erkrankungen**

### **XIII – 1 Therapie von Hirnnervenläsionen**

(A. VASS und W. GRISOLD)

|     |                                               |   |
|-----|-----------------------------------------------|---|
| 1   | Anatomische Vorbemerkung .....                | 1 |
| 2   | Einteilung nach Einzelnerve .....             | 1 |
| 2.1 | I N. Olfactorius .....                        | 1 |
| 2.2 | II N. Opticus .....                           | 1 |
| 2.3 | III, IV, VI: Hirnnerven der Optomotorik ..... | 2 |
| 2.4 | III N. Oculomotorius .....                    | 3 |
| 2.5 | IV N. Trochlearis .....                       | 3 |
| 2.6 | VI N. Abducens .....                          | 3 |
| 2.7 | V N. Trigemini .....                          | 4 |

|       |                                   |   |
|-------|-----------------------------------|---|
| 2.8   | VII N. Facialis.....              | 5 |
| 2.9   | VIII N. Vestibulo-cochlearis..... | 7 |
| 2.9.1 | N. cochlearis.....                | 7 |
| 2.9.2 | N. vestibularis.....              | 7 |
| 2.10  | IX N. Glossopharyngeus.....       | 8 |
| 2.11  | X N. Vagus.....                   | 8 |
| 2.12  | XI N. Accessorius.....            | 9 |
| 2.13  | XII N. Hypoglossus.....           | 9 |
| 3     | Literatur.....                    | 9 |

### **XIII – 2 Augenbewegungsstörungen**

(C. HELMCHEN und T. SANDER)

|    |                                                |   |
|----|------------------------------------------------|---|
| 1  | Einleitung.....                                | 1 |
| 2  | Sakkadische Störungen.....                     | 2 |
| 3  | Störungen der Vergenz.....                     | 4 |
| 4  | Störungen der langsamen Blickfolge.....        | 4 |
| 5  | Störungen der Optokinetik.....                 | 4 |
| 6  | Störungen der Fixation.....                    | 4 |
| 7  | Vestibuläre Störungen.....                     | 5 |
| 8  | Erworbener Fixationspendelnystagmus.....       | 5 |
| 9  | Downbeat-Nystagmus.....                        | 7 |
| 10 | Upbeat-Nystagmus.....                          | 7 |
| 11 | Seesaw-Nystagmus (SSN).....                    | 7 |
| 12 | Periodisch alternierender Nystagmus (PAN)..... | 7 |
| 13 | Okulomotorische Apraxie.....                   | 8 |
| 14 | Literatur.....                                 | 8 |

### **XIII – 3 Nervenkompression**

(C. BISCHOFF und R. SCHMIDHAMMER)

|       |                                          |   |
|-------|------------------------------------------|---|
| 1     | Plexusläsionen.....                      | 1 |
| 1.1   | Plexus brachialis.....                   | 1 |
| 1.2   | Plexus lumbosacralis.....                | 2 |
| 2     | Mononeuropathien.....                    | 3 |
| 2.1   | Mononeuropathie des Nervus medianus..... | 3 |
| 2.1.1 | Karpaltunnelsyndrom.....                 | 3 |
| 2.1.2 | Pronator-teres-Syndrom.....              | 4 |
| 2.2   | Mononeuropathien des N. ulnaris.....     | 5 |

|       |                                                                                                      |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1 | Nervenkompressionssyndrom am Ellbogen (Kubitaltunnel-syndrom oder sog. Sulcus ulnaris Syndrom) ..... | 5  |
| 2.2.2 | Loge-de-Guyon .....                                                                                  | 7  |
| 2.3   | Schädigungen des Nervus radialis .....                                                               | 8  |
| 2.3.1 | Supinatorlogensyndrom .....                                                                          | 8  |
| 2.3.2 | Schädigung des N. radialis am Oberarm .....                                                          | 8  |
| 2.4   | Thoracic-outlet-Syndrom (TOS) .....                                                                  | 8  |
| 2.5   | Incisura-Scapulae-Syndrom .....                                                                      | 9  |
| 2.6   | Tarsaltunnelsyndrom .....                                                                            | 9  |
| 2.7   | Morton Metatarsalgie .....                                                                           | 10 |
| 2.8   | Kompression des Nervus peroneus (fibularis) am Fibulaköpfchen .....                                  | 10 |
| 2.9   | Meralgia paraesthetica .....                                                                         | 10 |
| 3     | Literatur .....                                                                                      | 11 |

### **XIII – 4 Therapie der Polyneuropathien**

(W. GRISOLD und W. LÖSCHER)

|       |                                                                       |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Einleitung .....                                                      | 1  |
| 2     | Therapiekonzepte .....                                                | 1  |
| 3     | Spezifische Therapien bei verschiedenen PNP Syndromen .....           | 4  |
| 3.1   | Entzündlich und immunmediert .....                                    | 4  |
| 3.1.1 | Entzündliche immunmedierte Neuropathien .....                         | 4  |
| 3.1.2 | MGUS und Paraproteinämien .....                                       | 7  |
| 3.1.3 | Vaskulitis, Vaskulitische Neuropathien .....                          | 8  |
| 3.2   | Metabolische Neuropathien .....                                       | 9  |
| 3.2.1 | Diabetische Polyneuropathie .....                                     | 9  |
| 3.2.2 | PNP bei renaler Insuffizienz und Urämie .....                         | 11 |
| 3.2.3 | Polyneuropathien bei Endokrinopathien .....                           | 12 |
| 3.3   | Tumorbedingt .....                                                    | 12 |
| 3.3.1 | Direkt tumorbedingte PNP .....                                        | 12 |
| 3.3.2 | Paraneoplastische PNP .....                                           | 13 |
| 3.3.3 | Polyneuropathien bei Paraproteinämien .....                           | 14 |
| 3.4   | Toxische PNP .....                                                    | 15 |
| 3.4.1 | Allgemeines .....                                                     | 15 |
| 3.4.2 | Alkohol .....                                                         | 15 |
| 3.4.3 | Toxisch im Rahmen von Chemotherapien .....                            | 18 |
| 3.5   | Genetisch bedingte PNP .....                                          | 20 |
| 3.5.1 | Hereditäre Neuropathien Charcot-Marie-Tooth (CMT) und Varianten ..... | 20 |
| 3.5.2 | Andere genetisch bedingte PNP .....                                   | 20 |
| 3.6   | Erregerbedingt/Infektiös .....                                        | 21 |
| 3.6.1 | Radikulitiden bei Infektionen .....                                   | 21 |
| 3.6.2 | Vaskulitiden bei Infektionen .....                                    | 21 |
| 3.6.3 | Postentzündliche und infektiös-toxische Neuropathien .....            | 22 |
| 3.6.4 | Direkt-entzündliche Neuropathien .....                                | 22 |

|     |                                              |    |
|-----|----------------------------------------------|----|
| 3.7 | Vitaminmangelsyndrome und Malnutrition ..... | 25 |
| 3.8 | Andere.....                                  | 26 |
| 4   | Symptomatische Therapie.....                 | 27 |
| 5   | Literatur .....                              | 30 |

### XIII – 5 Erkrankungen der Skelettmuskulatur und der neuromuskulären Synapse

(W. STENZEL, H. ENGELHARDT und H.H. GOEBEL)

|       |                                                                                  |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Einleitung.....                                                                  | 1  |
| 2     | Erkrankungen der neuromuskulären Synapse .....                                   | 1  |
| 2.1   | Myasthenia gravis und myasthene Syndrome.....                                    | 2  |
| 2.1.1 | Definition.....                                                                  | 2  |
| 2.1.2 | Klassifikation.....                                                              | 3  |
| 2.1.3 | Therapie.....                                                                    | 3  |
| 2.1.4 | Thymom .....                                                                     | 3  |
| 2.1.5 | Generalisierte Myasthenia gravis .....                                           | 4  |
| 2.1.6 | Okuläre Myasthenie .....                                                         | 6  |
| 2.1.7 | Fluktuationen der Myasthenie und myasthene Krise .....                           | 6  |
| 2.2   | Kongenitale Myasthenie .....                                                     | 7  |
| 2.3   | Lambert-Eaton myasthenes Syndrom.....                                            | 7  |
| 2.4   | Allgemeine Pharmakotherapie bei Myasthenie.....                                  | 8  |
| 2.5   | Eskalationstherapie .....                                                        | 8  |
| 2.5.1 | Cyclosporin A (Sandimmun®, Sandimun optoral®, Sandimmun Neoral®).....            | 8  |
| 2.5.2 | Mycophenolatmofetil (CellCept®).....                                             | 9  |
| 2.5.3 | Cyclophosphamid (Endoxan®).....                                                  | 10 |
| 2.5.4 | Methotrexat (Methotrexat Wyeth®, Methotrexat Farnos®).....                       | 10 |
| 2.5.5 | Tacrolimus (Prograf®, Protopic®).....                                            | 10 |
| 2.5.6 | Rituximab (MabThera®).....                                                       | 10 |
| 2.5.7 | Immunglobuline (IVIg).....                                                       | 10 |
| 2.5.8 | Plasmapherese.....                                                               | 11 |
| 3     | Idiopathische entzündliche Myopathien.....                                       | 11 |
| 3.1   | PM und DM und ihre Therapie.....                                                 | 12 |
| 3.1.1 | Immunsuppression bei Steroid-Resistenz oder als Steroid-sparende Strategie ..... | 12 |
| 3.2   | Einschlusskörperchenmyositis (IBM) und ihre Therapie .....                       | 14 |
| 3.2.1 | Unterstützende Therapie.....                                                     | 15 |
| 3.3   | Eosinophile Myositis und Myofasciitis.....                                       | 15 |
| 3.4   | Makrophagen-Myofasziitis .....                                                   | 16 |
| 3.5   | Nekrotisierende Myositis/Myopathie (NM) .....                                    | 16 |
| 3.6   | Infektiöse Myositiden.....                                                       | 16 |
| 4     | Metabolische Myopathien.....                                                     | 16 |
| 4.1   | Glykogenosen .....                                                               | 16 |
| 4.2   | Fettstoffwechselstörungen.....                                                   | 18 |

|       |                                                                                                  |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3   | Therapie der Rhabdomyolyse .....                                                                 | 19 |
| 5     | Myotone Dystrophien und nicht-dystrophe Myotonien sowie periodische Lähmungen .....              | 20 |
| 5.1   | Dystrophe Myotonie: DM-1/Curschmann-Steinert und DM-2/Ricker; PROMM .....                        | 20 |
| 5.1.1 | Therapie .....                                                                                   | 20 |
| 5.1.2 | Im Folgenden werden verschiedene Organsysteme besprochen, welche häufig mit beteiligt sind ..... | 21 |
| 5.2   | Nichtdystrophe Myotonien/(Ionen-) Kanalerkrankungen .....                                        | 22 |
| 5.3   | Maligne Hyperthermie .....                                                                       | 24 |
| 5.3.1 | Therapie und Prävention der Hyperthermie .....                                                   | 24 |
| 6     | Muskeldystrophien .....                                                                          | 24 |
| 6.1   | Duchenne'sche und Becker'sche Muskeldystrophie .....                                             | 24 |
| 6.1.1 | Therapie .....                                                                                   | 26 |
| 6.2   | Facioscapuloohumerale Muskeldystrophie (FSHD) .....                                              | 27 |
| 6.2.1 | Therapeutische Optionen bei der FSHD .....                                                       | 27 |
| 7     | Toxische Myopathien .....                                                                        | 28 |
| 8     | Endokrine Myopathien .....                                                                       | 29 |
| 9     | Paraneoplastische Myopathien .....                                                               | 29 |
| 10    | Mitochondriale Erkrankungen .....                                                                | 30 |
| 10.1  | Therapieempfehlungen bestehen nur in besonderen Konstellationen .....                            | 31 |
| 11    | Literatur .....                                                                                  | 32 |

### **XIII – 7 Autonome Störungen**

(H. LAHRMANN und W. STRUHAL)

|       |                                                                  |   |
|-------|------------------------------------------------------------------|---|
| 1     | Einleitung .....                                                 | 1 |
| 2     | Ausgewählte autonome Störungen und deren Behandlung .....        | 3 |
| 2.1   | Orthostatische Hypotension als Ursache neurogener Synkopen ..... | 3 |
| 2.1.1 | Symptomatik und Diagnose .....                                   | 3 |
| 2.1.2 | Therapie und Management .....                                    | 3 |
| 2.2   | Posturales orthostatisches Tachykardiesyndrom (POTS) .....       | 5 |
| 2.2.1 | Symptomatik und Diagnose .....                                   | 5 |
| 2.2.2 | Therapie und Management .....                                    | 6 |
| 3     | Literatur .....                                                  | 6 |

### **XIII – 8 Radikulopathie**

(C. BISCHOFF und N. MITROVIC)

|     |                                           |   |
|-----|-------------------------------------------|---|
| 1   | Klinische Symptomatik .....               | 1 |
| 2   | Untersuchungen .....                      | 1 |
| 2.1 | Anamnese und klinische Untersuchung ..... | 1 |

|             |                                                                   |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2         | Bildgebung .....                                                  | 3  |
| 2.3         | Neurophysiologische Untersuchungen.....                           | 4  |
| 2.4         | Laboruntersuchungen.....                                          | 4  |
| 3           | Differenzialdiagnose .....                                        | 5  |
| 4           | Konservative Therapie.....                                        | 9  |
| 5           | Operative Therapie.....                                           | 16 |
| 6           | Spinalkanalstenose .....                                          | 17 |
| 7           | Literatur .....                                                   | 18 |
| <b>XIV</b>  | <b><i>Kapitel derzeit nicht belegt</i></b>                        |    |
| <b>XV</b>   | <b><i>Kapitel derzeit nicht belegt</i></b>                        |    |
| <b>XVI</b>  | <b><i>Kapitel derzeit nicht belegt</i></b>                        |    |
| <b>XVII</b> | <b>Diagnostik und Therapie von Schlafstörungen</b><br>(S. SEIDEL) |    |
| 1           | Einleitung.....                                                   | 1  |
| 2           | Dyssomnien.....                                                   | 1  |
| 2.1         | Insomnie .....                                                    | 1  |
| 2.1.1       | Psychophysiologische Insomnie .....                               | 2  |
| 2.2         | Idiopathische Hypersomnie.....                                    | 4  |
| 2.3         | Narkolepsie .....                                                 | 4  |
| 2.4         | Schlafapnoesynndrome .....                                        | 6  |
| 2.4.1       | Das obstruktive Schlafapnoesyndrom.....                           | 6  |
| 2.4.2       | Das zentrale Schlafapnoesyndrom .....                             | 7  |
| 2.4.3       | Zentrales Schlafapnoesyndrom bei Cheyne-Stokes-Atmung.....        | 8  |
| 2.5         | Restless-legs-Syndrom.....                                        | 8  |
| 2.6         | Periodische Beinbewegungen.....                                   | 12 |
| 3           | Zirkadiane Rhythmusstörungen .....                                | 12 |
| 3.1         | Jetlag .....                                                      | 13 |
| 3.2         | Schichtarbeitersyndrom.....                                       | 13 |
| 4           | Parasomnien.....                                                  | 13 |
| 4.1         | Somnambulismus .....                                              | 13 |
| 4.2         | Pavor nocturnus .....                                             | 14 |
| 4.3         | Schlaflähmung .....                                               | 15 |
| 4.4         | REM-Schlaf-Verhaltensstörung .....                                | 15 |
| 5           | Schlafstörungen im Rahmen von neurologischen Erkrankungen .....   | 16 |
| 5.1         | Morbus Parkinson.....                                             | 16 |
| 5.2         | Insult .....                                                      | 17 |
| 5.3         | Epilepsie .....                                                   | 17 |

|                  |                                                                                             |    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.4              | Multiple Sklerose.....                                                                      | 17 |
| 5.5              | Kopfschmerzen.....                                                                          | 17 |
| 6                | Literatur .....                                                                             | 18 |
| <b>XVIII</b>     | <b>Neuropharmakologie</b>                                                                   |    |
| <b>XVIII – 1</b> | <b>Pharmakotherapie des älteren Patienten</b><br>(S. SCHMIEDL und L. PALM)                  |    |
| 1                | Demografischer Wandel, Multimorbidität und Polypharmazie.....                               | 1  |
| 2                | Altersphysiologische Veränderungen und unerwünschte Arzneimittel-<br>wirkungen .....        | 2  |
| 3                | Ausgewählte wichtige Nebenwirkungen.....                                                    | 4  |
| 3.1              | Stürze .....                                                                                | 4  |
| 3.2              | Delir und andere Nebenwirkungen anticholinerg wirkender<br>Arzneimittel .....               | 6  |
| 4                | Studienlage bei Älteren, Leitlinien, Grundsätze der geriatrischen<br>Pharmakotherapie ..... | 9  |
| 5                | Negativ- und Positivlisten.....                                                             | 12 |
| 6                | Fallbericht einer „typischen“ geriatrischen Krankenhausaufnahme.....                        | 14 |
| 7                | Literatur .....                                                                             | 16 |
| <b>XVIII – 2</b> | <b>Arzneimittelinteraktionen</b><br>(M. ANDITSCH)                                           |    |
| 1                | Einführung.....                                                                             | 1  |
| 2                | Praktischer Fall.....                                                                       | 1  |
| 3                | Pharmakodynamische Arzneimittelwechselwirkungen .....                                       | 2  |
| 4                | Pharmakokinetische Arzneimittelwechselwirkungen .....                                       | 6  |
| 5                | Zusammenfassung.....                                                                        | 9  |
| 6                | Literatur .....                                                                             | 9  |
| <b>XIX</b>       | <b>Alkoholfolgeschäden aus neurologischer Sicht</b><br>(U. MEYDING-LAMADÉ und J. FINSTERER) |    |
| 1                | Einleitung.....                                                                             | 1  |
| 2                | Klassifikation der Alkoholschäden.....                                                      | 1  |
| 3                | Alkoholentzugssyndrom (inklusive Delir) .....                                               | 2  |
| 3.1              | Manifestationen, Pathogenese, Diagnose .....                                                | 2  |
| 3.2              | Therapie .....                                                                              | 3  |

|       |                                                                        |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 4     | Wernicke Enzephalopathie (Wernicke-Korsakoff-Syndrom) .....            | 4  |
| 4.1   | Manifestationen, Pathogenese, Diagnose .....                           | 4  |
| 4.2   | Therapie .....                                                         | 5  |
| 5     | Hepatische Enzephalopathie .....                                       | 6  |
| 5.1   | Manifestationen, Pathogenese, Diagnose .....                           | 6  |
| 5.2   | Therapie .....                                                         | 7  |
| 6     | Ataxie.....                                                            | 8  |
| 6.1   | Manifestationen, Pathogenese, Diagnose .....                           | 8  |
| 6.2   | Therapie .....                                                         | 9  |
| 7     | Epilepsie .....                                                        | 9  |
| 7.1   | Manifestationen, Pathogenese, Diagnose .....                           | 9  |
| 7.2   | Therapie .....                                                         | 10 |
| 7.2.1 | Allgemeine Maßnahmen.....                                              | 10 |
| 7.2.2 | Entzugsepilepsie.....                                                  | 10 |
| 7.2.3 | Alkohol-Epilepsie.....                                                 | 10 |
| 8     | Alkoholische Polyneuropathie.....                                      | 11 |
| 8.1   | Manifestationen, Pathogenese, Diagnose .....                           | 11 |
| 8.2   | Therapie .....                                                         | 12 |
| 9     | Alkohol-Myopathie .....                                                | 12 |
| 9.1   | Manifestationen, Pathogenese, Diagnose .....                           | 12 |
| 9.2   | Therapie .....                                                         | 13 |
| 10    | Alkohol-assoziierte Traumen.....                                       | 13 |
| 10.2  | Therapie .....                                                         | 13 |
| 11    | Reversibles zerebrales Vasokonstriktionssyndrom bei Drogenkranken..... | 14 |
| 11.2  | Therapie .....                                                         | 15 |
| 12    | Literatur .....                                                        | 15 |

## XX Neurorehabilitation

(S. BEER, W. MÜLLBACHER und J. KESSELRING)

|   |                                                   |    |
|---|---------------------------------------------------|----|
| 1 | Zusammenfassung .....                             | 1  |
| 2 | Einleitung.....                                   | 1  |
| 3 | Theoretische Grundlagen .....                     | 2  |
| 4 | Therapieansätze .....                             | 4  |
| 5 | Rehabilitationsteam und Behandlungsprogramm ..... | 6  |
| 6 | Adjuvante medikamentöse Therapie.....             | 8  |
| 7 | Therapieeffizienz .....                           | 10 |
| 8 | Ausblick .....                                    | 12 |
| 9 | Literatur .....                                   | 13 |

## **XXI Spontane intrazerebrale Hämatomе**

(H. SCHÜTZ)

|        |                                                                                                                          |    |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1      | Einleitung.....                                                                                                          | 1  |
| 2      | Epidemiologie.....                                                                                                       | 1  |
| 3      | Theorien über die Entstehung spontaner intrazerebraler Hämatomе.....                                                     | 1  |
| 3.1    | Zerebrale Mikroblutungen.....                                                                                            | 4  |
| 4      | Auslösende Faktoren .....                                                                                                | 5  |
| 5      | Ätiologie.....                                                                                                           | 5  |
| 5.1    | Hypertonie .....                                                                                                         | 5  |
| 5.1.1  | „Enlargement of Cerebral Hemorrhage“ .....                                                                               | 6  |
| 5.2    | Alkohol .....                                                                                                            | 7  |
| 5.3    | Orale Antikoagulation .....                                                                                              | 7  |
| 5.4    | Thrombozytenaggregationshemmer.....                                                                                      | 7  |
| 5.5    | Zerebrale Amyloidangiopathie (CAA) .....                                                                                 | 8  |
| 5.6    | Arteriovenöse Angiome, Kavernome, venöse Angiome, Teangiektasien .....                                                   | 8  |
| 5.7    | Aneurysmen .....                                                                                                         | 9  |
| 5.8    | Tumorblutungen.....                                                                                                      | 9  |
| 5.9    | Intrazerebrale Hämatomе unbekannter Ätiologie und seltene Ursachen.....                                                  | 9  |
| 6      | Diagnostik.....                                                                                                          | 10 |
| 7      | Klinik .....                                                                                                             | 10 |
| 8      | Prognose.....                                                                                                            | 11 |
| 8.1    | Prognostische Parameter .....                                                                                            | 12 |
| 9      | Therapie .....                                                                                                           | 13 |
| 9.1    | Operative Behandlung.....                                                                                                | 13 |
| 10     | Ausblick .....                                                                                                           | 17 |
| 10.1   | Empfehlung der Stroke Council's der American Heart Association<br>zur Behandlung spontaner intrazerebraler Hämatomе..... | 17 |
| 10.1.1 | Leitlinien zur konservativen Behandlung.....                                                                             | 17 |
| 10.1.2 | Initialbehandlung.....                                                                                                   | 18 |
| 10.1.3 | Prävention von tiefen Venenthrombosen und Lungenembolien .....                                                           | 18 |
| 10.1.4 | Empfehlung zur Behandlung von intrazerebraler Blutung<br>unter Antikoagulation .....                                     | 19 |
| 10.2   | Leitlinien zur operativen Behandlung .....                                                                               | 19 |
| 11     | Literatur .....                                                                                                          | 20 |

## **XXII Myalgien und Krämpfe**

(H. TOPKA und J. WANSCHITZ)

|   |                                          |   |
|---|------------------------------------------|---|
| 1 | Begriffsdefinition .....                 | 1 |
| 2 | Ursachen und Auslöser von Myalgien ..... | 3 |

|       |                                                |   |
|-------|------------------------------------------------|---|
| 3     | Diagnostik.....                                | 3 |
| 3.1   | Laboruntersuchungen.....                       | 3 |
| 3.1.1 | Erweitertes Labor .....                        | 3 |
| 3.2   | Elektrophysiologie.....                        | 5 |
| 3.3   | Muskelbiopsie .....                            | 6 |
| 4     | Myopathien mit Myalgien .....                  | 6 |
| 4.1   | Hereditäre metabolische Myopathien .....       | 6 |
| 4.2   | Toxische Myopathien .....                      | 7 |
| 4.3   | Muskeldystrophien.....                         | 7 |
| 4.4   | Inflammatorische Myopathien.....               | 7 |
| 5     | Makrophagische Myofasziitis .....              | 7 |
| 6     | Eosinophile Fasziitis (Shulman).....           | 7 |
| 7     | Polymyalgia rheumatica .....                   | 8 |
| 8     | Fibromyalgie.....                              | 8 |
| 9     | Kausale Therapie von Muskelkrämpfen .....      | 9 |
| 10    | Symptomatische Therapie der Muskelkrämpfe..... | 9 |
| 11    | Literatur .....                                | 9 |

### XXIII Therapie von Schwindel und Okulomotorikstörungen (K. JAHN)

|       |                                                                      |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Einleitung.....                                                      | 1  |
| 2     | Anamnese und Diagnosestellung .....                                  | 1  |
| 2.1   | Diagnostische Kategorien.....                                        | 1  |
| 2.2   | Klinische Untersuchung.....                                          | 2  |
| 2.3   | Zusatzuntersuchungen .....                                           | 3  |
| 3     | Episodischer Schwindel .....                                         | 4  |
| 3.1   | Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel .....                       | 4  |
| 3.1.1 | Behandlung der Canalolithiasis des posterioren Bogengangs .....      | 4  |
| 3.1.2 | Behandlung des Lagerungsschwindels des horizontalen Bogengangs ..... | 6  |
| 3.2   | Vestibularisparoxysmie .....                                         | 6  |
| 3.3   | Perilymphfistel .....                                                | 7  |
| 3.4   | Morbus Menière.....                                                  | 7  |
| 3.5   | Vestibuläre Migräne.....                                             | 8  |
| 3.6   | Episodische Ataxien .....                                            | 9  |
| 4     | Dauerschwindel und monophasische Erkrankungen.....                   | 9  |
| 4.1   | Neuritis vestibularis .....                                          | 9  |
| 4.2   | Bilaterale Vestibulopathie.....                                      | 10 |
| 4.3   | Schwindel bei Neurodegeneration.....                                 | 10 |
| 4.4   | Somatoformer Schwindel .....                                         | 11 |

|     |                                          |    |
|-----|------------------------------------------|----|
| 5   | Okulomotorikstörungen.....               | 11 |
| 5.1 | Infantiler Nystagmus .....               | 11 |
| 5.2 | Downbeat- und Upbeat-Nystagmus .....     | 12 |
| 5.3 | Erworbener Fixationspendelnystagmus..... | 13 |
| 5.4 | Weitere seltene Nystagmusformen.....     | 13 |
| 6   | Literatur .....                          | 14 |

#### **XXIV Kapitel derzeit nicht belegt**

#### **XXV Organisch bedingte psychische Erkrankungen**

(C.J.G. LANG und G. KRÄMER)

|       |                                                                  |   |
|-------|------------------------------------------------------------------|---|
| 1     | Einleitung.....                                                  | 1 |
| 2     | Metalkoholische Psychosen und Vitaminmangelerkrankungen .....    | 1 |
| 2.1   | Vitamin B1 (Thiamin, Aneurin).....                               | 1 |
| 2.1.1 | Wernicke-Enzephalopathie .....                                   | 1 |
| 2.1.2 | Wernicke-Korsakow-Syndrom .....                                  | 1 |
| 2.1.3 | Therapie.....                                                    | 2 |
| 2.2   | Alkoholdelir .....                                               | 2 |
| 2.2.1 | Symptome .....                                                   | 2 |
| 2.2.2 | Therapie.....                                                    | 2 |
| 2.3   | Zentrale pontine Myelinolyse.....                                | 3 |
| 2.3.1 | Symptome .....                                                   | 3 |
| 2.3.2 | Ursachen .....                                                   | 4 |
| 2.3.3 | Therapie.....                                                    | 4 |
| 2.4   | Marchiafava-Bignami-Syndrom .....                                | 4 |
| 2.4.1 | Ursachen .....                                                   | 4 |
| 2.4.2 | Symptome .....                                                   | 5 |
| 2.4.3 | Therapie.....                                                    | 5 |
| 2.5   | Niacin-Mangel (Niacinamid, Nicotinsäure, Nicotinsäureamid) ..... | 5 |
| 2.5.1 | Symptome .....                                                   | 5 |
| 2.5.2 | Diagnose .....                                                   | 5 |
| 2.5.3 | Therapie.....                                                    | 5 |
| 2.6   | Vitamin B <sub>6</sub> (Pyridoxin).....                          | 6 |
| 2.6.1 | Ursachen .....                                                   | 6 |
| 2.6.2 | Symptome .....                                                   | 6 |
| 2.6.3 | Therapie.....                                                    | 6 |
| 2.7   | Biotin .....                                                     | 6 |
| 2.7.1 | Ursachen .....                                                   | 6 |
| 2.7.2 | Symptome .....                                                   | 6 |
| 2.7.3 | Therapie.....                                                    | 6 |
| 2.8   | Folsäure.....                                                    | 6 |
| 2.8.1 | Ursachen .....                                                   | 6 |
| 2.8.2 | Symptome .....                                                   | 7 |
| 2.8.3 | Therapie.....                                                    | 7 |

|       |                                                      |    |
|-------|------------------------------------------------------|----|
| 2.9   | Vitamin B <sub>12</sub> (Cobalamin) .....            | 7  |
| 2.9.1 | Ursachen .....                                       | 7  |
| 2.9.2 | Symptome .....                                       | 7  |
| 2.9.3 | Diagnose .....                                       | 7  |
| 2.9.4 | Therapie .....                                       | 8  |
| 3     | Niere .....                                          | 8  |
| 3.1   | Chronisches Nierenversagen .....                     | 8  |
| 3.1.1 | Symptome .....                                       | 8  |
| 3.1.2 | Therapie .....                                       | 8  |
| 3.2   | Aluminiumenzephalopathie bei Dialyse-Patienten ..... | 8  |
| 3.2.1 | Symptome .....                                       | 8  |
| 3.2.2 | Therapie .....                                       | 8  |
| 3.3   | Dysäquilibrium-Syndrom bei Dialyse-Patienten .....   | 9  |
| 3.3.1 | Ursache .....                                        | 9  |
| 3.3.2 | Symptome .....                                       | 9  |
| 3.3.3 | Therapie .....                                       | 9  |
| 4     | Nebenniere .....                                     | 9  |
| 4.1   | Morbus Cushing .....                                 | 9  |
| 4.1.1 | Ursachen .....                                       | 9  |
| 4.1.2 | Symptome .....                                       | 9  |
| 4.1.3 | Diagnose .....                                       | 9  |
| 4.1.4 | Therapie .....                                       | 9  |
| 4.2   | Morbus Addison .....                                 | 9  |
| 4.2.1 | Ursachen .....                                       | 9  |
| 4.2.2 | Symptome .....                                       | 9  |
| 4.2.3 | Therapie .....                                       | 10 |
| 5     | Pankreas .....                                       | 10 |
| 5.1   | Hyperglykämien .....                                 | 10 |
| 5.1.1 | Symptome .....                                       | 10 |
| 5.1.2 | Diagnose .....                                       | 10 |
| 5.1.3 | Therapie .....                                       | 10 |
| 5.2   | Hypoglykämien .....                                  | 10 |
| 5.2.1 | Symptome .....                                       | 10 |
| 5.2.2 | Diagnose .....                                       | 10 |
| 5.2.3 | Therapie .....                                       | 11 |
| 5.3   | Pankreatische Enzephalopathie .....                  | 11 |
| 5.3.1 | Symptome .....                                       | 11 |
| 5.3.2 | Diagnose .....                                       | 11 |
| 5.3.3 | Therapie .....                                       | 11 |
| 6     | Schilddrüse .....                                    | 11 |
| 6.1   | Hypothyreose .....                                   | 11 |
| 6.1.1 | Ursachen .....                                       | 11 |
| 6.1.2 | Symptome .....                                       | 11 |
| 6.1.3 | Diagnose .....                                       | 11 |

|       |                                     |    |
|-------|-------------------------------------|----|
| 6.1.4 | Differenzialdiagnosen .....         | 12 |
| 6.1.5 | Hashimoto-Thyreoiditis .....        | 12 |
| 6.1.6 | Therapie .....                      | 12 |
| 6.2   | Hyperthyreose .....                 | 12 |
| 6.2.1 | Symptome .....                      | 12 |
| 6.2.2 | Therapie .....                      | 12 |
| 7     | Nebenschilddrüsenerkrankungen ..... | 12 |
| 7.1   | Hypoparathyreoidismus .....         | 12 |
| 7.1.1 | Ursachen .....                      | 12 |
| 7.1.2 | Symptome .....                      | 12 |
| 7.1.3 | Diagnose .....                      | 13 |
| 7.1.4 | Differenzialdiagnosen .....         | 13 |
| 7.1.5 | Therapie .....                      | 13 |
| 7.2   | Hyperparathyreoidismus .....        | 13 |
| 7.2.1 | Ursachen .....                      | 13 |
| 7.2.2 | Symptome .....                      | 13 |
| 7.2.3 | Diagnose .....                      | 13 |
| 7.2.4 | Therapie .....                      | 14 |
| 8     | Hypophysenerkrankungen .....        | 14 |
| 8.1   | Panhypopituitarismus .....          | 14 |
| 8.1.1 | Symptome .....                      | 14 |
| 8.1.2 | Therapie .....                      | 14 |
| 9     | Lebererkrankungen .....             | 14 |
| 9.1   | M. Wilson .....                     | 14 |
| 9.1.1 | Ursache .....                       | 14 |
| 9.1.2 | Pathophysiologie .....              | 14 |
| 9.1.3 | Symptome .....                      | 14 |
| 9.1.4 | Therapie .....                      | 15 |
| 9.2   | Hepatopathien .....                 | 15 |
| 9.2.1 | Ursachen .....                      | 15 |
| 9.2.2 | Symptome .....                      | 15 |
| 9.2.3 | Therapie .....                      | 15 |
| 9.3   | Porphyrie .....                     | 15 |
| 9.3.1 | Ätiologie .....                     | 15 |
| 9.3.2 | Ursachen .....                      | 16 |
| 9.3.3 | Symptome .....                      | 16 |
| 9.3.4 | Therapie .....                      | 16 |
| 10    | Literatur .....                     | 16 |

## XXVI Therapie traumatischer Nervenläsionen (H.P. RICHTER und B. MAMOLI)

|   |                                     |   |
|---|-------------------------------------|---|
| 1 | Einführung .....                    | 1 |
| 2 | Degeneration und Regeneration ..... | 2 |

|                   |                                                                                                                                  |    |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3                 | Formen traumatischer Nervenläsionen.....                                                                                         | 4  |
| 4                 | Klinische Bewertung .....                                                                                                        | 4  |
| 4.1               | Anamnese.....                                                                                                                    | 4  |
| 5                 | Klinische Untersuchung.....                                                                                                      | 5  |
| 6                 | Elektrophysiologische Untersuchung.....                                                                                          | 5  |
| 6.1               | Wertigkeit der Elektrophysiologie zur Frage der neuralen Kontinuitäts-<br>unterbrechung bzw. der Degeneration von Neuriten ..... | 5  |
| 6.1.1             | Nadelelektromyographie.....                                                                                                      | 5  |
| 6.1.2             | Elektroneurographische Untersuchungen.....                                                                                       | 6  |
| 6.2               | Wertigkeit der Elektrophysiologie zur Frage der Reinnervation .....                                                              | 6  |
| 7                 | Bildgebende Untersuchungen.....                                                                                                  | 7  |
| 8                 | Indikation und Zeitpunkt der chirurgischen Therapie .....                                                                        | 7  |
| 9                 | Operative Techniken .....                                                                                                        | 10 |
| 10                | Schmerzhafte Neurome .....                                                                                                       | 13 |
| 11                | Nachbehandlung .....                                                                                                             | 13 |
| 12                | Schlussbemerkung .....                                                                                                           | 14 |
| 13                | Weiterführende Literatur.....                                                                                                    | 14 |
| <b>XXVII</b>      | <b><i>Kapitel derzeit nicht belegt</i></b>                                                                                       |    |
| <b>XXVIII</b>     | <b>Juristische Aspekte zur Therapie in der Neurologie</b>                                                                        |    |
| <b>XXVIII – 1</b> | <b>Rechtsfragen der Arzneimitteltherapie in der Neurologie</b>                                                                   |    |
| 1                 | Arztrechtliche Aspekte in der Pharmakotherapie .....                                                                             | 1  |
| 1.1               | Deutschland .....                                                                                                                | 1  |
| 1.1.1             | Anspruch des Patienten – Pflichten und Rechte des Arztes<br>in Deutschland .....                                                 | 1  |
| 1.1.2             | Unerwünschte Arzneimittelwirkungen .....                                                                                         | 2  |
| 1.1.3             | Kooperation mit der Industrie.....                                                                                               | 2  |
| 1.2               | Österreich.....                                                                                                                  | 3  |
| 1.2.1             | Anspruch des Patienten – Pflichten und Rechte des Arztes<br>in Österreich .....                                                  | 3  |
| 1.3               | Schweiz.....                                                                                                                     | 3  |
| 1.3.1             | Anspruch des Patienten – Pflichten und Rechte des Arztes<br>in der Schweiz .....                                                 | 3  |
| 1.3.2             | Unerwünschte Arzneimittelwirkungen .....                                                                                         | 3  |
| 1.3.3             | Kooperation mit der Industrie.....                                                                                               | 4  |
| 2                 | Haftungsfragen nach Deutschem Recht .....                                                                                        | 4  |
| 2.1               | Einwilligung und Aufklärung .....                                                                                                | 4  |
| 2.1.1             | Selbstbestimmungsaufklärung .....                                                                                                | 4  |

|       |                                                                                                                                         |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1.2 | Therapeutische Aufklärung .....                                                                                                         | 5  |
| 2.1.3 | Wirtschaftliche Aufklärung .....                                                                                                        | 5  |
| 2.2   | Dokumentationspflichten in Deutschland .....                                                                                            | 5  |
| 2.3   | Behandlungsfehler nach Deutschem Recht .....                                                                                            | 6  |
| 2.4   | Die Beweislastumkehr im Deutschen Recht .....                                                                                           | 6  |
| 3     | Haftungsfragen nach Österreichischem Recht.....                                                                                         | 6  |
| 3.1   | Haftung wegen Behandlungsfehler.....                                                                                                    | 7  |
| 3.2   | Haftung wegen Verletzung des Selbstbestimmungsrechts des Patienten.....                                                                 | 9  |
| 4     | Haftungsfragen nach Schweizerischem Recht .....                                                                                         | 10 |
| 4.1   | Einwilligung und Aufklärung .....                                                                                                       | 10 |
| 4.2   | Behandlungsfehler nach Schweizerischem Recht .....                                                                                      | 10 |
| 4.3   | Die Beweislastumkehr im Schweizerischen Recht .....                                                                                     | 10 |
| 5     | Arzneimittel in der Gesetzlichen Krankenversicherung Deutschlands.....                                                                  | 11 |
| 5.1   | Auswahl des Medikaments in der Gesetzlichen Krankenversicherung.....                                                                    | 11 |
| 5.1.1 | Arzneimittelzulassung.....                                                                                                              | 11 |
| 5.1.2 | Rezeptpflicht.....                                                                                                                      | 11 |
| 5.1.3 | Negativlisten .....                                                                                                                     | 12 |
| 5.1.4 | Festbeträge und Zuzahlungen .....                                                                                                       | 12 |
| 5.1.5 | Aut-idem-Vermerk und Generika .....                                                                                                     | 12 |
| 5.2   | Wirtschaftlichkeit und Kontrolle.....                                                                                                   | 13 |
| 5.2.1 | Richtgrößenprüfung.....                                                                                                                 | 13 |
| 5.2.2 | Prüfung nach Durchschnittswerten.....                                                                                                   | 14 |
| 5.2.3 | Einzelfallprüfung/Feststellung eines sonstigen Schadens .....                                                                           | 14 |
| 5.2.4 | Zielvereinbarungen .....                                                                                                                | 14 |
| 5.2.5 | Off Label-Use.....                                                                                                                      | 15 |
| 6     | Die sozialversicherungsrechtlichen Regelungen betreffend die Abgabe von Arzneimitteln an die gesetzlich Versicherten in Österreich..... | 16 |
| 6.1   | Der Umfang der sozialversicherungsrechtlichen Krankenbehandlung. 16                                                                     |    |
| 6.2   | Instrumente zur Steuerung des Verschreib-Verhaltens der Ärzte in Österreich.....                                                        | 17 |
| 6.2.1 | Der Erstattungskodex .....                                                                                                              | 17 |
| 6.2.2 | Richtlinien über die ökonomische Verschreibweise von Heilmitteln und Heilbehelfen in Österreich .....                                   | 18 |
| 6.3   | Voraussetzungen für die Abgabe von Heilmitteln auf Rechnung der Krankenversicherungsträger.....                                         | 19 |
| 6.4   | Die Rechtsbeziehungen zwischen den Krankenversicherungsträgern und den Ärzten in Österreich.....                                        | 19 |
| 6.5   | Die Rechtsbeziehungen zwischen den Krankenversicherungsträgern und den Apothekern in Österreich .....                                   | 20 |
| 6.6   | Beziehungen der Krankenversicherungsträger zu den pharmazeutischen Unternehmen in Österreich.....                                       | 20 |

|       |                                                                                       |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7     | Arzneimittel in der Gesetzlichen Krankenversicherung der Schweiz .....                | 21 |
| 7.1   | Auswahl des Medikamentes in der Gesetzlichen<br>Krankenversicherung der Schweiz ..... | 21 |
| 7.1.1 | Arzneimittelzulassung.....                                                            | 21 |
| 7.1.2 | Rezeptpflicht.....                                                                    | 21 |
| 7.1.3 | Negativlisten .....                                                                   | 21 |
| 7.1.4 | Aut-idem-Vermerk und Generika .....                                                   | 21 |
| 7.2   | Wirtschaftlichkeit und Kontrolle.....                                                 | 21 |
| 7.2.1 | Festbeträge und Zahlungen.....                                                        | 21 |
| 7.2.2 | Arzneimittelregress .....                                                             | 21 |
| 7.2.3 | Off Label-Use.....                                                                    | 22 |
| 8     | Literatur .....                                                                       | 22 |

## XXVIII – 2 Behandlungsfehler in der Neurologie

(G. HAFERKAMP, J. NEU und K. WESSEL)

|       |                                                                                        |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Juristische Grundlagen .....                                                           | 3  |
| 2     | Neurologische Behandlungsfehler an Fallbeispiel.....                                   | 6  |
| 2.1   | Häufigste neurologische Diagnosen .....                                                | 8  |
| 2.1.1 | Zerebrale Durchblutungsstörungen .....                                                 | 8  |
| 2.1.2 | Intrazerebrale Blutungen.....                                                          | 8  |
| 2.1.3 | Zerebrale Tumoren .....                                                                | 9  |
| 2.2   | Geprüfte ärztliche Maßnahmen .....                                                     | 10 |
| 2.2.1 | Ärztliche Disposition, Überweisung, Konsile, stationäre<br>Einweisung/Entlassung ..... | 10 |
| 3     | Zusammenfassung.....                                                                   | 16 |

## XXIX Neurochirurgische Therapiestrategien bei Epilepsien

(M. BUCHFELDER und H.G. EDER)

|       |                                                       |    |
|-------|-------------------------------------------------------|----|
| 1     | Einführung.....                                       | 1  |
| 1.1   | Historische Entwicklung .....                         | 1  |
| 1.2   | Apparative und organisatorische Voraussetzungen ..... | 1  |
| 1.3   | Präoperative Diagnostik.....                          | 2  |
| 1.4   | Behandlungsziele .....                                | 2  |
| 2     | Offene Operationen.....                               | 3  |
| 2.1   | Offene resezierende Operationen .....                 | 3  |
| 2.1.1 | Temporallappenresektionen.....                        | 3  |
| 2.1.2 | Andere Lappenresektionen .....                        | 6  |
| 2.1.3 | Läsionektomien.....                                   | 7  |
| 2.1.4 | Hemisphärektomien.....                                | 8  |
| 2.1.5 | Komplikationen der offenen Resektionen .....          | 10 |
| 2.2   | Offene diskonnektierende Operationen.....             | 11 |
| 2.2.1 | Kallosotomien.....                                    | 11 |
| 2.2.2 | Multiple subpiale Transektionen.....                  | 12 |

|       |                                                              |    |
|-------|--------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.3 | Komplikationen der offenen diskonnektierenden Eingriffe..... | 12 |
| 2.3   | Palliative Eingriffe ohne Resektion und Diskonnektion.....   | 13 |
| 2.3.1 | Vagusnervstimulation .....                                   | 13 |
| 2.3.2 | Tiefenhirnstimulation .....                                  | 14 |
| 2.3.3 | Zerebelläre Stimulation .....                                | 15 |
| 2.3.4 | Responsive Therapie (Tiefenhirnstimulation) .....            | 15 |
| 2.3.5 | Lokale Applikation von Antikonvulsiva .....                  | 15 |
| 3     | Radiochirurgie .....                                         | 15 |
| 3.1   | Radiochirurgie im Temporallappen .....                       | 16 |
| 3.2   | Radiochirurgische Läsionektomien.....                        | 18 |
| 3.3   | Radiochirurgische Kallosotomien.....                         | 21 |
| 4     | Literatur .....                                              | 22 |

### XXX Palliativmedizin in der Neurologie

(J. ANNESER und W. GRISOLD)

|       |                                                                                         |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
|       | Palliativmedizin in der Neurologie: ein relevantes Thema?.....                          | 1  |
| 1     | Grundsätze der Palliativmedizin .....                                                   | 2  |
| 1.1   | „Frühzeitige“ Integration der Palliativmedizin .....                                    | 2  |
| 1.2   | „Unit of care“: die Angehörigen als vernachlässigte Größe.....                          | 3  |
| 1.3   | Das multiprofessionell arbeitende Palliativteam.....                                    | 4  |
| 2     | Organisationsformen palliativmedizinischer Betreuung.....                               | 5  |
| 2.1   | Österreich.....                                                                         | 5  |
| 2.2   | Deutschland .....                                                                       | 5  |
| 3     | Symptomkontrolle: Häufige neuropsychiatrische Symptome bei Palliativ-<br>patienten..... | 6  |
| 3.1   | Epileptische Anfälle und status epilepticus .....                                       | 6  |
| 3.2   | Delirante Syndrome.....                                                                 | 7  |
| 3.3   | Depression und Demoralisation .....                                                     | 10 |
| 3.4   | Fatigue.....                                                                            | 10 |
| 3.5   | Angst.....                                                                              | 11 |
| 3.6   | Myoklonien .....                                                                        | 11 |
| 3.7   | Spastik.....                                                                            | 12 |
| 3.8   | Spinale Kompression .....                                                               | 12 |
| 3.9   | Neuropathische Schmerzen .....                                                          | 13 |
| 4     | „End-of-life-care“: Symptome am Lebensende und ihre Behandlung.....                     | 14 |
| 4.1   | Symptome der Terminalphase .....                                                        | 14 |
| 4.1.1 | Atemnot .....                                                                           | 14 |
| 4.1.2 | Terminale Agitiertheit („ <i>terminal restlessness</i> “) .....                         | 15 |
| 4.1.3 | Rasseln („ <i>death rattle</i> “) .....                                                 | 15 |
| 4.2   | Ernährung und Flüssigkeit in der Terminalphase.....                                     | 16 |
| 4.3   | Palliative Sedierung .....                                                              | 16 |
| 5     | Literatur .....                                                                         | 17 |

## XXXI Diagnostik und interventionelle Therapie neurovaskulärer Notfälle

(W. KURRE und W. SERLES)

|       |                                                          |    |
|-------|----------------------------------------------------------|----|
| 1     | Zerebrale Ischämie.....                                  | 1  |
| 1.1   | Epidemiologie und Ätiologie.....                         | 1  |
| 1.2   | Klinik.....                                              | 1  |
| 1.3   | Diagnostik.....                                          | 1  |
| 1.4   | Indikation neurovaskulärer Notfall .....                 | 3  |
| 1.4.1 | Vorderes Stromgebiet<br>(Karotisstromgebiet) .....       | 4  |
| 1.4.2 | Hintere Zirkulation (Vertebrobasiläres Stromgebiet)..... | 4  |
| 1.5   | Endovaskuläre Therapie.....                              | 5  |
| 2     | Zerebrale Aneurysmen.....                                | 7  |
| 2.1   | Symptomatik.....                                         | 7  |
| 2.2   | Notfalldiagnostik.....                                   | 8  |
| 2.2.1 | Native Computertomografie.....                           | 8  |
| 2.2.2 | CT-Angiografie.....                                      | 10 |
| 2.2.3 | MRT und MR-Angiografie.....                              | 10 |
| 2.2.4 | Diagnostische Angiografie.....                           | 10 |
| 2.3   | Therapie symptomatischer Aneurysmen .....                | 10 |
| 3     | Arteriovenöse Malformationen (AVM).....                  | 12 |
| 3.1   | Symptomatik.....                                         | 12 |
| 3.2   | Diagnostik.....                                          | 13 |
| 3.2.1 | CT und CT-Angiografie.....                               | 13 |
| 3.2.2 | MRT und MR-Angiografie.....                              | 13 |
| 3.2.3 | Diagnostische Angiografie.....                           | 13 |
| 3.3   | Therapie.....                                            | 14 |
| 4     | Durale Arteriovenöse Fisteln (dAVF) .....                | 16 |
| 4.1   | Symptomatik.....                                         | 16 |
| 4.2   | Diagnostik.....                                          | 17 |
| 4.2.1 | CT und CT-Angiografie.....                               | 17 |
| 4.2.2 | MRT und MR-Angiografie.....                              | 17 |
| 4.2.3 | Diagnostische Angiografie.....                           | 18 |
| 4.3   | Therapie .....                                           | 18 |
| 5     | Literatur.....                                           | 19 |

