

# Inhaltsverzeichnis

## Teil A Grundlagen zu Diagnostik und Therapie

|          |                                                                          |           |            |                                                                 |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung.....</b>                                                   | <b>13</b> | 3.2.2      | Früherkennung von Erkrankungen (Sekundärprävention) .....       | 50        |
| 1.1      | Allgemeines .....                                                        | 13        | 3.2.3      | Vorbeugung gegen Erkrankungsrückfälle (Tertiärprävention) ..... | 50        |
| 1.2      | Form und Funktion in Orthopädie und Unfallchirurgie .....                | 14        | <b>3.3</b> | <b>Der Therapieplan .....</b>                                   | <b>50</b> |
| 1.3      | Von der Diagnose zur Therapie .....                                      | 15        | <b>3.4</b> | <b>Konservative Therapie .....</b>                              | <b>53</b> |
| <b>2</b> | <b>Diagnostik .....</b>                                                  | <b>18</b> | 3.4.1      | Immobilisation .....                                            | 54        |
| 2.1      | Allgemeines .....                                                        | 18        | 3.4.2      | Fixation .....                                                  | 54        |
| 2.2      | Wichtige Leitsymptome in der Orthopädie und Unfallchirurgie .....        | 19        | 3.4.3      | Orthopädische und unfallchirurgische Hilfsmittel .....          | 57        |
| 2.2.1    | Deformität .....                                                         | 19        | 3.4.4      | Bewegungstherapie (Physiotherapie) .....                        | 61        |
| 2.2.2    | Schmerz .....                                                            | 19        | 3.4.5      | Ergotherapie .....                                              | 67        |
| 2.2.3    | Schwellung .....                                                         | 21        | 3.4.6      | Physikalische Therapie .....                                    | 67        |
| 2.2.4    | Bewegungseinschränkung .....                                             | 22        | 3.4.7      | Medikamentöse Therapie .....                                    | 73        |
| 2.2.5    | Gangstörungen .....                                                      | 23        | <b>3.5</b> | <b>Operative Therapie .....</b>                                 | <b>74</b> |
| 2.2.6    | Neurologische Symptome .....                                             | 24        | 3.5.1      | Operationsindikation .....                                      | 74        |
| 2.3      | Orthopädisch-unfallchirurgische Untersuchung .....                       | 25        | 3.5.2      | Allgemeine Operationsverfahren .....                            | 77        |
| 2.3.1    | Klinische Untersuchung .....                                             | 25        | 3.5.3      | Komplikationen .....                                            | 81        |
| 2.3.2    | Labor- und Funktionsdiagnostik .....                                     | 35        | 3.5.4      | Implantate und Fremdmaterialien .....                           | 83        |
| 2.3.3    | Bildgebende Verfahren .....                                              | 38        | 3.5.5      | Künstlicher Gelenkersatz .....                                  | 84        |
| <b>3</b> | <b>Therapie .....</b>                                                    | <b>49</b> | <b>4</b>   | <b>Rehabilitation.....</b>                                      | <b>87</b> |
| 3.1      | Allgemeines .....                                                        | 49        | 4.1        | Allgemeines .....                                               | 87        |
| 3.2      | Prävention .....                                                         | 49        | <b>5</b>   | <b>Begutachtung .....</b>                                       | <b>89</b> |
| 3.2.1    | Vorbeugung gegen Erkrankung und Unfallverhütung (Primärprävention) ..... | 49        | 5.1        | Allgemeines .....                                               | 378       |

## Teil B Allgemeine Orthopädie und Unfallchirurgie

|          |                                                                                            |           |            |                                                                                                   |            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Fehlbildungen und angeborene Entwicklungsstörungen von Skelett und Bindegewebe.....</b> | <b>95</b> | <b>2</b>   | <b>Erworbene Wachstumsstörungen .....</b>                                                         | <b>118</b> |
| 1.1      | Allgemeines .....                                                                          | 95        | 2.1        | Allgemeines .....                                                                                 | 118        |
| 1.2      | Fehlbildungen .....                                                                        | 98        | 2.2        | Wachstum – die körperliche Entwicklung .....                                                      | 119        |
| 1.2.1    | Fehlbildungen der Extremitäten (Dysmelien) .....                                           | 98        | 2.2.1      | Die Regeln des Wachstums .....                                                                    | 119        |
| 1.2.2    | Fehlbildungen der Wirbelsäule .....                                                        | 104       | 2.2.2      | Therapeutische Konsequenzen .....                                                                 | 125        |
| 1.3      | Angeborene Skelettentwicklungsstörungen .....                                              | 105       | 2.2.3      | Das postnatale Wachstum .....                                                                     | 125        |
| 1.3.1    | Allgemeines .....                                                                          | 105       | <b>2.3</b> | <b>Die Reifung .....</b>                                                                          | <b>127</b> |
| 1.3.2    | Skelettdysplasien .....                                                                    | 106       | 2.3.1      | Sensomotorische Reifung .....                                                                     | 127        |
| 1.3.3    | Dysostosen .....                                                                           | 113       | 2.3.2      | Pubertäre Reifungsvorgänge .....                                                                  | 127        |
| 1.3.4    | Primäre Stoffwechselstörungen (Dystrophien) .....                                          | 114       | <b>2.4</b> | <b>Physiologie des Wachstums .....</b>                                                            | <b>128</b> |
| 1.4      | Kongenitale Störungen der Bindegewebsentwicklung .....                                     | 115       | <b>2.5</b> | <b>Klassifikation und Primärdiagnostik von Wachstumsstörungen .....</b>                           | <b>131</b> |
| 1.4.1    | Ehlers-Danlos-Syndrom .....                                                                | 116       | <b>2.6</b> | <b>Ätiologie und Pathogenese von Wachstumsstörungen .....</b>                                     | <b>131</b> |
| 1.4.2    | Marfan-Syndrom .....                                                                       | 116       | 2.6.1      | Durchblutungsstörungen unbekannter Genese (aseptische Osteochondrosen/Osteochondronekrosen) ..... | 132        |
|          |                                                                                            |           | 2.6.2      | Trauma .....                                                                                      | 132        |
|          |                                                                                            |           | 2.6.3      | Infektion .....                                                                                   | 133        |

|       |                                            |     |
|-------|--------------------------------------------|-----|
| 2.6.4 | Ionisierende Strahlen .....                | 133 |
| 2.6.5 | Operation .....                            | 134 |
| 2.6.6 | Tumor .....                                | 134 |
| 2.7   | <b>Aseptische Osteochondrosen</b> .....    | 134 |
| 2.8   | <b>Deformitäten der Extremitäten</b> ..... | 136 |

### 3 Knochenerkrankungen..... 145

|       |                                                                                   |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.1   | <b>Knochenaufbau und -funktion</b> .....                                          | 145 |
| 3.1.1 | Knochenaufbau .....                                                               | 145 |
| 3.1.2 | Knochenfunktion .....                                                             | 145 |
| 3.1.3 | Knochenabbau .....                                                                | 148 |
| 3.1.4 | Mineralstoffwechsel .....                                                         | 148 |
| 3.1.5 | Klassifikation und Diagnostik von Knochen-<br>erkrankungen .....                  | 150 |
| 3.2   | <b>Metabolische Osteopathien</b> .....                                            | 150 |
| 3.2.1 | Osteopathien bei Vitaminmangel .....                                              | 150 |
| 3.2.2 | Osteopathien bei Nierenerkrankungen .....                                         | 152 |
| 3.2.3 | Osteopathien bei endokrinen Störungen .....                                       | 154 |
| 3.3   | <b>Osteopathien mit verminderter Knochendichte<br/>(Osteopenien)</b> .....        | 156 |
| 3.3.1 | Osteoporose .....                                                                 | 157 |
| 3.3.2 | Osteomalazie .....                                                                | 162 |
| 3.4   | <b>Osteopathien mit erhöhter Knochendichte</b> .....                              | 164 |
| 3.4.1 | Osteodystrophia deformans Paget .....                                             | 164 |
| 3.4.2 | Weitere Osteopathien mit erhöhter Knochendichte .....                             | 165 |
| 3.5   | <b>Zirkulatorische Osteopathien (Osteonekrosen) im<br/>Erwachsenenalter</b> ..... | 166 |
| 3.5.1 | Allgemeines .....                                                                 | 166 |
| 3.5.2 | Osteochondrosis dissecans .....                                                   | 170 |
| 3.6   | <b>Toxische Osteopathien: Fluorose</b> .....                                      | 170 |
| 3.7   | <b>Infektiöse Osteopathien</b> .....                                              | 171 |
| 3.8   | <b>Neoplastische Osteopathien</b> .....                                           | 171 |

### 4 Gelenkerkrankungen..... 172

|       |                                                                             |     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.1   | <b>Anatomie und Physiologie des Gelenks</b> .....                           | 172 |
| 4.2   | <b>Biomechanik der Gelenke und Pathogenese des<br/>Gelenkschadens</b> ..... | 173 |
| 4.3   | <b>Degenerative Gelenkerkrankungen</b> .....                                | 181 |
| 4.4   | <b>Neurogene Gelenkerkrankungen</b> .....                                   | 187 |
| 4.5   | <b>Entzündlich-rheumatische Gelenkerkrankungen</b> ..                       | 187 |
| 4.5.1 | Allgemeines .....                                                           | 187 |
| 4.5.2 | Rheumatoide Arthritis .....                                                 | 189 |
| 4.5.3 | Spondylarthritiden .....                                                    | 196 |
| 4.5.4 | Postinfektiöse und reaktive Arthritiden .....                               | 198 |
| 4.5.5 | Juvenile chronische Arthritis (JCA) .....                                   | 199 |
| 4.6   | <b>Metabolische Arthropathien</b> .....                                     | 201 |
| 4.6.1 | Gicht .....                                                                 | 201 |
| 4.6.2 | Pseudogicht, Chondrokalzinose .....                                         | 202 |
| 4.7   | <b>Hämophile Arthropathien</b> .....                                        | 202 |
| 4.8   | <b>Gelenkchondromatose</b> .....                                            | 203 |

## 5 Erkrankungen und Verletzungen von Muskeln, Faszien, Sehnen, Sehnen-scheiden, Bändern, Menisken und Bursen ..... 205

|       |                                                                               |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1   | <b>Funktionelle Anatomie und Physiologie</b> .....                            | 205 |
| 5.1.1 | Muskeln .....                                                                 | 205 |
| 5.1.2 | Sehnen, Faszien, Bänder, Menisken und Bursen ...                              | 207 |
| 5.2   | <b>Muskelerkrankungen und -verletzungen</b> .....                             | 208 |
| 5.2.1 | Muskelanomalien .....                                                         | 208 |
| 5.2.2 | Muskelverletzungen .....                                                      | 208 |
| 5.2.3 | Muskelatrophie .....                                                          | 208 |
| 5.2.4 | Muskelhärtungen, Fibromyalgie .....                                           | 209 |
| 5.2.5 | Muskelkontrakturen .....                                                      | 210 |
| 5.2.6 | Muskelverknöcherungen .....                                                   | 210 |
| 5.2.7 | Muskelentzündung .....                                                        | 211 |
| 5.2.8 | Progressive Muskeldystrophie .....                                            | 212 |
| 5.2.9 | Myotonien .....                                                               | 214 |
| 5.3   | <b>Erkrankungen und Verletzungen von Sehnen und<br/>Sehnen-scheiden</b> ..... | 215 |
| 5.3.1 | Erkrankungen der Sehnen (Tendopathien) .....                                  | 215 |
| 5.3.2 | Sehnen-scheidenentzündungen .....                                             | 216 |
| 5.3.3 | Sehnenrupturen .....                                                          | 217 |
| 5.4   | <b>Erkrankungen und Verletzungen von Bändern und<br/>Muskelfaszien</b> .....  | 217 |
| 5.4.1 | Bänder .....                                                                  | 217 |
| 5.4.2 | Muskelfaszien .....                                                           | 217 |
| 5.5   | <b>Erkrankungen und Verletzungen von Menisken<br/>und Bursen</b> .....        | 218 |
| 5.5.1 | Menisken .....                                                                | 218 |
| 5.5.2 | Bursen .....                                                                  | 218 |

## 6 Tumoren..... 220

|       |                                                                          |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.1   | <b>Allgemeines</b> .....                                                 | 220 |
| 6.1.1 | Epidemiologie und Klassifikation .....                                   | 220 |
| 6.1.2 | Diagnostisches Vorgehen .....                                            | 222 |
| 6.1.3 | Allgemeine Therapie .....                                                | 224 |
| 6.2   | <b>Benigne primäre Knochentumoren</b> .....                              | 226 |
| 6.2.1 | Osteochondrom .....                                                      | 226 |
| 6.2.2 | Enchondrom .....                                                         | 227 |
| 6.2.3 | Chondroblastom .....                                                     | 228 |
| 6.2.4 | Osteoidosteom und Osteoblastom .....                                     | 229 |
| 6.2.5 | Osteom .....                                                             | 230 |
| 6.2.6 | Nicht ossifizierendes Knochenfibrom – fibröser<br>Kortikalisdefekt ..... | 231 |
| 6.2.7 | Ossifizierendes Knochenfibrom .....                                      | 231 |
| 6.2.8 | Fibröse Knochendysplasie .....                                           | 232 |
| 6.2.9 | Knochenhämangiom .....                                                   | 232 |
| 6.3   | <b>Maligne primäre Knochentumoren</b> .....                              | 233 |
| 6.3.1 | Chondrosarkom .....                                                      | 233 |
| 6.3.2 | Osteosarkom .....                                                        | 234 |
| 6.3.3 | Ewing-Sarkom .....                                                       | 236 |
| 6.3.4 | Medulläres Plasmozytom .....                                             | 237 |
| 6.4   | <b>Semimaligne Tumoren – Riesenzelltumor des<br/>Knochens</b> .....      | 238 |
| 6.5   | <b>Tumorähnliche Knochenläsionen<br/>(tumorlike lesions)</b> .....       | 239 |
| 6.5.1 | Solitäre Knochenzyste .....                                              | 239 |
| 6.5.2 | Aneurysmatische Knochenzyste .....                                       | 240 |
| 6.5.3 | Intraossäres Ganglion .....                                              | 241 |

|       |                                                             |     |
|-------|-------------------------------------------------------------|-----|
| 6.5.4 | Pigmentierte villonoduläre Synovialitis .....               | 241 |
| 6.5.5 | Andere tumorähnliche Knochenläsionen .....                  | 242 |
| 6.6   | <b>Maligne, sekundäre Knochentumoren (Metastasen)</b> ..... | 242 |
| 6.7   | <b>Maligne Weichteiltumoren/Synovialsarkom</b> .....        | 245 |

## 7 Infektionen von Knochen und Gelenken.....246

|       |                                                                            |     |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7.1   | <b>Allgemeines</b> .....                                                   | 246 |
| 7.2   | <b>Akute hämatogene Osteomyelitis</b> .....                                | 250 |
| 7.2.1 | Akute hämatogene Säuglingsosteomyelitis .....                              | 250 |
| 7.2.2 | Akute hämatogene Osteomyelitis im Kindesalter ..                           | 251 |
| 7.2.3 | Akute hämatogene Osteomyelitis des Erwachsenen                             | 252 |
| 7.3   | <b>Chronische Osteomyelitis</b> .....                                      | 252 |
| 7.3.1 | Allgemeines .....                                                          | 252 |
| 7.3.2 | Primär chronische Osteomyelitiden .....                                    | 253 |
| 7.3.3 | Posttraumatische Osteomyelitis – sekundär<br>chronische Verlaufsform ..... | 253 |
| 7.4   | <b>Tuberkulöse Osteomyelitis</b> .....                                     | 256 |
| 7.5   | <b>Eitrige Arthritis</b> .....                                             | 257 |
| 7.6   | <b>Der infizierte Gelenkersatz</b> .....                                   | 259 |

## 8 Neurogene Erkrankungen.....261

|       |                                                                |     |
|-------|----------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1   | <b>Allgemeines</b> .....                                       | 261 |
| 8.1.1 | Physiologische Grundlagen .....                                | 261 |
| 8.1.2 | Klassifikation und Diagnose neurogener Erkrank-<br>ungen ..... | 264 |
| 8.2   | <b>Infantile Zerebralparese</b> .....                          | 266 |
| 8.3   | <b>Angeborene Querschnittlähmung (Myelodysplasie)</b>          | 276 |
| 8.4   | <b>Erworbene Querschnittlähmung</b> .....                      | 280 |
| 8.5   | <b>Poliomyelitis</b> .....                                     | 283 |
| 8.6   | <b>Arthrogryposis multiplex congenita (AMC)</b> .....          | 284 |
| 8.7   | <b>Periphere Nervenläsionen</b> .....                          | 285 |

## 9 Amputation und Prothetik ..... 286

|       |                                                             |     |
|-------|-------------------------------------------------------------|-----|
| 9.1   | <b>Allgemeines</b> .....                                    | 286 |
| 9.2   | <b>Amputation und Prothetik bei Kindern</b> .....           | 286 |
| 9.3   | <b>Amputation und Prothetik im Erwachsenenalter</b> ..      | 287 |
| 9.3.1 | Amputation und Prothetik an der oberen<br>Extremität .....  | 288 |
| 9.3.2 | Amputation und Prothetik an der unteren<br>Extremität ..... | 289 |
| 9.3.3 | Komplikationen .....                                        | 290 |

## 10 Grundlagen der Unfallchirurgie ..... 292

|        |                                                                        |     |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 10.1   | <b>Allgemeines</b> .....                                               | 292 |
| 10.2   | <b>Grundlagen von Verletzungen und deren Heilung</b> ..                | 292 |
| 10.2.1 | (Haut-)Wunden .....                                                    | 293 |
| 10.2.2 | Knochenverletzungen .....                                              | 302 |
| 10.2.3 | Knorpel- und Gelenkverletzungen .....                                  | 326 |
| 10.2.4 | Sehnenverletzungen .....                                               | 333 |
| 10.2.5 | Muskelverletzungen .....                                               | 335 |
| 10.2.6 | Verletzungen peripherer Nerven .....                                   | 336 |
| 10.3   | <b>Polytrauma-Management</b> .....                                     | 339 |
| 10.3.1 | Allgemeine Therapieprinzipien .....                                    | 340 |
| 10.3.2 | Schockraumversorgung mit Erstbeurteilung<br>(primary survey) .....     | 340 |
| 10.3.3 | Sekundärbeurteilung (secondary survey) .....                           | 340 |
| 10.3.4 | Operationsphasen .....                                                 | 342 |
| 10.3.5 | Scoring-Systeme .....                                                  | 343 |
| 10.4   | <b>Sportorthopädie und -traumatologie</b> .....                        | 344 |
| 10.4.1 | Sportverletzungen .....                                                | 345 |
| 10.4.2 | Sportschäden .....                                                     | 346 |
| 10.4.3 | Sportmedizinische Hilfsmittel .....                                    | 347 |
| 10.5   | <b>Heilverfahren der gesetzlichen Unfall-<br/>versicherungen</b> ..... | 347 |
| 10.5.1 | Arbeitsunfall und Heilverfahren der GUV .....                          | 348 |
| 10.6   | <b>Besonderheiten von Verletzungen bei Kindern und<br/>Alten</b> ..... | 352 |
| 10.6.1 | Kindertraumatologie .....                                              | 352 |
| 10.6.2 | Alterstraumatologie .....                                              | 356 |

## Teil C Spezielle Orthopädie und Unfallchirurgie der verschiedenen Körperregionen

### 1 Kopfverletzungen .....359

|       |                                                    |     |
|-------|----------------------------------------------------|-----|
| 1.1   | <b>Allgemeines</b> .....                           | 359 |
| 1.2   | <b>Schädel-Hirn-Trauma (SHT)</b> .....             | 359 |
| 1.3   | <b>Augenverletzungen</b> .....                     | 362 |
| 1.4   | <b>Mund-Kiefer-Gesichts-Verletzungen</b> .....     | 363 |
| 1.5   | <b>Ohrenverletzungen</b> .....                     | 364 |
| 1.5.1 | Verletzungen des äußeren Ohrs .....                | 364 |
| 1.5.2 | Verletzungen von Mittel-, Innenohr und Otobasis .. | 365 |

### 2 Hals .....366

|     |                                                    |     |
|-----|----------------------------------------------------|-----|
| 2.1 | <b>Praktische Anatomie</b> .....                   | 366 |
| 2.2 | <b>Muskulärer Schiefhals</b> .....                 | 366 |
| 2.3 | <b>Armplexusläsion</b> .....                       | 368 |
| 2.4 | <b>Armplexus- und Gefäßstrangkompression</b> ..... | 369 |

### 3 Thorax..... 371

|       |                                  |     |
|-------|----------------------------------|-----|
| 3.1   | <b>Allgemeines</b> .....         | 371 |
| 3.2   | <b>Pektoralisaplasie</b> .....   | 371 |
| 3.3   | <b>Trichterbrust</b> .....       | 372 |
| 3.4   | <b>Kielbrust</b> .....           | 373 |
| 3.5   | <b>Thoraxtrauma</b> .....        | 374 |
| 3.5.1 | Allgemeines .....                | 374 |
| 3.5.2 | Thoraxwandverletzungen .....     | 377 |
| 3.5.3 | Lungenverletzungen .....         | 378 |
| 3.5.4 | Herz-/Perikardverletzungen ..... | 379 |
| 3.5.5 | Aortenverletzung .....           | 380 |
| 3.5.6 | Zwerchfellruptur .....           | 381 |

|          |                                                                                    |            |          |                                                                |            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4</b> | <b>Abdomen- und Urogenitaltrauma.....</b>                                          | <b>382</b> | 5.11.2   | Verletzungen der Halswirbelsäule.....                          | 438        |
| 4.1      | Allgemeines .....                                                                  | 382        | 5.11.3   | Verletzungen der Segmente C3–S1 .....                          | 441        |
| 4.2      | Notfalldiagnostik und -therapie .....                                              | 382        | 5.12     | Begutachtung.....                                              | 444        |
| 4.3      | Folgediagnostik .....                                                              | 385        | <b>6</b> | <b>Schulter.....</b>                                           | <b>445</b> |
| 4.4      | Abdominelle Verletzungen.....                                                      | 385        | 6.1      | Praktische Anatomie .....                                      | 445        |
| 4.4.1    | Milzruptur .....                                                                   | 385        | 6.2      | Diagnostik der Schulter.....                                   | 446        |
| 4.4.2    | Leberruptur .....                                                                  | 386        | 6.3      | Formabweichungen und Fehlbildungen .....                       | 449        |
| 4.5      | Verletzungen des Urogenitalsystems .....                                           | 387        | 6.3.1    | Sprengel-Deformität .....                                      | 449        |
| 4.5.1    | Nierenverletzungen .....                                                           | 387        | 6.3.2    | Angeborene Klavikulapseudarthrose .....                        | 450        |
| 4.5.2    | Harnblasenverletzungen .....                                                       | 388        | 6.4      | Schulterinstabilität .....                                     | 450        |
| 4.5.3    | Verletzungen der Harnröhre .....                                                   | 388        | 6.5      | Degenerative Erkrankungen.....                                 | 452        |
| <b>5</b> | <b>Wirbelsäule .....</b>                                                           | <b>389</b> | 6.5.1    | Omarthrose .....                                               | 452        |
| 5.1      | Allgemeines .....                                                                  | 389        | 6.5.2    | Arthrose des Akromioklavikulargelenkes .....                   | 453        |
| 5.2      | Anatomische Grundlagen .....                                                       | 389        | 6.5.3    | Impingement-Syndrom.....                                       | 454        |
| 5.2.1    | Entwicklung der Wirbelsäule .....                                                  | 389        | 6.5.4    | Schultersteife .....                                           | 454        |
| 5.2.2    | Funktionelle Anatomie.....                                                         | 390        | 6.5.5    | Tendinosis calcarea .....                                      | 456        |
| 5.3      | Untersuchung der Wirbelsäule .....                                                 | 395        | 6.6      | Entzündliche Erkrankungen .....                                | 457        |
| 5.3.1    | Allgemeine, klinische orthopädisch-unfall-<br>chirurgische Untersuchung .....      | 395        | 6.6.1    | Omarthritis .....                                              | 457        |
| 5.3.2    | Neurologische Untersuchung .....                                                   | 396        | 6.7      | Neurogene Erkrankungen.....                                    | 457        |
| 5.3.3    | Radiologische Untersuchung .....                                                   | 397        | 6.7.1    | Scapula alata.....                                             | 457        |
| 5.3.4    | Andere diagnostische Verfahren.....                                                | 398        | 6.8      | Verletzungen .....                                             | 458        |
| 5.4      | Wirbelsäulenfehlbildungen .....                                                    | 398        | 6.8.1    | Traumatische Schultergelenksluxation.....                      | 458        |
| 5.4.1    | Klippel-Feil-Syndrom .....                                                         | 398        | 6.8.2    | Schulterreckgelenksprengung.....                               | 459        |
| 5.4.2    | Segmentationsstörungen .....                                                       | 399        | 6.8.3    | Rotatorenmanschettenruptur .....                               | 460        |
| 5.4.3    | Hypoplasie und Aplasie der Wirbelstrukturen ....                                   | 400        | 6.8.4    | Klavikulafraktur .....                                         | 462        |
| 5.4.4    | Dysraphie.....                                                                     | 400        | 6.8.5    | Skapulafraktur .....                                           | 465        |
| 5.4.5    | Diastematomyelie .....                                                             | 401        | 6.8.6    | Sternoklavikuläre Luxation .....                               | 466        |
| 5.5      | Spondylolyse und Spondylolisthesis.....                                            | 402        | 6.9      | Begutachtung.....                                              | 467        |
| 5.6      | Skoliose.....                                                                      | 405        | <b>7</b> | <b>Oberarm und Ellenbogen .....</b>                            | <b>468</b> |
| 5.6.1    | Idiopathische Skoliose .....                                                       | 405        | 7.1      | Praktische Anatomie .....                                      | 468        |
| 5.6.2    | Degenerative Skoliose.....                                                         | 413        | 7.2      | Formabweichungen und Fehlentwicklungen .....                   | 469        |
| 5.7      | Kyphose .....                                                                      | 414        | 7.2.1    | Cubitus varus et valgus.....                                   | 469        |
| 5.7.1    | Allgemeines .....                                                                  | 414        | 7.2.2    | Kongenitale Radiusköpfchenluxation .....                       | 469        |
| 5.7.2    | Morbus Scheuermann .....                                                           | 415        | 7.2.3    | Morbus Panner.....                                             | 470        |
| 5.7.3    | Kyphose bei Morbus Bechterew .....                                                 | 418        | 7.3      | Degenerative Erkrankungen.....                                 | 470        |
| 5.7.4    | Manifestation der Osteoporose und Osteomalazie<br>im Bereich der Wirbelsäule ..... | 420        | 7.3.1    | Arthrose des Ellenbogengelenkes .....                          | 470        |
| 5.8      | Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen.....                                         | 421        | 7.3.2    | Chondromatose des Ellenbogengelenkes.....                      | 471        |
| 5.8.1    | Allgemeines .....                                                                  | 421        | 7.4      | Entzündliche Erkrankungen .....                                | 471        |
| 5.8.2    | Degeneration im Bereich der Halswirbelsäule ....                                   | 424        | 7.4.1    | Bursitis olecrani .....                                        | 471        |
| 5.8.3    | Degeneration im Bereich der Brustwirbelsäule ..                                    | 425        | 7.4.2    | Bizepssehnnensyndrom .....                                     | 472        |
| 5.8.4    | Degeneration im Bereich der Lendenwirbelsäule..                                    | 426        | 7.4.3    | Epikondylitis.....                                             | 472        |
| 5.8.5    | Lumbale Diskushernie .....                                                         | 427        | 7.5      | Verletzungen und Verletzungsfolgen .....                       | 473        |
| 5.8.6    | Degenerative Spinalkanalstenose .....                                              | 429        | 7.5.1    | Humeruskopffraktur .....                                       | 473        |
| 5.8.7    | Morbus Baasstrup.....                                                              | 430        | 7.5.2    | Humerusschaftfraktur.....                                      | 475        |
| 5.8.8    | Schipperkrankheit.....                                                             | 431        | 7.5.3    | Distale Oberarmfraktur/suprakondyläre Humerus-<br>fraktur..... | 476        |
| 5.8.9    | Morbus Forestier .....                                                             | 431        | 7.5.4    | Volkman-Kontraktur.....                                        | 477        |
| 5.9      | Entzündliche Erkrankungen.....                                                     | 432        | 7.5.5    | Olekranonfraktur.....                                          | 478        |
| 5.9.1    | Spondylitis, Spondylodiszitis.....                                                 | 432        | 7.5.6    | Ellenbogenluxation .....                                       | 479        |
| 5.9.2    | Basiläre Impression.....                                                           | 433        | 7.6      | Begutachtung.....                                              | 479        |
| 5.9.3    | Atlantoaxiale Instabilität .....                                                   | 434        |          |                                                                |            |
| 5.10     | Tumoröse Veränderungen der Wirbelsäule.....                                        | 435        |          |                                                                |            |
| 5.10.1   | Allgemeines .....                                                                  | 435        |          |                                                                |            |
| 5.10.2   | Vertebra plana .....                                                               | 435        |          |                                                                |            |
| 5.10.3   | Primäre Tumoren und Metastasen der Wirbelsäule                                     | 436        |          |                                                                |            |
| 5.11     | Wirbelsäulenverletzungen.....                                                      | 437        |          |                                                                |            |
| 5.11.1   | Allgemeines .....                                                                  | 437        |          |                                                                |            |

|            |                                                                                     |            |              |                                                                        |            |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8</b>   | <b>Unterarm und Hand</b>                                                            | <b>480</b> | <b>10</b>    | <b>Hüftgelenk und Oberschenkel</b>                                     | <b>522</b> |
| <b>8.1</b> | <b>Praktische Anatomie</b>                                                          | 480        | <b>10.1</b>  | <b>Praktische Anatomie</b>                                             | 522        |
| <b>8.2</b> | <b>Formabweichungen und Fehlentwicklungen</b>                                       | 480        | <b>10.2</b>  | <b>Hüftgelenkdysplasie/Hüftgelenkluxation</b>                          | 522        |
| 8.2.1      | Radioulnäre Synostose                                                               | 480        | <b>10.3</b>  | <b>Schenkelhalsanomalien</b>                                           | 531        |
| 8.2.2      | Madelung-Deformität                                                                 | 482        | 10.3.1       | Allgemeines                                                            | 531        |
| 8.2.3      | Federnde Elle                                                                       | 482        | 10.3.2       | Coxa vara                                                              | 533        |
| 8.2.4      | Kamptodaktylie                                                                      | 483        | 10.3.3       | Coxa valga                                                             | 534        |
| 8.2.5      | Klinodaktylie                                                                       | 483        | 10.3.4       | Coxa antetorta, Coxa retrotorta                                        | 534        |
| 8.2.6      | Handgelenksganglion                                                                 | 484        | <b>10.4</b>  | <b>Perthes-Erkrankung</b>                                              | 534        |
| 8.2.7      | Morbus Dupuytren                                                                    | 484        | <b>10.5</b>  | <b>Epiphyseolysis capitis femoris</b>                                  | 540        |
| <b>8.3</b> | <b>Degenerative Erkrankungen</b>                                                    | 485        | <b>10.6</b>  | <b>Formabweichungen und Fehlentwicklungen</b>                          | 543        |
| 8.3.1      | Lunatumnekrose                                                                      | 485        | 10.6.1       | Protrusio acetabuli                                                    | 543        |
| 8.3.2      | Rhizarthrose                                                                        | 487        | 10.6.2       | Impingement des Hüftgelenkes                                           | 543        |
| 8.3.3      | Heberden-Arthrose                                                                   | 487        | 10.6.3       | Coxa saltans (schnellende Hüfte)                                       | 544        |
| 8.3.4      | Bouchard-Arthrose                                                                   | 488        | 10.6.4       | Hüftkopfnekrose des Erwachsenen                                        | 545        |
| 8.3.5      | Handgelenksarthrose                                                                 | 488        | <b>10.7</b>  | <b>Degenerative Erkrankungen</b>                                       | 545        |
| <b>8.4</b> | <b>Entzündliche Erkrankungen</b>                                                    | 489        | 10.7.1       | Koxarthrose                                                            | 545        |
| 8.4.1      | Die rheumatische Hand                                                               | 489        | <b>10.8</b>  | <b>Periarthrosis coxae</b>                                             | 549        |
| 8.4.2      | Styloiditis radii                                                                   | 490        | <b>10.9</b>  | <b>Entzündliche Erkrankungen</b>                                       | 549        |
| 8.4.3      | Tendovaginitis stenosans de Quervain                                                | 490        | 10.9.1       | Koxitis                                                                | 549        |
| 8.4.4      | Tendovaginitis stenosans                                                            | 491        | <b>10.10</b> | <b>Neurologische Erkrankungen</b>                                      | 551        |
| 8.4.5      | Tendovaginitis                                                                      | 491        | 10.10.1      | Schädigungen des N. obturatorius                                       | 551        |
| <b>8.5</b> | <b>Neurologische Erkrankungen</b>                                                   | 492        | 10.10.2      | Schädigungen des N. femoralis und des<br>N. cutaneus femoris lateralis | 551        |
| 8.5.1      | Schädigungen des N. ulnaris                                                         | 492        | 10.10.3      | Schädigungen des N. ischiadicus                                        | 552        |
| 8.5.2      | Schädigungen des N. medianus                                                        | 493        | <b>10.11</b> | <b>Verletzungen und Verletzungsfolgen</b>                              | 553        |
| 8.5.3      | Schädigungen des N. radialis                                                        | 495        | 10.11.1      | Traumatische Hüftgelenkluxation                                        | 553        |
| 8.5.4      | Therapeutische Maßnahmen bei persistierenden<br>peripheren Nervenläsionen des Armes | 495        | 10.11.2      | Proximales Femur                                                       | 554        |
| <b>8.6</b> | <b>Unterarmverletzungen</b>                                                         | 496        | 10.11.3      | Femurschaft und distales Femur                                         | 560        |
| 8.6.1      | Verletzungen des proximalen Radius                                                  | 496        | <b>10.12</b> | <b>Begutachtung</b>                                                    | 563        |
| 8.6.2      | Pronatio dolorosa                                                                   | 498        |              |                                                                        |            |
| 8.6.3      | Unterarmschaftfraktur                                                               | 499        |              |                                                                        |            |
| 8.6.4      | Distale Radiusfraktur                                                               | 502        |              |                                                                        |            |
| <b>8.7</b> | <b>Handverletzungen</b>                                                             | 504        | <b>11</b>    | <b>Knie</b>                                                            | <b>564</b> |
| 8.7.1      | Handsehnenverletzungen                                                              | 504        | <b>11.1</b>  | <b>Praktische Anatomie</b>                                             | 564        |
| 8.7.2      | Handwurzelverletzungen                                                              | 506        | <b>11.2</b>  | <b>Symptome bei Affektionen des Kniegelenkes</b>                       | 565        |
| 8.7.3      | Mittelhandfraktur                                                                   | 508        | <b>11.3</b>  | <b>Fehlbildungen</b>                                                   | 566        |
| 8.7.4      | Verletzungen der Fingerphalangen                                                    | 510        | 11.3.1       | Angeborene Kniegelenkluxation                                          | 566        |
| <b>8.8</b> | <b>Fingeramputation</b>                                                             | 511        | <b>11.4</b>  | <b>Formabweichungen und Fehlentwicklungen</b>                          | 566        |
| <b>8.9</b> | <b>Begutachtung</b>                                                                 | 511        | 11.4.1       | Genu valgum, Genu varum                                                | 566        |
|            |                                                                                     |            | 11.4.2       | Genu recurvatum                                                        | 567        |
|            |                                                                                     |            | 11.4.3       | Patella partita                                                        | 568        |
|            |                                                                                     |            | 11.4.4       | Patella alta                                                           | 568        |
|            |                                                                                     |            | 11.4.5       | Patella baja                                                           | 568        |
|            |                                                                                     |            | 11.4.6       | Rezidivierende Patellaluxation                                         | 569        |
|            |                                                                                     |            | 11.4.7       | Scheibenmeniskus                                                       | 570        |
|            |                                                                                     |            | 11.4.8       | Meniskusganglion                                                       | 571        |
|            |                                                                                     |            | 11.4.9       | Baker-Zyste                                                            | 571        |
|            |                                                                                     |            | 11.4.10      | Osteochondrosen                                                        | 572        |
| <b>9</b>   | <b>Becken</b>                                                                       | <b>513</b> | <b>11.5</b>  | <b>Degenerative Erkrankungen</b>                                       | 576        |
| <b>9.1</b> | <b>Praktische Anatomie</b>                                                          | 513        | 11.5.1       | Parapatellares Schmerzsyndrom                                          | 576        |
| <b>9.2</b> | <b>Diagnostik</b>                                                                   | 514        | 11.5.2       | Chondromalacia patellae                                                | 576        |
| <b>9.3</b> | <b>Formabweichungen und Fehlentwicklungen</b>                                       | 514        | 11.5.3       | Plica mediopatellaris                                                  | 578        |
| 9.3.1      | Synchondrosis ischiopubica                                                          | 514        | 11.5.4       | Gonarthrose                                                            | 578        |
| <b>9.4</b> | <b>Degenerative Erkrankungen</b>                                                    | 515        | <b>11.6</b>  | <b>Entzündliche Erkrankungen</b>                                       | 582        |
| 9.4.1      | Insertionstendinosen                                                                | 515        | 11.6.1       | Gonitis                                                                | 582        |
| 9.4.2      | Blockierung des Iliosakralgelenks                                                   | 515        | 11.6.2       | Bursitis praepatellaris                                                | 582        |
| <b>9.5</b> | <b>Entzündliche Erkrankungen</b>                                                    | 516        | <b>11.7</b>  | <b>Verletzungen</b>                                                    | 583        |
| 9.5.1      | Sacroileitis condensans                                                             | 516        | 11.7.1       | Distale Oberschenkelfraktur                                            | 583        |
| 9.5.2      | Kokzygodynie                                                                        | 516        | 11.7.2       | Kniegelenkluxation                                                     | 583        |
| <b>9.6</b> | <b>Beckenfraktur</b>                                                                | 516        |              |                                                                        |            |
| 9.6.1      | Beckenringfraktur                                                                   | 516        |              |                                                                        |            |
| 9.6.2      | Postpartale Symphysendehiszenz                                                      | 519        |              |                                                                        |            |
| 9.6.3      | Azetabulumfraktur                                                                   | 519        |              |                                                                        |            |
| 9.6.4      | Beckenverletzung ohne Stabilitätsverlust                                            | 521        |              |                                                                        |            |
| <b>9.7</b> | <b>Begutachtung</b>                                                                 | 521        |              |                                                                        |            |

|        |                                                        |     |         |                                                              |     |
|--------|--------------------------------------------------------|-----|---------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 11.7.3 | Verletzungen von Menisken und Bändern. ....            | 583 | 13.2.4  | Hängefuß (Fallfuß). ....                                     | 624 |
| 11.7.4 | Verletzungen des Gelenkknorpels. ....                  | 591 | 13.2.5  | Hackenfuß (Pes calcaneus). ....                              | 625 |
| 11.7.5 | Verletzungen des Streckapparates und der Patella. .... | 591 | 13.2.6  | Hohlfuß (Pes cavus). ....                                    | 626 |
| 11.7.6 | Tibiakopffraktur. ....                                 | 594 | 13.2.7  | Angeborener Plattfuß. ....                                   | 627 |
| 11.8   | <b>Begutachtung</b> ....                               | 598 | 13.2.8  | Sichelfuß. ....                                              | 628 |
| 12     | <b>Unterschenkel und oberes Sprunggelenk</b> ..... 599 |     | 13.2.9  | Knickfuß (Pes valgus),<br>Senkfuß/Plattfuß (Pes planus) .... | 629 |
| 12.1   | <b>Praktische Anatomie</b> ....                        | 599 | 13.2.10 | Spreizfuß (Pes transversoplanus) ....                        | 630 |
| 12.2   | <b>Formabweichungen und Fehlentwicklungen</b> ....     | 600 | 13.3    | <b>Zehendeformitäten</b> ....                                | 632 |
| 12.2.1 | Kongenitale Unterschenkelpseudarthrose. ....           | 600 | 13.3.1  | Hallux valgus ....                                           | 632 |
| 12.2.2 | Morbus Blount. ....                                    | 601 | 13.3.2  | Hallux rigidus. ....                                         | 634 |
| 12.2.3 | Rotationsfehler am Unterschenkel ....                  | 601 | 13.3.3  | Hammer-, Krallen- und Malletzehen ....                       | 635 |
| 12.2.4 | Peronäussehnenluxation ....                            | 602 | 13.3.4  | Digitus quintus (varus) superductus. ....                    | 635 |
| 12.2.5 | Osteochondrosis dissecans des Talus ....               | 603 | 13.3.5  | Klavus (Hühnerauge) ....                                     | 636 |
| 12.3   | <b>Degenerative Erkrankungen</b> ....                  | 603 | 13.3.6  | Dornwarze ....                                               | 636 |
| 12.3.1 | Arthrose des Talokruralgelenkes. ....                  | 603 | 13.3.7  | Unguis incarnatus ....                                       | 637 |
| 12.3.2 | Achillodynie. ....                                     | 604 | 13.3.8  | Dorsaler Fußhöcker ....                                      | 637 |
| 12.4   | <b>Erkrankungen der Venen</b> ....                     | 606 | 13.4    | <b>Entzündliche Erkrankungen</b> ....                        | 637 |
| 12.4.1 | Varicosis cruris ....                                  | 606 | 13.4.1  | Der rheumatische Fuß. ....                                   | 637 |
| 12.4.2 | Ulcus cruris venosum ....                              | 607 | 13.4.2  | Diabetischer Fuß ....                                        | 639 |
| 12.5   | <b>Neurologische Erkrankungen</b> ....                 | 607 | 13.5    | <b>Lokalisierte Veränderungen am Fußskelett</b> ....         | 640 |
| 12.5.1 | Schädigungen des N. tibialis ....                      | 607 | 13.5.1  | Osteochondrosen des Fußes. ....                              | 640 |
| 12.5.2 | Schädigungen des N. peroneus (N. fibularis). ....      | 607 | 13.5.2  | Akzessorische Fußwurzelknochen ....                          | 642 |
| 12.6   | <b>Verletzungen und Verletzungsfolgen</b> ....         | 608 | 13.5.3  | Weitere lokalisierte Veränderungen ....                      | 642 |
| 12.6.1 | Unterschenkelschaftfraktur ....                        | 608 | 13.6    | <b>Neurologische Erkrankungen</b> ....                       | 644 |
| 12.6.2 | Pilon-tibiale-Fraktur ....                             | 610 | 13.6.1  | Morton-Interdigitalneuralgie. ....                           | 644 |
| 12.6.3 | Kompartmentsyndrom des Unterschenkels ....             | 611 | 13.6.2  | Tarsaltunnelsyndrom ....                                     | 644 |
| 12.6.4 | Oberes Sprunggelenk ....                               | 612 | 13.7    | <b>Verletzungen und Verletzungsfolgen</b> ....               | 644 |
| 12.6.5 | Achillessehnenruptur ....                              | 616 | 13.7.1  | Talusfraktur- und -luxation ....                             | 644 |
| 12.7   | <b>Begutachtung</b> ....                               | 617 | 13.7.2  | Kalkaneusfraktur. ....                                       | 646 |
| 13     | <b>Fuß</b> ..... 618                                   |     | 13.7.3  | Kompartmentsyndrom des Fußes. ....                           | 648 |
| 13.1   | <b>Praktische Anatomie</b> ....                        | 618 | 13.7.4  | Fußwurzelluxationen ....                                     | 648 |
| 13.2   | <b>Fußdeformitäten</b> ....                            | 619 | 13.7.5  | Weitere Fußwurzelfrakturen ....                              | 649 |
| 13.2.1 | Allgemeines ....                                       | 619 | 13.7.6  | Frakturen der Metatarsalia. ....                             | 649 |
| 13.2.2 | Klumpfuß. ....                                         | 621 | 13.7.7  | Zehenverletzungen ....                                       | 650 |
| 13.2.3 | Spitzfuß (Pes equinus) ....                            | 623 | 13.8    | <b>Amputationsverletzungen im Fußbereich</b> ....            | 651 |
|        |                                                        |     | 13.9    | <b>Begutachtung</b> ....                                     | 651 |
|        |                                                        |     |         | <b>Sachverzeichnis</b> ..... 652                             |     |