

# Inhalt

|            |                                                  |           |
|------------|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>Schilddrüse (K.-H. REUTTER)</b>               | <b>1</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Anatomie</b>                                  | <b>1</b>  |
| 1.1.1      | Blutversorgung                                   | 1         |
| 1.1.2      | Chirurgisch wichtige Nerven                      | 2         |
| 1.1.3      | Lymphabfluß                                      | 3         |
| <b>1.2</b> | <b>Physiologie</b>                               | <b>4</b>  |
| 1.2.1      | Regulation der Schilddrüsenhormone $T_3$ , $T_4$ | 4         |
| 1.2.2      | Wirkung der Schilddrüsenhormone $T_3$ , $T_4$    | 4         |
| <b>1.3</b> | <b>Diagnostik</b>                                | <b>5</b>  |
| 1.3.1      | Labordiagnostik                                  | 5         |
| 1.3.2      | Sonographie                                      | 5         |
| 1.3.3      | Szintigraphie                                    | 5         |
| 1.3.4      | Feinnadelpunktion                                | 6         |
| 1.3.5      | Ösophagusbreischluck, Tracheazielaufnahmen       | 7         |
| 1.3.6      | Gefrierschnitt                                   | 7         |
| <b>1.4</b> | <b>Euthyreote („blande“) Struma</b>              | <b>7</b>  |
| 1.4.1      | Therapiemöglichkeiten                            | 7         |
| 1.4.2      | Subtotale Strumaresektion                        | 8         |
| 1.4.2.1    | OP-Technik                                       | 8         |
| 1.4.2.2    | Komplikationen                                   | 11        |
| 1.4.2.3    | Nachbehandlung                                   | 11        |
| 1.4.3      | Rezidivstruma                                    | 11        |
| 1.4.4      | Intrathorakale Struma                            | 12        |
| <b>1.5</b> | <b>Schilddrüsenkarzinom</b>                      | <b>13</b> |
| 1.5.1      | Klassifikationen                                 | 14        |
| 1.5.1.1    | Histologische Einteilung (WHO)                   | 14        |
| 1.5.2      | Tumorformen                                      | 15        |
| 1.5.2.1    | Follikuläres Karzinom                            | 15        |
| 1.5.2.2    | Papilläres Karzinom                              | 15        |
| 1.5.2.3    | Medulläres C-Zell-Karzinom                       | 16        |
| 1.5.2.4    | Anaplastisches Karzinom                          | 17        |
| 1.5.3      | Therapie                                         | 18        |
| 1.5.4      | OP-Taktik                                        | 19        |
| 1.5.4.1    | Differenziertes Schilddrüsenkarzinom             | 19        |
| 1.5.4.2    | Medulläres C-Zell-Karzinom                       | 20        |

|            |                                                        |    |
|------------|--------------------------------------------------------|----|
| 1.5.4.3    | Undifferenziertes, anaplastisches Schilddrüsenkarzinom | 21 |
| 1.5.4.4    | Maligne Lymphome                                       | 21 |
| 1.5.4.5    | Fernmetastasen                                         | 21 |
| 1.5.5      | Operationsverfahren                                    | 21 |
| 1.5.5.1    | Extrakapsuläre Lobektomie                              | 21 |
| 1.5.5.2    | Klassische, radikale Neck dissection                   | 21 |
| 1.5.5.3    | Funktionelle Neck dissection                           | 22 |
| 1.5.6      | Komplikationen                                         | 22 |
| 1.5.7      | Nachsorge                                              | 22 |
| <b>1.6</b> | <b>Thyreoiditis</b>                                    | 23 |
| 1.6.1      | Akute Thyreoiditis                                     | 23 |
| 1.6.2      | Subakute Thyreoiditis (de Quervain)                    | 24 |
| 1.6.3      | Chronische Thyreoiditis                                | 24 |
| <b>1.7</b> | <b>Funktionsstörungen (Hyper- und Hypothyreose)</b>    | 25 |
| 1.7.1      | Hyperthyreose                                          | 25 |
| 1.7.1.1    | Immunogene Hyperthyreose (Morbus Basedow)              | 26 |
| 1.7.1.2    | Sonderfall: Endokrine Orbitopathie                     | 27 |
| 1.7.1.3    | Schilddrüsenautonomien                                 | 28 |
| 1.7.1.4    | Komplikation: Thyreotoxische Krise                     | 28 |
| 1.7.2      | Hypothyreose                                           | 29 |
| <b>2</b>   | <b>Nebenschilddrüse (K.-H. REUTTER)</b>                | 31 |
| <b>2.1</b> | <b>Anatomie und Physiologie</b>                        | 31 |
| <b>2.2</b> | <b>Primärer Hyperparathyreoidismus (pHTP)</b>          | 32 |
| 2.2.1      | Symptome                                               | 32 |
| 2.2.2      | Diagnostik                                             | 33 |
| 2.2.3      | Operative Therapie                                     | 33 |
| 2.2.3.1    | OP-Taktik                                              | 33 |
| 2.2.3.2    | Exstirpation eines Nebenschilddrüsenadenoms            | 33 |
| <b>2.3</b> | <b>Sekundärer Hyperparathyreoidismus (sHTP)</b>        | 34 |
| <b>2.4</b> | <b>Tertiärer Hyperparathyreoidismus</b>                | 36 |
| <b>2.5</b> | <b>Hypoparathyreoidismus</b>                           | 36 |
| <b>3</b>   | <b>Mamma (K.-H. REUTTER)</b>                           | 37 |
| <b>3.1</b> | <b>Anatomie</b>                                        | 37 |
| 3.1.1      | Blutversorgung                                         | 37 |
| 3.1.2      | Lymphabfluß                                            | 37 |
| 3.1.3      | Chirurgisch bedeutsame Nerven                          | 38 |
| <b>3.2</b> | <b>Nichtmaligne Erkrankungen</b>                       | 39 |
| 3.2.1      | Mastopathia chronica cystica                           | 39 |
| 3.2.2      | Gutartige Tumoren                                      | 39 |

|            |                                                                                       |    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>3.3</b> | <b>Maligne Tumoren der Mamma</b>                                                      | 39 |
| 3.3.1      | Klassifikationen                                                                      | 41 |
| 3.3.1.1    | TNM-Klassifikation                                                                    | 41 |
| 3.3.1.2    | pTNM-Klassifikation                                                                   | 42 |
| 3.3.1.3    | G-Klassifikation (Histopathologisches Grading)                                        | 42 |
| 3.3.1.4    | R-Klassifikation                                                                      | 42 |
| 3.3.1.5    | Stadiengruppierung                                                                    | 43 |
| 3.3.2      | Symptome                                                                              | 43 |
| 3.3.3      | Diagnostik                                                                            | 43 |
| 3.3.4      | OP-Taktik                                                                             | 44 |
| 3.3.5      | Operationsverfahren (Übersicht)                                                       | 45 |
| 3.3.6      | Brusterhaltende Verfahren                                                             | 46 |
| 3.3.6.1    | Lokale Exzision – Tumorektomie                                                        | 46 |
| 3.3.6.2    | Lumpektomie                                                                           | 46 |
| 3.3.6.3    | Quadrantenresektion                                                                   | 46 |
| 3.3.7      | Ablative Verfahren                                                                    | 46 |
| 3.3.7.1    | Subkutane Mastektomie                                                                 | 46 |
| 3.3.7.2    | Einfache Mastektomie                                                                  | 47 |
| 3.3.7.3    | Modifiziert radikale Mastektomie Auchincloss 1963, Handley 1965, Patey und Dyson 1948 | 47 |
| 3.3.7.4    | Radikale Mammaamputation (Rotter-Halsted 1894)                                        | 47 |
| 3.3.8      | Axilläre Lymphknoten-Dissektion                                                       | 48 |
| 3.3.9      | Postoperative Komplikationen                                                          | 48 |
| 3.3.10     | Adjuvante Therapie                                                                    | 49 |
| 3.3.10.1   | Hormontherapie                                                                        | 49 |
| 3.3.10.2   | Chemotherapie                                                                         | 49 |
| 3.3.10.3   | Strahlentherapie                                                                      | 50 |
| 3.3.11     | Therapie des metastasierten Mammakarzinoms                                            | 50 |
| <b>4</b>   | <b>Ösophagus (H. SIEGERT)</b>                                                         | 51 |
| <b>4.1</b> | <b>Anatomie und Physiologie</b>                                                       | 51 |
| <b>4.2</b> | <b>Funktionsstörungen</b>                                                             | 53 |
| 4.2.1      | Achalasie                                                                             | 53 |
| 4.2.2      | Weitere Funktionsstörungen                                                            | 54 |
| <b>4.3</b> | <b>Divertikel</b>                                                                     | 54 |
| 4.3.1      | Zervikale Pulsionsdivertikel (Zenkersche Divertikel)                                  | 55 |
| 4.3.2      | Epiphrenische Pulsionsdivertikel                                                      | 56 |
| 4.3.3      | Traktionsdivertikel                                                                   | 57 |
| <b>4.4</b> | <b>Refluxkrankheit</b>                                                                | 57 |
| 4.4.1      | Konservative Therapie                                                                 | 58 |
| 4.4.2      | Operative Therapie                                                                    | 59 |
| 4.4.3      | Fundoplicatio nach Nissen-Rossetti                                                    | 59 |
| 4.4.4      | Laparoskopische Antirefluxoperationen                                                 | 60 |

|            |                                                                                    |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>4.5</b> | <b>Maligne Ösophagustumoren</b> .....                                              | 60 |
| 4.5.1      | TNM-Klassifikation .....                                                           | 62 |
| 4.5.2      | Therapie .....                                                                     | 62 |
| 4.5.2.1    | OP-Taktik .....                                                                    | 63 |
| 4.5.2.2    | Transthorakale Ösophagektomie .....                                                | 63 |
| 4.5.2.3    | Transmediastinale Ösophagektomie .....                                             | 64 |
| 4.5.2.4    | Palliativoperationen .....                                                         | 65 |
| 4.5.2.5    | Postoperative Komplikationen .....                                                 | 65 |
| 4.5.2.6    | Strahlen- und Chemotherapie .....                                                  | 65 |
| <b>4.6</b> | <b>Verletzungen des Ösophagus</b> .....                                            | 65 |
| 4.6.1      | Verätzungen .....                                                                  | 65 |
| 4.6.2      | Traumatische Perforationen .....                                                   | 66 |
| 4.6.3      | Spontane Ösophagusruptur (Boerhaave-Syndrom) .....                                 | 67 |
| <b>5</b>   | <b>Zwerchfell (A. DEHNE)</b> .....                                                 | 68 |
| <b>5.1</b> | <b>Anatomie</b> .....                                                              | 68 |
| <b>5.2</b> | <b>Zwerchfellhernien</b> .....                                                     | 68 |
| 5.2.1      | Einteilung .....                                                                   | 69 |
| 5.2.2      | Diagnostik .....                                                                   | 69 |
| 5.2.3      | Symptome und Komplikationen .....                                                  | 70 |
| 5.2.4      | Therapie .....                                                                     | 71 |
| <b>5.3</b> | <b>Seltene Erkrankungen des Zwerchfells</b> .....                                  | 71 |
| <b>6</b>   | <b>Magen – Duodenum (K.-H. REUTTER)</b> .....                                      | 72 |
| <b>6.1</b> | <b>Anatomie</b> .....                                                              | 72 |
| 6.1.1      | Blutversorgung .....                                                               | 72 |
| 6.1.2      | Lymphabfluß .....                                                                  | 73 |
| 6.1.3      | N. vagus .....                                                                     | 73 |
| <b>6.2</b> | <b>Pathogenese des gastroduodenalen Ulkus</b> .....                                | 74 |
| <b>6.3</b> | <b>Symptome und Diagnostik bei Erkrankungen des Magens und des Duodenums</b> ..... | 75 |
| <b>6.4</b> | <b>Ulcus ventriculi</b> .....                                                      | 76 |
| 6.4.1      | Einteilung .....                                                                   | 76 |
| 6.4.2      | Therapie .....                                                                     | 77 |
| 6.4.3      | OP-Indikationen .....                                                              | 78 |
| 6.4.4      | Operationsverfahren (Übersicht) .....                                              | 78 |
| 6.4.5      | OP-Taktik .....                                                                    | 79 |

|            |                                                             |     |
|------------|-------------------------------------------------------------|-----|
| <b>6.5</b> | <b>Ulcus duodeni</b>                                        | 80  |
| 6.5.1      | Therapie                                                    | 80  |
| 6.5.2      | Operationsverfahren (Übersicht)                             | 81  |
| 6.5.3      | OP-Taktik                                                   | 81  |
| <b>6.6</b> | <b>Chirurgische Ulkustherapie</b>                           | 81  |
| 6.6.1      | Nahttechniken an Magen und Duodenum                         | 81  |
| 6.6.2      | Distale Magenresektion                                      | 82  |
| 6.6.3      | Rekonstruktion nach B I                                     | 85  |
| 6.6.4      | Rekonstruktion nach B II                                    | 87  |
| 6.6.4.1    | Intraoperative Komplikationen                               | 88  |
| 6.6.5      | Roux-Y-GE                                                   | 89  |
| 6.6.6      | Nachbehandlung der Magenresektion                           | 90  |
| 6.6.7      | Postoperative Komplikationen nach Magenresektionen          | 90  |
| 6.6.8      | Vagotomieverfahren                                          | 91  |
| 6.6.9      | Trunkuläre Vagotomie (TV)                                   | 91  |
| 6.6.10     | Selektiv gastrale Vagotomie und Antrektomie (SGV)           | 92  |
| 6.6.11     | Selektiv proximale Vagotomie (SPV)                          | 93  |
| 6.6.11.1   | Intraoperative Komplikationen                               | 95  |
| 6.6.11.2   | Postoperative Komplikationen                                | 95  |
| 6.6.12     | Nachbehandlung einer Vagotomie                              | 96  |
| 6.6.13     | Drainageoperationen und -verfahren                          | 96  |
| 6.6.13.1   | Dilatationsverfahren                                        | 96  |
| 6.6.13.2   | Pyloroplastik (Erweiterungsplastik)                         | 96  |
| 6.6.13.3   | Anastomosierungsplastik (Gastroduodenostomie)               | 98  |
| 6.6.14     | Spätkomplikationen nach einer Magenresektion                | 99  |
| 6.6.14.1   | Syndrom der zuführenden Schlinge<br>(Afferent-loop-Syndrom) | 99  |
| 6.6.14.2   | Syndrom der abführenden Schlinge<br>(Efferent-loop-Syndrom) | 100 |
| 6.6.14.3   | Postalimentäres Frühsyndrom (Früh-Dumping)                  | 101 |
| 6.6.14.4   | Postalimentäres Spätsyndrom (Spät-Dumping)                  | 102 |
| 6.6.14.5   | Magenstumpfkarcinom                                         | 102 |
| 6.6.14.6   | Rezidivulkus                                                | 103 |
| <b>6.7</b> | <b>Blutungen aus Magen und Duodenum</b>                     | 104 |
| 6.7.1      | Blutungsaktivität nach Forrest                              | 104 |
| 6.7.2      | Blutungsquellen                                             | 104 |
| 6.7.3      | Prognostische Faktoren                                      | 105 |
| 6.7.4      | Symptome                                                    | 105 |
| 6.7.5      | Diagnostik                                                  | 106 |
| 6.7.6      | Endoskopische Therapie                                      | 106 |
| 6.7.7      | Operative Therapie                                          | 106 |
| 6.7.7.1    | OP-Indikationen                                             | 106 |
| 6.7.7.2    | Frühoperation als Prophylaxe der Rezidivblutung             | 107 |
| 6.7.7.3    | OP-Technik                                                  | 107 |
| <b>6.8</b> | <b>Ulkusperforation</b>                                     | 109 |
| 6.8.1      | Symptome und Diagnostik                                     | 109 |

|             |                                                                            |            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.8.2       | Therapie .....                                                             | 110        |
| 6.8.2.1     | OP-Taktik .....                                                            | 110        |
| 6.8.2.2     | Operationsverfahren .....                                                  | 110        |
| 6.8.2.3     | Konservative Therapie .....                                                | 111        |
| <b>6.9</b>  | <b>Ulkuspenetration .....</b>                                              | <b>111</b> |
| <b>6.10</b> | <b>Magenkarzinom .....</b>                                                 | <b>111</b> |
| 6.10.1      | Klassifikationen .....                                                     | 112        |
| 6.10.1.1    | Lauren-Klassifikation (histologische Differenzierung) .....                | 112        |
| 6.10.1.2    | Histologische Einteilung (WHO) .....                                       | 112        |
| 6.10.1.3    | TNM-Klassifikation .....                                                   | 112        |
| 6.10.1.4    | Histopathologisches Grading .....                                          | 113        |
| 6.10.1.5    | R-Klassifikation .....                                                     | 113        |
| 6.10.1.6    | Stadiengruppierung .....                                                   | 113        |
| 6.10.1.7    | Klassifikation des Magenfrühkarzinoms .....                                | 114        |
| 6.10.1.8    | Klassifikation des fortgeschrittenen Magenkarzinoms nach<br>Borrmann ..... | 114        |
| 6.10.2      | Symptome .....                                                             | 114        |
| 6.10.3      | Diagnostik .....                                                           | 114        |
| 6.10.4      | Therapie .....                                                             | 115        |
| 6.10.5      | Prinzipien der kurativen Chirurgie des Magenkarzinoms .....                | 115        |
| 6.10.6      | OP-Taktik .....                                                            | 115        |
| 6.10.7      | OP-Vorbereitung .....                                                      | 117        |
| 6.10.8      | Operationsverfahren (Übersicht) .....                                      | 117        |
| 6.10.9      | Gastrektomie bei Magenkarzinom .....                                       | 117        |
| 6.10.10     | Distale Magenresektion .....                                               | 118        |
| 6.10.11     | Multiviszerale Resektion .....                                             | 119        |
| 6.10.11.1   | Linksresektion des Pankreas .....                                          | 119        |
| 6.10.11.2   | Resektion des Querkolons .....                                             | 121        |
| 6.10.12     | Rekonstruktionsmethoden nach einer Gastrektomie<br>(Übersicht) .....       | 122        |
| 6.10.13     | Jejunuminterposition (isoperistaltisch) .....                              | 124        |
| 6.10.14     | Ösophagojejunostomie nach Roux .....                                       | 126        |
| 6.10.15     | Jejunoplikatio (Schreiber) .....                                           | 127        |
| 6.10.16     | Hemijejunoplikatio .....                                                   | 127        |
| 6.10.17     | Magenersatz mit Pouchbildung .....                                         | 128        |
| 6.10.18     | Folgen der Totalentfernung des Magens .....                                | 131        |
| 6.10.19     | Chemotherapie .....                                                        | 131        |
| 6.10.20     | Palliativoperationen .....                                                 | 131        |
| <b>6.11</b> | <b>Malt-Lymphom .....</b>                                                  | <b>133</b> |
| 6.11.1      | Klassifikation der primären gastrointestinalen NHL .....                   | 134        |
| 6.11.2      | Stadieneinteilung .....                                                    | 134        |
| 6.11.3      | Diagnostik .....                                                           | 135        |
| 6.11.4      | Therapie .....                                                             | 135        |

|            |                                                           |     |
|------------|-----------------------------------------------------------|-----|
| <b>7</b>   | <b>Dünndarm (K.-H. REUTTER)</b>                           | 137 |
| <b>7.1</b> | <b>Morbus Crohn</b>                                       | 137 |
| 7.1.1      | Symptome                                                  | 137 |
| 7.1.2      | Diagnostik                                                | 138 |
| 7.1.3      | Klassifikation von Aktivität und Schweregrad des M. Crohn | 138 |
| 7.1.4      | Differentialdiagnosen                                     | 139 |
| 7.1.5      | Komplikationen                                            | 140 |
| 7.1.6      | Konservative Therapie                                     | 140 |
| 7.1.7      | Operative Therapie                                        | 141 |
| 7.1.7.1    | OP-Indikationen                                           | 142 |
| 7.1.7.2    | Operationsverfahren (Übersicht)                           | 142 |
| 7.1.8      | OP-Taktik                                                 | 142 |
| 7.1.9      | Dünndarmresektion                                         | 144 |
| 7.1.10     | Ileozökalresektion                                        | 144 |
| 7.1.11     | Strikturoplastik                                          | 144 |
| <b>7.2</b> | <b>Dünndarmdivertikel</b>                                 | 145 |
| <b>7.3</b> | <b>Meckelsches Divertikel</b>                             | 146 |
| <b>8</b>   | <b>Appendix vermiformis (A. DEHNE)</b>                    | 147 |
| <b>8.1</b> | <b>Anatomie</b>                                           | 147 |
| <b>8.2</b> | <b>Appendizitis</b>                                       | 147 |
| 8.2.1      | Diagnostik                                                | 148 |
| 8.2.2      | Symptome                                                  | 149 |
| 8.2.3      | Therapie                                                  | 150 |
| 8.2.3.1    | Konventionelle Appendektomie                              | 150 |
| 8.2.3.2    | Endoskopische Appendektomie                               | 152 |
| 8.2.4      | Perityphlitischer Abszeß, perityphlitisches Infiltrat     | 153 |
| 8.2.5      | Differentialdiagnosen                                     | 154 |
| <b>8.3</b> | <b>Seltene Erkrankungen der Appendix</b>                  | 154 |
| 8.3.1      | Appendixkarzinom                                          | 154 |
| 8.3.2      | Karzinoid der Appendix                                    | 154 |
| 8.3.3      | Morbus Crohn der Appendix                                 | 155 |
| <b>9</b>   | <b>Kolon (K.-H. REUTTER)</b>                              | 156 |
| <b>9.1</b> | <b>Anatomie</b>                                           | 156 |
| 9.1.1      | Blutversorgung                                            | 156 |
| 9.1.2      | Lymphabfluß                                               | 157 |
| <b>9.2</b> | <b>Allgemeine Diagnostik</b>                              | 158 |

|            |                                                            |     |
|------------|------------------------------------------------------------|-----|
| <b>9.3</b> | <b>Anastomosentechniken</b>                                | 158 |
| 9.3.1      | Handnaht                                                   | 159 |
| 9.3.2      | Klammernahttechnik                                         | 160 |
| 9.3.3      | Kompressionsanastomosen                                    | 160 |
| <b>9.4</b> | <b>MIC in der Kolonchirurgie</b>                           | 161 |
| 9.4.1      | Indikationen                                               | 161 |
| 9.4.2      | Resektionsverfahren                                        | 161 |
| <b>9.5</b> | <b>Kolonadenome</b>                                        | 162 |
| 9.5.1      | Therapie                                                   | 163 |
| 9.5.1.1    | Endoskopische Polypektomie mit histologischer Untersuchung | 163 |
| 9.5.1.2    | Operative Eingriffe                                        | 164 |
| 9.5.1.3    | Nachbehandlung                                             | 164 |
| 9.5.2      | Familiäre Adenomatosis coli                                | 164 |
| <b>9.6</b> | <b>Kolonkarzinom</b>                                       | 164 |
| 9.6.1      | Klassifikationen                                           | 166 |
| 9.6.1.1    | TNM-Klassifikation                                         | 166 |
| 9.6.1.2    | Klinische Stadieneinteilung (Staging)                      | 166 |
| 9.6.1.3    | Dukes-Klassifikation                                       | 166 |
| 9.6.1.4    | R – Klassifikation                                         | 167 |
| 9.6.1.5    | Histopathologisches Grading                                | 167 |
| 9.6.2      | Symptome der kolorektalen Tumoren                          | 167 |
| 9.6.3      | Tumorkomplikationen                                        | 167 |
| 9.6.4      | Therapiegrundsätze                                         | 167 |
| 9.6.5      | OP-Vorbereitung                                            | 168 |
| 9.6.6      | OP-Taktik                                                  | 169 |
| 9.6.7      | Operationsverfahren                                        | 170 |
| 9.6.7.1    | Allgemeine Prinzipien der Tumorchirurgie am Colon          | 171 |
| 9.6.7.2    | Hemikolektomie rechts                                      | 171 |
| 9.6.7.3    | Hemikolektomie links                                       | 174 |
| 9.6.7.4    | Transversumresektion                                       | 175 |
| 9.6.7.5    | Sigmaresektion                                             | 176 |
| 9.6.8      | Nachbehandlung einer Colonresektion                        | 178 |
| 9.6.9      | Komplikationen                                             | 178 |
| 9.6.10     | Adjuvante Therapie                                         | 179 |
| 9.6.11     | Palliativmaßnahmen                                         | 179 |
| 9.6.12     | Tumornachsorge                                             | 180 |
| <b>9.7</b> | <b>Divertikulose und Divertikulitis</b>                    | 180 |
| 9.7.1      | Symptome                                                   | 180 |
| 9.7.2      | Komplikationen                                             | 180 |
| 9.7.3      | Diagnostik                                                 | 181 |
| 9.7.4      | Konservative Therapie                                      | 181 |
| 9.7.5      | OP-Indikationen                                            | 181 |
| 9.7.6      | OP-Vorbereitung                                            | 182 |
| 9.7.7      | OP-Taktik                                                  | 182 |
| 9.7.8      | Operationsverfahren                                        | 183 |

|             |                                                                                                                                                |     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.7.8.1     | Sigmaresektion bei Divertikulitis .....                                                                                                        | 183 |
| 9.7.8.2     | Diskontinuitätsresektion nach Hartmann .....                                                                                                   | 183 |
| 9.7.8.3     | Anlage eines doppelläufigen Anus praeter transversalis .....                                                                                   | 183 |
| 9.7.8.4     | Anlage eines endständigen Anus praeter .....                                                                                                   | 183 |
| 9.7.9       | OP-Komplikationen .....                                                                                                                        | 184 |
| <b>9.8</b>  | <b>Colitis ulcerosa</b> .....                                                                                                                  | 184 |
| 9.8.1       | Spezielle Diagnostik .....                                                                                                                     | 184 |
| 9.8.2       | Komplikationen .....                                                                                                                           | 184 |
| 9.8.3       | Differentialdiagnosen .....                                                                                                                    | 185 |
| 9.8.4       | Konservative Therapie .....                                                                                                                    | 185 |
| 9.8.5       | OP-Indikationen .....                                                                                                                          | 186 |
| 9.8.6       | Operationsverfahren (Übersicht) .....                                                                                                          | 186 |
| 9.8.7       | OP-Taktik .....                                                                                                                                | 187 |
| 9.8.8       | Proktokolektomie .....                                                                                                                         | 188 |
| 9.8.9       | Endständiges Ileostoma nach Brooke .....                                                                                                       | 189 |
| 9.8.10      | Doppelläufiges Ileostoma .....                                                                                                                 | 189 |
| 9.8.11      | Proktokolektomie mit kontinentem Ileostoma nach Kock<br>(1967) .....                                                                           | 190 |
| 9.8.12      | Kontinenzerhaltende Proktokolektomie mit Ileumpouch und<br>passagerem Loop-Ileostoma .....                                                     | 190 |
| 9.8.13      | Subtotale Kolektomie mit Ileostoma (evtl. doppelläufig) und<br>erhaltenem Rektumstumpf (Hartmann) oder Sigmafistel .....                       | 193 |
| 9.8.14      | Turnbull-Verfahren beim toxischen Megakolon .....                                                                                              | 193 |
| <b>10</b>   | <b>Rektum (K.-H. REUTTER)</b> .....                                                                                                            | 194 |
| <b>10.1</b> | <b>Anatomie</b> .....                                                                                                                          | 194 |
| 10.1.1      | Faszienvverhältnisse im kleinen Becken .....                                                                                                   | 194 |
| 10.1.2      | Blutversorgung .....                                                                                                                           | 195 |
| 10.1.3      | Lymphabfluß .....                                                                                                                              | 196 |
| <b>10.2</b> | <b>Rektumkarzinom</b> .....                                                                                                                    | 196 |
| 10.2.1      | OP-Taktik .....                                                                                                                                | 197 |
| 10.2.2      | Operationsverfahren (Übersicht) .....                                                                                                          | 198 |
| 10.2.2.1    | Verfahren eingeschränkter Radikalität .....                                                                                                    | 198 |
| 10.2.2.2    | Radikale Verfahren .....                                                                                                                       | 199 |
| 10.2.3      | Anteriore Rektumresektion .....                                                                                                                | 199 |
| 10.2.4      | Intersphinktäre Resektion und koloanale Anastomose .....                                                                                       | 201 |
| 10.2.5      | Transanale Anastomose nach Parks (1972) .....                                                                                                  | 201 |
| 10.2.6      | Kolo-anale Pouchanastomose .....                                                                                                               | 202 |
| 10.2.7      | Diskontinuitätsresektion nach Hartmann .....                                                                                                   | 202 |
| 10.2.8      | Abdomino-perineale Resektion mit vollständiger Entfernung<br>des Sphinkters und bleibender linksseitiger Kolostomie nach<br>Miles (1908) ..... | 203 |
| 10.2.9      | Rectotomia posterior nach Kraske (1885) .....                                                                                                  | 204 |
| 10.2.10     | Transsphinktäre Rektumresektion nach Mason (1970) .....                                                                                        | 204 |
| 10.2.11     | Peranale, lokale Verfahren (unteres Rektumdrittel) .....                                                                                       | 204 |

|             |                                                   |     |
|-------------|---------------------------------------------------|-----|
| 10.2.11.1   | Endoskopische Polypektomie mit Diathermieschlinge | 204 |
| 10.2.11.2   | Submuköse Exzision nach Parks                     | 204 |
| 10.2.11.3   | Allschichtige Exzision (Vollwandexzision)         | 205 |
| 10.2.12     | Nachbehandlung einer Rektumresektion              | 205 |
| 10.2.13     | Komplikationen                                    | 206 |
| 10.2.14     | Klammernahrttechnik in der kolorektalen Chirurgie | 206 |
| 10.2.14.1   | Einfache Stapleranastomose                        | 207 |
| 10.2.14.2   | Doppelstapler-Verfahren                           | 207 |
| 10.2.15     | Adjuvante Therapie                                | 208 |
| 10.2.16     | Palliativmaßnahmen                                | 208 |
| 10.2.16.1   | Elektrokoagulation                                | 209 |
| 10.2.16.2   | Infrarotkoagulation                               | 209 |
| 10.2.16.3   | Kryotherapie                                      | 209 |
| <b>10.3</b> | <b>Rektumprolaps</b>                              | 210 |
| 10.3.1      | Ätiologie                                         | 210 |
| 10.3.2      | Symptome und Diagnostik                           | 210 |
| 10.3.3      | Therapiemöglichkeiten bei Kindern                 | 210 |
| 10.3.4      | Therapiemöglichkeiten bei Erwachsenen             | 211 |
| 10.3.5      | OP-Taktik                                         | 211 |
| 10.3.6      | OP-Technik                                        | 211 |
| <b>11</b>   | <b>Anus (K.-H. REUTTER)</b>                       | 213 |
| <b>11.1</b> | <b>Anatomie</b>                                   | 213 |
| <b>11.2</b> | <b>Hämorrhoiden</b>                               | 214 |
| 11.2.1      | Konservative Therapie                             | 215 |
| 11.2.1.1    | Hämorrhoidenligatur nach Barron                   | 215 |
| 11.2.1.2    | Sklerosierungsbehandlung                          | 216 |
| 11.2.1.3    | Infrarotkoagulation                               | 216 |
| 11.2.2      | Chirurgische Therapie                             | 216 |
| 11.2.2.1    | Hämorrhoidektomie nach Millgan-Morgan             | 216 |
| 11.2.2.2    | Submuköse Hämorrhoidektomie nach Parks            | 217 |
| 11.2.2.3    | Whithead-Operation                                | 217 |
| <b>11.3</b> | <b>Perianalthrombose</b>                          | 218 |
| <b>11.4</b> | <b>Analfissur</b>                                 | 218 |
| 11.4.1      | Therapie                                          | 218 |
| 11.4.2      | Submuköse laterale Sphinkterotomie                | 219 |
| 11.4.3      | Fissurektomie, Sphinkterotomie                    | 220 |
| <b>11.5</b> | <b>Analabszesse und -fisteln</b>                  | 220 |
| 11.5.1      | Einteilung                                        | 220 |
| 11.5.2      | Symptome                                          | 221 |
| 11.5.3      | Diagnostik                                        | 222 |
| 11.5.4      | Therapie                                          | 222 |

|             |                                                        |     |
|-------------|--------------------------------------------------------|-----|
| 11.5.4.1    | Analabszeß                                             | 222 |
| 11.5.4.2    | Analfisteln                                            | 223 |
| <b>11.6</b> | <b>Analkarzinom</b>                                    | 223 |
| 11.6.1      | Klassifikation der malignen Tumoren der Analregion     | 224 |
| 11.6.1.1    | Histologische Klassifikation (WHO)                     | 224 |
| 11.6.1.2    | TNM-Klassifikation (Tumoren des Analkanals)            | 224 |
| 11.6.2      | Symptome                                               | 225 |
| 11.6.3      | Diagnostik                                             | 225 |
| 11.6.4      | Therapie                                               | 225 |
| 11.6.4.1    | Analkanalkarzinom                                      | 225 |
| 11.6.4.2    | Analrandkarzinom                                       | 226 |
| 11.6.4.3    | Prognose                                               | 227 |
| <b>11.7</b> | <b>Stuhlinkontinenz</b>                                | 227 |
| 11.7.1      | Ätiologie                                              | 227 |
| 11.7.2      | Einteilung nach Kirwan-Parks                           | 228 |
| 11.7.3      | Diagnostik                                             | 228 |
| 11.7.4      | Therapie                                               | 228 |
| <b>12</b>   | <b>Peritonitis (R. BAUMANN)</b>                        | 229 |
| <b>12.1</b> | <b>Anatomie des Peritoneums</b>                        | 229 |
| <b>12.2</b> | <b>Definition und Einteilung der Peritonitis</b>       | 230 |
| <b>12.3</b> | <b>Pathophysiologie</b>                                | 231 |
| <b>12.4</b> | <b>Diagnostik</b>                                      | 232 |
| 12.4.1      | Basisdiagnostik                                        | 233 |
| 12.4.2      | Weiterführende Diagnostik bei besonderer Fragestellung | 233 |
| <b>12.5</b> | <b>Primäre Peritonitis</b>                             | 234 |
| 12.5.1      | Formen                                                 | 234 |
| 12.5.2      | Therapie                                               | 235 |
| 12.5.3      | Prognose                                               | 236 |
| 12.5.4      | Differentialdiagnosen                                  | 236 |
| <b>12.6</b> | <b>Sekundäre Peritonitis</b>                           | 236 |
| 12.6.1      | Definition und Ätiologie                               | 236 |
| 12.6.2      | Therapie                                               | 237 |
| 12.6.2.1    | Chirurgische Herdsanierung                             | 238 |
| 12.6.2.2    | Reinigung der Bauchhöhle                               | 238 |
| 12.6.2.3    | Antibiotikatherapie                                    | 241 |
| 12.6.2.4    | Intensivtherapie                                       | 241 |
| <b>12.7</b> | <b>Tertiäre Peritonitis</b>                            | 242 |

|             |                                              |     |
|-------------|----------------------------------------------|-----|
| <b>12.8</b> | <b>Sonderfälle</b>                           | 242 |
| 12.8.1      | Peritonitis bei Peritonealdialyse            | 242 |
| 12.8.2      | Iatrogene Stärke-Peritonitis                 | 243 |
| 12.8.3      | Bariumperitonitis                            | 243 |
| 12.8.4      | Intraabdominelle Abszesse                    | 244 |
| <b>13</b>   | <b>Leber (H. SIEGERT)</b>                    | 245 |
| <b>13.1</b> | <b>Anatomie</b>                              | 245 |
| <b>13.2</b> | <b>Benigne Lebertumoren</b>                  | 246 |
| 13.2.1      | Fokale noduläre Hyperplasie                  | 246 |
| 13.2.2      | Hepatozelluläres Adenom                      | 247 |
| 13.2.3      | Leberhämangiome                              | 248 |
| 13.2.4      | Zystische Leberveränderungen                 | 248 |
| <b>13.3</b> | <b>Maligne Lebertumoren</b>                  | 248 |
| 13.3.1      | Primäre Leberkarzinome                       | 248 |
| 13.3.2      | Lebermetastasen                              | 251 |
| <b>13.4</b> | <b>Echinokokkose der Leber</b>               | 251 |
| 13.4.1      | Pathogenese                                  | 251 |
| 13.4.2      | Symptome                                     | 252 |
| 13.4.3      | Diagnostik                                   | 252 |
| 13.4.4      | Therapie                                     | 253 |
| 13.4.4.1    | Echinococcus cysticus                        | 253 |
| 13.4.4.2    | Echinococcus alveolaris                      | 253 |
| <b>13.5</b> | <b>Portale Hypertension</b>                  | 254 |
| 13.5.1      | Pathogenese                                  | 254 |
| 13.5.2      | Einteilung                                   | 254 |
| 13.5.3      | Folgen                                       | 255 |
| 13.5.4      | Diagnostik                                   | 255 |
| 13.5.5      | Ösophagusvarizenblutung                      | 256 |
| 13.5.5.1    | Konservative Therapie                        | 256 |
| 13.5.5.2    | Operative Therapie                           | 257 |
| <b>13.6</b> | <b>Lebertrauma</b>                           | 258 |
| <b>13.7</b> | <b>Leberresektionen</b>                      | 260 |
| 13.7.1      | Operationsverfahren                          | 260 |
| 13.7.2      | Präoperative Diagnostik                      | 261 |
| 13.7.3      | OP-Technik                                   | 261 |
| <b>14</b>   | <b>Gallenblase und Gallenwege (A. DEHNE)</b> | 263 |
| <b>14.1</b> | <b>Anatomie</b>                              | 263 |
| <b>14.2</b> | <b>Cholezystolithiasis</b>                   | 264 |
| 14.2.1      | Diagnostik                                   | 264 |

|             |                                                                         |     |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14.2.2      | Therapie .....                                                          | 265 |
| 14.2.2.1    | Konservative Therapiemöglichkeiten .....                                | 266 |
| 14.2.2.2    | Endoskopische Cholezystektomie .....                                    | 266 |
| 14.2.2.3    | Konventionelle Cholezystektomie .....                                   | 267 |
| 14.2.3      | Differentialdiagnosen .....                                             | 268 |
| <b>14.3</b> | <b>Cholezystitis</b> .....                                              | 269 |
| 14.3.1      | Diagnostik .....                                                        | 269 |
| 14.3.2      | Therapie .....                                                          | 270 |
| 14.3.2.1    | Konservative Therapie .....                                             | 270 |
| 14.3.2.2    | Operative Therapie .....                                                | 270 |
| 14.3.3      | Differentialdiagnosen .....                                             | 271 |
| <b>14.4</b> | <b>Gallenblasenkarzinom</b> .....                                       | 271 |
| 14.4.1      | Klassifikationen .....                                                  | 271 |
| 14.4.1.1    | Pathohistologische Klassifikation nach Nevin .....                      | 271 |
| 14.4.1.2    | TNM-Klassifikation .....                                                | 272 |
| 14.4.2      | Symptome und Diagnostik .....                                           | 272 |
| 14.4.3      | Therapie .....                                                          | 273 |
| <b>14.5</b> | <b>Seltene Erkrankungen der Gallenblase und Gallenwege</b> .....        | 273 |
| 14.5.1      | Symptome und Diagnostik .....                                           | 274 |
| 14.5.2      | Therapie .....                                                          | 274 |
| <b>15</b>   | <b>Pankreas (H. SIEGERT)</b> .....                                      | 275 |
| <b>15.1</b> | <b>Anatomie und Physiologie</b> .....                                   | 275 |
| <b>15.2</b> | <b>Akute Pankreatitis</b> .....                                         | 277 |
| 15.2.1      | Pathogenese .....                                                       | 277 |
| 15.2.2      | Symptome .....                                                          | 277 |
| 15.2.3      | Diagnostik .....                                                        | 277 |
| 15.2.4      | Therapie .....                                                          | 278 |
| 15.2.5      | Schwere frühe Verlaufsform: Akute nekrotisierende<br>Pankreatitis ..... | 278 |
| <b>15.3</b> | <b>Chronische Pankreatitis</b> .....                                    | 279 |
| 15.3.1      | Pathogenese .....                                                       | 279 |
| 15.3.2      | Diagnostik .....                                                        | 279 |
| 15.3.3      | Therapie .....                                                          | 280 |
| <b>15.4</b> | <b>Pankreasabszeß</b> .....                                             | 282 |
| <b>15.5</b> | <b>Pankreaspseudozysten</b> .....                                       | 282 |
| 15.5.1      | Symptome und Komplikationen .....                                       | 282 |
| 15.5.2      | Diagnostik .....                                                        | 282 |
| 15.5.3      | Therapie .....                                                          | 283 |

|             |                                               |     |
|-------------|-----------------------------------------------|-----|
| <b>15.6</b> | <b>Pankreaskarzinom</b>                       | 284 |
| 15.6.1      | TNM-Klassifikation                            | 284 |
| 15.6.2      | Symptome                                      | 285 |
| 15.6.3      | Diagnostik                                    | 285 |
| 15.6.4      | Therapie                                      | 286 |
| 15.6.5      | Operationsverfahren                           | 287 |
| 15.6.5.1    | Partielle Duodenopankreatektomie nach Whipple | 287 |
| 15.6.5.2    | Pankreaslinksresektion mit Splenektomie       | 288 |
| 15.6.6      | Endokrine Pankreastumoren                     | 288 |
| <b>15.7</b> | <b>Pankreustrauma</b>                         | 289 |
| <b>16</b>   | <b>Milz (H. SIEGERT)</b>                      | 291 |
| <b>16.1</b> | <b>Anatomie</b>                               | 291 |
| <b>16.2</b> | <b>Physiologie und Pathophysiologie</b>       | 291 |
| 16.2.1      | Aufgaben der Milz                             | 291 |
| 16.2.2      | Splenektomiefolgen                            | 292 |
| 16.2.3      | Hyperspleniesyndrom (Hypersplenismus)         | 292 |
| <b>16.3</b> | <b>Splenektomie</b>                           | 292 |
| 16.3.1      | Indikationen                                  | 292 |
| 16.3.2      | Präoperative Maßnahmen                        | 293 |
| 16.3.3      | OP-Technik                                    | 294 |
| 16.3.3.1    | Elektive Splenektomie                         | 294 |
| 16.3.3.2    | Notfalleingriff bei Milztrauma                | 294 |
| 16.3.4      | Postoperative Komplikationen                  | 295 |
| <b>16.4</b> | <b>Milztrauma</b>                             | 295 |
| <b>17</b>   | <b>Hernien (A. DEHNE)</b>                     | 296 |
| <b>17.1</b> | <b>Einteilung</b>                             | 296 |
| <b>17.2</b> | <b>Symptome und Diagnostik</b>                | 298 |
| <b>17.3</b> | <b>Differentialdiagnosen</b>                  | 298 |
| <b>17.4</b> | <b>Leistenhernie</b>                          | 299 |
| 17.4.1      | Anatomie des Leistenkanals                    | 299 |
| 17.4.2      | Therapie                                      | 300 |
| 17.4.2.1    | Konventionelle Hernienoperation               | 300 |
| 17.4.2.2    | Endoskopische Hernienoperation                | 303 |
| <b>17.5</b> | <b>Besonderheiten häufiger Bruchformen</b>    | 305 |
| 17.5.1      | Leistenhernien                                | 305 |

|             |                                                                                      |     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 17.5.2      | Schenkelhernien .....                                                                | 306 |
| 17.5.3      | Nabelhernien .....                                                                   | 306 |
| 17.5.4      | Epigastrische Hernien .....                                                          | 306 |
| 17.5.5      | Narbenbrüche .....                                                                   | 307 |
| 17.5.6      | Innere Hernien .....                                                                 | 307 |
| <b>18</b>   | <b>Neuroendokrine Tumoren (R. BAUMANN)</b> .....                                     | 308 |
| <b>18.1</b> | <b>Definition und Einteilung</b> .....                                               | 308 |
| <b>18.2</b> | <b>Gastroenteropankreatische neuroendokrine Tumoren</b> .....                        | 309 |
| 18.2.1      | Syndrom der multiplen endokrinen Neoplasien, Typ 1 (MEN 1)<br>= Wermer-Syndrom ..... | 309 |
| 18.2.2      | Therapieprinzipien .....                                                             | 310 |
| <b>18.3</b> | <b>Gastrointestinale Karzinoide</b> .....                                            | 310 |
| 18.3.1      | Symptome .....                                                                       | 310 |
| 18.3.2      | Diagnostik .....                                                                     | 311 |
| 18.3.3      | Ösophaguskarzinoid .....                                                             | 312 |
| 18.3.4      | Magenkarzinoid .....                                                                 | 312 |
| 18.3.5      | Duodenalkarzinoid .....                                                              | 312 |
| 18.3.6      | Dünndarmkarzinoid .....                                                              | 313 |
| 18.3.7      | Appendixkarzinoid .....                                                              | 313 |
| 18.3.8      | Kolon- und Rektumkarzinoid .....                                                     | 313 |
| <b>18.4</b> | <b>Neuroendokrine Pankreastumoren</b> .....                                          | 314 |
| 18.4.1      | Insulinom .....                                                                      | 314 |
| 18.4.2      | Gastrinom: Zollinger-Ellison-Syndrom .....                                           | 315 |
| 18.4.3      | Vipom: Verner-Morrison-Syndrom .....                                                 | 317 |
| 18.4.4      | Glukagonom .....                                                                     | 317 |
| 18.4.5      | Somatostatinom .....                                                                 | 318 |
| 18.4.6      | Funktionell inaktive neuroendokrine Pankreastumoren .....                            | 318 |
| <b>18.5</b> | <b>Palliative Therapie beim fortgeschrittenen neuroendokrinen Tumor</b> .....        | 318 |
| <b>19</b>   | <b>Weichteiltumoren (R. REUTTER)</b> .....                                           | 320 |
| <b>19.1</b> | <b>Symptome und Diagnostik</b> .....                                                 | 321 |
| <b>19.2</b> | <b>Benigne Weichteiltumoren</b> .....                                                | 322 |
| <b>19.3</b> | <b>Maligne Weichteiltumoren</b> .....                                                | 322 |
| 19.3.1      | OP-Taktik .....                                                                      | 322 |
| 19.3.2      | Operationsverfahren .....                                                            | 323 |
| 19.3.2.1    | Limitierte Resektion (Exzisionsbiopsie) .....                                        | 323 |
| 19.3.2.2    | Erweiterte lokale Resektion .....                                                    | 323 |

|          |                         |     |
|----------|-------------------------|-----|
| 19.3.2.3 | Kompartiment-Resektion  | 323 |
| 19.3.2.4 | Amputation              | 324 |
| 19.3.2.5 | Supraradikale Eingriffe | 324 |
| 19.3.3   | Adjuvante Therapie      | 324 |
| 19.3.4   | Prognose                | 325 |

## 20 Gefäße (A. WEBER) 326

### 20.1 Arterien 326

|          |                                                          |     |
|----------|----------------------------------------------------------|-----|
| 20.1.1   | Anatomie                                                 | 326 |
| 20.1.2   | Diagnostik                                               | 327 |
| 20.1.3   | Gefäßersatz                                              | 327 |
| 20.1.4   | Gefäßverletzungen                                        | 328 |
| 20.1.5   | Aneurysmen                                               | 329 |
| 20.1.6   | Akute arterielle Verschußkrankheit                       | 332 |
| 20.1.6.1 | Akuter Extremitätenarterienverschuß                      | 332 |
| 20.1.6.2 | Akuter Mesenterialarterienverschuß                       | 334 |
| 20.1.6.3 | Nicht-okklusive Darmischämie                             | 335 |
| 20.1.6.4 | Akute zerebrale Ischämie                                 | 335 |
| 20.1.7   | Chronische arterielle Verschußkrankheit                  | 338 |
| 20.1.7.1 | Chronische arterielle Verschußkrankheit der Extremitäten | 338 |
| 20.1.7.2 | Chronische Verschlüsse der Nierenarterien                | 341 |
| 20.1.7.3 | Subclavian-steal-Syndrom                                 | 342 |

### 20.2 Venen 342

|        |                 |     |
|--------|-----------------|-----|
| 20.2.1 | Anatomie        | 342 |
| 20.2.2 | Diagnostik      | 343 |
| 20.2.3 | Varikose        | 343 |
| 20.2.4 | Phlebothrombose | 345 |

## 21 Traumatologie (E. JÖRG) 347

### 21.1 Schulter 347

|          |                            |     |
|----------|----------------------------|-----|
| 21.1.1   | Anatomie                   | 347 |
| 21.1.2   | Schulterluxation           | 347 |
| 21.1.2.1 | Diagnostik                 | 348 |
| 21.1.2.2 | Therapie                   | 350 |
| 21.1.3   | Rotatorenmanschettendefekt | 354 |
| 21.1.3.1 | Therapie                   | 355 |
| 21.1.3.2 | Nachbehandlung             | 357 |

### 21.2 Humerus 358

|          |                                  |     |
|----------|----------------------------------|-----|
| 21.2.1   | Anatomie                         | 358 |
| 21.2.2   | Frakturen des proximalen Humerus | 359 |
| 21.2.2.1 | Zugangswege                      | 360 |
| 21.2.2.2 | Therapie                         | 360 |
| 21.2.3   | Frakturen des Humerusschafts     | 362 |

|             |                                     |     |
|-------------|-------------------------------------|-----|
| 21.2.3.1    | Zugangswege                         | 363 |
| 21.2.3.2    | Konservative Therapie               | 363 |
| 21.2.3.3    | Operative Therapie                  | 363 |
| 21.2.4      | Frakturen des distalen Humerus      | 366 |
| 21.2.4.1    | Zugangswege                         | 367 |
| 21.2.4.2    | Therapie                            | 367 |
| 21.2.4.3    | Nachbehandlung                      | 368 |
| <b>21.3</b> | <b>Unterarm</b>                     | 368 |
| 21.3.1      | Anatomie                            | 368 |
| 21.3.2      | Frakturen des proximalen Unterarms  | 369 |
| 21.3.2.1    | Zugangswege                         | 370 |
| 21.3.2.2    | Therapie                            | 371 |
| 21.3.3      | Frakturen des Unterarmschafts       | 372 |
| 21.3.3.1    | Zugangswege                         | 373 |
| 21.3.3.2    | Therapie                            | 373 |
| 21.3.4      | Frakturen des distalen Unterarms    | 374 |
| 21.3.4.1    | Zugangswege                         | 375 |
| 21.3.4.2    | Therapie                            | 375 |
| 21.3.5      | Nachbehandlung                      | 376 |
| <b>21.4</b> | <b>Hand</b>                         | 376 |
| 21.4.1      | Frakturen der Handwurzel            | 376 |
| 21.4.1.1    | Zugangswege                         | 377 |
| 21.4.1.2    | Therapie                            | 378 |
| 21.4.2      | Mittelhandfrakturen                 | 379 |
| 21.4.2.1    | Therapie                            | 379 |
| 21.4.2.2    | Nachbehandlung                      | 380 |
| 21.4.3      | Frakturen der Phalangen             | 380 |
| <b>21.5</b> | <b>Femur</b>                        | 381 |
| 21.5.1      | Anatomie                            | 381 |
| 21.5.2      | Hüftkopffrakturen                   | 382 |
| 21.5.2.1    | Zugangswege                         | 383 |
| 21.5.2.2    | Therapie                            | 384 |
| 21.5.3      | Schenkelhalsfrakturen               | 385 |
| 21.5.3.1    | Zugangswege                         | 385 |
| 21.5.3.2    | Therapie                            | 386 |
| 21.5.4      | Per- und intertrochantäre Frakturen | 387 |
| 21.5.4.1    | Zugangswege                         | 387 |
| 21.5.4.2    | Therapie                            | 388 |
| 21.5.5      | Femurschaftfrakturen                | 389 |
| 21.5.5.1    | Zugangswege                         | 390 |
| 21.5.5.2    | Therapie                            | 390 |
| 21.5.5.3    | Komplikationen                      | 392 |
| 21.5.6      | Frakturen des distalen Femur        | 393 |
| 21.5.6.1    | Zugangswege                         | 394 |
| 21.5.6.2    | Therapie                            | 394 |
| 21.5.7      | Nachbehandlung                      | 395 |

|             |                                        |     |
|-------------|----------------------------------------|-----|
| <b>21.6</b> | <b>Kniegelenk</b>                      |     |
| 21.6.1      | Anatomie                               | 396 |
| 21.6.2      | Diagnostik                             | 396 |
| 21.6.3      | Meniskusläsionen                       | 397 |
| 21.6.3.1    | Zugangswege                            | 399 |
| 21.6.3.2    | Therapie                               | 399 |
| 21.6.4      | Bandläsionen                           | 400 |
| 21.6.4.1    | Therapie                               | 400 |
| 21.6.4.2    | Nachbehandlung                         | 401 |
|             |                                        | 403 |
| <b>21.7</b> | <b>Patella und Unterschenkel</b>       |     |
| 21.7.1      | Anatomie                               | 404 |
| 21.7.2      | Patellafrakturen                       | 404 |
| 21.7.2.1    | Zugangswege                            | 404 |
| 21.7.2.2    | Therapie                               | 405 |
| 21.7.3      | Frakturen der proximalen Tibia         | 405 |
| 21.7.3.1    | Zugangswege                            | 406 |
| 21.7.3.2    | Therapie                               | 407 |
| 21.7.4      | Frakturen der Tibiadiaphyse            | 407 |
| 21.7.4.1    | Zugangswege                            | 408 |
| 21.7.4.2    | Therapie                               | 409 |
| 21.7.5      | Frakturen der distalen Tibia           | 409 |
| 21.7.5.1    | Zugangswege                            | 411 |
| 21.7.5.2    | Therapie                               | 412 |
| 21.7.6      | Malleolarfrakturen                     | 412 |
| 21.7.6.1    | Zugangswege                            | 415 |
| 21.7.6.2    | Therapie                               | 416 |
| 21.7.7      | Nachbehandlung                         | 416 |
| 21.7.8      | Einteilung der offenen Frakturen       | 417 |
| 21.7.9      | Kompartmentsyndrom am Unterschenkel    | 418 |
| 1.7.9.1     | Symptome und Diagnostik                | 419 |
| 21.7.9.1    | Therapie                               | 419 |
|             |                                        | 420 |
| <b>21.8</b> | <b>Fuß</b>                             |     |
| 21.8.1      | Talusfrakturen                         | 421 |
| 21.8.1.1    | Therapie                               | 421 |
| 21.8.1.2    | Nachbehandlung                         | 421 |
| 21.8.1.3    | Komplikationen                         | 422 |
| 21.8.2      | Kalkaneusfrakturen                     | 423 |
| 21.8.2.1    | Therapie                               | 423 |
| 21.8.2.2    | Nachbehandlung                         | 424 |
| 21.8.2.3    | Komplikationen                         | 425 |
| 21.8.3      | Frakturen der anderen Fußwurzelknochen | 425 |
| 21.8.4      | Mittelfußfrakturen                     | 425 |
| 21.8.4.1    | Therapie                               | 426 |
|             |                                        | 426 |
| <b>21.9</b> | <b>Sehnenverletzungen</b>              |     |
| 21.9.1      | Bizepssehnenruptur                     | 427 |
| 21.9.1.1    | Ruptur der langen Bizepssehne          | 427 |
|             |                                        | 428 |

|              |                                             |            |
|--------------|---------------------------------------------|------------|
| 21.9.1.2     | Ruptur der kurzen Bizepssehne .....         | 429        |
| 21.9.1.3     | Ruptur der distalen Bizepssehne .....       | 429        |
| 21.9.2       | Sehnenrupturen der Hand .....               | 430        |
| 21.9.2.1     | Strecksehnenruptur .....                    | 430        |
| 21.9.2.2     | Beugesehnenruptur .....                     | 431        |
| 21.9.3       | Quadrizepssehnenruptur .....                | 433        |
| 21.9.4       | Patellarsehnenruptur .....                  | 434        |
| 21.9.5       | Achillessehnenruptur .....                  | 434        |
| 21.9.5.1     | Therapie .....                              | 435        |
| 21.9.5.2     | Nachbehandlung .....                        | 436        |
| <b>21.10</b> | <b>Frakturen im Kindesalter .....</b>       | <b>437</b> |
| 21.10.1      | Klassifikation der Verletzungstypen .....   | 437        |
| 21.10.2      | Spontane Wachstumskorrektur .....           | 438        |
| 21.10.3      | Typische kindliche Frakturen .....          | 439        |
| 21.10.3.1    | Proximale Humerusfraktur .....              | 439        |
| 21.10.3.2    | Humerusschaftfraktur .....                  | 439        |
| 21.10.3.3    | Suprakondyläre Fraktur .....                | 439        |
| 21.10.3.4    | Fraktur des Condylus radialis humeri .....  | 440        |
| 21.10.3.5    | Frakturen des Condylus ulnaris humeri ..... | 440        |
| 21.10.3.6    | Ausriß des Epicondylus ulnaris .....        | 440        |
| 21.10.3.7    | Abriß der Olekranonapophyse .....           | 440        |
| 21.10.3.8    | Fraktur des proximalen Radiusendes .....    | 441        |
| 21.10.3.9    | Unterarmschaftfrakturen .....               | 441        |
| 21.10.3.10   | Distale Radiusfrakturen .....               | 442        |
| 21.10.3.11   | Frakturen des proximalen Femurs .....       | 442        |
| 21.10.3.12   | Frakturen des Femurschafts .....            | 443        |
| 21.10.3.13   | Frakturen des distalen Femurs .....         | 443        |
| 21.10.3.14   | Frakturen der proximalen Tibia .....        | 444        |
| 21.10.3.15   | Frakturen des Tibiaschafts .....            | 444        |
| 21.10.3.16   | Frakturen der distalen Tibia .....          | 444        |
| 21.10.3.17   | Frakturen der distalen Fibula .....         | 445        |
| <b>21.11</b> | <b>Polytrauma .....</b>                     | <b>445</b> |
| 21.11.1      | Pathophysiologie des Schocks .....          | 445        |
| 21.11.2      | Management des Polytraumas .....            | 447        |
| 21.11.2.1    | Therapieziele .....                         | 447        |
| 21.11.2.2    | Therapieprinzipien .....                    | 447        |
| 21.11.2.3    | Phasenabhängige Therapie .....              | 447        |

|                        |            |
|------------------------|------------|
| <b>Literatur .....</b> | <b>449</b> |
|------------------------|------------|

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| <b>Sachregister .....</b> | <b>451</b> |
|---------------------------|------------|