

# Inhaltsverzeichnis

|              |                                                                      |            |               |                                                                                     |            |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b>     | <b>Gehirn</b> .....                                                  | <b>19</b>  |               |                                                                                     |            |
|              | <i>K.-H. Deeg</i>                                                    |            |               |                                                                                     |            |
| <b>1.1</b>   | <b>Einführung</b> .....                                              | <b>19</b>  | <b>1.8</b>    | <b>Hirnblutungen</b> .....                                                          | <b>137</b> |
| <b>1.2</b>   | <b>Untersuchungstechnik und Normalbefunde</b> .....                  | <b>19</b>  | <b>1.8.1</b>  | Intrakranielle Blutungen des Frühgeborenen .....                                    | <b>138</b> |
| <b>1.2.1</b> | Schnittebenen und Dokumentation .....                                | <b>19</b>  | <b>1.8.2</b>  | Subdurale, epidurale und subarachnoidale Blutungen des Frühgeborenen .....          | <b>159</b> |
| <b>1.2.2</b> | Normale Anatomie .....                                               | <b>20</b>  | <b>1.8.3</b>  | Intrazerebellare Blutungen .....                                                    | <b>159</b> |
| <b>1.2.3</b> | Koronarschnitte .....                                                | <b>20</b>  | <b>1.8.4</b>  | Intrazerebrale Blutungen des Reifgeborenen .....                                    | <b>161</b> |
| <b>1.2.4</b> | Sagittalschnitte .....                                               | <b>27</b>  | <b>1.8.5</b>  | Pränatale Hirnmassenblutungen .....                                                 | <b>161</b> |
| <b>1.3</b>   | <b>Normvarianten</b> .....                                           | <b>32</b>  | <b>1.8.6</b>  | Peripartale Hirnmassenblutungen beim Reifgeborenen .....                            | <b>161</b> |
| <b>1.3.1</b> | Cavum septi pellucidi, Cavum Vergae und Cavum veli interpositi ..... | <b>32</b>  | <b>1.8.7</b>  | Blutungen in die Basalganglien .....                                                | <b>166</b> |
| <b>1.3.2</b> | Ventrikelsystem .....                                                | <b>34</b>  | <b>1.8.8</b>  | Traumatisch bedingte Blutungen .....                                                | <b>168</b> |
| <b>1.3.3</b> | Cisterna magna .....                                                 | <b>37</b>  | <b>1.9</b>    | <b>Hypoxämisch-ischämische Parenchymläsionen</b> .....                              | <b>184</b> |
| <b>1.3.4</b> | Periventrikuläre Keimlager (Germinalmatrix) .....                    | <b>37</b>  | <b>1.9.1</b>  | Hypoxämisch-ischämische Läsionen beim Frühgeborenen .....                           | <b>185</b> |
| <b>1.3.5</b> | Fissura Sylvii und Subarachnoidalraum .....                          | <b>37</b>  | <b>1.10</b>   | <b>Hypoxämisch-ischämische Läsionen beim reifen Säugling und älteren Kind</b> ..... | <b>185</b> |
| <b>1.3.6</b> | Normale periventrikuläre Echogenitätsvermehrung .....                | <b>39</b>  | <b>1.10.1</b> | Periventrikuläre Leukomalazie .....                                                 | <b>185</b> |
| <b>1.4</b>   | <b>Zerebrale Doppler-Sonografie</b> .....                            | <b>40</b>  | <b>1.10.2</b> | Hypoxämisch-ischämische Parenchymläsionen beim Reifgeborenen .....                  | <b>194</b> |
| <b>1.4.1</b> | Gepulste Doppler-Sonografie .....                                    | <b>40</b>  | <b>1.11</b>   | <b>Intrakranielle zystische Läsionen</b> .....                                      | <b>205</b> |
| <b>1.4.2</b> | Farbkodierte Doppler-Sonografie .....                                | <b>41</b>  | <b>1.11.1</b> | Physiologische Zysten .....                                                         | <b>205</b> |
| <b>1.4.3</b> | Normale Gefäßanatomie .....                                          | <b>42</b>  | <b>1.11.2</b> | Pathologische Zysten .....                                                          | <b>205</b> |
| <b>1.4.4</b> | Flussmessungen .....                                                 | <b>56</b>  | <b>1.12</b>   | <b>Intrakranielle Tumoren</b> .....                                                 | <b>212</b> |
| <b>1.5</b>   | <b>Zerebrale Fehlbildungen</b> .....                                 | <b>70</b>  | <b>1.12.1</b> | Astrozytome .....                                                                   | <b>214</b> |
| <b>1.5.1</b> | Neuralrohrdefekte .....                                              | <b>71</b>  | <b>1.12.2</b> | Primitive neuroektodermale Tumoren .....                                            | <b>214</b> |
| <b>1.5.2</b> | Migrationsstörungen .....                                            | <b>88</b>  | <b>1.12.3</b> | Medulloblastome .....                                                               | <b>214</b> |
| <b>1.5.3</b> | Holoprosenzephalie .....                                             | <b>95</b>  | <b>1.12.4</b> | Plexuspapillom .....                                                                | <b>215</b> |
| <b>1.6</b>   | <b>Hydrozephalus</b> .....                                           | <b>103</b> | <b>1.12.5</b> | Teratome .....                                                                      | <b>216</b> |
| <b>1.6.1</b> | Pathogenese .....                                                    | <b>103</b> | <b>1.12.6</b> | Kraniopharyngiome .....                                                             | <b>216</b> |
| <b>1.6.2</b> | Posthämorrhagischer Hydrozephalus .....                              | <b>107</b> | <b>1.12.7</b> | Balkenlipome .....                                                                  | <b>216</b> |
| <b>1.6.3</b> | Hydrozephalus bei Arnold-Chiari-Syndrom .....                        | <b>112</b> | <b>1.12.8</b> | Intraoperative und postoperative Sonografie .....                                   | <b>217</b> |
| <b>1.6.4</b> | Postmeningitischer Hydrozephalus .....                               | <b>113</b> | <b>1.12.9</b> | Transkranielle Sonografie .....                                                     | <b>217</b> |
| <b>1.6.5</b> | Shuntversorgter Hydrozephalus .....                                  | <b>114</b> | <b>1.13</b>   | <b>Infektiöse ZNS-Erkrankungen</b> .....                                            | <b>218</b> |
| <b>1.7</b>   | <b>Erweiterungen der äußeren Liquorräume</b> .....                   | <b>131</b> | <b>1.13.1</b> | Pränatale Infektionen .....                                                         | <b>218</b> |
| <b>1.7.1</b> | Ätiologie .....                                                      | <b>132</b> | <b>1.13.2</b> | Eitrige Meningoenzephalitiden .....                                                 | <b>224</b> |
| <b>1.7.2</b> | Sonografische Darstellung erweiterter äußerer Liquorräume .....      | <b>136</b> |               |                                                                                     |            |

|             |                                                                             |     |             |                                                                                          |     |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>1.14</b> | <b>Intrakranielle Echogenitätsvermehrungen und Verkalkungen</b> .....       | 243 | <b>1.17</b> | <b>Arteriovenöse Malformation der V. Galeni magna</b> .....                              | 265 |
| 1.14.1      | Metabolisch bedingte Verkalkungen .....                                     | 243 | 1.17.1      | 2-dimensionales Schnittbild .....                                                        | 265 |
| 1.14.2      | Vaskulär bedingte Verkalkungen .....                                        | 243 | 1.17.2      | Farb-Doppler .....                                                                       | 266 |
| 1.14.3      | Hämorrhagisch und asphyktisch bedingte Verkalkungen .....                   | 244 | 1.17.3      | Gepulste Doppler-Sonografie .....                                                        | 266 |
| 1.14.4      | Seltene Ursachen intrakranieller Verkalkungen .....                         | 244 | <b>1.18</b> | <b>Dopplersonografische Flussmessung zur Erfassung eines erhöhten SIDS-Risikos</b> ..... | 270 |
| <b>1.15</b> | <b>Vaskuläre Erkrankungen</b> .....                                         | 246 | 1.18.1      | Methode .....                                                                            | 270 |
| 1.15.1      | Arterielle Verschlüsse .....                                                | 246 | 1.18.2      | Pathophysiologische Erklärung .....                                                      | 278 |
| 1.15.2      | Venöse Verschlüsse .....                                                    | 253 | 1.18.3      | Bewertung auffälliger oder pathologischer Blutströmungen .....                           | 279 |
| <b>1.16</b> | <b>Subclavian-Steal-Phänomen</b> .....                                      | 264 | 1.18.4      | Vorgehen bei auffälligem oder pathologischem Doppler .....                               | 280 |
|             |                                                                             |     | 1.18.5      | Ergebnisse .....                                                                         | 282 |
| <b>2</b>    | <b>Rückenmark</b> .....                                                     | 283 |             |                                                                                          |     |
|             | <i>I. Gaßner</i>                                                            |     |             |                                                                                          |     |
| <b>2.1</b>  | <b>Untersuchungstechnik und Anatomie</b> ..                                 | 283 | <b>2.4</b>  | <b>Kaudales Regressionssyndrom</b> .....                                                 | 302 |
| <b>2.2</b>  | <b>Sonografischer Normalbefund und anatomische Varianten</b> .....          | 283 | <b>2.5</b>  | <b>Neoplasma</b> .....                                                                   | 303 |
| <b>2.3</b>  | <b>Spinale Dysraphien</b> .....                                             | 288 | <b>2.6</b>  | <b>Rückenmark- und Hirnstammtrauma bei Neugeborenen</b> .....                            | 303 |
| 2.3.1       | Entwicklung des Rückenmarks .....                                           | 288 | <b>2.7</b>  | <b>Iatrogene Läsionen</b> .....                                                          | 305 |
| 2.3.2       | Spinale Dysraphien mit nicht häutig überdeckter Weichteilmasse am Rücken .. | 290 | <b>2.8</b>  | <b>Spinale subdurale Hämorrhagie bei Schütteltrauma</b> .....                            | 306 |
| 2.3.3       | Spinale Dysraphien mit häutig überdeckter Weichteilmasse am Rücken ..       | 294 |             |                                                                                          |     |
| 2.3.4       | Okkulte spinale Dysraphien .....                                            | 297 |             |                                                                                          |     |
| <b>3</b>    | <b>Bulbus oculi und Orbita</b> .....                                        | 309 |             |                                                                                          |     |
|             | <i>I. Gaßner</i>                                                            |     |             |                                                                                          |     |
| <b>3.1</b>  | <b>Einleitung</b> .....                                                     | 309 | 3.5.4       | Pathologie der Sehnervenpapille .....                                                    | 320 |
| <b>3.2</b>  | <b>Entwicklung des Auges</b> .....                                          | 309 | 3.5.5       | Tumoren des Bulbus oculi .....                                                           | 321 |
| <b>3.3</b>  | <b>Untersuchungstechnik</b> .....                                           | 310 | <b>3.6</b>  | <b>Pathologien der Orbita</b> .....                                                      | 324 |
| <b>3.4</b>  | <b>Sonografischer Normalbefund</b> .....                                    | 311 | 3.6.1       | Prä- und postseptale Infektionen .....                                                   | 324 |
| <b>3.5</b>  | <b>Pathologien des Bulbus oculi</b> .....                                   | 312 | 3.6.2       | Myositis .....                                                                           | 327 |
| 3.5.1       | Kongenitale Malformationen .....                                            | 312 | 3.6.3       | Endokrine Orbitopathie .....                                                             | 327 |
| 3.5.2       | Katarakt .....                                                              | 316 | 3.6.4       | Tumoren der Orbita .....                                                                 | 327 |
| 3.5.3       | Erkrankungen des Glaskörpers und der Retina .....                           | 317 | <b>3.7</b>  | <b>Fremdkörper – Trauma</b> .....                                                        | 332 |
|             |                                                                             |     | <b>3.8</b>  | <b>Dakryozystozele</b> .....                                                             | 333 |

|            |                                                                |     |             |                                                              |     |
|------------|----------------------------------------------------------------|-----|-------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| <b>4</b>   | <b>Halsweichteile</b> .....                                    | 335 |             |                                                              |     |
|            | <i>P. Haber und V. Hofmann</i>                                 |     |             |                                                              |     |
| <b>4.1</b> | <b>Untersuchungstechnik und Normalbefund</b> .....             | 335 | <b>4.4</b>  | <b>Glandula parotidea und Glandula submandibularis</b> ..... | 347 |
| <b>4.2</b> | <b>Schilddrüse</b> .....                                       | 339 | <b>4.5</b>  | <b>Gefäße</b> .....                                          | 349 |
| 4.2.1      | Fehlbildungen .....                                            | 340 | <b>4.6</b>  | <b>Raumforderungen</b> .....                                 | 349 |
| 4.2.2      | Diffuse Schilddrüsenerkrankungen .....                         | 341 | 4.6.1       | Halszysten .....                                             | 349 |
| 4.2.3      | Fokale Schilddrüsenveränderungen .....                         | 343 | 4.6.2       | Solide Raumforderungen .....                                 | 351 |
| 4.2.4      | Feinnadelbiopsie .....                                         | 346 |             |                                                              |     |
| <b>4.3</b> | <b>Nebenschilddrüse</b> .....                                  | 346 |             |                                                              |     |
| <b>5</b>   | <b>Herz</b> .....                                              | 357 |             |                                                              |     |
|            | <i>K.-H. Deeg</i>                                              |     |             |                                                              |     |
| <b>5.1</b> | <b>Einleitung</b> .....                                        | 357 | <b>5.7</b>  | <b>Komplexe Herzfehler</b> .....                             | 469 |
| 5.1.1      | Time-Motion-Verfahren (M-Mode) .....                           | 357 | 5.7.1       | Herzfehler mit überreitender Systemarterie .....             | 469 |
| 5.1.2      | 2-dimensionales Schnittbild .....                              | 357 | 5.7.2       | Herzfehler mit Fehlabgang der großen Arterien .....          | 488 |
| 5.1.3      | Doppler-Sonografie .....                                       | 357 | <b>5.8</b>  | <b>Herzfehler mit Ventrikelhypoplasie</b> ...                | 493 |
| <b>5.2</b> | <b>Normale sonografische Anatomie</b> .....                    | 358 | 5.8.1       | Hypoplastisches-Linksherz-Syndrom .....                      | 494 |
| 5.2.1      | Parasternale Schnittebenen .....                               | 359 | 5.8.2       | Totale Lungenvenenfehleimündung .....                        | 504 |
| 5.2.2      | Apikale Schnittebenen .....                                    | 370 | 5.8.3       | Trikuspidalklappenatresie .....                              | 507 |
| 5.2.3      | Subkostale Schnittebenen .....                                 | 374 | <b>5.9</b>  | <b>Univentrikuläres Herz</b> .....                           | 513 |
| 5.2.4      | Suprasternale Schnittebenen .....                              | 381 | 5.9.1       | Echokardiografische Diagnose .....                           | 514 |
| <b>5.3</b> | <b>Untersuchungsablauf</b> .....                               | 385 | <b>5.10</b> | <b>Einflussbahnobstruktionen</b> .....                       | 515 |
| <b>5.4</b> | <b>Shuntvitien</b> .....                                       | 385 | 5.10.1      | Mitralstenose .....                                          | 515 |
| 5.4.1      | Ductus arteriosus Botalli .....                                | 385 | 5.10.2      | Trikuspidalklappenstenose .....                              | 517 |
| 5.4.2      | Vorhofseptumdefekte .....                                      | 400 | <b>5.11</b> | <b>AV-Klappenprolaps – AV-Klappeninsuffizienz</b> .....      | 517 |
| 5.4.3      | Aortenseptumdefekt (aortopulmonales Fenster) .....             | 411 | 5.11.1      | Mitralklappenprolaps/Mitralklappeninsuffizienz .....         | 517 |
| 5.4.4      | Ventrikelseptumdefekte .....                                   | 413 | 5.11.2      | Trikuspidalklappenprolaps/Trikuspidalinsuffizienz .....      | 520 |
| 5.4.5      | Atrioventrikularklappen-Defekte (Endokardkissen-Defekte) ..... | 427 | <b>5.12</b> | <b>Ebstein'sche Anomalie der Trikuspidalklappe</b> .....     | 523 |
| <b>5.5</b> | <b>Klappenstenosen</b> .....                                   | 433 | <b>5.13</b> | <b>Marfan-Syndrom</b> .....                                  | 523 |
| 5.5.1      | Pulmonalstenosen .....                                         | 433 | <b>5.14</b> | <b>Erkrankungen der Koronararterien</b> ....                 | 525 |
| 5.5.2      | Aortenstenosen .....                                           | 451 | 5.14.1      | Bland-White-Garland-Syndrom .....                            | 525 |
| <b>5.6</b> | <b>Aortenisthmusstenose (Koarktationssyndrom)</b> .....        | 462 | 5.14.2      | Kawasaki-Syndrom .....                                       | 528 |
| 5.6.1      | 2-dimensionales Schnittbild .....                              | 462 |             |                                                              |     |
| 5.6.2      | Farbkodierte Doppler-Sonografie .....                          | 464 |             |                                                              |     |
| 5.6.3      | Beurteilung der hämodynamischen Relevanz .....                 | 465 |             |                                                              |     |
| 5.6.4      | Postoperative Kontrolluntersuchung .....                       | 465 |             |                                                              |     |

|             |                                                            |     |             |                                                    |     |
|-------------|------------------------------------------------------------|-----|-------------|----------------------------------------------------|-----|
| <b>5.15</b> | <b>Kardiomyopathien</b> .....                              | 529 | <b>5.17</b> | <b>Intrakardiale Thromben</b> .....                | 541 |
| 5.15.1      | Dilatative Kardiomyopathie.....                            | 529 | <b>5.18</b> | <b>Endokarditis</b> .....                          | 541 |
| 5.15.2      | Hypertrophe Kardiomyopathie.....                           | 532 | <b>5.19</b> | <b>Intrakardiale Fremdkörper</b> .....             | 541 |
| <b>5.16</b> | <b>Herztumoren</b> .....                                   | 536 | <b>5.20</b> | <b>Perikardergüsse</b> .....                       | 542 |
| 5.16.1      | Rhabdomyome.....                                           | 536 | <b>5.21</b> | <b>Akzessorische Sehnenfäden</b> .....             | 546 |
| 5.16.2      | Fibrome.....                                               | 537 |             |                                                    |     |
| 5.16.3      | Teratome .....                                             | 537 |             |                                                    |     |
| 5.16.4      | Myxome .....                                               | 540 |             |                                                    |     |
| <b>6</b>    | <b>Thorax</b> .....                                        | 548 |             |                                                    |     |
|             | <i>A. Feldkamp</i>                                         |     |             |                                                    |     |
| <b>6.1</b>  | <b>Allgemeines zur Thoraxsonografie</b> ....               | 548 | 6.5.2       | Hiatushernie .....                                 | 562 |
| <b>6.2</b>  | <b>Mediastinum</b> .....                                   | 549 | 6.5.3       | Zwerchfellparese/Relaxatio diaphragmatica          | 562 |
| 6.2.1       | Thymus.....                                                | 549 | <b>6.6</b>  | <b>Lunge</b> .....                                 | 563 |
| 6.2.2       | Herznahe Gefäße.....                                       | 554 | 6.6.1       | Pneumonie .....                                    | 564 |
| 6.2.3       | Ösophagus .....                                            | 554 | 6.6.2       | Atelektasen.....                                   | 564 |
| 6.2.4       | Trachea .....                                              | 554 | 6.6.3       | Respiratory-Distress-Syndrom (RDS).....            | 565 |
| <b>6.3</b>  | <b>Thoraxwand</b> .....                                    | 555 | 6.6.4       | Lungensequester .....                              | 565 |
| 6.3.1       | Vaskuläre Veränderungen .....                              | 555 | 6.6.5       | Zystisch-adenomatoide Malformation....             | 566 |
| 6.3.2       | Zystische Veränderungen.....                               | 556 | 6.6.6       | Solide Raumforderungen .....                       | 566 |
| 6.3.3       | Solide Veränderungen .....                                 | 556 | 6.6.7       | Zystische Raumforderungen .....                    | 567 |
| 6.3.4       | Erkrankungen der Muskulatur .....                          | 557 | <b>6.7</b>  | <b>Brustdrüse</b> .....                            | 567 |
| 6.3.5       | Erkrankungen der Knochen.....                              | 557 |             | <i>J. Jüngert</i>                                  |     |
| <b>6.4</b>  | <b>Pleura</b> .....                                        | 558 | 6.7.1       | Entwicklung und Anatomie .....                     | 567 |
| 6.4.1       | Pleuraerguss.....                                          | 558 | 6.7.2       | Untersuchungstechnik .....                         | 568 |
| 6.4.2       | Solide Veränderungen .....                                 | 560 | 6.7.3       | Klinische Indikationen .....                       | 569 |
| 6.4.3       | Pneumothorax.....                                          | 560 | 6.7.4       | Sonoanatomie der Brust.....                        | 569 |
| <b>6.5</b>  | <b>Zwerchfell</b> .....                                    | 561 | 6.7.5       | Wesentliche Merkmale von Raumforde-<br>rungen..... | 572 |
| 6.5.1       | Zwerchfellhernie .....                                     | 562 | 6.7.6       | Entwicklungsstörungen und Varianten ...            | 572 |
|             |                                                            |     | 6.7.7       | Raumforderungen.....                               | 575 |
| <b>7</b>    | <b>Leber</b> .....                                         | 581 |             |                                                    |     |
|             | <i>P.F. Hoyer und U. Vester</i>                            |     |             |                                                    |     |
| <b>7.1</b>  | <b>Untersuchungstechnik und<br/>Normalbefunde</b> .....    | 581 | <b>7.2</b>  | <b>Fehlbildungen und Formvarianten</b> ....        | 594 |
| 7.1.1       | Untersuchungsvorbereitung .....                            | 581 | <b>7.3</b>  | <b>Diffuse Leberparenchymveränderungen</b>         | 595 |
| 7.1.2       | Normale Anatomie .....                                     | 582 | 7.3.1       | Akute Hepatitis .....                              | 595 |
| 7.1.3       | Besonderheiten bei Frühgeborenen und<br>Neugeborenen ..... | 589 | 7.3.2       | Fettleber .....                                    | 596 |
| 7.1.4       | Morphometrie der Leber .....                               | 591 | 7.3.3       | Stauungsleber .....                                | 597 |
|             |                                                            |     | 7.3.4       | Leberzirrhose .....                                | 598 |

|       |                                                              |     |       |                                                             |     |
|-------|--------------------------------------------------------------|-----|-------|-------------------------------------------------------------|-----|
| 7.3.5 | Portale Hypertension .....                                   | 600 | 7.6   | <b>Fokale Leberveränderungen .....</b>                      | 623 |
| 7.3.6 | Prähepatischer Block .....                                   | 606 |       |                                                             |     |
| 7.3.7 | Intrahepatischer Block .....                                 | 609 | 7.6.1 | Leberzysten .....                                           | 623 |
| 7.3.8 | Posthepatischer Block .....                                  | 610 | 7.6.2 | Leberabszesse .....                                         | 624 |
| 7.3.9 | Luft im Portalsystem .....                                   | 614 | 7.6.3 | Echinokokkuszysten .....                                    | 626 |
|       |                                                              |     | 7.6.4 | Intrahepatische Verkalkungen .....                          | 626 |
| 7.4   | <b>Leberveränderungen bei zystischer Nephropathie .....</b>  | 615 | 7.7   | <b>Lebertumoren .....</b>                                   | 627 |
| 7.5   | <b>Leberveränderungen bei Stoffwechselerkrankungen .....</b> | 618 | 7.7.1 | Benigne Lebertumoren .....                                  | 628 |
|       |                                                              |     | 7.7.2 | Maligne Lebertumoren .....                                  | 637 |
| 7.5.1 | Zystische Fibrose .....                                      | 618 | 7.8   | <b>Lebertransplantation .....</b>                           | 649 |
| 7.5.2 | Glykogenose Typ I .....                                      | 619 |       |                                                             |     |
| 7.5.3 | Tyrosinämie Typ I .....                                      | 619 | 7.8.1 | Vorbereitung .....                                          | 649 |
| 7.5.4 | Morbus Wilson .....                                          | 620 | 7.8.2 | Postoperative Sonografien .....                             | 649 |
| 7.5.5 | Alpha-1-Antitrypsin-Mangel .....                             | 621 |       |                                                             |     |
| 7.5.6 | Fruktoseintoleranz .....                                     | 621 |       |                                                             |     |
| 7.5.7 | Morbus Niemann-Pick .....                                    | 621 |       |                                                             |     |
| 7.5.8 | Biliäre Zirrhose .....                                       | 621 |       |                                                             |     |
| 8     | <b>Gallenblase und Gallenwege .....</b>                      | 663 |       |                                                             |     |
|       | <i>V. Hofmann und I. Gaßner</i>                              |     |       |                                                             |     |
| 8.1   | <b>Untersuchungstechnik und Normalbefund .....</b>           | 663 | 8.3   | <b>Erkrankungen der Gallenblase .....</b>                   | 672 |
| 8.2   | <b>Normvarianten und kongenitale Anomalien .....</b>         | 664 | 8.3.1 | Cholezystitis – Cholangitis .....                           | 677 |
|       |                                                              |     | 8.3.2 | Cholezystolithiasis – Choledocholithiasis .....             | 677 |
| 8.2.1 | Gallenblase .....                                            | 664 | 8.4   | <b>Tumoren der Gallenblase und der Gallenwege .....</b>     | 680 |
| 8.2.2 | Angeborene Erkrankungen der Gallenwege .....                 | 665 | 8.5   | <b>Seltenere sonografische Befunde der Gallenwege .....</b> | 681 |
| 9     | <b>Pankreas .....</b>                                        | 682 |       |                                                             |     |
|       | <i>V. Hofmann</i>                                            |     |       |                                                             |     |
| 9.1   | <b>Untersuchungstechnik und Normalbefund .....</b>           | 682 | 9.4   | <b>Akute Pankreatitis .....</b>                             | 688 |
| 9.2   | <b>Kongenitale Fehlbildungen .....</b>                       | 684 | 9.4.1 | Stumpfes Bauchtrauma .....                                  | 693 |
| 9.3   | <b>Kongenitale Systemerkrankungen ....</b>                   | 685 | 9.5   | <b>Chronische Pankreatitis .....</b>                        | 699 |
| 9.3.1 | Zystische Fibrose .....                                      | 685 | 9.6   | <b>Pankreastumoren .....</b>                                | 700 |
| 9.3.2 | Shwachmann-Bodian-Diamond-Syndrom .....                      | 686 | 9.7   | <b>Stellenwert der Sonografie .....</b>                     | 701 |
| 9.3.3 | Kongenitaler Hyperinsulinismus .....                         | 686 |       |                                                             |     |

|             |                                                           |            |              |                                                       |
|-------------|-----------------------------------------------------------|------------|--------------|-------------------------------------------------------|
| <b>10</b>   | <b>Milz</b> .....                                         | <b>704</b> |              |                                                       |
|             | <i>V. Hofmann und I. Gaßner</i>                           |            |              |                                                       |
| <b>10.1</b> | <b>Untersuchungstechnik und Normalbefund</b> .....        | <b>704</b> | <b>10.4</b>  | <b>Raumfordernde Prozesse</b> .....                   |
| <b>10.2</b> | <b>Normvariante, Lageanomalie, Fehlbildung</b> .....      | <b>706</b> | 10.4.1       | Milzzysten .....                                      |
| <b>10.3</b> | <b>Splenomegalie</b> .....                                | <b>708</b> | 10.4.2       | Milzabszesse .....                                    |
|             |                                                           |            | 10.4.3       | Milztumoren .....                                     |
|             |                                                           |            | <b>10.5</b>  | <b>Erkrankungen der Milzgefäße</b> .....              |
|             |                                                           |            | <b>10.6</b>  | <b>Milzverletzungen</b> .....                         |
| <b>11</b>   | <b>Abdominale Gefäße</b> .....                            | <b>726</b> |              |                                                       |
|             | <i>P.F. Hoyer und U. Vester</i>                           |            |              |                                                       |
| <b>11.1</b> | <b>Vorbemerkung</b> .....                                 | <b>726</b> | 11.4.2       | Gefäßverschlüsse .....                                |
| <b>11.2</b> | <b>Normale Anatomie</b> .....                             | <b>726</b> | 11.4.3       | Aneurysmen .....                                      |
| <b>11.3</b> | <b>Untersuchungsgang</b> .....                            | <b>731</b> | <b>11.5</b>  | <b>Gefäßstenosen</b> .....                            |
| <b>11.4</b> | <b>Pathologische Befunde</b> .....                        | <b>732</b> | 11.5.1       | Gefäßthrombosen .....                                 |
| 11.4.1      | Fehlbildungen .....                                       | 732        | 11.5.2       | Gefäßkollateralen .....                               |
| <b>12</b>   | <b>Magen-Darm-Trakt</b> .....                             | <b>746</b> |              |                                                       |
|             | <i>P. Haber und V. Hofmann</i>                            |            |              |                                                       |
| <b>12.1</b> | <b>Vorbemerkungen</b> .....                               | <b>746</b> | 12.5.3       | Invagination .....                                    |
| <b>12.2</b> | <b>Untersuchungstechnik und Normalbefunde</b> .....       | <b>746</b> | 12.5.4       | Ileus .....                                           |
| 12.2.1      | Ösophagus .....                                           | 747        | <b>12.6</b>  | <b>Entzündungen</b> .....                             |
| 12.2.2      | Magen .....                                               | 751        | 12.6.1       | Appendizitis .....                                    |
| 12.2.3      | Darm .....                                                | 754        | 12.6.2       | Enteritis .....                                       |
| <b>12.3</b> | <b>Pathologische Befunde</b> .....                        | <b>759</b> | 12.6.3       | Nekrotisierende Enterokolitis .....                   |
| <b>12.4</b> | <b>Fehlbildungen</b> .....                                | <b>761</b> | <b>12.7</b>  | <b>Andere Darmerkrankungen</b> .....                  |
| 12.4.1      | Atresien des Verdauungstrakts .....                       | 761        | 12.7.1       | Chronisch entzündliche Darmerkrankung .....           |
| 12.4.2      | Kongenitale Zwerchfellhernie .....                        | 767        | 12.7.2       | Mukoviszidose .....                                   |
| 12.4.3      | Omphalozele – Gastroschisis .....                         | 768        | 12.7.3       | Intestinale Graft-versus-Host-Erkrankung .....        |
| 12.4.4      | Malrotation/Volvulus .....                                | 769        | 12.7.4       | Polypen .....                                         |
| 12.4.5      | Morbus Hirschsprung/neuronale intestinale Dysplasie ..... | 774        | 12.7.5       | Obstipation .....                                     |
| 12.4.6      | Meckel-Divertikel .....                                   | 775        | 12.7.6       | Fremdkörper und Parasiten .....                       |
| 12.4.7      | Zystische Malformation .....                              | 776        | <b>12.8</b>  | <b>Tumoren des Magen-Darm-Trakts</b> .....            |
| <b>12.5</b> | <b>Passagestörungen des Darms</b> .....                   | <b>777</b> | <b>12.9</b>  | <b>Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle</b> ..... |
| 12.5.1      | Gastroösophagealer Reflux und Hiatushernie .....          | 777        | 12.9.1       | Aszites .....                                         |
| 12.5.2      | Hypertrophie Pylorusstenose .....                         | 780        | 12.9.2       | Intraperitoneale Hämatome .....                       |
|             |                                                           |            | 12.9.3       | Intraperitoneale Abszesse .....                       |
|             |                                                           |            | <b>12.10</b> | <b>Stellenwert der Sonografie</b> .....               |

|               |                                                                            |            |                |                                                                     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>13</b>     | <b>Intraabdominale und retroperitoneale Raumforderungen</b> .....          | <b>825</b> |                |                                                                     |
|               | <i>V. Hofmann</i>                                                          |            |                |                                                                     |
| <b>13.1</b>   | <b>Zystische Raumforderungen</b> .....                                     | <b>825</b> | <b>13.2.2</b>  | <b>Maligne Tumoren</b> .....                                        |
|               |                                                                            |            |                | <b>833</b>                                                          |
| <b>13.2</b>   | <b>Tumoren des Bauchraums</b> .....                                        | <b>830</b> | <b>13.3</b>    | <b>Stellenwert der Sonografie</b> .....                             |
|               |                                                                            |            |                | <b>836</b>                                                          |
| <b>13.2.1</b> | <b>Benigne Tumoren</b> .....                                               | <b>830</b> |                |                                                                     |
| <b>14</b>     | <b>Stumpfes Bauchtrauma</b> .....                                          |            |                | <b>838</b>                                                          |
|               | <i>V. Hofmann und G. Schweintzger</i>                                      |            |                |                                                                     |
| <b>14.1</b>   | <b>Vorbemerkung</b> .....                                                  | <b>838</b> | <b>14.2</b>    | <b>Untersuchungstechnik</b> .....                                   |
|               |                                                                            |            |                | <b>838</b>                                                          |
| <b>15</b>     | <b>Niere</b> .....                                                         |            |                | <b>849</b>                                                          |
|               | <i>P.F. Hoyer und U. Vester</i>                                            |            |                |                                                                     |
| <b>15.1</b>   | <b>Vorbemerkungen</b> .....                                                | <b>849</b> | <b>15.8</b>    | <b>Nierenparenchym-Erkrankungen</b> .....                           |
|               |                                                                            |            |                | <b>877</b>                                                          |
| <b>15.2</b>   | <b>Untersuchungstechnik</b> .....                                          | <b>849</b> | <b>15.8.1</b>  | <b>Bakteriell entzündliche Nierenerkrankungen</b> .....             |
|               |                                                                            |            |                | <b>877</b>                                                          |
| <b>15.3</b>   | <b>Untersuchungsvorbereitung</b> .....                                     | <b>850</b> | <b>15.8.2</b>  | <b>Glomeruläre Erkrankungen</b> .....                               |
|               |                                                                            |            |                | <b>881</b>                                                          |
| <b>15.4</b>   | <b>Normale Anatomie</b> .....                                              | <b>850</b> | <b>15.8.3</b>  | <b>Hämolytisch-urämisches Syndrom</b> .....                         |
|               |                                                                            |            |                | <b>883</b>                                                          |
| <b>15.4.1</b> | <b>Ureter</b> .....                                                        | <b>851</b> | <b>15.8.4</b>  | <b>Akutes Nierenversagen/Schockniere</b> .....                      |
|               |                                                                            |            |                | <b>886</b>                                                          |
| <b>15.4.2</b> | <b>Harnblase</b> .....                                                     | <b>852</b> | <b>15.8.5</b>  | <b>Stoffwechselerkrankungen</b> .....                               |
|               |                                                                            |            |                | <b>887</b>                                                          |
| <b>15.4.3</b> | <b>Morphometrie</b> .....                                                  | <b>852</b> | <b>15.8.6</b>  | <b>Nephrokalzinose</b> .....                                        |
|               |                                                                            |            |                | <b>890</b>                                                          |
| <b>15.5</b>   | <b>Doppler-Sonografie</b> .....                                            | <b>853</b> | <b>15.9</b>    | <b>Urolithiasis</b> .....                                           |
|               |                                                                            |            |                | <b>894</b>                                                          |
| <b>15.5.1</b> | <b>Power-Doppler-Sonografie</b> .....                                      | <b>855</b> | <b>15.10</b>   | <b>Renale Gefäßerkrankungen</b> .....                               |
|               |                                                                            |            |                | <b>897</b>                                                          |
| <b>15.6</b>   | <b>Fehlbildungen</b> .....                                                 | <b>856</b> | <b>15.10.1</b> | <b>Renale Hypertonie</b> .....                                      |
|               |                                                                            |            |                | <b>897</b>                                                          |
| <b>15.6.1</b> | <b>Ektopie und Malrotation, Formvarianten</b> ..                           | <b>856</b> | <b>15.10.2</b> | <b>Nierenvenenthrombose</b> .....                                   |
|               |                                                                            |            |                | <b>900</b>                                                          |
| <b>15.6.2</b> | <b>Nierenagenesie</b> .....                                                | <b>857</b> | <b>15.11</b>   | <b>Erkrankungen der ableitenden Harnwege</b> .....                  |
|               |                                                                            |            |                | <b>902</b>                                                          |
| <b>15.6.3</b> | <b>Nierenhypoplasie und Nierendysplasie</b> ..                             | <b>858</b> | <b>15.11.1</b> | <b>Harntransportstörungen (HTS)</b> .....                           |
|               |                                                                            |            |                | <b>902</b>                                                          |
| <b>15.7</b>   | <b>Zystische Nierenerkrankungen</b> .....                                  | <b>864</b> | <b>15.11.2</b> | <b>Erkrankungen mit Megaureter</b> .....                            |
|               |                                                                            |            |                | <b>908</b>                                                          |
| <b>15.7.1</b> | <b>Autosomal-rezessive polyzystische Nierenerkrankung</b> .....            | <b>865</b> | <b>15.12</b>   | <b>Postoperative Befunde nach Eingriffen an den Harnwegen</b> ..... |
|               |                                                                            |            |                | <b>921</b>                                                          |
| <b>15.7.2</b> | <b>Autosomal dominante polyzystische Nierenerkrankung</b> .....            | <b>871</b> |                | <i>V. Hofmann</i>                                                   |
| <b>15.7.3</b> | <b>Juvenile Nephronophthase und Medullary-cystic-Disease-Komplex</b> ..... | <b>874</b> | <b>15.12.1</b> | <b>Postoperative Befunde nach Nierenbeckenplastik</b> .....         |
|               |                                                                            |            |                | <b>921</b>                                                          |
| <b>15.7.4</b> | <b>Medullär-zystische Nierenerkrankung</b> ...                             | <b>875</b> | <b>15.12.2</b> | <b>Kontrolle nach Eingriffen bei distaler Ureterstenose</b> .....   |
|               |                                                                            |            |                | <b>925</b>                                                          |
| <b>15.7.5</b> | <b>Zystische Nephropathien bei Fehlbildungssyndromen</b> .....             | <b>876</b> | <b>15.12.3</b> | <b>Kontrolle nach Antirefluxoperationen</b> ...                     |
|               |                                                                            |            |                | <b>927</b>                                                          |
| <b>15.7.6</b> | <b>Singuläre Nierenzysten</b> .....                                        | <b>876</b> | <b>15.12.4</b> | <b>Kontrolle nach Heminephrektomie</b> .....                        |
|               |                                                                            |            |                | <b>927</b>                                                          |
| <b>15.7.7</b> | <b>Multilokuläre Zysten</b> .....                                          | <b>877</b> | <b>15.12.5</b> | <b>Kontrolle bei Urolithiasis</b> .....                             |
|               |                                                                            |            |                | <b>928</b>                                                          |
| <b>15.7.8</b> | <b>Erworbene Nierenzysten</b> .....                                        | <b>877</b> |                |                                                                     |

|              |                                                                               |      |              |                                                                         |      |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|-------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>15.13</b> | <b>Nierentumoren</b> .....<br><i>P.F. Hoyer</i>                               | 929  | <b>15.14</b> | <b>Nierentransplantation</b> .....<br><i>P. F. Hoyer</i>                | 939  |
| 15.13.1      | Wilms-Tumor .....                                                             | 929  | 15.14.1      | Bewertung dopplersonografischer<br>Befunde bei Transplantatnieren ..... | 943  |
| 15.13.2      | Noduläres renales Blastom<br>(Nephroblastomatose) .....                       | 935  | <b>15.15</b> | <b>Nierenbiopsie</b> .....<br><i>P.F. Hoyer</i>                         | 951  |
| 15.13.3      | Multilokuläres zystisches Nephrom .....                                       | 935  | <b>15.16</b> | <b>Nierenverletzungen</b> .....<br><i>V. Hofmann</i>                    | 952  |
| 15.13.4      | Nierentumoren bei tuberöser Sklerose ...                                      | 936  |              |                                                                         |      |
| 15.13.5      | Hypertrophie der Columna renalis .....                                        | 936  |              |                                                                         |      |
| 15.13.6      | Nierenbeteiligung bei lympho-<br>proliferativen Erkrankungen .....            | 938  |              |                                                                         |      |
| <b>16</b>    | <b>Nebenniere</b> .....<br><i>V. Hofmann und I. Gaßner</i>                    | 961  |              |                                                                         |      |
| <b>16.1</b>  | <b>Untersuchungstechnik, Normalbefund,<br/>kongenitale Anomalien</b> .....    | 961  | <b>16.6</b>  | <b>Nebennierentumoren</b> .....                                         | 970  |
| <b>16.2</b>  | <b>Nebennierenblutung</b> .....                                               | 963  | 16.6.1       | Neuroblastom, Ganglioneuroblastom und<br>Ganglioneurom .....            | 970  |
| <b>16.3</b>  | <b>Nebennierenhyperplasie</b> .....                                           | 968  | 16.6.2       | Phäochromozytom .....                                                   | 979  |
| <b>16.4</b>  | <b>Nebennierenhypoplasie</b> .....                                            | 968  | 16.6.3       | Nebennierenrinden-Tumoren .....                                         | 981  |
| <b>16.5</b>  | <b>Nebennierenzysten</b> .....                                                | 968  | <b>16.7</b>  | <b>Stellenwert der Sonografie</b> .....                                 | 983  |
| <b>17</b>    | <b>Harnblase</b> .....<br><i>V. Hofmann</i>                                   | 984  |              |                                                                         |      |
| 17.1         | Untersuchungstechnik und<br>Normalbefund .....                                | 984  | <b>17.5</b>  | <b>Verletzungen</b> .....                                               | 1000 |
| 17.2         | Fehlbildungen .....                                                           | 988  | <b>17.6</b>  | <b>Blasensteine</b> .....                                               | 1000 |
| 17.3         | Entzündungen .....                                                            | 995  | <b>17.7</b>  | <b>Postoperative Befunde</b> .....                                      | 1001 |
| 17.4         | Tumoren .....                                                                 | 997  | <b>17.8</b>  | <b>Raumfordernde Prozesse des kleinen<br/>Beckens</b> .....             | 1003 |
| <b>18</b>    | <b>Weibliches Genitale</b> .....<br><i>V. Hofmann, P. Haber und I. Gaßner</i> | 1011 |              |                                                                         |      |
| <b>18.1</b>  | <b>Vorbemerkung</b> .....                                                     | 1011 | <b>18.5</b>  | <b>Entzündungen</b> .....                                               | 1025 |
| <b>18.2</b>  | <b>Untersuchungstechnik</b> .....                                             | 1011 | <b>18.6</b>  | <b>Störungen der Pubertätsentwicklung</b> .                             | 1026 |
| <b>18.3</b>  | <b>Normalbefunde</b> .....                                                    | 1011 | 18.6.1       | Vorzeitige Pubertätsentwicklung .....                                   | 1026 |
| 18.3.1       | Uterus und Vagina .....                                                       | 1011 | 18.6.2       | Verspätete oder ausbleibende<br>Pubertätsentwicklung .....              | 1028 |
| 18.3.2       | Ovarien .....                                                                 | 1016 | 18.6.3       | Amenorrhö .....                                                         | 1030 |
| <b>18.4</b>  | <b>Fehlbildungen</b> .....                                                    | 1018 | <b>18.7</b>  | <b>Ovarialtorsion</b> .....                                             | 1030 |
| 18.4.1       | Embryologie .....                                                             | 1018 | <b>18.8</b>  | <b>Ovarialzysten</b> .....                                              | 1032 |
| 18.4.2       | Sonografische Untersuchungstechnik bei<br>Fehlbildungen .....                 | 1018 | <b>18.9</b>  | <b>Ovarialtumoren</b> .....                                             | 1039 |
| 18.4.3       | Anomalien der Müller-Gänge .....                                              | 1020 |              |                                                                         |      |
| 18.4.4       | Malformationen des Sinus urogenitalis ...                                     | 1024 |              |                                                                         |      |



|               |                                                                                                                                                                                                                       |             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>19</b>     | <b>Männliches Genitale</b> .....                                                                                                                                                                                      | <b>1045</b> |
|               | <i>V. Hofmann und K.-H. Deeg</i>                                                                                                                                                                                      |             |
| <b>19.1</b>   | <b>Untersuchungstechnik und Normalbefund</b> .....                                                                                                                                                                    | <b>1045</b> |
| <b>19.2</b>   | <b>Retentio testis</b> .....                                                                                                                                                                                          | <b>1047</b> |
| <b>19.3</b>   | <b>Hydrocele testis et funiculi</b> .....                                                                                                                                                                             | <b>1048</b> |
| <b>19.4</b>   | <b>Varikozele</b> .....                                                                                                                                                                                               | <b>1051</b> |
| <b>19.5</b>   | <b>Akutes Skrotum</b> .....                                                                                                                                                                                           | <b>1052</b> |
| 19.5.1        | Inkarzerierte Leistenhernie .....                                                                                                                                                                                     | 1052        |
| <b>19.5.2</b> | <b>Epididymitis – Orchitis</b> .....                                                                                                                                                                                  | <b>1052</b> |
| <b>19.5.3</b> | <b>Idiopathisches Skrotalödem</b> .....                                                                                                                                                                               | <b>1055</b> |
| <b>19.5.4</b> | <b>Hodentorsion – Hydatidentorsion</b> .....                                                                                                                                                                          | <b>1055</b> |
| <b>19.5.5</b> | <b>Hodentrauma</b> .....                                                                                                                                                                                              | <b>1062</b> |
| <b>19.6</b>   | <b>Tumoren</b> .....                                                                                                                                                                                                  | <b>1065</b> |
| <b>19.7</b>   | <b>Penis und Urethra</b> .....                                                                                                                                                                                        | <b>1074</b> |
| <b>19.8</b>   | <b>Stellenwert der Sonografie</b> .....                                                                                                                                                                               | <b>1075</b> |
| <b>20</b>     | <b>Säuglingshüfte</b> .....                                                                                                                                                                                           | <b>1076</b> |
|               | <i>R. Graf und Th. Spieß</i>                                                                                                                                                                                          |             |
| <b>20.1</b>   | <b>Einführung</b> .....                                                                                                                                                                                               | <b>1076</b> |
| 20.1.1        | Definition und Terminologie .....                                                                                                                                                                                     | 1076        |
| 20.1.2        | Ätiologie und Risikofaktoren für Hüftreifungsstörungen .....                                                                                                                                                          | 1076        |
| 20.1.3        | Klinik und klinische Diagnostik .....                                                                                                                                                                                 | 1077        |
| <b>20.2</b>   | <b>Hüftsonografische Untersuchungstechniken</b> .....                                                                                                                                                                 | <b>1078</b> |
| <b>20.3</b>   | <b>Andere bildgebende Verfahren am Säuglingshüftgelenk</b> .....                                                                                                                                                      | <b>1078</b> |
| <b>20.4</b>   | <b>Hüftsonografie</b> .....                                                                                                                                                                                           | <b>1079</b> |
| 20.4.1        | Technische Ausrüstung und Bildprojektion .....                                                                                                                                                                        | 1079        |
| 20.4.2        | Anatomie/Identifizierung der anatomischen Strukturen im Sonogramm (Checkliste 1) .....                                                                                                                                | 1081        |
| 20.4.3        | Brauchbarkeitsprüfung (Checkliste 2) ....                                                                                                                                                                             | 1085        |
| <b>20.5</b>   | <b>Sonografische Hüfttypen</b> .....                                                                                                                                                                                  | <b>1088</b> |
| 20.5.1        | Typ I .....                                                                                                                                                                                                           | 1088        |
| 20.5.2        | Typ II .....                                                                                                                                                                                                          | 1088        |
| 20.5.3        | Typ III .....                                                                                                                                                                                                         | 1088        |
| 20.5.4        | Typ IV .....                                                                                                                                                                                                          | 1090        |
| <b>20.6</b>   | <b>Befundstandard, Beschreibung, Messtechnik</b> .....                                                                                                                                                                | <b>1090</b> |
| 20.6.1        | Formaler und sonografischer Standard ...                                                                                                                                                                              | 1090        |
| 20.6.2        | Messtechnik .....                                                                                                                                                                                                     | 1092        |
| 20.6.3        | Feintypisierung – Sonometer .....                                                                                                                                                                                     | 1094        |
| <b>20.7</b>   | <b>Untersuchungstechnik</b> .....                                                                                                                                                                                     | <b>1098</b> |
| 20.7.1        | Technische Ausrüstung .....                                                                                                                                                                                           | 1098        |
| 20.7.2        | Vorbereitung und Handling von Mutter und Kind .....                                                                                                                                                                   | 1098        |
| 20.7.3        | Untersuchung .....                                                                                                                                                                                                    | 1098        |
| 20.7.4        | Kippfehler .....                                                                                                                                                                                                      | 1102        |
| <b>20.8</b>   | <b>Sonografiegesteuerte Therapie</b> .....                                                                                                                                                                            | <b>1104</b> |
| <b>21</b>     | <b>Erkrankungen der Skelettmuskulatur und der Gelenke</b> .....                                                                                                                                                       | <b>1108</b> |
|               | <i>L. von Rohden und D. Wiemann</i>                                                                                                                                                                                   |             |
| <b>21.1</b>   | <b>Skelettmuskulatur (Myosonografie)</b> ...                                                                                                                                                                          | <b>1108</b> |
| 21.1.1        | Ultraschallphysikalischer und klinischer Hintergrund .....                                                                                                                                                            | 1108        |
| 21.1.2        | Standardisierung der Myosonografie .....                                                                                                                                                                              | 1109        |
| 21.1.3        | Beurteilung der Skelettmuskel-Sonogramme .....                                                                                                                                                                        | 1109        |
| 21.1.4        | Indikationen bei Verdacht auf neuromuskuläre Erkrankungen .....                                                                                                                                                       | 1112        |
| 21.1.5        | Befunde bei myogenen und neurogenen Muskelerkrankungen, bei Myotonie, metabolischen Störungen; Strukturanomalien und Myasthenie, Ionenkanalerkrankungen, Inflammatorischen und traumatischen Läsionen und Varia ..... | 1113        |
| 21.1.6        | Stellenwert der Myosonografie .....                                                                                                                                                                                   | 1129        |

|               |                                                                                                              |      |               |                                                                                                                              |      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>21.2</b>   | <b>Gelenke</b> .....                                                                                         | 1130 | <b>21.2.2</b> | <b>Normale Anatomie</b> .....                                                                                                | 1131 |
|               |                                                                                                              |      | <b>21.2.3</b> | <b>Tumoren</b> .....                                                                                                         | 1136 |
| <b>21.2.1</b> | <b>Untersuchungstechnik</b> .....                                                                            | 1131 |               |                                                                                                                              |      |
| <b>22</b>     | <b>Lymphknoten</b> .....                                                                                     | 1138 |               |                                                                                                                              |      |
|               | <i>L. von Rohden, V. Aumann, K. Mohnike</i>                                                                  |      |               |                                                                                                                              |      |
| <b>22.1</b>   | <b>Vorbemerkungen</b> .....                                                                                  | 1138 | <b>22.3</b>   | <b>Bildatlas der Lymphknoten-</b><br><b>schwellungen</b> .....                                                               | 1144 |
| <b>22.2</b>   | <b>Lymphknoten-anatomie und</b><br><b>-topografie</b> .....                                                  | 1139 | <b>22.4</b>   | <b>Stellenwert der Sonografie</b> .....                                                                                      | 1159 |
| <b>23</b>     | <b>Interventionelle Sonografie</b> .....                                                                     | 1160 |               |                                                                                                                              |      |
|               | <i>V. Hofmann</i>                                                                                            |      |               |                                                                                                                              |      |
| <b>23.1</b>   | <b>Vorbemerkung</b> .....                                                                                    | 1160 | <b>23.4.1</b> | <b>Patientenvorbereitung</b> .....                                                                                           | 1162 |
| <b>23.2</b>   | <b>Endosonografie</b> .....                                                                                  | 1160 | <b>23.4.2</b> | <b>Punktionstechnik</b> .....                                                                                                | 1162 |
| <b>23.3</b>   | <b>Intraoperative Sonografie</b> .....                                                                       | 1161 | <b>23.4.3</b> | <b>Diagnostische Punktion</b> .....                                                                                          | 1163 |
|               |                                                                                                              |      | <b>23.4.4</b> | <b>Therapeutische Punktionen</b> .....                                                                                       | 1165 |
| <b>23.4</b>   | <b>Ultraschallgesteuerte und -gezielte</b><br><b>Punktion und Drainage</b> .....                             | 1162 | <b>23.4.5</b> | <b>Perkutane ultraschallgesteuerte Drainage</b> ..                                                                           | 1168 |
|               |                                                                                                              |      | <b>23.5</b>   | <b>Ultraschallgesteuerte Devagination</b> ...                                                                                | 1175 |
| <b>24</b>     | <b>Kontrastverstärkter Ultraschall</b> .....                                                                 | 1180 |               |                                                                                                                              |      |
|               | <i>M. Riccabona</i>                                                                                          |      |               |                                                                                                                              |      |
| <b>24.1</b>   | <b>Einleitung</b> .....                                                                                      | 1180 | <b>24.3.2</b> | <b>Sonstige intrakavitäre Kontrastmittel-</b><br><b>ultraschall-Anwendungen</b> .....                                        | 1185 |
| <b>24.2</b>   | <b>Grundlagen</b> .....                                                                                      | 1180 | <b>24.3.3</b> | <b>Intravenöse signalverstärker-gestützte</b><br><b>Untersuchungen im Kindesalter</b> .....                                  | 1186 |
| <b>24.3</b>   | <b>Anwendungen des Kontrastmittel-</b><br><b>ultraschalls im Kindesalter</b> .....                           | 1181 | <b>24.4</b>   | <b>Stellenwert des</b><br><b>Kontrastmittelultraschalls</b> .....                                                            | 1191 |
| <b>24.3.1</b> | <b>Kontrastmittelgestützte Urosonografie</b> ...                                                             | 1181 |               |                                                                                                                              |      |
| <b>25</b>     | <b>3-D-Ultraschall</b> .....                                                                                 | 1192 |               |                                                                                                                              |      |
|               | <i>M. Riccabona</i>                                                                                          |      |               |                                                                                                                              |      |
| <b>25.1</b>   | <b>Einleitung</b> .....                                                                                      | 1192 | <b>25.3.1</b> | <b>Transfontanelläre neonatale</b><br><b>Schädelsonografie</b> .....                                                         | 1196 |
| <b>25.2</b>   | <b>Grundlagen: Wie funktioniert der</b><br><b>3-D-Ultraschall?</b> .....                                     | 1192 | <b>25.3.2</b> | <b>Transtemporale 3-D-Farb-Doppler-</b><br><b>Sonografie im Kindesalter</b> .....                                            | 1199 |
| <b>25.2.1</b> | <b>Akquisition</b> .....                                                                                     | 1192 | <b>25.3.3</b> | <b>Kindlicher Urogenitaltrakt</b> .....                                                                                      | 1200 |
| <b>25.2.2</b> | <b>Rekonstruktion</b> .....                                                                                  | 1193 | <b>25.3.4</b> | <b>3-D-Ultraschall von „small parts“</b> .....                                                                               | 1202 |
| <b>25.2.3</b> | <b>Darstellungsmöglichkeiten, Beurteilung</b><br><b>und Dokumentation</b> .....                              | 1193 | <b>25.3.5</b> | <b>Muskuloskelettale Anwendungen des</b><br><b>3-D-Ultraschalls</b> .....                                                    | 1202 |
|               |                                                                                                              |      | <b>25.3.6</b> | <b>Sonstige 3-D-Ultraschallanwendungen</b> ...                                                                               | 1204 |
| <b>25.3</b>   | <b>Klinische Anwendungen des</b><br><b>3-D-Ultraschalls im Neugeborenen-</b><br><b>und Kindesalter</b> ..... | 1195 | <b>25.4</b>   | <b>Grenzen, Artefakte, Zukunftsperspek-</b><br><b>tiven und derzeitiger Stellenwert des</b><br><b>3-D-Ultraschalls</b> ..... | 1205 |

|             |                                                                                                               |      |             |                                                                            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>26</b>   | <b>Elastografie in der Pädiatrie</b> .....                                                                    | 1207 |             |                                                                            |
|             | <i>H.J. Mentzel</i>                                                                                           |      |             |                                                                            |
| <b>26.1</b> | <b>Vorbemerkungen</b> .....                                                                                   | 1207 | <b>26.4</b> | <b>Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen der Elastografie</b> .....          |
| <b>26.2</b> | <b>Methodische Grundlagen</b> .....                                                                           | 1207 |             | 1211                                                                       |
| <b>26.3</b> | <b>Elastische Eigenschaften künstlicher Materialien und biologischer Gewebe</b> .                             | 1210 | 26.4.1      | Charakterisierung fokaler Läsionen .....                                   |
|             |                                                                                                               |      | 26.4.2      | Charakterisierung diffuser Organveränderungen .....                        |
|             |                                                                                                               |      |             | 1212                                                                       |
|             |                                                                                                               |      | <b>26.5</b> | <b>Stellenwert der Elastografie</b> .....                                  |
|             |                                                                                                               |      |             | 1214                                                                       |
| <b>27</b>   | <b>Artefakte</b> .....                                                                                        | 1215 |             |                                                                            |
|             | <i>J. Bönhof</i>                                                                                              |      |             |                                                                            |
| <b>27.1</b> | <b>Einführung</b> .....                                                                                       | 1215 | 27.5.3      | Ungleichmäßige Verteilung der Schallintensität im Schallfeld. ....         |
| 27.1.1      | Definition .....                                                                                              | 1215 |             | 1227                                                                       |
| 27.1.2      | Grundlagen .....                                                                                              | 1215 | <b>27.6</b> | <b>Abweichungen von der angenommenen Schallleitungsgeschwindigkeit.</b>    |
| 27.1.3      | Bedeutung .....                                                                                               | 1217 |             | 1227                                                                       |
| 27.1.4      | Benennung der Artefakte .....                                                                                 | 1217 | 27.6.1      | Axiale Fehlplatzierungen – Verlagerungen auf der x-Achse .....             |
| <b>27.2</b> | <b>Artefakte durch die Vernachlässigung der wahren Ausmaße von Schallkeulen</b>                               | 1217 | 27.6.2      | Fehlplatzierungen durch Brechung und akustische Linsen .....               |
| 27.2.1      | Schichtdickenartefakte .....                                                                                  | 1217 | 27.6.3      | Brechung als Ursache für Schatten und Verstärkung .....                    |
| 27.2.2      | Artefakte durch die Schallkeulenbreite – Bogenartefakte. ....                                                 | 1218 |             | 1230                                                                       |
| 27.2.3      | Tiefenartefakte – Range Ambiguities .....                                                                     | 1219 | <b>27.7</b> | <b>Rolle der Zeit und Geschwindigkeit.</b> ...                             |
| <b>27.3</b> | <b>Spiegelungen</b> .....                                                                                     | 1219 | 27.7.1      | Zeitliche Auflösung .....                                                  |
| 27.3.1      | Schalldurchlässigkeit des Spiegels .....                                                                      | 1220 | 27.7.2      | Bewegungsartefakte bei der B-Mode-Sonografie .....                         |
| 27.3.2      | Winkel zwischen Schallstrahl und Spiegelfläche – axiale und nicht axiale Spiegelung                           | 1221 |             | 1230                                                                       |
| <b>27.4</b> | <b>Schweifartefakte – Sonderform von Wiederholungsechos und andere Arten der Echosignalverlängerung</b> ..... | 1224 | <b>27.8</b> | <b>Artefakte bei Farb- und Spektral-Doppler-Sonografie</b> .....           |
| 27.4.1      | Comet-Tail-Artefakt – Kometenschweif-Artefakt. ....                                                           | 1224 |             | 1231                                                                       |
| 27.4.2      | Ring-down-Artefakt' .....                                                                                     | 1224 | 27.8.1      | Farb- und Spektral-Doppler-Artefakte homolog zum B-Mode .....              |
| <b>27.5</b> | <b>Relativität der Echostärke – Schatten, Verstärkung, Anisotropie und andere Ursachen</b> .....              | 1225 | 27.8.2      | Zeitliche Auflösung bei Farb-Doppler-Sonografie .....                      |
| 27.5.1      | Schatten und Verstärkung .....                                                                                | 1225 | 27.8.3      | Bewegungsartefakte bei Doppler-Verfahren .....                             |
| 27.5.2      | Anisotropie – Richtungsabhängigkeit der Echostärke .....                                                      | 1226 |             | 1231                                                                       |
|             |                                                                                                               |      | 27.8.4      | Aliasing .....                                                             |
|             |                                                                                                               |      | 27.8.5      | Ureteraler Jet .....                                                       |
|             |                                                                                                               |      | 27.8.6      | Twinkling-Artefakt – Schweifartefakt bei der Farb-Doppler-Sonografie. .... |
|             |                                                                                                               |      | 27.8.7      | Perivaskuläres Gewebeschnirren .....                                       |
|             |                                                                                                               |      |             | 1233                                                                       |
|             |                                                                                                               |      | <b>27.9</b> | <b>Artefakte bei der Sonografie mit Kontrastmitteln.</b> .....             |
|             |                                                                                                               |      |             | 1234                                                                       |
|             | <b>Sachverzeichnis</b> .....                                                                                  | 1235 |             |                                                                            |

## Literatur

Eine Auflistung der Literatur zu diesem Werk finden Sie im Internet unter [www.thieme.de/deeg/paediatric/ultraschalldiagnostik](http://www.thieme.de/deeg/paediatric/ultraschalldiagnostik)