

# Inhaltsverzeichnis

## Aufbau und Embryonalentwicklung der Organsysteme im Überblick

|          |  |    |
|----------|--|----|
| <b>1</b> | <b>Organsysteme und Entwicklung der Körperhöhlen</b>   |    |
| 1.1      | Definitionen, Übersicht und Evolution der Körperhöhlen   | 2  |
| 1.2      | Keimblattendifferenzierung (Organogenese) und Entwicklung der Körperhöhlen                           | 4  |
| 1.3      | Kompartimentierung des intraembryonalen Zöloms   | 6  |
| 1.4      | Einteilung und Architektur der Körperhöhlen  | 8  |
| <b>2</b> | <b>Kreislaufsystem (Systema cardiovasculare)</b>   |    |
| 2.1      | Übersicht und prinzipieller Wandbau  | 10 |
| 2.2      | Endstrombahn und Systematik der großen Gefäßstraßen  | 12 |
| 2.3      | Kardiogene Zone, Entwicklung des Herzschlauches  | 14 |
| 2.4      | Entwicklung der Herzbinnenräume, Schicksal des Sinus venosus   | 16 |
| 2.5      | Septierung des Herzens (Septum atriale, interventriculare und aorticopulmonale)                      | 18 |
| 2.6      | Prä- und postnataler Blutkreislauf und die häufigsten angeborenen Herzfehler                         | 20 |
| <b>3</b> | <b>Atmungssystem (Systema respiratorium)</b>   |    |
| 3.1      | Übersicht  | 22 |
| 3.2      | Entwicklung von Kehlkopf und Trachea; Lungenanlage   | 24 |
| 3.3      | Lungenentwicklung und -reifung   | 26 |
| <b>4</b> | <b>Verdauungssystem (Systema digestorium)</b>  |    |
| 4.1      | Übersicht  | 28 |
| 4.2      | Entwicklung und Differenzierung des Magen-Darm-Traktes   | 30 |
| 4.3      | Mesenterien und Anlage der Verdauungsorgane im Bereich des kaudalen Vorderdarms; Magendrehung        | 32 |
| 4.4      | Magendrehung und Topografie der Organe im kaudalen Vorderdarmbereich; Entstehung der Bursa omentalis | 34 |
| 4.5      | Drehung der Nabelschleife und Entwicklung der Organe im Bereich von Mittel- und Hinterdarm           | 36 |
| 4.6      | Zusammenfassung der Entwicklung im Bereich von Mittel- und Hinterdarm; Entwicklungsstörungen         | 38 |
| <b>5</b> | <b>Harnsystem (Systema urinarium)</b>  |    |
| 5.1      | Übersicht  | 40 |
| 5.2      | Entwicklung von Nieren, Nierenbecken und Ureter  | 42 |
| 5.3      | Entwicklung von Nephron und Harnblase; Ureteranschluss; Fehlbildungen                                | 44 |
| <b>6</b> | <b>Genitalsystem (Systema genitale)</b>  |    |
| 6.1      | Übersicht  | 46 |
| 6.2      | Entwicklung der Keimdrüsen   | 48 |
| 6.3      | Entwicklung der Genitalwege  | 50 |
| 6.4      | Vergleich der Geschlechter und Bezug zum Harnsystem  | 52 |
| 6.5      | Vergleich embryonale – reife Struktur  | 54 |
| <b>7</b> | <b>Lymphatisches System (Systema lymphoideum)</b>  |    |
| 7.1      | Übersicht  | 56 |
| 7.2      | Lymphatische Abflusswege   | 58 |
| <b>8</b> | <b>Endokrines System</b>   |    |
| 8.1      | Übersicht  | 60 |
| 8.2      | Regelkreise im endokrinen System   | 62 |
| <b>9</b> | <b>Vegetatives (autonomes) Nervensystem</b>  |    |
| 9.1      | Sympathikus und Parasympathikus  | 64 |
| 9.2      | Afferenzen des vegetativen Nervensystems und enterisches Nervensystem                                | 66 |

# Thorax

## 1 Überblick und Zwerchfell

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.1 | Gliederung der Thoraxhöhle und Einteilung des Mediastinum     | 70 |
| 1.2 | Zwerchfell (Diaphragma):<br>Lage und Projektion auf den Rumpf | 72 |
| 1.3 | Aufbau und Zwerchfelldurchtrittsstellen                       | 74 |
| 1.4 | Innervation, Blut- und Lymphgefäße                            | 76 |

## 2 Systematik der Leitungsbahnen im Überblick

|     |                                    |    |
|-----|------------------------------------|----|
| 2.1 | Arterien: Aorta thoracica          | 78 |
| 2.2 | Venen: Vena cava und Azygos-System | 80 |
| 2.3 | Lymphgefäße                        | 82 |
| 2.4 | Lymphknotenstationen im Thorax     | 84 |
| 2.5 | Nerven                             | 86 |

## 3 Organe des Kreislaufsystems und ihre Leitungsbahnen

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 3.1  | Lage des Herzens im Thorax   | 88  |
| 3.2  | Herzbeutel: Lage, Aufbau und Innervation                                     | 90  |
| 3.3  | Herz: Form und Aufbau  | 92  |
| 3.4  | Aufbau der Herzmuskulatur (Myocardium)                                       | 94  |
| 3.5  | Herzbinnenräume  | 96  |
| 3.6  | Herzklappen im Überblick (Ventilebene und Herzskelett)                       | 98  |
| 3.7  | Herzklappen und Auskultationsorte  | 100 |
| 3.8  | Herzdarstellung im Röntgenbild des Thorax                                    | 102 |
| 3.9  | Sonographische Darstellung des Herzens:<br>Echokardiographie                 | 104 |
| 3.10 | Magnetresonanztomographie des Herzens  | 106 |
| 3.11 | Erregungsbildungs- und -leitungssystem;<br>Elektrokardiogramm                | 108 |
| 3.12 | Die mechanische Herzaktion   | 110 |
| 3.13 | Koronararterien und Herzvenen:<br>Systematik und Topografie                  | 112 |
| 3.14 | Koronararterien: Versorgungstypen am Herzen                                  | 114 |
| 3.15 | Koronare Herzkrankheit (KHK) und Herzinfarkt                                 | 116 |
| 3.16 | Konventionelle Koronarangiographie<br>(Herzkatheteruntersuchung)             | 118 |
| 3.17 | Koronarangiographie mittels<br>Mehrschicht-Spiral-Computertomographie (MSCT) | 120 |
| 3.18 | Ballondilatation, aortokoronarer Venen- und<br>arterieller IMA-Bypass        | 122 |
| 3.19 | Lymphabfluss des Herzens   | 124 |
| 3.20 | Innervation des Herzens  | 126 |

## 4 Organe des Atmungssystems und ihre Leitungsbahnen

|     |                                 |     |
|-----|---------------------------------|-----|
| 4.1 | Lunge (Pulmo): Lage im Thorax   | 128 |
| 4.2 | Pleurahöhle (Cavitas pleuralis) | 130 |
| 4.3 | Pleura- und Lungengrenzen       | 132 |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 4.4  | Lufttröhre (Trachea)   | 134 |
| 4.5  | Lunge:<br>Form und Aufbau  | 136 |
| 4.6  | Segmente   | 138 |
| 4.7  | Funktioneller Aufbau des Bronchialbaums                                      | 140 |
| 4.8  | Arterien und Venen der Lunge<br>(Aa. und Vv. pulmonales = Vasa publica)      | 142 |
| 4.9  | Arterien und Venen der Bronchien<br>(Aa. und Vv. bronchiales = Vasa privata) | 144 |
| 4.10 | Funktioneller Aufbau des Gefäßbaums  | 146 |
| 4.11 | Innervation und Lymphabfluss von Trachea,<br>Bronchialbaum und Lungen        | 148 |
| 4.12 | Atemmechanik   | 150 |
| 4.13 | Röntgenanatomie der Lunge und des Gefäßsystems                               | 152 |
| 4.14 | Computertomographie der Lunge  | 154 |

## 5 Oesophagus und Thymus und ihre Leitungsbahnen\*

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 5.1 | Speiseröhre (Oesophagus):<br>Lage und Gliederung | 156 |
| 5.2 | Ein- und Ausgang, Öffnung und Verschluss         | 158 |
| 5.3 | Wandaufbau und Schwachstellen                    | 160 |
| 5.4 | Arterien und Venen des Oesophagus                | 162 |
| 5.5 | Lymphabfluss des Oesophagus                      | 164 |
| 5.6 | Innervation des Oesophagus                       | 166 |
| 5.7 | Thymus   | 168 |

## 6 Topografische Anatomie

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 6.1  | Oberflächenanatomie, topografische Regionen<br>und tastbare Knochenpunkte | 170 |
| 6.2  | Orientierung am knöchernen Thorax<br>(Projektion der Organe)              | 172 |
| 6.3  | Aufbau der vorderen Thoraxwand und ihre<br>Leitungsbahnen                 | 174 |
| 6.4  | Thoraxorgane in situ:<br>Ansicht von ventral, lateral und kranial         | 176 |
| 6.5  | Ansicht von dorsal  | 178 |
| 6.6  | Herz: Cavitas pericardiaca  | 180 |
| 6.7  | Mediastinum als Ganzes  | 182 |
| 6.8  | Hinteres Mediastinum (Mediastinum posterius)                              | 184 |
| 6.9  | Oberes Mediastinum (Mediastinum superius)                                 | 186 |
| 6.10 | Aortenbogen und obere Thoraxapertur                                       | 188 |
| 6.11 | Klinische Aspekte:<br>Aortenisthmusstenose                                | 190 |
| 6.12 | Aortenaneurysma   | 192 |

\* Der Oesophagus, der natürlich ein Organ des Verdauungssystems ist, wird hier besprochen, weil er im Thorax liegt.

# Abdomen und Becken

## 1 Architektur der Bauch- und Beckenhöhle im Überblick

- 1.1 Bauprinzip, beteiligte Wandstrukturen und funktionelle Aspekte . . . . . 196
- 1.2 Gliederung der Bauch- und Beckenhöhle . . . . . 198
- 1.3 Zuordnung der inneren Organe zu den Räumen der Bauch- und Beckenhöhle . . . . . 200

## 2 Systematik der Leitungsbahnen im Überblick

- 2.1 Äste der Aorta abdominalis:
  - Überblick und paarige Äste . . . . . 202
- 2.2 unpaare und indirekt paarige Äste . . . . . 204
- 2.3 Unteres Hohlvenensystem (V. cava inferior) . . . . . 206
- 2.4 Pfortadersystem (V. portae hepatis) . . . . . 208
- 2.5 Venöse Anastomosen in Abdomen und Becken . . . . . 210
- 2.6 Lymphstämme und Lymphknoten . . . . . 212
- 2.7 Lymphabfluss der Organe . . . . . 214
- 2.8 Vegetative Ganglien und Plexus . . . . . 216
- 2.9 Organisation von Sympathikus und Parasympathikus . . . . . 218

## 3 Organe des Verdauungssystems und ihre Leitungsbahnen

- 3.1 Magen (Gaster):
  - Lage, Form, Gliederung und Innenansicht . . . . . 220
- 3.2 Wandaufbau und Histologie . . . . . 222
- 3.3 Dünndarm (Intestinum tenue):
  - Zwölffingerdarm (Duodenum) . . . . . 224
- 3.4 Jejunum und Ileum (sog. Dünndarmkonvolut) . . . . . 226
- 3.5 Dickdarm (Intestinum crassum):
  - Kolonabschnitte . . . . . 228
- 3.6 Wandaufbau, Caecum und Appendix vermiformis . . . . . 230
- 3.7 Lage, Form und Innenansicht des Rectum . . . . . 232
- 3.8 Kontinenzorgan:
  - Aufbau und Bestandteile . . . . . 234
  - Funktion . . . . . 236
- 3.10 Erkrankungen des Analkanals:
  - Hämorrhoidalleiden, Analabszesse und Analfisteln . . . . . 238
- 3.11 Rektumkarzinom . . . . . 240
- 3.12 Leber (Hepar):
  - Lage und Bezug zu Nachbarorganen . . . . . 242
  - Peritonealverhältnisse und Form . . . . . 244
  - Segmente und Histologie . . . . . 246
- 3.15 Gallenblase (Vesica biliaris) . . . . . 248
- 3.16 Extrahepatische Gallenwege und Ductus pancreaticus . . . . . 250
- 3.17 Bauchspeicheldrüse (Pancreas) . . . . . 252
- 3.18 Milz (Splén, Lien) . . . . . 254
- 3.19 Äste des Truncus coeliacus:
  - Arterien zu Magen, Leber und Gallenblase . . . . . 256
- 3.20 Arterien zu Pancreas, Duodenum und Milz . . . . . 258
- 3.21 Äste der A. mesenterica superior:
  - Arterien zu Pancreas, Dün- und Dickdarm . . . . . 260

- 3.22 Äste der A. mesenterica inferior:
  - Dickdarmversorgung . . . . . 262
- 3.23 Versorgung des Rectum . . . . . 264
- 3.24 V. portae hepatis: venöse Drainage von Magen, Duodenum, Pancreas und Milz . . . . . 266
- 3.25 V. mesenterica superior und inferior:
  - venöse Drainage von Dünndarm und Dickdarm . . . . . 268
- 3.26 Äste der V. mesenterica inferior:
  - venöse Drainage des Rectum . . . . . 270
- 3.27 Lymphabfluss von Magen, Milz, Pancreas, Duodenum und Leber . . . . . 272
- 3.28 Lymphabfluss von Dünndarm und Dickdarm . . . . . 274
- 3.29 Vegetative Innervation von Leber, Gallenblase, Magen, Duodenum, Pancreas und Milz . . . . . 276
- 3.30 Vegetative Innervation des Darmes:
  - Innervationsbereich des Plexus mesentericus superior . . . 278
- 3.31 Innervationsbereich von Plexus mesentericus und hypogastricus inferior . . . . . 280

## 4 Organe des Harnsystems und ihre Leitungsbahnen

- 4.1 Harnorgane im Überblick; Nieren in situ . . . . . 282
- 4.2 Nieren (Renes):
  - Lage, Form und Aufbau . . . . . 284
- 4.3 Architektur und Feinbau . . . . . 286
- 4.4 Nierenbecken und Harntransport . . . . . 288
- 4.5 Nebennieren (Glandulae suprarenales) . . . . . 290
- 4.6 Harnleiter (Ureter) in situ . . . . . 292
- 4.7 Harnblase (Vesica urinaria) in situ . . . . . 294
- 4.8 Harnblase, Blasenhalsh und Harnröhre:
  - Wandaufbau und Funktion . . . . . 296
- 4.9 Funktionelle Anatomie der Harnkontinenz . . . . . 298
- 4.10 Harnröhre (Urethra) . . . . . 300
- 4.11 Arterien und Venen von Nieren und Nebennieren:
  - Überblick . . . . . 302
  - Gefäßvarianten . . . . . 304
- 4.13 Lymphabfluss von Nieren, Nebennieren, Ureter und Harnblase . . . . . 306
- 4.14 Vegetative Innervation von Harnorganen und Nebennieren . . . . . 308

## 5 Organe des Genitalsystems und ihre Leitungsbahnen

- 5.1 Übersicht über das Genitalsystem . . . . . 310
- 5.2 Inneres weibliches Genitale:
  - Überblick . . . . . 312
  - Form, Aufbau und Peritonealverhältnisse . . . . . 314
  - Wandaufbau und Funktion des Uterus . . . . . 316
  - Stellungen des Uterus und Vagina . . . . . 318
  - Epithelverhältnisse an der Cervix uteri . . . . . 320
  - zytologischer Abstrich, Konisation; Zervixkarzinom . . . . . 322

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 5.8  | Inneres weibliches Genitale:<br>Eierstock (Ovarium) und Follikelreifung                   | 324 |
| 5.9  | Gravidität und Geburt   | 326 |
| 5.10 | Männliches Genitale: akzessorische Genitaldrüsen  | 328 |
| 5.11 | Tumoren der Prostata: Prostatakarzinom und<br>Prostatahyperplasie; Vorsorgeuntersuchungen | 330 |
| 5.12 | Männliches Genitale:<br>Scrotum, Testis und Epididymis                                    | 332 |
| 5.13 | ableitende Samenwege und Ejakulat   | 334 |
| 5.14 | Äste der A. iliaca interna: Arterien zu Beckenorganen<br>und Beckenwand im Überblick      | 336 |
| 5.15 | Gefäßversorgung der Beckenorgane beim Mann  | 338 |
| 5.16 | Gefäßversorgung der Beckenorgane bei der Frau   | 340 |
| 5.17 | Gefäßversorgung des inneren Genitales und der<br>Harnblase bei der Frau                   | 342 |
| 5.18 | Lymphabfluss des männlichen und des<br>weiblichen Genitales                               | 344 |
| 5.19 | Vegetative Innervation des männlichen Genitales   | 346 |
| 5.20 | Vegetative Innervation des weiblichen Genitales   | 348 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 1.1  | Thymus  | 400 |
| 1.2  | Oesophagus  | 401 |
| 1.3  | Cor   | 402 |
| 1.4  | Pericardium   | 403 |
| 1.5  | Pulmo, Bronchi und Trachea  | 404 |
| 1.6  | Diaphragma  | 405 |
| 1.7  | Hepar, Vesica biliaris und Splen                                      | 406 |
| 1.8  | Gaster  | 407 |
| 1.9  | Duodenum und Pancreas   | 408 |
| 1.10 | Jejunum und Ileum   | 409 |
| 1.11 | Caecum, Appendix vermiformis sowie<br>Colon ascendens und transversum | 410 |
| 1.12 | Colon descendens und Colon sigmoideum                                 | 411 |
| 1.13 | Rectum  | 412 |
| 1.14 | Ren, Ureter und Glandula suprarenalis                                 | 413 |
| 1.15 | Vesica urinaria, Prostata und Glandula vesiculosa                     | 414 |
| 1.16 | Testis, Epididymis und Ductus deferens                                | 415 |
| 1.17 | Uterus, Tuba uterina und Vagina                                       | 416 |
| 1.18 | Tuba uterina und Ovarium  | 417 |

## 6 Topografische Anatomie

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 6.1  | Oberflächenanatomie, topografische Regionen<br>und tastbare Knochenpunkte          | 350 |
| 6.2  | Lage der Organe in Abdomen und Becken und<br>ihre Projektion auf die Rumpfwand     | 352 |
| 6.3  | Topografie der eröffneten Peritonealhöhle<br>(Pars supra- und infracolica)         | 354 |
| 6.4  | Drainageräume und Recessus innerhalb der<br>Peritonealhöhle                        | 356 |
| 6.5  | Übersicht über die Mesenterien   | 358 |
| 6.6  | Topografie der Bursa omentalis   | 360 |
| 6.7  | Topografie der Oberbauchorgane:<br>Leber, Gallenblase, Duodenum und Pancreas       | 362 |
| 6.8  | Magen und Milz   | 364 |
| 6.9  | Schnittbildanatomie Oberbauchorgane  | 366 |
| 6.10 | Topografie von Dünn- und Dickdarm  | 368 |
| 6.11 | Röntgenanatomie von Dünn- und Dickdarm   | 370 |
| 6.12 | Topografie des Rectum  | 372 |
| 6.13 | Situs retroperitonealis:<br>Übersicht und Einteilung                               | 374 |
| 6.14 | Peritonealverhältnisse   | 376 |
| 6.15 | Organe des Retroperitonealraums  | 378 |
| 6.16 | Lage der Nieren  | 380 |
| 6.17 | Peritonealverhältnisse an der Rückseite der Bauchdecke                             | 382 |
| 6.18 | Peritonealverhältnisse im kleinen Becken   | 384 |
| 6.19 | Topografie des Beckenbindegewebes,<br>Etagen des Beckenraumes und des Beckenbodens | 386 |
| 6.20 | Halteapparat der Gebärmutter   | 388 |
| 6.21 | Weiblicher Beckensitus   | 390 |
| 6.22 | Männlicher Beckensitus   | 392 |
| 6.23 | Schnittbildanatomie des weiblichen Beckens   | 394 |
| 6.24 | Schnittbildanatomie des männlichen Beckens   | 396 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 1.1  | Bries (Thymus) .....  | 420 |
| 1.2  | Herzbeutel (Pericardium) .....  | 421 |
| 1.3  | Herz (Cor) .....  | 422 |
| 1.4  | Luftröhre (Trachea), Bronchien (Bronchi)<br>und Lunge (Pulmo) .....                         | 424 |
| 1.5  | Speiseröhre (Oesophagus) .....  | 426 |
| 1.6  | Magen (Gaster) .....  | 427 |
| 1.7  | Dünndarm (Intestinum tenue):<br>Zwölffingerdarm (Duodenum) .....                            | 428 |
| 1.8  | Leerdarm (Jejunum) und Krummdarm (Ileum) .....  | 429 |
| 1.9  | Dickdarm (Intestinum crassum):<br>Caecum mit Appendix vermiformis und Colon .....           | 430 |
| 1.10 | Mastdarm (Rectum) .....   | 431 |
| 1.11 | Leber (Hepar) .....   | 432 |
| 1.12 | Gallenblase (Vesica biliaris) und Gallenwege .....  | 433 |
| 1.13 | Bauchspeicheldrüse (Pancreas) .....   | 434 |
| 1.14 | Milz (Splen, Lien) .....  | 435 |
| 1.15 | Nebennieren (Glandulae suprarenales) .....  | 436 |
| 1.16 | Nieren (Renes) .....  | 437 |
| 1.17 | Harnleiter (Ureter) .....   | 438 |
| 1.18 | Harnblase (Vesica urinaria) .....   | 439 |
| 1.19 | Harnröhre (Urethra) .....   | 440 |
| 1.20 | Scheide (Vagina) .....  | 441 |
| 1.21 | Gebärmutter (Uterus) und Eileiter (Tubae uterinae) .....                                    | 442 |
| 1.22 | Vorsteherdrüse (Prostata) und Bläschendrüse<br>(= Samenbläschen; Glandula vesiculosa) ..... | 444 |
| 1.23 | Nebenhoden (Epididymis) und Samenleiter<br>(Ductus deferens) .....                          | 445 |
| 1.24 | Hoden (Testis, Didymis) .....   | 446 |
| 1.25 | Eierstock (Ovarium) .....   | 447 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| <b>Literaturverzeichnis</b> ..... | 451 |
| <b>Sachverzeichnis</b> .....      | 453 |