Inhaltsverzeichnis

1 Gehirn 19
Karl-Heinz Deeg

1.1 Einführung 19

1.2 Untersuchungstechnik und Normalbefunde 19

1.2.1 Schallköpfe 19
1.2.2 Schallfrequenzen 19
1.2.3 Vorbereitung 19
1.2.4 Schnittebenen und Dokumentation 19
1.2.5 Normale Anatomie 20
1.2.6 Koronarschnitte 20
1.2.7 Sagittalschnitte 25
1.2.8 Alternative Schnittebenen 28

1.3 Normvarianten 29

1.3.1 Cavum septi pellucidi, Cavum Vergae und Cavum veli interpositi 29
1.3.2 Ventrikelsystem 31
1.3.3 Cisterna magna 31
1.3.4 Periventrikuläre Keimlager (Germinalmatrix) 31
1.3.5 Fissura Sylvii und Subarachnoidalraum 32
1.3.6 Normale periventrikuläre Echogenitätsvermehrung 32

1.4 Zerebrale Dopplersonografie 34

1.4.1 Gepulste Dopplersonografie 34
1.4.2 Farbkodierte Dopplersonografie 34
1.4.3 Normale Gefäßanatomie 35
1.4.4 Flussmessungen 45

1.5 Zerebrale Fehlbildungen 57

1.5.1 Neuralrohrdefekte 57
1.5.2 Migrationsstörungen 68
1.5.3 Holoprosenzephalie 71

1.6 Hydrozephalus 75

1.6.1 Pathogenese 75
1.6.2 Posthämorrhagischer Hydrozephalus 78
1.6.3 Hydrozephalus bei Arnold-Chiari-Syndrom 83
1.6.4 Postmeningitischer Hydrozephalus 84
1.6.5 Shuntversorgter Hydrozephalus 84

1.7 Erweiterungen der äußeren Liquorräume 95

1.7.1 Ätiologie 95
1.7.2 Sonografische Darstellung erweiterter äußerer Liquorräume 99

1.8 Hirnblutungen 100

1.8.1 Intrakranielle Blutungen des Frühgeborenen 100
1.8.2 Subdurale, epidurale und subarachnoidale Blutungen des Frühgeborenen 114
1.8.3 Intrazerebelläre Blutungen 114
1.8.4 Intrazerebrale Blutungen des Reifgeborenen 115
1.8.5 Pränatale Hirnmassenblutungen 115
1.8.6 Peripartale Hirnmassenblutungen beim Reifgeborenen 116
1.8.7 Blutungen in die Basalganglien 118
1.8.8 Traumatisch bedingte Blutungen 118

1.9 Hypoxämisch-ischämische Parenchymläsionen 129

1.9.1 Hypoxämisch-ischämische Läsionen beim Frühgeborenen 130

1.10 Hypoxämisch-ischämische Läsionen beim reifen Säugling und älteren Kind 130

1.10.1 Periventrikuläre Leukomalazie 130
1.10.2 Hypoxämisch-ischämische Parenchymläsionen beim Reifgeborenen 135

1.11 Intrakranielle zystische Läsionen 144

1.11.1 Physiologische Zysten 144
1.11.2 Pathologische Zysten 145

1.12 Intrakranielle Tumoren 150

1.12.1 Zerebrale Raumforderungen bei Phakomatosen 150
1.12.2 Plexuspapillom 152
1.12.3 Teratome 153
1.12.4 Astrozytome 153
1.12.5 Primitive neuroektodermale Tumoren 153
1.12.6 Medulloblastome 153
1.12.7 Kraniopharyngeome 154
1.12.8 Seltene maligne Tumoren 154
1.12.9 Balkenlipome 154
1.12.10 Intraoperative und postoperative Sonografie 154
1.12.11 Transkranielle Sonografie 155

1.13 Infektiöse ZNS-Erkrankungen 155

1.13.1 Pränatale Infektionen 155
1.13.2 Eitrige Meningoenzephalitiden 160

1.14 Intrakranielle Echogenitätsvermehrungen und Verkalkungen 169

1.14.1 Metabolisch bedingte Verkalkungen 171
1.14.2 Vaskulär bedingte Verkalkungen 171
1.14.3 Hämorrhagisch und asphyktisch bedingte Verkalkungen 171
1.14.4 Seltene Ursachen intrakranieller Verkalkungen 171

1.15 Vaskuläre Erkrankungen 171

1.15.1 Arterielle Verschlüsse 171
1.15.2 Venöse Verschlüsse 175

1.16 Arteriovenöse Malformation der V. Galeni magna 179

1.16.1 2D-Schnittbild 180
1.16.2 Farbdoppler 181
1.16.3 Gepulste Dopplersonografie 182

1.17 Subclavian-Steal-Phänomen 182

1.18 Dopplersonografische Flussmessung zur Erfassung eines erhöhten SIDS-Risikos 186

1.18.1 Methode 186
1.18.2 Pathophysiologische Erklärung 193
1.18.3 Bewertung auffälliger oder pathologischer Blutströmungen 194
1.18.4 Vorgehen bei auffälligen oder pathologischen Befunden in der Dopplersonografie 194
1.18.5 Ergebnisse 195

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

2 Rückenmark ... 198

Karl-Heinz Deeg, Ingmar Gaßner

2.1 Untersuchungstechnik und Anatomie ... 198

2.2 Sonografischer Normalbefund ... 198

2.2.1 Bestimmung des Konusstandes ... 200
2.2.2 Farbkodierte Dopplersonografie ... 200
2.2.3 M-Mode des lumbalen Rückenmarks ... 201

2.3 Normvarianten ... 201

2.3.1 Transiente Erweiterung des Zentralkanals ... 202
2.3.2 Ventriculus terminalis ... 202
2.3.3 Zyste des Filum terminale ... 202
2.3.4 Prominentes Filum terminale ... 202

2.4 Spinale Dysrhaphien ... 202

2.4.1 Normale Entwicklung des Rückenmarkes ... 202
2.4.2 Spinale Dysrhaphien: abnormale Entwicklung des Rückenmarkes ... 203
2.4.3 Spinale Dysrhaphien mit nicht häutig überdeckter Weichteilmasse am Rücken ... 204
2.4.4 Spinale Dysrhaphien mit häutig überdeckter Weichteilmasse am Rücken ... 206
2.4.5 Okkulte spinale Dysrhaphien ... 208

2.5 Split-Notochord-Syndrom ... 214

2.6 Kaudales Regressionssyndrom ... 214

2.7 Neoplasmen ... 215

2.8 Rückenmark- und Hirnstammtraumata bei Neugeborenen ... 216

2.9 Iatrogene Läsionen ... 216

2.10 Spinale subdurale Blutung bei Schütteltrauma ... 217

2.11 Indikationen zur MRT ... 218

3 Nerven ... 220

Axel Feldkamp

3.1 Untersuchungstechnik ... 220

3.1.1 Sonoanatomie ... 220
3.1.2 Technische Voraussetzungen ... 221
3.1.3 Schnittebenen ... 221
3.1.4 Messungen ... 221

3.2 Neuropathien ... 222

3.2.1 Hereditäre motorisch-sensorische Neuropathie ... 222
3.2.2 Guillain-Barré-Syndrom ... 222

3.3 Neuritiden ... 222

3.4 Kompressionssyndrome ... 223

3.4.1 Sonografische Kriterien ... 223
3.4.2 Karpaltunnel-Syndrom ... 223
3.4.3 Nervus-peroneus-Kompression ... 223
3.4.4 Andere Nervenkompressionen ... 224

3.5 Nerventrauma ... 225

3.5.1 Nervendurchtrennungen ... 225
3.5.2 Nervenzerrung/Nervenwurzelausriss ... 225

3.6 Nerventumoren ... 225

3.6.1 Neurofibrom ... 225
3.6.2 Optikusgliom ... 228
3.6.3 Maligner peripherer Nervenscheidentumor ... 228
3.6.4 Schwannom ... 229

4 Bulbus oculi und Orbita ... 231

Jörg Jüngert, Ingmar Gaßner

4.1 Einleitung ... 231

4.2 Untersuchungstechnik ... 231

4.2.1 Besonderheiten ... 231
4.2.2 Sonden und Durchführung ... 231

4.3 Entwicklung des Auges ... 232

4.4 Sonografischer Normalbefund ... 232

4.4.1 Anatomie ... 232
4.4.2 Farbdopplersonografie ... 233

4.5 Pathologien des Bulbus oculi ... 233

4.5.1 Kongenitale Malformationen ... 233
4.5.2 Katarakt ... 235
4.5.3 Erkrankungen des Glaskörpers und der Retina ... 236
4.5.4 Pathologie der Sehnervenpapille ... 237
4.5.5 Tumoren des Bulbus oculi ... 239

4.6 Pathologien der Orbita ... 240

4.6.1 Prä- und postseptale Infektionen ... 240
4.6.2 Myositis ... 241
4.6.3 Endokrine Orbitopathie ... 241
4.6.4 Tumoren der Orbita ... 242

4.7 Fremdkörper – Trauma ... 244

4.8 Dakryozystozele ... 245

5 Schilddrüse und Halsweichteile ... 249

Tilman Rohrer, Andreas Lemmer (vormals beteiligt: Peter Haber, Volker Hofmann)

5.1 Schilddrüse ... 249

5.1.1 Untersuchungstechnik und Normalbefund ... 249
5.1.2 Angeborene Erkrankungen der Schilddrüse ... 251
5.1.3 Erworbene Erkrankungen der Schilddrüse ... 253
5.1.4 Benigne und maligne Knoten ... 255

5.2 Nebenschilddrüse ... 262

5.3 Glandula parotidea und Glandula submandibularis ... 262

5.4 Gefäße ... 263

5.5 Raumforderungen ... 263

5.5.1 Halszysten ... 263

5.6 Halsweichteile ... 266

5.6.1 Untersuchungsindikationen ... 266
5.6.2 Untersuchungsvorbereitung ... 267
5.6.3 Schallsonden und Untersuchungstechnik ... 267
5.6.4 Der Normalbefund ... 267
5.6.5 Entzündliche Erkrankungen im Bereich der Halsweichteile ... 271

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

5.6.6 Zystische Raumforderungen der Halsweichteile 272
5.6.7 Benigne solide und vaskuläre Raumforderungen 276
5.6.8 Maligne Geschwülste 279
5.6.9 Gefäßkomplikationen 280

6 Herz 283
Michael Hofbeck, Karl-Heinz Deeg

6.1 Einleitung 283
6.1.1 Time-Motion-Verfahren (M-Mode) 283
6.1.2 2D-Schnittbild 283
6.1.3 Dopplersonografie 283

6.2 Normale sonografische Anatomie 284
6.2.1 Parasternale Schnittebenen . . . 285
6.2.2 Apikale Schnittebenen 291
6.2.3 Subkostale Schnittebenen 293
6.2.4 Suprasternale Schnittebenen . . 297

6.3 Untersuchungsablauf 300
6.3.1 Krankheitsbilder 300

6.4 Shuntvitien 300
6.4.1 Persistierender Ductus arteriosus 300
6.4.2 Vorhofseptumdefekte 310
6.4.3 Aortopulmonales Fenster 316
6.4.4 Ventrikelseptumdefekte 317
6.4.5 Atrioventrikuläre Septumdefekte 325

6.5 Stenosen 329
6.5.1 Pulmonalstenosen 329
6.5.2 Pulmonalatresie mit intaktem Ventrikelseptum 335
6.5.3 Aortenstenosen 339
6.5.4 Aortenisthmusstenosen, Koarktation 345

6.6 Komplexe Herzfehler mit überreitender Systemarterie 348
6.6.1 Fallot-Tetralogie 348
6.6.2 Pulmonalatresie mit Ventrikelseptumdefekt 354
6.6.3 Double Outlet right Ventricle . . 356
6.6.4 Truncus arteriosus communis . 357

6.7 Transposition der großen Arterien 360
6.7.1 D-Transposition der großen Arterien 360
6.7.2 L-Transposition der großen Arterien (L-TGA) 363

6.8 Herzfehler mit Ventrikelhypoplasie 363
6.8.1 Hypoplastisches Linksherzsyndrom 363
6.8.2 Trikuspidalatresie 370
6.8.3 Univentrikuläres Herz 373

6.9 Totale Lungenvenenfehlmündung 375
6.9.1 Echokardiografische Diagnose . 375

6.10 Einflussbahnobstruktionen 378
6.10.1 Mitralstenose und Cor triatriatum 378
6.10.2 Trikuspidalstenose 380

6.11 AV-Klappeninsuffizienz 380
6.11.1 Mitralinsuffizienz 380
6.11.2 Trikuspidalinsuffizienz 381
6.11.3 Ebstein-Anomalie 382

6.12 Marfan-Syndrom 384

6.13 Anomalien und Erkrankungen der Koronararterien 384
6.13.1 Bland-White-Garland-Syndrom 384
6.13.2 Kawasaki-Syndrom 385

6.14 Kardiomyopathien 386
6.14.1 Dilatative Kardiomyopathie . . . 386
6.14.2 Hypertrophe Kardiomyopathie 388

6.15 Herztumoren 390
6.15.1 Kardiale Rhabdomyome 390
6.15.2 Kardiale Fibrome 392
6.15.3 Kardiale Teratome 392
6.15.4 Myxome 392

6.16 Intrakardiale Thromben 393

6.17 Endokarditis 394

6.18 Intrakardiale Fremdkörper . 395

6.19 Perikardergüsse 395

6.20 Akzessorische Sehnenfäden 397

7 Thorax 400
Axel Feldkamp, Simone Schwarz

7.1 Allgemeines zur Thoraxsonografie 400
7.1.1 Technische Voraussetzungen . . 400
7.1.2 Einschallpositionen 400
7.1.3 Artefakte 400
7.1.4 Organgebiete der Thoraxsonografie 401

7.2 Mediastinum 401
7.2.1 Thymus 401
7.2.2 Mediastinale Raumforderungen 403
7.2.3 Herznahe Gefäße 404
7.2.4 Ösophagus 405
7.2.5 Trachea 405

7.3 Thoraxwand 405
7.3.1 Vaskuläre Veränderungen 405
7.3.2 Zystische Veränderungen 406
7.3.3 Solide Veränderungen 407
7.3.4 Erkrankungen der thorakalen Muskulatur 407
7.3.5 Erkrankungen der Knochen . . . 408

7.4 Pleura 409
7.4.1 Pleuraerguss 409
7.4.2 Solide Veränderungen 411
7.4.3 Pneumothorax 411

7.5 Zwerchfell 413
7.5.1 Zwerchfellhernie 413
7.5.2 Hiatushernie 414
7.5.3 Zwerchfellparese/Relaxatio diaphragmatica 414
7.5.4 Atemanalyse 414

7.6 Lunge 415
7.6.1 Technische Voraussetzungen . . 415
7.6.2 Typische Pneumonie 416
7.6.3 Atypische Pneumonie 417
7.6.4 Abszedierende Pneumonie 418
7.6.5 Atelektasen 418
7.6.6 Lungensequester 419

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

7.6.7 Zystisch-adenomatoide Malformation ... 419
7.6.8 Solide Raumforderungen ... 420
7.6.9 Zystische Raumforderungen ... 420

7.7 Lungensonografie in der Neonatologie ... 420

7.7.1 Scoring-System ... 421
7.7.2 Atemnotsyndrom und transitorische Tachypnoe ... 422
7.7.3 Bronchopulmonale Dysplasie ... 423
7.7.4 Differenzialdiagnosen bei respiratorischer Insuffizienz ... 425
7.7.5 Endotracheale Intubation ... 426
7.7.6 Thoraxsonografie bei maschineller Beatmung ... 427

8 Leber ... 429

Peter F. Hoyer, Benas Prusinskas, Ilja Finkelberg, Metin Cetiner (vormals beteiligt: Udo Vester)

8.1 Untersuchungstechnik und Normalbefunde ... 429

8.1.1 Untersuchungsvorbereitung ... 429
8.1.2 Normale Anatomie ... 429
8.1.3 Besonderheiten bei Frühgeborenen und Neugeborenen ... 435
8.1.4 Morphometrie der Leber ... 437
8.1.5 Bestimmung der Gewebeeigenschaften der Leber mittels Elastografie ... 438

8.2 Fehlbildungen und Formvarianten ... 441

8.3 Diffuse Veränderungen des Leberparenchyms ... 442

8.3.1 Akute Hepatitis ... 443
8.3.2 Fettleber ... 443
8.3.3 Stauungsleber ... 444
8.3.4 Leberzirrhose ... 444
8.3.5 Portale Hypertension ... 446
8.3.6 Prähepatischer Block ... 450
8.3.7 Hepatischer Block ... 453
8.3.8 Posthepatischer Block ... 454
8.3.9 Luft im Portalsystem ... 456
8.3.10 Gestational alloimmune Liver Disease (GALD) ... 457

8.4 Leberveränderungen bei zystischer Nephropathie ... 458

8.5 Leberveränderungen bei Stoffwechselerkrankungen ... 460

8.5.1 Zystische Fibrose ... 460
8.5.2 Glykogenose Typ I ... 461
8.5.3 Tyrosinämie Typ I ... 461
8.5.4 Morbus Wilson ... 462
8.5.5 Alpha-1-Antitrypsin-Mangel ... 462
8.5.6 Hereditäre Fruktoseintoleranz ... 462
8.5.7 Morbus Niemann-Pick ... 462
8.5.8 Biliäre Zirrhose ... 462

8.6 Fokale Leberveränderungen 464

8.6.1 Leberzysten ... 464
8.6.2 Leberabszesse ... 465
8.6.3 Echinokokkuszysten ... 467
8.6.4 Intrahepatische Verkalkungen ... 468

8.7 Lebertumoren ... 469

8.7.1 Benigne Lebertumoren ... 469
8.7.2 Maligne Lebertumoren ... 476

8.8 Lebertransplantation ... 484

8.8.1 Vorbereitung ... 484
8.8.2 Postoperative Sonografien ... 484

9 Gallenwege und Gallenblase ... 491

Karl-Heinz Deeg, Heike Taut (vormals beteiligt: Volker Hofmann, Ingmar Gaßner)

9.1 Normvarianten ... 492

9.2 Angeborene Erkrankungen der Gallenwege ... 493

9.2.1 Gallengangatresie ... 493
9.2.2 Alagille-Syndrom ... 497
9.2.3 Neonatale Hepatitis ... 497
9.2.4 Choledochuszysten ... 498

9.3 Erkrankungen der Gallenblase ... 501

9.3.1 Verdickte Gallenblasenwand ... 501
9.3.2 Binnenreflexe in der Gallenblase (Sludge) ... 501
9.3.3 Gallenblasenhydrops ... 504

9.4 Cholangitis – Cholezystitis ... 505

9.5 Cholezystolithiasis – Choledocholithiasis ... 506

9.6 Erweiterte Gallenwege ohne Cholelithiasis ... 509

9.7 Tumoren der Gallenblase ... 510

9.8 Seltene sonografische Befunde der Gallenwege ... 511

10 Pankreas ... 514

Karl-Heinz Deeg, Heike Taut (vormals beteiligt: Volker Hofmann)

10.1 Untersuchungstechnik und Normalbefund ... 514

10.2 Kongenitale Fehlbildungen ... 516

10.3 Kongenitale Systemerkrankungen ... 518

10.3.1 Zystische Fibrose ... 518
10.3.2 Systemerkrankungen mit Pankreasbeteiligung ... 519
10.3.3 Nesidioblastose (kongenitaler Hyperinsulinismus) ... 520

10.4 Pankreatitis ... 520

10.4.1 Akute Pankreatitis ... 520
10.4.2 Pankreatitis bei Obstruktionen des Ductus Wirsungianus ... 523
10.4.3 Chronische Pankreatitis ... 526
10.4.4 Komplikationen nach Pankreatitis ... 528

10.5 Traumatische Pankreasläsionen ... 529

10.6 Raumforderungen des Pankreas ... 533

10.6.1 Zysten im Bereich des Pankreas 533
10.6.2 Pankreastumoren ... 533

10.7 Schlussfolgerung ... 538

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

11 Milz ... 540
Karl-Heinz Deeg, Joachim Schulz (vormals beteiligt: Volker Hofmann, Ingmar Gaßner)

11.1 Sonografische Untersuchungstechnik ... 540
11.2 Sonoanatomie der Milz ... 540
11.3 Anatomische Varianten und Lageanomalien ... 541
11.3.1 Nebenmilzen ... 541
11.3.2 Asplenie und Polysplenie ... 542
11.3.3 Lageanomalien der Milz – Wandermilz ... 542
11.4 Splenomegalie ... 544
11.4.1 Splenomegalie bei Infektionen 544
11.4.2 Splenomegalie bei Leukämien und Lymphomen ... 544
11.4.3 Splenomegalie bei Lebererkrankungen mit portaler Hypertension ... 544
11.4.4 Splenomegalie bei hämolytischer Anämie ... 545
11.4.5 Splenomegalie bei Stoffwechselstörungen und Speichererkrankungen ... 546
11.4.6 Splenomegalie bei Sarkoidose . 546
11.5 Raumforderungen der Milz 547
11.5.1 Zysten ... 547
11.5.2 Benigne Raumforderungen ... 549
11.6 Maligne Raumforderungen 551
11.6.1 Leukämien ... 551
11.6.2 Lymphome ... 551
11.6.3 Metastasen ... 552
11.7 Gefäßerkrankungen ... 552
11.7.1 Varizen im Bereich des Milzhilus ... 552
11.7.2 Milzinfarkte ... 555
11.7.3 Venöse Thrombosen ... 556
11.7.4 Vaskulitiden der Milzgefäße .. 556
11.8 Verletzungen ... 557
11.9 Infektionen ... 560
11.9.1 Tuberkulose ... 560
11.9.2 Pilzinfektionen ... 560
11.9.3 Abszesse ... 561
11.10 Zusammenfassung ... 561

12 Gefäße ... 564
Doris Franke, Peter F. Hoyer

12.1 Vorbemerkung ... 564
12.2 Normale Anatomie ... 565
12.2.1 Abdominelle Gefäße ... 565
12.2.2 Halsgefäße ... 568
12.2.3 Extremitätengefäße ... 568
12.3 Untersuchungsgang ... 572
12.3.1 Standardisierte Gefäßuntersuchung: B-Bild und Dopplersonografie ... 572
12.3.2 Kleines Doppler-Einmaleins .. 575
12.3.3 Bild- und Doppleroptimierung 578
12.4 Pathologische Befunde 578
12.4.1 Vaskuläre Tumoren und Malformationen ... 578
12.4.2 Gefäßstenosen ... 581
12.4.3 Thrombosen ... 582
12.4.4 Arteriosklerotische Veränderungen bei Kindern und Jugendlichen ... 583
12.4.5 Vaskulitiden ... 583
12.4.6 Aneurysmen und Pseudoaneurysmen, Dissektionen 585
12.4.7 Sonografie des Hämodialyseshunts ... 588
12.5 Zusammenfassung ... 589

13 Magen-Darm-Trakt ... 591
Rüdiger Kardorff (vormals beteiligt: Peter Haber, Volker Hofmann)

13.1 Vorbemerkungen ... 591
13.2 Untersuchungstechnik und Normalbefunde ... 591
13.2.1 Ösophagus ... 592
13.2.2 Magen ... 594
13.2.3 Darm ... 596
13.3 Fehlbildungen ... 600
13.3.1 Atresien des Verdauungstrakts 600
13.3.2 Kongenitale Zwerchfellhernie . 605
13.3.3 Omphalozele – Gastroschisis .. 605
13.3.4 Malrotation/Volvulus ... 606
13.3.5 Morbus Hirschsprung/neuronale intestinale Dysplasie 607
13.3.6 Meckel-Divertikel ... 608
13.3.7 Zystische Malformation ... 608
13.4 Passagestörungen des Darms ... 610
13.4.1 Gastroösophagealer Reflux und Hiatushernie ... 610
13.4.2 Hypertrophe Pylorusstenose .. 611
13.4.3 Invagination ... 612
13.4.4 Ileus ... 617
13.5 Entzündungen ... 621
13.5.1 Appendizitis ... 621
13.5.2 Enteritis ... 626
13.5.3 Nekrotisierende Enterokolitis . 628
13.5.4 Chronisch-entzündliche Darmerkrankungen ... 630
13.5.5 Gastritis ... 634
13.6 Andere Darmerkrankungen 635
13.6.1 Mukoviszidose ... 635
13.6.2 Intestinale Graft-versus-Host-Erkrankung ... 635
13.6.3 Polypen ... 636
13.6.4 Obstipation ... 637
13.6.5 Fremdkörper, medizinische Devices und Parasiten ... 638
13.7 Tumoren des Magen-Darm-Trakts ... 639
13.8 Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle ... 641
13.8.1 Aszites ... 641
13.8.2 Intraperitoneale Blutung 643
13.8.3 Intraperitoneale Abszesse 643

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

14 Weichteile ... 647
Jörg Jüngert

14.1 Untersuchungstechnik ... 647
14.2 Befunderstellung ... 647
14.3 Haut ... 648
14.3.1 Aufbau ... 648
14.3.2 Normalbefunde ... 648
14.3.3 Veränderungen der Haut ... 649
14.3.4 Raumforderungen des subkutanen Fettgewebes ... 652
14.4 Vaskuläre Anomalien – vaskuläre Tumoren ... 655
14.4.1 Infantile Hämangiome ... 656
14.4.2 Kongenitale Hämangiome ... 656
14.4.3 Lymphatische Malformation ... 656
14.5 Ganglionzysten und Synovialzysten ... 657
14.6 Teratom ... 657
14.7 Langerhans-Zell-Histiozytose ... 658
14.8 Pott-Puffy-Tumor ... 659
14.9 Neuroblastommetastasen ... 659
14.10 Rhabdomyosarkom ... 659
14.11 Synovialsarkom ... 660
14.12 Ewing-Sarkom ... 660
14.13 Fremdkörper ... 661
14.14 Ausblick ... 662

15 Sonografie in der Kinderonkologie ... 664
Joachim Schulz

15.1 Einleitung ... 664
15.1.1 Epidemiologie ... 664
15.1.2 Versorgungsstruktur und Prognose ... 664
15.1.3 Allgemeine sonografische Untersuchungsbedingungen ... 665
15.1.4 Sonografische Untersuchung ... 665
15.1.5 Allgemeine Therapierichtlinien 666
15.2 Leukämien ... 666
15.2.1 Akute Leukämien ... 666
15.2.2 Verlauf und Nachsorge ... 669
15.3 Lymphome ... 669
15.3.1 Hodgkin-Lymphome ... 670
15.3.2 Non-Hodgkin-Lymphome ... 672
15.3.3 Transplantationsassoziierte lymphoproliferative Erkrankung ... 677
15.3.4 Verlauf und Nachsorge ... 677
15.3.5 Differenzialdiagnosen ... 677
15.4 Histiozytosen ... 679
15.4.1 Langerhans-Zell-Histiozytose (LCH) ... 679
15.5 Periphere Nervenzelltumoren ... 680
15.5.1 Neuroblastome ... 680
15.5.2 Verlauf und Nachsorge ... 687
15.5.3 Differenzialdiagnosen ... 687
15.6 Nierentumoren ... 688
15.6.1 Nephroblastome ... 689
15.6.2 Nephrogener Rest, Nephroblastomatose ... 693
15.6.3 Mesoblastische Nephrome ... 696
15.6.4 Seltene Nierentumoren ... 697
15.6.5 Verlauf und Nachsorge ... 698
15.6.6 Differenzialdiagnosen ... 698
15.7 Lebertumoren ... 699
15.7.1 Hepatoblastome ... 699
15.7.2 Hepatozelluläre Karzinome ... 702
15.7.3 Lebermetastasen ... 702
15.7.4 Verlauf und Nachsorge ... 704
15.7.5 Differenzialdiagnosen ... 704
15.8 Keimzelltumoren ... 708
15.8.1 Klassifikation von Keimzelltumoren ... 708
15.8.2 Klinische Präsentation ... 708
15.8.3 Sonomorphologie ... 709
15.8.4 Therapieprinzip ... 712
15.8.5 Verlauf und Nachsorge ... 712
15.8.6 Differenzialdiagnosen ... 712
15.9 Weichteilsarkome ... 713
15.9.1 Klassifikation ... 714
15.9.2 Klinische Präsentation ... 715
15.9.3 Sonomorphologie ... 715
15.9.4 Therapieprinzip ... 715
15.9.5 Rhabdomyosarkome und _Rhabdomyosarkom-artige Weichteilsarkome ... 715
15.9.6 Nicht-Rhabdomyosarkom-artige Weichteilsarkome ... 719
15.9.7 Verlauf und Nachsorge ... 721
15.9.8 Differenzialdiagnosen ... 721
15.10 Knöcherne Sarkome ... 722
15.10.1 Osteosarkome ... 722
15.10.2 Ossäre Ewing-Sarkome ... 724
15.10.3 Verlauf und Nachsorge ... 726

16 Trauma ... 728
Kay Großer, Gerolf Schweintzger, Ole Ackermann (vormals beteiligt: Volker Hofmann)

16.1 Einführung zu kindlichen Besonderheiten des Traumas ... 728
16.2 Abdominaltrauma ... 729
16.2.1 Definition und Besonderheiten der Sonografie ... 729
16.2.2 Untersuchung beim stumpfen Bauchtrauma ... 730
16.2.3 Krankheitsbilder ... 734
16.2.4 Organrupturen ... 741
16.3 Stumpfes Thoraxtrauma ... 761
16.3.1 eFAST (extended FAST) ... 761
16.3.2 Freie Flüssigkeit in der Pleurahöhle (Pleuraerguss) ... 762
16.3.3 Pneumothorax ... 762
16.3.4 Perikarderguss ... 764
16.3.5 Zwerchfell ... 764
16.4 Genitaltrauma ... 765
16.4.1 Verletzung des äußeren weiblichen Genitale ... 765
16.4.2 Verletzung des männlichen Genitale ... 765
16.5 Frakturensonografie ... 768
16.5.1 Einleitung ... 768
16.5.2 Untersuchungstechnik ... 768
16.5.3 Qualitätsanforderungen an die Bilddarstellung ... 768
16.5.4 Dokumentation ... 769
16.5.5 Indikationen zur Röntgenkontrolle ... 769
16.5.6 Spezielle Indikationen ... 769
16.5.7 Zusammenfassung ... 775

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

17 Niere ... 777

Peter F. Hoyer, Metin Cetiner, Ilja Finkelberg, Hans-Joachim Mentzel (vormals beteiligt: Udo Vester, Volker Hofmann)

17.1 Vorbemerkungen ... 777
17.2 Untersuchungstechnik ... 777
17.3 Untersuchungsvorbereitung 778
17.4 Normale Anatomie ... 778
17.4.1 Ureter ... 779
17.4.2 Harnblase ... 779
17.4.3 Morphometrie ... 779
17.5 Dopplersonografie ... 781
17.5.1 Duplex-Dopplersonografie und farbkodierte Dopplersonografie 781
17.5.2 Power-Dopplersonografie und Advanced-Dynamic-Flow-Dopplersonografie ... 782
17.5.3 Hochauflösende Dopplersonografie ... 782
17.6 Fehlbildungen ... 783
17.6.1 Ektopie und Malrotation, Formvarianten ... 783
17.6.2 Nierenagenesie ... 785
17.6.3 Nierenhypoplasie und Nierendysplasie ... 786
17.7 Zystische Nierenerkrankungen ... 791
17.7.1 Autosomal-rezessive polyzystische Nierenerkrankung .. 792
17.7.2 Autosomal-dominante polyzystische Nierenerkrankung .. 795
17.7.3 Juvenile Nephronophthise und Medullary-cystic-Disease-Komplex ... 801
17.7.4 Medullär-zystische Nierenerkrankung ... 802
17.7.5 Zystische Nephropathien bei Fehlbildungssyndromen ... 803
17.7.6 Singuläre Nierenzysten ... 803
17.7.7 Multilokuläre Zysten ... 804
17.7.8 Erworbene Nierenzysten ... 804
17.8 Nierenparenchym-Erkrankungen ... 804
17.8.1 Bakteriell entzündliche Nierenerkrankungen ... 804
17.8.2 Glomeruläre Erkrankungen ... 809
17.8.3 Hämolytisch-urämisches Syndrom ... 811
17.8.4 Akutes Nierenversagen/Schockniere ... 814
17.8.5 Stoffwechselerkrankungen ... 814
17.8.6 Nephrokalzinose ... 817
17.9 Nephro- und Urolithiasis ... 819
17.10 Renale Gefäßerkrankungen 823
17.10.1 Renale Hypertonie ... 823
17.10.2 Nierenvenenthrombose ... 828
17.11 Erkrankungen der ableitenden Harnwege ... 829
17.11.1 Harntransportstörungen ... 829
17.11.2 Erkrankungen mit Megaureter 834
17.11.3 CAKUT-Spektrum ... 847
17.12 Postoperative Befunde nach Eingriffen an den Harnwegen ... 848
17.12.1 Postoperative Befunde nach Nierenbeckenplastik ... 848
17.12.2 Kontrolle nach Eingriffen bei distaler Ureterstenose ... 849
17.12.3 Kontrolle nach Antirefluxoperationen ... 850
17.12.4 Kontrolle nach Heminephrektomie ... 850
17.12.5 Kontrolle bei Urolithiasis ... 850
17.13 Nierentumoren ... 850
17.13.1 Nephroblastom ... 850
17.13.2 Noduläres renales Blastom (Nephroblastomatose) ... 856
17.13.3 Multilokuläres zystisches Nephrom ... 856
17.13.4 Nierentumoren bei tuberöser Sklerose ... 857
17.13.5 Hypertrophie der Columna renalis ... 857
17.13.6 Nierenbeteiligung bei lymphoproliferativen Erkrankungen .. 858
17.14 Nierentransplantation ... 859
17.14.1 Bewertung dopplersonografischer Befunde bei Transplantatnieren ... 863
17.15 Nierenbiopsie ... 868

18 Nebenniere ... 873

Karl-Heinz Deeg, Joachim Schulz (vormals beteiligt: Volker Hofmann, Ingmar Gaßner)

18.1 Untersuchungstechnik ... 873
18.2 Normale Anatomie der Nebennieren ... 873
18.3 Kongenitale Anomalien ... 874
18.3.1 Agenesie der Nebenniere ... 874
18.3.2 Nebenniere bei Nierenagenesie oder -dystopie ... 874
18.3.3 Nebennierenhypoplasie ... 874
18.3.4 Akzessorisches Nebennierengewebe ... 874
18.3.5 Fusionsanomalien ... 875
18.4 Nebennierenhyperplasie ... 875
18.4.1 Adrenogenitales Syndrom ... 875
18.4.2 Smith-Lemli-Opitz-Syndrom .. 875
18.4.3 Wolman-Erkrankung ... 875
18.5 Raumforderungen im Bereich der Nebenniere ... 875
18.5.1 Zysten der Nebenniere ... 876
18.5.2 Nebennierenblutungen ... 876
18.5.3 Abszesse der Nebenniere ... 880
18.6 Tumoren der Nebenniere .. 880
18.6.1 Tumoren des Nebennierenmarks ... 880
18.6.2 Tumoren der Nebennierenrinde 890
18.7 Stellenwert der Sonografie 892

19 Weibliches Genitale und Brustdrüse ... 894

Karl-Heinz Deeg, Jörg Jüngert (vormals beteiligt: Volker Hofmann, Peter Haber, Ingmar Gaßner)

19.1 Weibliches Genitale ... 894
19.1.1 Untersuchungstechnik ... 894
19.1.2 Sonografische Normalbefunde des weiblichen Genitale ... 895
19.2 Erkrankungen des Ovars ... 902
19.2.1 Ovarialzysten ... 902
19.2.2 Ovarialtumoren ... 907

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

19.2.3 Zusammenfassung der Raumforderungen des Ovars .. 912
19.2.4 Ovarialtorsion 913

19.3 Erkrankungen des Uterus .. 916

19.3.1 Embryologie 916
19.3.2 Fehlbildungen des Uterus 917
19.3.3 Tumore des Uterus 920
19.3.4 Schwangerschaft 920

19.4 Erkrankungen der Vagina .. 921

19.4.1 Angeborene Pathologien der Vagina 921
19.4.2 Fremdkörper in der Vagina 924
19.4.3 Tumoren der Vagina und Vulva 925
19.4.4 Menorrhagie 927
19.4.5 Entzündungen des weiblichen Genitales 928

19.5 Störungen der Pubertätsentwicklung 930

19.5.1 Pubertas präcox 930
19.5.2 Verspätete Pubertätsentwicklung 931
19.5.3 Abklärung von Kindern mit intersexuellem Genitale 932

19.6 Brustdrüse 933

19.6.1 Entwicklung und Anatomie ... 933
19.6.2 Untersuchungstechnik 935
19.6.3 Klinische Indikationen 936
19.6.4 Sonoanatomie der Brust 936
19.6.5 Wesentliche Merkmale von Raumforderungen 937
19.6.6 Anomalien der Mamille und der Brustentwicklung 938
19.6.7 Raumforderungen 939
19.6.8 Zystische Läsionen 940
19.6.9 Solide Raumforderungen 941
19.6.10 Maligne Tumoren 942

20 Männliches Genitale 946

Karl-Heinz Deeg (vormals beteiligt: Volker Hofmann)

20.1 Untersuchungstechnik und Normalbefunde des Skrotums 946

20.2 Spezielle Sonografie des Skrotums 946

20.2.1 Hoden 946
20.2.2 Nebenhoden 947
20.2.3 Samenstrang 949
20.2.4 Hydatiden 950

20.3 Kongenitale Anomalien 950

20.3.1 Hodenagenesie 950
20.3.2 Polyorchidie 950
20.3.3 Hodenhypoplasie 950
20.3.4 Makroorchidie 951
20.3.5 Kryptorchismus – testikuläre Ektopie 951

20.4 Flüssigkeitsansammlungen im Skrotum 952

20.4.1 Hydrozele – Funikulozele 952
20.4.2 Leistenhernie 953
20.4.3 Hämatozele 954
20.4.4 Lymphozele 954
20.4.5 Varikozele 954

20.5 Akutes Skrotum 957

20.5.1 Hodentorsion 958
20.5.2 Hydatidentorsion 965
20.5.3 Epididymitis und Orchitis 967
20.5.4 Komplikationen 970

20.6 Systemerkrankungen mit Beteiligung des Skrotums .. 971

20.6.1 Akutes idiopathisches Skrotalödem 971
20.6.2 Purpura Schönlein-Henoch 972

20.7 Raumforderungen des Skrotums 973

20.7.1 Raumforderungen des Hodens . 973
20.7.2 Extratestikuläre skrotale Raumforderungen 980

20.8 Verkalkungen von Hoden und Skrotum 984

20.8.1 Extratestikuläre Verkalkungen . 984
20.8.2 Testikuläre Mikrolithiasis 984

20.9 Stumpfes Hodentrauma 985

20.9.1 Hodenhämatome 985
20.9.2 Hämatozele 985
20.9.3 Hodenfraktur – Hodenruptur .. 986
20.9.4 Weitere Hodentraumen 986

20.10 Prostata, Samenblasen und Penis 987

20.10.1 Normale Anatomie von Prostata und Samenblasen 987
20.10.2 Angeborene Anomalien 987

20.11 Rhabdomyosarkom der Prostata 988

20.12 Erkrankungen des Penis 988

20.13 Stellenwert der Sonografie . 989

21 Sonografie der Säuglingshüfte 992

Reinhard Graf, Thomas Spieß

21.1 Einführung 992

21.1.1 Definition und Terminologie .. 992
21.1.2 Ätiologie und Risikofaktoren für Hüftreifungsstörungen 992
21.1.3 Klinik und klinische Diagnostik 993

21.2 Hüftsonografische Untersuchungstechniken ... 993

21.2.1 Die „Graf-Technik“ 993
21.2.2 Die „Harcke-Technik“ 993
21.2.3 Die „Suzuki-Technik“ 993
21.2.4 Die „Terjesen-Technik“ 993

21.3 Andere bildgebende Verfahren am Säuglingshüftgelenk 993

21.3.1 Röntgen 993
21.3.2 Arthrografie 993
21.3.3 Magnetresonanztomografie (MRT) 993
21.3.4 3D-Hüftultraschall 993

21.4 Hüftsonografie 994

21.4.1 Technische Ausrüstung und Bildprojektion 994
21.4.2 Anatomie/Identifizierung der anatomischen Strukturen im Sonogramm (Checkliste 1) 995
21.4.3 Brauchbarkeitsprüfung (Checkliste 2) 1000

21.5 Sonografische Hüfttypen ... 1001

21.5.1 Typ I 1001
21.5.2 Typ II 1002
21.5.3 Typ III 1002
21.5.4 Typ IV 1002

21.6 Befundstandard, Beschreibung, Messtechnik 1003

21.6.1 Formaler und sonografischer Standard 1003
21.6.2 Messtechnik 1005
21.6.3 Feintypisierung – Sonometer .. 1006

21.7 Untersuchungstechnik 1008

21.7.1 Vorbemerkung 1008
21.7.2 Technische Ausrüstung 1008

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

21.7.3 Vorbereitung und Handling von Mutter und Kind ... 1009
21.7.4 Untersuchung ... 1009
21.7.5 Kippfehler ... 1011
21.8 Sonografiegesteuerte Therapie ... 1012

22 Sonografie der Gelenke und der Skelettmuskulatur ... 1015
Daniel Windschall, Ludwig von Rohden, Julian H. W. Jürgens (vormals beteiligt: Dagobert Wiemann †)

22.1 Gelenke ... 1015
22.1.1 Indikationen ... 1015
22.1.2 Technik ... 1015
22.1.3 Kindliche Gelenke in der Sonografie ... 1016
22.1.4 Sonografie bei kindlichen rheumatischen Erkrankungen ... 1016
22.1.5 Wichtige Differenzialdiagnosen bei Gelenkbeschwerden ... 1021
22.1.6 Sonografische Standardebenen in der pädiatrischen Rheumatologie ... 1023
22.1.7 Ultraschallführung bei Gelenkinjektionen ... 1027
22.2 Skelettmuskulatur ... 1027
22.2.1 Ultraschallphysikalischer Hintergrund ... 1027
22.2.2 Klinische Anwendung der Myosonografie ... 1028
22.2.3 Standardisierung der Myosonografie ... 1028
22.2.4 Beurteilung der Skelettmuskel-Sonogramme ... 1029
22.2.5 Indikationen bei Verdacht auf neuromuskuläre Erkrankungen 1032
22.2.6 Befunde bei myogenen und neurogenen Muskelerkrankungen, bei Myotonie, metabolischen Störungen; Strukturanomalien und Myasthenie, Ionenkanalerkrankungen, inflammatorischen und traumatischen Läsionen und Varia ... 1032
22.2.7 Myosonografie im klinischen Alltag ... 1043
22.2.8 Die wichtigsten Tipps für myosonografische Anfänger ... 1045

23 Sonografische Lymphknotendiagnostik ... 1048
Andreas Lemmer (vormals beteiligt: Ludwig von Rohden, Volker Aumann, Konrad Mohnike)

23.1 Untersuchungsindikationen 1048
23.2 Untersuchungsvorbereitung 1048
23.3 Schallköpfe ... 1048
23.4 Befunderstellung ... 1048
23.5 Der Normalbefund ... 1048
23.6 Lymphknotenmorphologie bei entzündlichen Erkrankungen ... 1050
23.6.1 Virale Infektionen ... 1050
23.6.2 Bakterielle Infektionen ... 1052
23.6.3 Autoinflammatorische Erkrankungen ... 1054
23.7 Lymphknotendiagnostik bei onkologischen Erkrankungen im Kindesalter ... 1055
23.7.1 Lymphome ... 1055
23.7.2 Leukämien ... 1058
23.7.3 Langerhans-Zell-Histiozytose ... 1059
23.7.4 Lymphknotenmetastasen bei soliden Tumoren ... 1059
23.8 Schlussfolgerungen ... 1061

24 Interventionelle Sonografie ... 1062
Peter F. Hoyer, Doris Franke (vormals beteiligt: Volker Hofmann)

24.1 Techniken ... 1062
24.1.1 Materialen zur Punktion ... 1062
24.1.2 Geeignete Schallköpfe und Punktionsschallköpfe ... 1063
24.2 Patientenvorbereitung ... 1063
24.3 Gewebebiopsien ... 1065
24.3.1 Nierenbiopsie ... 1065
24.3.2 Leberbiopsie ... 1067
24.4 Therapeutische Punktionen 1068
24.4.1 Punktion nichtsolider Raumforderungen ... 1068
24.4.2 Punktion solider Raumforderungen ... 1068
24.4.3 Perkutane Nephrostomie ... 1068
24.4.4 Entlastung von Pankreaspseudozysten ... 1069
24.4.5 Ultraschallgesteuerte Gefäßpunktionen ... 1069
24.5 Interventionelle Sonografie nach Lebertransplantation ... 1071
24.6 Zusammenfassung ... 1076

25 Kontrastverstärkter Ultraschall (CEUS) ... 1078
Doris Franke

25.1 Einleitung ... 1078
25.2 Grundlagen ... 1078
25.2.1 Das Ultraschallkontrastmittel ... 1078
25.2.2 Dosis des Kontrastmittels ... 1078
25.2.3 Das Ultraschallsystem für CEUS-Untersuchungen ... 1078
25.2.4 Sicherheit ... 1079
25.2.5 Nebenwirkungen und Kontraindikationen ... 1079
25.2.6 Schriftliche Einwilligung der Eltern ... 1079
25.3 Praktische Durchführung und Untersuchungsgang ... 1079
25.3.1 Tipps und Tricks ... 1079
25.3.2 Artefakte in der CEUS ... 1080
25.4 Klinische Anwendung ... 1080
25.4.1 Indikationen zum i. v.-CEUS ... 1080
25.4.2 Leber ... 1080
25.4.3 Milz ... 1084
25.4.4 Nieren und ableitende Harnwege ... 1087
25.4.5 Darm ... 1089
25.4.6 Lunge und Pleura ... 1089
25.4.7 Stumpfes Bauchtrauma ... 1089

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

25.4.8 Transplantation 1090
25.4.9 Spezielle Indikationen: intrakavitärer CEUS 1093

25.5 Stellenwert, Limitationen und Zusammenfassung 1093

26 3D-Sonografie 1095
Doris Franke

26.1 Einleitung 1095

26.2 Mögliche Indikationen 1095

26.3 Technische Grundlagen 1097

26.3.1 Geräte- und Sondenvoraussetzungen 1097

26.3.2 Darstellungsmöglichkeiten und Technik 1098

26.4 Exemplarische klinische Anwendungen 1098

26.4.1 Transfontanellärer 3D-US 1098

26.4.2 Urogenitaler 3D-US 1098
26.4.3 Kardialer 3D-US 1100

26.5 Stellenwert, Grenzen und Zukunftsperspektiven der 3D-Sonografie 1102

27 Elastografie in der Pädiatrie 1103
Hans-Joachim Mentzel

27.1 Vorbemerkungen 1103

27.2 Methodische Grundlagen ... 1103

27.3 Elastische Eigenschaften künstlicher Materialien und biologischer Gewebe 1105

27.4 Anwendungsmöglichkeiten und Grenzen der Elastografie 1106

27.4.1 Charakterisierung fokaler Läsionen 1106

27.4.2 Charakterisierung diffuser Organveränderungen 1106

27.5 Stellenwert der Elastografie 1108

28 Artefakte 1111
Jörg A. Bönhof

28.1 Einführung 1111

28.1.1 Motivation 1111
28.1.2 Begriff und Definition 1111
28.1.3 Grundlegende Sachverhalte ... 1111
28.1.4 Voraussetzungen und Annahmen 1112
28.1.5 Bedeutung 1112

28.2 Artefakte durch die Vernachlässigung der wahren Ausmaße von Schallkeulen . 1112

28.2.1 Schichtdickenartefakte 1112
28.2.2 Artefakte durch die Schallkeulenbreite – Bogenartefakte . 1112
28.2.3 Artefakte durch Limitation der Reichweite – Tiefenartefakte .. 1113

28.3 Spiegelungen 1113

28.3.1 Form des Spiegels 1113
28.3.2 Schalldurchlässigkeit des Spiegels 1114
28.3.3 Winkel zwischen Schallstrahl und Spiegelfläche – axiale und nichtaxiale Spiegelung 1114
28.3.4 Einfluss der Spiegeloberfläche . 1116

28.4 Schweifartefakte 1116

28.4.1 Comet-Tail-Artefakt 1116
28.4.2 Ring-down-Artefakt 1116

28.5 Relativität von Echostärke und Echogenität 1116

28.5.1 Abhängigkeit der Echostärke von der Schallschwächung: Schatten und Verstärkung 1117
28.5.2 Abhängigkeit der Echostärke von der Beschallungsrichtung – Anisotropie 1118
28.5.3 Zum Einfluss von Bildbearbeitungsalgorithmen .. 1119

28.6 Abweichungen von der angenommenen Schallgeschwindigkeit 1119

28.6.1 Fehler bei der Zuordnung in der Bildtiefe – x-axiale Fehlplatzierung 1119
28.6.2 Fehlplatzierung durch Brechung und akustische Linsen 1120
28.6.3 Brechung als Ursache für Schatten und Verstärkung 1122

28.7 Die Rolle der Zeit 1122

28.7.1 Zeitliche Auflösung 1122
28.7.2 Bewegungsartefakte bei der B-Mode-Sonografie 1122

28.8 Artefakte bei der Farb- und Spektraldopplersonografie . 1123

28.8.1 Farb- und Spektraldopplerartefakte homolog zum B-Mode 1123
28.8.2 Zeitliche Auflösung beim Farbdoppler 1123
28.8.3 Zeitliche Auflösung beim Spektraldoppler 1123
28.8.4 Aliasing 1123
28.8.5 Bewegungsartefakte bei Dopplerverfahren 1125
28.8.6 Schweifartefakte bei der Farbdopplersonografie 1126

28.9 Artefakte bei der Kontrastmittelsonografie .. 1126

28.9.1 Artefakte bei der Kontrastmittelsonografie homolog zum B-Mode 1126
28.9.2 Kontrastmittelspezifische Artefakte 1126

28.10 Artefakte nützen oder stören 1128

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.

29 Normwerte 1131
Axel Feldkamp

29.1 Harnblase 1131
29.2 Niere 1131
29.3 Uterus 1131
29.4 Ovarien 1133
29.5 Hoden 1134
29.6 Leber 1135
29.7 Milz 1137
29.8 Pankreas 1138
29.9 Gastrointestinaltrakt – Pylorus 1139
29.10 Gastrointestinaltrakt – Darmwand 1139
29.11 Gastrointestinaltrakt – Appendix 1139
29.12 Nebenniere 1140
29.13 Schilddrüse 1140

Sachverzeichnis 1143

aus: Deeg, Ultraschalldiagnostik in Pädiatrie und Kinderchirurgie (ISBN 9783132447769) © 2026. Thieme. All rights reserved.