

# Inhalt

## Vorwort — V

## Teil I: Grundlagen der 3D-Sonografie

- 1 Aufnahme von 3D- und 4D-Volumina — 3**
  - 1.1 Einführung — 3
  - 1.2 Vorbereitung der Volumen-Aufnahme — 3
  - 1.3 Arten der Volumen-Aufnahme — 9
  - 1.4 Fazit — 13
- 2 Orientierung und Navigation im Volumen — 15**
  - 2.1 Einführung — 15
  - 2.2 Das Speichern und Exportieren eines Volumendatensatzes — 15
  - 2.3 Orientierung in den orthogonalen Ebenen — 16
  - 2.4 Navigation in den orthogonalen Ebenen — 17
  - 2.5 Artefakte im multiplanaren Modus — 24

## Teil II: 3D-Darstellungsmethoden

- 3 3D-Wiedergabe eines Volumens: Das Rendering — 27**
  - 3.1 Einführung — 27
  - 3.2 Die Render-Box und die Orientierung innerhalb eines 3D-Volumens — 27
  - 3.3 Artefakte im 3D-Rendering — 32
  - 3.4 Verschiedene Rendering-Modi und deren Mischung — 32
  - 3.5 Spezialeffekte in 3D: Tiefen-3D-Rendering und Lichtquelle — 37
  - 3.6 Schwelle (Threshold), Transparenz, Helligkeit und Farb-Skalen — 39
  - 3.7 Magicut – das elektronische Skalpell — 41
  - 3.8 Fazit — 44
- 4 Volume Contrast Imaging: VCI — 45**
  - 4.1 Einführung — 45
  - 4.2 Prinzip des Volume Contrast Imaging (VCI) — 45
  - 4.3 Statisches VCI — 49
  - 4.4 4D mit VCI-Omniview — 52
  - 4.5 4D mit VCI-A — 54
  - 4.6 Fazit — 57

|           |  |
|-----------|--|
| <b>5</b>  | <b>Multiplanares Rendering I: Orthogonaler Modus und Omniview-Schnittbilder — 58</b> |
| 5.1       | Prinzip — 58   |
| 5.2       | Multiplanares Rendering und verschiedene Arten von Schnittbildern — 58               |
| 5.3       | Praktische Durchführung beim orthogonalen Modus — 59                                 |
| 5.4       | Praktische Durchführung beim gezeichneten Schnittbild z. B. durch Omniview — 60      |
| 5.5       | Fazit — 68   |
| <br>      |  |
| <b>6</b>  | <b>Multiplanares Rendering II: Tomografie-Modus — 70</b>                             |
| 6.1       | Prinzip — 70   |
| 6.2       | Praktische Durchführung — 70   |
| 6.3       | Typische Anwendungen des Tomografie-Modus — 76                                       |
| 6.4       | Fazit — 87   |
| <br>      |  |
| <b>7</b>  | <b>Der Oberflächen-Modus und HD-Live — 88</b>  |
| 7.1       | Prinzip — 88   |
| 7.2       | Praktische Durchführung — 88   |
| 7.3       | Typische Anwendungen des Oberflächen-Modus — 92                                      |
| 7.4       | Fazit — 100  |
| <br>      |  |
| <b>8</b>  | <b>Der Maximum-Modus — 101</b>   |
| 8.1       | Prinzip — 101  |
| 8.2       | Praktische Durchführung — 102  |
| 8.3       | Typische Anwendungen des Maximum-Modus — 107   |
| 8.4       | Fazit — 111  |
| <br>      |  |
| <b>9</b>  | <b>Der Minimum-Modus — 112</b>   |
| 9.1       | Prinzip — 112  |
| 9.2       | Praktische Durchführung — 112  |
| 9.3       | Typische Anwendungen des Minimum-Modus — 114   |
| 9.4       | Fazit — 119  |
| <br>      |  |
| <b>10</b> | <b>Der Inversion-Modus — 120</b>   |
| 10.1      | Prinzip — 120  |
| 10.2      | Praktische Durchführung — 120  |
| 10.3      | Typische Anwendungen des Inversion-Modus — 122                                       |
| 10.4      | Fazit — 128  |

|           |   |
|-----------|---|
| <b>11</b> | <b>Umriss- oder Silhouette-Funktion — 129</b>                             |
| 11.1      | Prinzip — 129   |
| 11.2      | Praktische Durchführung — 129   |
| 11.3      | Typische Anwendungen der Silhouette-Funktion — 133                        |
| 11.4      | Fazit — 138   |
| <b>12</b> | <b>Der Glass-Body-Modus und HD-Live-Flow — 139</b>                        |
| 12.1      | Prinzip — 139   |
| 12.2      | Praktische Durchführung — 140   |
| 12.3      | Glass-Body-Modus in HD-Live-Flow-Funktion — 144                           |
| 12.4      | Typische Anwendungen des Glass-Body-Modus — 144                           |
| 12.5      | Fazit — 149   |
| <b>13</b> | <b>Der B-Flow-Modus — 150</b>   |
| 13.1      | Prinzip — 150   |
| 13.2      | Praktische Durchführung — 152   |
| 13.3      | Typische Anwendungen des B-Flow-Modus — 152                               |
| 13.4      | Fazit — 155   |
| <b>14</b> | <b>Biplane-Darstellung mittels elektronischem Matrix-Schallkopf — 156</b> |
| 14.1      | Prinzip — 156   |
| 14.2      | Praktische Durchführung — 156   |
| 14.3      | Typische Anwendungen der Biplane-Darstellung — 161                        |
| 14.4      | Fazit — 171   |
| <b>15</b> | <b>Berechnung von 3D-Volumina — 172</b>                                   |
| 15.1      | Prinzip — 172   |
| 15.2      | Praktische Durchführung — 172   |
| 15.3      | Typische Anwendungen von Volumenberechnungen — 178                        |
| 15.4      | Fazit — 178   |

## Teil III: Klinische Anwendungen in der pränatalen Diagnostik

|           |   |
|-----------|---|
| <b>16</b> | <b>3D-fetale Neurosonografie — 181</b>                          |
| 16.1      | Einführung — 181  |
| 16.2      | Fetale Neurosonografie im 3D-Ultraschall — 181                  |
| 16.3      | 3D-Darstellung spezieller Hirnstrukturen — 186                  |
| 16.4      | Rekonstruktion von fetalen Hirnstrukturen im 3D-Rendering — 190 |
| 16.5      | Das intrakranielle Gefäßsystem im Farb-Doppler — 190            |
| 16.6      | Fetale Neurosonografie vor 14 SSW — 194                         |
| 16.7      | Fazit — 199   |

**17 3D des fetalen Skeletts — 200**

- 17.1 Grenzen der Beurteilung des fetalen Skeletts  
mittels 2D-Ultraschall — **200**
- 17.2 Die Wirbelsäule und die Rippen — **200**
- 17.3 Die Extremitäten — **207**
- 17.4 Das Gesicht und die Schädelknochen — **210**

**18 3D des fetalen Gesichts — 212**

- 18.1 Die sonografische Untersuchung des Gesichts  
im 2D- und 3D-Ultraschall — **212**
- 18.2 Das Gesicht im multiplanaren Rendering — **213**
- 18.3 Das normale Gesicht im 3D-/4D-Oberflächen-Modus — **216**
- 18.4 Das auffällige Gesicht in 3D/4D — **222**
- 18.5 Das knöcherne Gesicht in 3D/4D — **227**

**19 3D intrathorakaler und intraabdominaler Organe — 229**

- 19.1 Einführung — **229**
- 19.2 Intrathorakale Organe — **229**
- 19.3 Intraabdominale Organe — **235**

**20 STIC und 3D-/4D-fetale Echokardiografie — 247**

- 20.1 Die sonografische Beurteilung des Herzens im zweidimensionalen  
Ultraschall — **247**
- 20.2 Aufnahmetechniken von kardialen Volumendatensätzen — **247**
- 20.3 Fetale Echokardiografie im 3D-/4D-multiplanaren Rendering — **249**
- 20.4 Fetales Herz im 3D/4D im Volumen-Rendering — **253**
- 20.5 Fazit — **260**

**21 3D in der Frühschwangerschaft — 261**

- 21.1 Hintergrund — **261**
- 21.2 3D-Volumen-Rendering in der Frühschwangerschaft — **261**
- 21.3 Multiplanares Rendering und Ebenen-Rekonstruktion  
in der Frühschwangerschaft — **270**

**Weiterführende Literatur und Quellen — 275**

**Register — 279**