

Inhaltsverzeichnis

Teil I: Einführung

S. Rieger

- 1 Menschenentwürfe – Zur Geschichte der Virtualität — 3**
- 1.1 Zur Lage der Virtualität — 3
- 1.2 Virtualität vor der Virtualität — 5
- 1.3 Modulationen der Virtualität — 9
- 1.4 Anmerkungen und Literatur — 13

H.-O. Peitgen

- 2 Modellbildung in der bildbasierten Medizin: Radiologie jenseits des Auges — 16**
- 2.1 Einführung — 16
- 2.2 Beurteilung des Therapieerfolges bei der Behandlung von Tumorerkrankungen — 20
- 2.3 Zusammenfassung — 30
- 2.4 Anmerkungen und Literatur — 31

W. Müller-Wittig

- 3 Visual Computing in der Medizin — 33**
- 3.1 Einführung — 33
- 3.2 Medizinische Anwendungsfelder — 33
- 3.3 Ausblick — 40
- 3.4 Zusammenfassung — 44
- 3.5 Literatur — 45

Teil II: Modellierung und Simulation

A. Kühn, H. Lehrach

- 4 Der virtuelle Patient – Systembiologie als Chance für eine individualisierte Medizin — 49**
- 4.1 Systembiologie: Verstehen komplexer biologischer Systeme — 49
- 4.2 Molekularbiologische Forschung: Grundlage für die Systembiologie — 51
- 4.3 Hochdurchsatztechnologien: Durchbruch für die Systembiologie — 53
- 4.4 Krebs: Störungen im komplexen Netzwerk — 55
- 4.5 Der virtuelle Patient: Zukunft der Krebstherapie — 57

- 4.6 Zusammenfassung — 61
- 4.7 Literatur — 62

H. U. Lemke, M. Cypko, L. Berliner

- 5 Der virtuelle Patient im Rahmen der Therapieplanung am Beispiel des Larynxkarzinoms — 70**
 - 5.1 Einführung — 70
 - 5.2 Methodik — 71
 - 5.3 Ergebnisse — 72
 - 5.4 Zusammenfassung — 75
 - 5.5 Literatur — 75

G. Seemann, M. Krueger, M. Wilhelms

- 6 Elektrophysiologische Modellierung und Virtualisierung für die Kardiologie – Methoden und potenzielle Anwendungen — 77**
 - 6.1 Einführung — 77
 - 6.2 Methoden — 78
 - 6.3 Anwendung der Modelle — 82
 - 6.4 Zusammenfassung — 90
 - 6.5 Literatur — 90

T. Schenkel, M.-P. Mühlhausen

- 7 Modellierung der Hämodynamik und Fluid-Struktur-Interaktion im virtuellen menschlichen Herzen — 94**
 - 7.1 Einführung — 94
 - 7.2 Modellierung der Strömung im menschlichen Herzen — 94
 - 7.3 Prescribed-Geometry-Modelle — 96
 - 7.4 Ergebnisse — 104
 - 7.5 Zusammenfassung und Ausblick — 106
 - 7.6 Literatur und Anmerkungen — 107

K. A. Stroetmann

- 8 The Virtual Physiological Human (VPH) – Von der europäischen Forschungsinitiative zur klinischen Praxis — 110**
 - 8.1 Systembiologie – Auf dem Weg zur erklärungs-basierten Medizin? — 110
 - 8.2 Der gesundheitspolitische Kontext — 112
 - 8.3 Das globale Physiom-Projekt und sein ethischer Impetus — 112
 - 8.4 Die europäische VPH-Initiative — 113
 - 8.5 Fallbeispiel: Einsatz in der Osteoporose-Behandlung — 115
 - 8.6 Förderung der Systembiologie in Deutschland — 116

- 8.7 Ausblick — 117
- 8.8 Zusammenfassung — 117
- 8.9 Literatur und Anmerkungen — 118

H. Ramm, S. Zachow

- 9 Modellgestützte Therapieplanung für die individuelle Implantatversorgung — 120**
 - 9.1 Medizinischer Hintergrund — 120
 - 9.2 Computergestützte Planung für den individuellen Gelenkersatz — 121
 - 9.3 Ergebnisse und Schlussfolgerung — 128
 - 9.4 Zusammenfassung — 129
 - 9.5 Literatur — 130

N. Leitgeb

- 10 Virtuelle Patienten zur Beherrschung elektro-magnetischer Risiken in der Medizin — 132**
 - 10.1 Einleitung — 132
 - 10.2 Numerisch-anatomische Humanmodelle — 133
 - 10.3 Berechnungen — 135
 - 10.4 Anwendungen — 136
 - 10.5 Zusammenfassung — 138
 - 10.6 Anmerkungen und Literatur — 139

Teil III: Klinische Anwendungen

M. Daumer, C. Lederer

- 11 Robust Prognostic Matching – Lösen virtuelle Placebogruppen das Placeboproblem in der Multiple-Sklerose-Forschung? — 143**
 - 11.1 Das Placeboproblem bei der Multiplen Sklerose — 143
 - 11.2 Virtuelle Placebogruppen und Robust Prognostic Matching — 144
 - 11.3 Studieneffekte — 148
 - 11.4 Diskussion — 149
 - 11.5 Ausblick — 150
 - 11.6 Zusammenfassung — 150
 - 11.7 Literatur — 150

R. David, Y. Braun, H. Stenzhorn, N. Graf

- 12 Der Einfluss des virtuellen Patienten auf das Design von klinischen Studien — 152**
- 12.1 Bedeutung klinischer Studien — 152
- 12.2 Richtlinien zur Durchführung klinischer Studien — 152
- 12.3 Einfluss der Molekularbiologie und Biomarker auf klinische Studien — 153
- 12.4 Entwicklung im Bereich des virtuellen Patienten — 154
- 12.5 Design zukünftiger klinischer Studien — 160
- 12.6 Zusammenfassung — 161
- 12.7 Literatur — 162

W. Voelker, G. Ertl

- 13 Qualitätsverbesserung von Koronardiagnostik und Koronarinterventionen durch „Virtual Reality“-Simulation — 163**
- 13.1 Einführung — 163
- 13.2 VR-Simulation in der Kardiologie — 164
- 13.3 Simulation komplexer klinischer Szenarien — 167
- 13.4 Voraussetzungen für ein erfolgreiches simulationsbasiertes Training — 169
- 13.5 Schlussfolgerungen — 169
- 13.6 Zusammenfassung — 170
- 13.7 Literatur — 170

H. Tümmeler, S. Pensold

- 14 Der virtuelle Patient in der Strahlentherapie — 172**
- 14.1 Einführung — 172
- 14.2 Virtualität und Modellbildung — 172
- 14.3 Ein Blick zurück — 174
- 14.4 Modellbildung in der Strahlentherapie — 175
- 14.5 Über die Rolle der Technologie — 184
- 14.6 Zusammenfassung und Ausblick — 185
- 14.7 Literatur — 187

A. Rieger, H. Friess, M. E. Martignoni

- 15 Augmented Reality – Realität und Virtualität in der Medizin — 190**
- 15.1 Einführung — 190
- 15.2 Grundlagen der Augmented Reality — 192
- 15.3 Anwendungen der Augmented Reality — 196
- 15.4 Schlussfolgerungen — 200
- 15.5 Literatur — 201

Teil IV: Ausbildung und Training

S. Huwendiek, M. Haag

- 16 Der virtuelle Patient im Rahmen der medizinischen Ausbildung — 207**
 - 16.1 Einführung — 207
 - 16.2 Typologie virtueller Patienten — 208
 - 16.3 Entwicklung virtueller Patienten — 209
 - 16.4 Aufbau virtueller Patienten — 209
 - 16.5 Kooperation bei der Entwicklung virtueller Patienten — 211
 - 16.6 Design virtueller Patienten — 212
 - 16.7 Curriculare Einbindung virtueller Patienten — 212
 - 16.8 Einsatz virtueller Patienten in Prüfungen — 212
 - 16.9 Evaluation des Designs und der curricularen Einbindung virtueller Patienten — 213
 - 16.10 Perspektiven und künftige Herausforderungen — 213
 - 16.11 Zusammenfassung — 214
 - 16.12 Literatur — 214

A. Nowak

- 17 Der virtuelle Patient – Simulation in der Anästhesiologie — 217**
 - 17.1 Einführung — 217
 - 17.2 Was kann an Patientensimulatoren trainiert werden? – Möglichkeiten und Grenzen — 218
 - 17.3 Bio-Simulation in der Anästhesiologie — 220
 - 17.4 Numerische Simulation in der Anästhesiologie — 221
 - 17.5 Simulation als Brücke interdisziplinärer Zusammenarbeit — 224
 - 17.6 Zusammenfassung — 225
 - 17.7 Literatur — 225

A. Schmeling, R. Schulz, A. Schulz, H. Pfeiffer

- 18 Die virtuelle Leichenschau mit dem INMEDEA-Simulator — 226**
 - 18.1 Einführung — 226
 - 18.2 Das E-Learning-Programm — 227
 - 18.3 Diskussion — 233
 - 18.4 Zusammenfassung — 235
 - 18.5 Literatur — 235

S. Nestler

- 19 Gestenbasierte Interaktion mit virtuellen Patienten — 237**
 - 19.1 Motivation — 237
 - 19.2 Verwandte Arbeiten — 239

19.3	Gestenbasierte Mensch-Patienten-Interaktionen — 241
19.4	Implementierung — 245
19.5	Evaluation und Validierung — 247
19.6	Zusammenfassung und Ausblick — 250
19.7	Literatur — 253

Teil V: Ethische Aspekte

C. Rehmann-Sutter

20	Genomik als spezielle Form von Virtualität – Ethische und gesellschaftliche Aspekte — 257
20.1	Einführung — 257
20.2	Der Senator und die Genom-Diskette — 257
20.3	Der Begriff „virtuell“ — 259
20.4	Deklinaton von Virtualitätsverhältnissen — 261
20.5	Wie deuten genomische Modelle den menschlichen Körper? — 267
20.6	Zusammenfassung — 268
20.7	Literatur — 269

Teil VI: Im Gespräch

H. Lehrach, U. Wiesing, C. Könneker

21	Der modellierte Patient – Ein kritischer Dialog — 273
-----------	--

Teil VII: Contra Punctus

K. Giese

22	Von der Vermessung des Menschen in der Renaissance – Dürers Suche nach einer maßgerechten Proportion — 289
22.1	Einführung — 289
22.2	Die vitruvianische Verheißung — 291
22.3	Dürers Suche nach Antworten in Italien — 294
22.4	Erste Annäherungen — 295
22.5	Die fieberhafte Vermessung des Menschen — 298
22.6	„zu nutz allen denen, so zu diser kunst lieb tragen“ — 301
22.7	Literatur und Anmerkungen — 302

Teil VIII: Anhang

- 23 Autorenverzeichnis — 307**
- 24 Reminiszenzen zum 18. Dresdner Palais-Gespräch — 325**
- 25 Schriftenreihe Health Academy — 329**
- 26 Farbanhang — 331**