

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. Mülhausen

- 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**