

Inhalt

Vorwort zur Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik — V

**Vorwort zu Band 9 der Lehrbuchreihe Biomedizinische Technik –
Automatisierte Therapiesysteme — X**

Hinweise zur Benutzung — XVII

Verzeichnis der Abkürzungen — XIX

Verzeichnis der Formelzeichen und Symbole — XXV

Verzeichnis der Indizes — XXXIII

Jürgen Werner

- 1 Automatisierte Therapiesysteme: Methoden und Zielsetzungen — 1**
- 1.1 Automatisierungstechnik — 2
- 1.2 Automatisierte Therapiesysteme — 3
- 1.3 Automatisierungstechnisches Ziel: Funktionswiederherstellung
 und Organersatz — 4
- 1.4 Analogie Prozessführungssystem/Patient-Arzt-Maschine-System — 5

Jürgen Werner

- 2 Grundlagen der System- und Regelungstechnik — 7**
- 2.1 Systeme: Definitionen und Eigenschaften — 8
- 2.2 Mathematische Beschreibung von dynamischen Systemen — 15
- 2.3 Kennfunktionen von linearen dynamischen Systemen — 20
- 2.4 Regelkreise — 28
- 2.5 Computersimulation — 38

Jürgen Werner

- 3 Regelkreise des menschlichen Körpers — 43**
- 3.1 Proportionale Regelung und Regelabweichungen — 44
- 3.2 Sollwertverstellungen — 46
- 3.3 Das Nervensystem als zentrale Regelschaltstelle — 47
- 3.4 Kardiozirkulatorisch-renales System — 50

Martin Hexamer

- 4 Elektrotherapie des Herzens mittels Herzschrittmacher — 63**
 - 4.1 Das Herz-Kreislauf-System im Überblick — 64
 - 4.2 Physiologische Grundlagen — 66
 - 4.3 Herzrhythmusstörungen — 73
 - 4.4 Aufbau von Herzschrittmachern — 77
 - 4.5 Der Betrieb von Herzschrittmachern — 88
 - 4.6 Sensorgesteuerte Herzschrittmacher — 94
 - 4.7 Elektrotherapie der Herzinsuffizienz — 102
 - 4.8 Ausblick — 103

Ferdinand Kerl

- 5 Elektrotherapie des Herzens mittels Defibrillatoren — 107**
 - 5.1 Historische Entwicklung der Defibrillation — 110
 - 5.2 Elektrophysiologie der Defibrillation — 111
 - 5.3 Automatisierte EKG-Analyse in AEDs — 112
 - 5.4 Gerätetechnologie — 115
 - 5.5 Wichtige Faktoren für die Defibrillation — 119
 - 5.6 Impulsdimensionierung — 122
 - 5.7 Ausblick — 124

Andreas Arndt, Francesco Moscato

- 6 Kreislaufunterstützungssysteme und Künstliches Herz — 129**
 - 6.1 Therapieformen und Therapiegeräte — 130
 - 6.2 Modellbildung des unterstützten Herz-Kreislauf-Systems — 136
 - 6.3 Regelung von Systemen zur Langzeitunterstützung — 142
 - 6.4 Sicherheitsaspekte und Zulassung — 149
 - 6.5 Ausblick — 149

Florian Dietz

- 7 Beatmungstechnik — 155**
 - 7.1 Grundlagen der Beatmung — 157
 - 7.2 Therapietechnologie — 171
 - 7.3 Automatisierung und Regelungskonzepte — 179

Olaf Simanski

- 8 Narkosetechnik — 187**
 - 8.1 Einteilung von Inhalationsnarkosesystemen — 189
 - 8.2 Beatmung unter Narkose — 204
 - 8.3 Monitoring während der Narkose — 206
 - 8.4 Total intravenöse Anästhesie — 208

Martin Hexamer

- 9 Herz-Lungen-Maschine und extrakorporale Membranoxygenierung — 215**
- 9.1 Einleitung — 216
- 9.2 Physiologische Grundlagen — 217
- 9.3 Aufbau der Herz-Lungen-Maschinen und der extrakorporalen Membranoxygenierung — 221
- 9.4 Komponenten der Extrakorporalen Zirkulation — 224
- 9.5 Aspekte des Betriebs einer Herz-Lungen-Maschine — 232
- 9.6 Automatisierung von Herz-Lungen-Maschinen und extrakorporaler Membranoxygenierung — 235
- 9.7 Ausblick — 239

Daniel Schneditz

- 10 Dialysetechnik — 243**
- 10.1 Struktur und Funktion der Niere — 244
- 10.2 Nierenversagen — 246
- 10.3 Behandlungsformen — 247
- 10.4 Transportprozesse — 248
- 10.5 Komponenten einer Dialyseapparatur — 254
- 10.6 Zugänge — 267
- 10.7 Gerinnungshemmung — 270
- 10.8 Extrakorporale Sensoren — 273
- 10.9 Sicherheitssysteme — 277
- 10.10 Quantifizierung — 277
- 10.11 Physiologische Regelung — 282
- 10.12 Ausblick — 284

Ludwig Kramer

- 11 Temporäre Leberunterstützung — 289**
- 11.1 Prinzipielle Aufgaben der Leber — 290
- 11.2 Medizinische Indikationen zur extrakorporalen Leberunterstützung — 293
- 11.3 Entwicklung der extrakorporalen Therapie bei Leberversagen — 297
- 11.4 Klinische Bewertung der extrakorporalen Leberunterstützung — 305
- 11.5 Ausblick — 306

Andreas Thomas

- 12 Artifizielles Pankreas — 309**
- 12.1 Einleitung — 310
- 12.2 Normale Regulation des Glukosespiegels — 310
- 12.3 Gestörte Regulierung des Glukosespiegels — 313

- 12.4 Therapie des Diabetes mellitus — **315**
- 12.5 Konzept und Aufbau eines Artifiziiellen Pankreas — **317**
- 12.6 Ausblick — **329**

Thomas Schauer

- 13 Funktionelle Elektrostimulation nach Querschnittlähmung und Schlaganfall — 333**
 - 13.1 Einleitung — **334**
 - 13.2 Neuro-muskuläres System — **335**
 - 13.3 Wirkungsweise der funktionellen Elektrostimulation — **338**
 - 13.4 Elektromyographie — **341**
 - 13.5 Allgemeine Steuerungs-/Regelungsstruktur — **343**
 - 13.6 Modellierung des neuromuskulären Systems — **346**
 - 13.7 Anwendungsbeispiele — **348**
 - 13.8 Ausblick — **353**

Heike Vallery, Robert Riener

- 14 Verfahren in der neurologischen Bewegungstherapie — 357**
 - 14.1 Einleitung — **358**
 - 14.2 Grundlagen der Rehabilitationsrobotik — **361**
 - 14.3 Regelkonzepte für Rehabilitationsroboter — **365**
 - 14.4 Ausblick — **369**

Schlusswort — 375

Autorenverzeichnis — 376

Bandspezifisches Glossar — 378

Sachwortverzeichnis — 400