

KLAUS ROTH /  
KLAUS WILLIMCZIK

# **Bewegungswissenschaft**

ROWOHLT TASCHENBUCH VERLAG

# Inhalt

KLAUS ROTH / KLAUS WILLIMCZIK

## 1 Einleitung 9

- 1.1 Gegenstandsbereich und allgemeine Zielsetzungen 9
- 1.2 Differenzierungstendenzen 11
- 1.3 Integrationstendenzen 15
- 1.4 Vorbemerkungen und Lesehinweise 18

KLAUS WILLIMCZIK

## 2 Die biomechanische Betrachtungsweise 21

- 2.1 Definition und allgemeine Zielsetzungen 21
- 2.2 Theoretische Grundlagen 26
  - 2.2.1 Kinematik 27
  - 2.2.2 Dynamik 31
  - 2.2.3 Hydrodynamik und Aerodynamik 37 *www*
- 2.3 Forschungsmethodik 39
  - 2.3.1 Kinemetrie 40
    - 2.3.1.1 Direkte Orts- und Zeitmessung 40
    - 2.3.1.2 Optische Verfahren 42
    - 2.3.1.3 Bestimmung des Körperschwerpunktes (KSP) 44
  - 2.3.2 Dynamometrische Verfahren 50
  - 2.3.3 Güte der Messung 53
- 2.4 (Bio-)Mechanische Erklärungen 53
  - 2.4.1 Mechanische Gesetzmäßigkeiten 53
  - 2.4.2 Biomechanische Prinzipien 55
  - 2.4.3 Mechanische und biomechanische Modellbildung 64
    - 2.4.3.1 Schritte der Modellbildung 64
    - 2.4.3.2 Mechanisch-theoretische Modellbildung 64
    - 2.4.3.3 Empirisch-statistische Modellbildung 67
- 2.5 Probleme und Kritikpunkte 71
- 2.6 Zusammenfassung 72

KLAUS WILLIMCZIK / ANNE SCHILDMACHER

### **3 Ganzheitliche Betrachtungsweisen 75**

- 3.1 Einleitung 75
- 3.2 Morphologie 78
  - 3.2.1 Definition und allgemeine Zielsetzungen 78
  - 3.2.2 Theoretische Grundlagen 79
  - 3.2.3 Forschungsmethodik 86
  - 3.2.4 Probleme und Kritikpunkte 90
  - 3.2.5 Zusammenfassung 91
- 3.3 Systemdynamischer Ansatz 92
  - 3.3.1 Definition und allgemeine Zielsetzung 92
  - 3.3.2 Theoretische Grundlagen 94
  - 3.3.3 Forschungsmethodik 97
  - 3.3.4 Forschungsstand 98
    - 3.3.4.1 Bimanuelle Koordination 99
    - 3.3.4.2 Sportspezifische Untersuchungen 102
  - 3.3.5 Probleme und Kritikpunkte 105
  - 3.3.6 Zusammenfassung 106
- 3.4 Konnektionismus 107
  - 3.4.1 Definition und allgemeine Zielsetzung 107
    - 3.4.1.1 Historische Entwicklung 109
    - 3.4.1.2 Konnektionismus und Bewegungswissenschaft 110
  - 3.4.2 Theoretische Grundlagen 111
  - 3.4.3 Forschungsmethodik 117
  - 3.4.4 Forschungsstand 117
    - 3.4.4.1 Anwendungsfelder künstlicher neuronaler Netze allgemein 117
    - 3.4.4.2 Anwendungsfelder künstlicher neuronaler Netze im Bereich der Motorik 119
  - 3.4.5 Probleme und Kritikpunkte 124
  - 3.4.6 Zusammenfassung 125

KLAUS ROTH / ERNST-JOACHIM HOSSNER

### **4 Die funktionalen Betrachtungsweisen 127**

- 4.1 Definition und allgemeine Zielsetzungen 127
- 4.2 Handlungstheorien 131
  - 4.2.1 Einleitung 131
  - 4.2.2 Theoretische Grundlagen 133
    - 4.2.2.1 Bewegungshandeln als intentionales Verhalten 133
    - 4.2.2.2 Bewegungshandeln als Systemprozeß 139
    - 4.2.2.3 Modelle des Bewegungshandelns 141

- 4.2.3 Forschungsmethodik 146
- 4.2.4 Forschungsstand 148
- 4.2.5 Probleme und Kritikpunkte 156
- 4.2.6 Zusammenfassung 157
- 4.3 Funktionsanalysen 158
  - 4.3.1 Einleitung 158
  - 4.3.2 Theoretische Grundlagen 160
    - 4.3.2.1 Aufgabenstellungen 160
    - 4.3.2.2 Problemangemessene Lösungen 164
  - 4.3.3 Forschungsmethodik 169
  - 4.3.4 Forschungsstand 170
  - 4.3.5 Probleme und Kritikpunkte 173
  - 4.3.6 Zusammenfassung 175
- 4.4 Informationsverarbeitungsansätze 176
  - 4.4.1 Einleitung 176
  - 4.4.2 Theoretische Grundlagen 178
    - 4.4.2.1 Stufen der Informationsverarbeitung 178
    - 4.4.2.2 Begrenzte Verarbeitungskapazitäten 183
    - 4.4.2.3 Antizipation, Bewegungssteuerung und -regelung 184
    - 4.4.2.4 Motorische Programme 188
    - 4.4.2.5 Motorisches Gedächtnis 199
  - 4.4.3 Forschungsmethodik 200
    - 4.4.3.1 Chronometrie 200
    - 4.4.3.2 Elektromyographie 201
  - 4.4.4 Forschungsstand 204
  - 4.4.5 Probleme und Kritikpunkte 206
  - 4.4.6 Zusammenfassung 209
- 4.5 Die Modularitätshypothese 211
  - 4.5.1 Einleitung 211
  - 4.5.2 Theoretische Grundlagen 213
    - 4.5.2.1 Die Fodor'sche Modularitätshypothese 213
    - 4.5.2.2 Module der Motorik 216
    - 4.5.2.3 Neuronal-modulare Aspekte der visuomotorischen Kontrolle 217
  - 4.5.3 Forschungsmethodik 220
  - 4.5.4 Forschungsstand 221
  - 4.5.5 Probleme und Kritikpunkte 224
  - 4.5.6 Zusammenfassung 225

KLAUS ROTH

## **5 Die fähigkeitsorientierte Betrachtungsweise (Differentielle Motorikforschung), 227**

- 5.1 Definition und allgemeine Zielsetzungen 227
- 5.2 Theoretische Grundlagen: Differentielle Motorikmerkmale 229
  - 5.2.1 Vorüberlegungen 229
  - 5.2.2 Spezifität vs. Allgemeinheit 231
  - 5.2.3 Motorische Fertigkeiten («motor skills») 233
    - 5.2.3.1 Elementare motorische Fertigkeiten 234
    - 5.2.3.2 Sportmotorische Fertigkeiten 234
  - 5.2.4 Motorische Fähigkeiten («motor abilities») 238
    - 5.2.4.1 Motorische Basisfähigkeiten 242
    - 5.2.4.2 Ausdauerfähigkeiten 244
    - 5.2.4.3 Kraftfähigkeiten 248
    - 5.2.4.4 Koordinative Fähigkeiten 250
    - 5.2.4.5 Schnelligkeitsfähigkeiten 254
    - 5.2.4.6 Beweglichkeitsfähigkeiten 255
- 5.3 Forschungsmethodik: Sportmotorische Tests 257
  - 5.3.1 Begriffsbestimmung 257
  - 5.3.2 Gütekriterien 258
    - 5.3.2.1 Objektivität 259
    - 5.3.2.2 Zuverlässigkeit (Reliabilität) 261
    - 5.3.2.3 Gültigkeit (Validität) 264
  - 5.3.3 Einzel- und Komplexdiagnostik 266
- 5.4 Forschungsstand 268
  - 5.4.1 Beschreibung von Leistungsdifferenzen 269
    - 5.4.1.1 Allgemeinmotorik 269
    - 5.4.1.2 Sportartbezogene motorische Leistungsvoraussetzungen 274
  - 5.4.2 Erklärung von Leistungsdifferenzen 278
    - 5.4.2.1 Motorikmerkmale als Kriterien 280
    - 5.4.2.2 Motorikmerkmale als Prädiktoren 282
    - 5.4.2.3 Motorikmerkmale als «Korrelationspartner» 283
- 5.5 Probleme und Kritikpunkte 284
- 5.6 Zusammenfassung 287

## **6 Literatur 289**

Die Autoren 323

Register 325