

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	9
<b>I. Was ist und heißt Bewegelerlehre?</b> .....	11
1 Betrachtungsweisen für das Funktionieren eines Bewegers .....	11
2 Zur mechanischen Betrachtungsweise .....	16
3 Zur organischen, speziell funktionell-anatomischen und neurophysiologischen Betrachtungsweise .....	17
4 Zur verhaltenswissenschaftlichen Betrachtungsweise .....	17
<b>II. Der sportliche Bewegter als passiv bewegbares Körpermodell</b> .....	20
1 Einkörpermodell .....	21
2 Zweikörpermodell .....	27
3 Das Gliederachsenmodell .....	30
4 Das Mehrkörpermodell von Hanavan .....	34
5 Segmentverbindungen – Modellierung der Bewegbarkeit .....	35
<b>III. Modellierungen des aktiven Bewegers</b> .....	43
1 Das Gelenkmomentmodell – eine brauchbare Vereinfachung .....	43
2 Geometrische Funktionsmodelle – realistische Annäherungen .....	49
3 Inverse und direkte Dynamik: Berechenbare Bewegung für Gelenkmoment- und geometrische Funktionsmodelle .....	52
<b>IV. Eigenschaften der „Motoren“ des Bewegers</b> .....	58
1 Nominalanalyse und Funktionsbelegungen .....	58
2 Muskelfunktionsbelegungen in der sportspezifischen Situation .....	61
3 Das Modell der Muskelschlingen .....	63
4 Funktionsbelegung über die Elektromyografie .....	66

5	Die quantitative Seite der Muskelkraft .....	68
5.1	Muskelkraft in Abhängigkeit von der Segmentkonstellation.....	70
5.2	Statisches und dynamisches Kraftverhalten .....	72
5.3	Kraftverhalten gegen unterschiedliche Lasten.....	74
5.4	Kraftverhalten nach gegenläufigem Auftakt .....	75
5.5	Kraftverhalten bei unterschiedlicher Geschwindigkeitsvorgabe ....	77
5.6	Kraft bei exzentrisch erzwungener Bewegung.....	78
6	Mechanische Eigenschaften des Muskelpräparats .....	79
6.1	Muskelkraft und Kontraktionsgeschwindigkeit .....	81
7	Optimale Muskelleistung.....	83
8	Die Federeigenschaft des Muskels im Dehnungs-Verkürzungs-Zyklus .....	84
9	Prinzipien zur Abstufung der Muskelkraft oder: Wie erreicht der Bewegter die gewünschten Kraftwerte?.....	87
<b>V.</b>	<b>Kontrolle und Steuerung – organisch gesehen .....</b>	<b>93</b>
1	Koordination auf der Ebene des Rückenmarks .....	94
2	Koordination mit zentraler Unterstützung: Die $\alpha$ - $\gamma$ -Koaktivierung.....	96
3	Koordination bei beabsichtigten (Haltungs-)Veränderungen.....	97
4	Die Sinnessysteme für Haltung und Bewegung.....	99
5	Supraspinale Systeme – Stütz- und Zielmotorik .....	102
<b>VI.</b>	<b>Funktionsprinzipien zu Steuerung und Kontrolle .....</b>	<b>106</b>
1	Das Prinzip des Regelkreises .....	106
2	Das Reafferenzprinzip .....	111
3	Die Gleichgewichtshypothese (Lambda-Modell) als Steuerungsprinzip.....	114
4	Das Prinzip der neuronalen Netze.....	116
5	Die Bernsteinsche Koordinationshypothese .....	116
<b>VII.</b>	<b>Die Bewegter-Bewegung als Reiz-Reaktions-Gebilde .....</b>	<b>118</b>
1	Historische Einordnung.....	118
2	Das Reiz-Reaktion-Lernen (Klassisches Konditionieren).....	119
3	Von der (engen) Reflexreaktion zur (umfassenden) Reaktionsgewohnheit.....	120
4	Das instrumentelle Lernen (Instrumentelles Konditionieren).....	122
<b>VIII.</b>	<b>Der Bewegter als Informationsverarbeiter .....</b>	<b>127</b>
1	Zur Definition von Information .....	127
2	Zur Informationsvielfalt.....	129
3	Merkmale für bewegungsbedeutsame Informationen.....	130

4	Informationsaufnahme .....	131
5	Zum Behalten und Vergessen von motorischen Informationen .....	135
6	Zu den verschiedenen Gedächtnisinstanzen .....	136
7	Strategien der Verarbeitung und Speicherung von Informationen im Kurzzeitgedächtnis .....	137
8	Information als Rückinformation .....	138
<b>IX.</b>	<b>Der Bewegter als Fähigkeitsgebilde .....</b>	<b>143</b>
1	Die begriffliche Präzisierung .....	144
2	Vielfalt und Struktur von leistungsangemessenen Fähigkeiten .....	146
2.1	Die Strukturierung der konditionellen Fähigkeiten .....	146
2.2	Die Strukturierung der koordinativen Fähigkeiten .....	148
3	Zur theoretischen Begründung des Fähigkeitskonzepts .....	151
<b>X.</b>	<b>Psychologische Regelkreismodellierungen des Bewegers .....</b>	<b>156</b>
1	Das TOTE-Modell .....	156
2	Die Regelungstheorie (Closed-loop-Theorie) von Adams .....	158
3	Gründe zur Anerkennung der Regelungstheorie .....	162
<b>XI.</b>	<b>Die Schematheorie .....</b>	<b>164</b>
1	Anknüpfungspunkte .....	164
2	Forderungen .....	166
3	Die Funktionsweise des Bewegers aus der Sicht der Schematheorie .....	166
4	Generalisierte motorische Programme .....	170
5	Das Zweistufen-Modell von Roth: die „Fixed-order“-Hypothese .....	173
6	Integrationsversuche zwischen Regelungstheorie und Schematheorie .....	175
<b>XII.</b>	<b>Der sportliche Bewegter als Handelnder .....</b>	<b>178</b>
1	Die TOTE-Analyseeinheit .....	178
2	Das differenziertere Handlungsgrundschema von Kaminski .....	179
3	Der handlungstheoretische Ansatz von Nitsch .....	182
<b>XIII.</b>	<b>Ergänzungen, Erweiterungen und neuere Funktionsmodelle .....</b>	<b>186</b>
1	Die Ausdifferenzierung des Regelkreiskonzepts für den sportlichen Bewegter durch Schnabel .....	186
2	Erweiterungen der Schematheorie .....	188

8		<i>Inhalt</i>
3	Uminterpretationen des Schemabegriffs.....	189
4	Das Konzept des Motorikschemas .....	191
5	Interne Bewegungsrepräsentation .....	193
6	Die ökopsychologische Erweiterung der Handlungstheorie.....	195
7	Bewegung – gesteuert durch neuronale Netze .....	196
8	Das modulare Bausteinkonzept.....	202
<b>XIV.</b>	<b>Rück- und Ausblick .....</b>	<b>206</b>
	<b>Literatur.....</b>	<b>209</b>
	<b>Sachregister .....</b>	<b>216</b>