

# Motorische Entwicklung in der Lebensspanne

Warum lernen und optimieren manche Menschen  
Bewegungen besser als andere?

Rainer Wollny

2002

Technische Universität Darmstadt  
Fachgebiet Sportwissenschaft

VERLAG KARL HOFMANN SCHORNDORF

# Inhaltsverzeichnis

	Vorwort .....	11
	Einleitung .....	13
<b>1</b>	<b>Einführung in die Thematik der motorischen Entwicklung – Traditionen und Trends .....</b>	<b>21</b>
<b>2</b>	<b>„Traditionelle“ Entwicklungskonzeptionen .....</b>	<b>27</b>
2.1	Organismische Phasenkonzeptionen – Ontogenese als Entfaltung .....	27
2.2	Exogenistische Phasenkonzeptionen – Ontogenese als Sozialisation .....	31
2.3	Konstruktivistische und systemische Konzeptionen – Ontogenese als Einsicht und Erfahrung .....	34
<b>3</b>	<b>Moderne Entwicklungskonzeptionen .....</b>	<b>39</b>
3.1	Kontextualistische Konzeptionen – Ontogenese als Subjekt-Umwelt-Interaktion .....	40
<b>4</b>	<b>Ausgewählte kontextualistische lebensspannenorientierte Entwicklungskonzeptionen .....</b>	<b>45</b>
4.1	Entwicklungspsychologie der Lebensspanne (Baltes, 1990) .....	46
4.1.1	Theoretische Leitsätze zur Architektur der Ontogenese .....	48
4.1.2	Bewertung der Entwicklungspsychologie der Lebensspanne .....	56
4.1.3	Plastizität und Sportwissenschaft .....	57
4.2	Theorie der Körper- und Bewegungskarriere (Baur, 1989) .....	65
4.2.1	Determinanten der körper- und bewegungsbezogenen Ontogenese .....	65
4.2.2	Komponenten, Relevanz sowie Sinnggebung der Körper- und Bewegungskarriere .....	66
4.2.3	Drei-Ebenen-Modell der Person-Umwelt-Transaktion .....	67
4.2.4	Bewertung der Theorie der Körper- und Bewegungskarriere .....	69
4.3	Welche Entwicklungskonzeption ist die beste? .....	70

<b>5</b>	<b>Potentielle Prädiktorvariablen der menschlichen Ontogenese und Motorik .....</b>	<b>73</b>
5.1	Normative altersbezogene, lebenslaufzyklische Prädiktorvariablen .....	76
5.1.1	Kalendarisches Alter .....	76
5.1.2	Individuell- und allgemein-genetische Faktoren .....	81
5.1.3	Wachstum und Reifung .....	83
5.1.4	Geschlecht .....	84
5.1.5	Psychische und kognitive Faktoren .....	85
5.1.6	Koordinatives und informationell determiniertes Fähigkeitsniveau .....	85
5.1.7	Sozial-kulturelle und materiale Umweltfaktoren .....	86
5.1.8	Bewegungsbiographie .....	88
5.2	Normative kulturwandelbezogene und historische Prädiktorvariablen .....	91
5.3	Nicht-normative, akzidentelle Prädiktorvariablen .....	92
5.4	Antezedenz-Konsequenz-Beziehungen zwischen den Prädiktorvariablen .....	93
5.5	Diskussion des Forschungsstandes .....	96
<b>6</b>	<b>Experimente zur Plastizität motorischer Fertigkeitsoptimierungen – Erklärung intraindividuelle Veränderbarkeiten .....</b>	<b>103</b>
6.1	Forschungsziele und Forschungsprobleme .....	103
6.2	Forschungsansatz .....	104
6.3	Übergreifende Aspekte der Untersuchungsmethodik .....	107
6.3.1	Kriteriumsbeziehung und elektromyographierte Muskulatur .....	107
6.3.2	Kriteriumsvariablen .....	108
6.3.2.1	Zielgenauigkeit und Bewegungsqualität .....	109
6.3.2.2	Elektromyographische Parameter .....	113
	<i>Datenerfassung – Elektrodenapplikation – Amplitudennormalisierung – biomechanische Eckwerte der Kriteriumsbeziehung – Parametrisierung elektromyographischer Zeit-, Amplituden- und Frequenzkennwerte – elektromyographische Signalverarbeitungs- und Auswertungsstrategie</i>	
6.3.3	Subjektive Einschätzung fertigkeitbezogener Optimierungsprozesse .....	134
6.3.4	Ultradiane Rhythmik .....	135
<b>7</b>	<b>Ermittlung der Anwendungsrelevanz der Elektromyographie für Fragestellungen der Fertigkeitsoptimierung im Sport – Vorstudie 1: Tischtennis-Bundesligaspielerinnen .....</b>	<b>137</b>
7.1	Vorbemerkungen und Problemstellungen .....	137
7.2	Spezielle Untersuchungsmethodik .....	142
7.3	Statistische Auswertungsverfahren .....	143
7.4	Ergebnisse und Interpretation .....	144
7.4.1	Zielgenauigkeit .....	144
7.4.2	Bewegungszeiten .....	145

7.4.3	Deskription der Elektromyogramme .....	146
7.4.4	Relatives Timing und Sequencing .....	148
7.4.5	IEMGn .....	149
7.4.6	Koinzidenz agonistisch-antagonistischer Muskelaktivitäten .....	151
7.4.7	Anstiegsverhalten der elektrischen Muskelaktivität .....	153
7.4.8	Frequenzanalytische Parameter .....	158
7.5	Zusammenfassung .....	168
<b>8</b>	<b>Verhalten des M. flexor carpi radialis Hoffmann-Reflexes trainierter und untrainierter Personen –</b>	
	<b>Vorstudie 2 .....</b>	<b>175</b>
8.1	Vorbemerkungen und Hypothesen .....	175
8.2	Spezielle Untersuchungsmethodik .....	180
8.3	Statistische Auswertungsverfahren .....	181
8.4	Ergebnisse und Interpretation .....	182
8.5	Zusammenfassung .....	184
<b>9</b>	<b>Plastizität des M. flexor carpi radialis Hoffmann-Reflexes und fertigungsbezogene Optimierungsprozesse –</b>	
	<b>Vorstudie 3 .....</b>	<b>187</b>
9.1	Vorbemerkungen und Hypothesen .....	187
9.2	Spezielle Untersuchungsmethodik .....	189
9.3	Ergebnisse und Interpretation .....	195
9.3.1	Personale Daten und Bewegungsbiographie .....	195
9.3.2	Veränderungsverläufe der externen Kriteriumsvariablen .....	196
9.3.3	M. flexor carpi radialis Hoffmann-Reflex .....	198
9.4	Zusammenfassung .....	200
<b>10</b>	<b>Warum lernen und optimieren manche Menschen besser als andere? Einfluß altersbezogener Personenmerkmale auf die Plastizität motorischer Fertigkeitsoptimierungen –</b>	
	<b>Hauptstudie: Tischtennisanfängerinnen .....</b>	<b>203</b>
10.1	Vorbemerkungen und Hypothesen .....	203
10.2	Spezielle Untersuchungsmethodik .....	206
10.3	Datenaufbereitung und statistische Auswertungsverfahren .....	210
10.3.1	Bewegungsbiographische Typisierung .....	211
10.3.2	Allgemeines koordinatives und informationell determiniertes Fähigkeitsniveau .....	215
10.3.3	Fertigkeitsbezogene Optimierungsleistungen .....	218
10.3.4	Elektromyographische Kriteriumsvariablen .....	220

10.4	Ergebnisse und Interpretation .....	221
10.4.1	Beziehungen zwischen den Prädiktorvariablen .....	221
10.4.2	Fertigkeitsbezogene Optimierungsleistungen (Kriteriumsvariablen) .....	233
10.4.2.1	Subjektive Einschätzung des Optimierungsprozesses .....	234
10.4.2.2	Wirksamkeit des Schulungsprogramms .....	235
10.4.2.3	Beziehungen zwischen den Kriteriumsvariablen .....	239
10.4.3	Beziehungen zwischen den Prädiktor- und Kriteriumsvariablen .....	240
10.4.3.1	Gesamterklärungswert der Prädiktorvariablen .....	241
10.4.3.2	Bewegungsbiographie und fertigkeitbezogene Optimierungsleistungen .....	242
10.4.3.3	Kalendarisches Alter und fertigkeitbezogene Optimierungsleistungen .....	246
10.4.3.4	Koordinative, informationelle Fähigkeiten und fertigkeitbezogene Optimierungsleistungen .....	248
10.4.3.5	Clusteranalytische Typisierung der Testteilnehmerinnen – Gute, durchschnittliche und schlechte Lernerinnen .....	249
10.4.4	Neuromuskuläre Ökonomisierung .....	255
10.4.4.1	Optimierungsleistungen der EMG-Probandinnen .....	256
10.4.4.2	Bewegungszeiten .....	257
10.4.4.3	Deskription der Elektromyogramme .....	258
10.4.4.4	Relatives Timing und Sequencing .....	260
10.4.4.5	IEMGn .....	264
10.4.4.6	Anstiegsverhalten der elektrischen Muskelaktivität .....	267
10.4.4.7	Frequenzanalytische Parameter .....	268
10.4.4.8	Bewegungsbiographie und neuromuskuläre Adaptation .....	277
10.5	Zusammenfassung .....	279
<b>11</b>	<b>Rückschau und Ausblick .....</b>	<b>287</b>
<b>12</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>295</b>