

Arbeitskreis

Motorisches Lernen und Bewegungskoordination

Leitung: Herbert Wagner, Mitwirkender: Jürgen Birklbauer

Interfakultärerer Fachbereich Sport & Bewegungswissenschaft/USI, Universität Salzburg

Jürgen Birklbauer, Erich Müller: Motorisches Lernen und Bewegungskoordination. Die modernen Ansätze der Selbstorganisation versus den klassischen Kontroll- und Steuerungsmodellen.

Der ersten Teil des Arbeitskreises bietet einen kurzen Überblick über die modernen Ansätze der Selbstorganisation (‘action approach’), wobei deren Kernaussagen den klassischen Kontroll- und Steuerungsmodellen der Kognitionspsychologie (‘motor approach’) gegenübergestellt werden. Erstere spannen den Bogen vom bewegungsphysiologischen Ansatz N. A. Bernsteins (Bernstein, 1975) hin zum Konzept der Synergetik (Janssen et al., 1996), das zurzeit die Motorikforschung weitgehend beherrscht. Im Gegensatz zu dem computerwissenschaftlich orientierten Ansatz der Informationsverarbeitung, der die menschliche Informationsaufnahme, -verarbeitung und -abgabe als Zusammenwirken quasitechnischer Elemente, wie Informationskanäle, Filter, Prozesse, Speicher, Programme, Regler etc. beschreibt, setzen die ökologischen Modelle einer dynamischen Systemperspektive keinerlei interne Repräsentationsstrukturen voraus, um die Kontrolle, Steuerung und das Lernen von Bewegungen zu erklären. Der phänomenologisch orientierte systemdynamische Ansatz postuliert stattdessen Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien, die aus dem Verständnis der menschlichen Motorik als sich selbst organisierendes dynamisches System Bewegungskoordination und -lernen als Ergebnis des Zusammenwirkens zwischen den Teilelementen des Körpers und der Umwelt interpretieren.

Neben der Synergetik werden die Einflüsse der Gestaltpsychologie, der ökologischen Wahrnehmungspsychologie, der Chaostheorie und des Konnektionismus (Künzell, 1996) auf diese als ‘Motor-Action-Kontroverse’ bekannte Auseinandersetzung anhand experimenteller Befunde dokumentiert. Dabei stehen die Konsequenzen für das motorische Lernen als Grundlage für das allgemeine und spezielle Koordinationstraining im Vordergrund der Überlegungen. Diesbezüglich fordern sowohl die internen Repräsentationsmodelle in der so genannten ‘variability-of-practice’ Hypothese als auch das von systemdynamischen Analysen abgeleitete Konzept des differenziellen Lernens variables Üben als grundlegende methodische Strategie im Koordinations- und Techniktraining. Die Unterschiede und insbesondere Gemeinsamkeiten beider methodischer Zugänge sollen praxisnah aufgezeigt werden, was damit als ein erstes Ziel des Arbeitskreises zu verstehen ist.

Literaturverzeichnis:

Bernstein, N. A. (1975). *Bewegungsphysiologie*. Leipzig: Ambrosius-Barth.

Janssen, J. P., Carl, K., Schlicht, W. & Wilhelm, A. (1996). *Synergetik und Systeme*. Schorndorf: Hofmann.

Künzell, S. (1996). *Motorik und Konnektionismus. Neuronale Netzwerke als Modell interner Bewegungsrepräsentationen*. Köln: bps.

Herbert Wagner, Erich Müller: Motorisches Lernen und Bewegungskoordination. Differenzielles Lernen versus variables Üben bei Wurfbewegungen.

Am Beispiel einer komplexen, azyklischen Bewegungsform (Handballwurf) werden im weiteren Verlauf des Arbeitskreises die unterschiedlichen Auswirkungen des differenziellen Lernens versus dem variablen Übens anhand einer einjährigen Trainingsstudie aufgezeigt. Neben der Bewegungsqualität, ermittelt über die Ballabfluggeschwindigkeit und Zielprecision wurden für

eine detaillierte Analyse die kinematischen Merkmale (Winkel- und Winkelgeschwindigkeitsverläufe) von 21 Segmenten und die EMG-Aktivitäten von sieben Muskeln erfasst. Die weitere Datenverarbeitung erfolgte in Anlehnung an das Haken/Kelso/Bunz-Experiment (Kelso 1999) und die Wahrnehmungspsychologie über die Berechnung von Ähnlichkeitsmerkmalen (zeitdiskret und –kontinuierlich) zu einer Referenzmessung (Wurf eines Athleten der absoluten Weltspitze), wobei ein prozessorientierter Forschungsansatz angewandt wurde (vgl. Wagner 2003). Anhand dieser Ähnlichkeitsmerkmale können strukturelle Änderungen im Bewegungsmuster in Abhängigkeit zur jeweiligen Trainingsmethode (differenzielles Lernen versus variables Üben) aufgezeigt werden. Zur Darstellung der Aktivierungsabfolge der an der Bewegung maßgeblichen Muskulatur wurde das Verfahren der Wavelet-Analyse angewandt, welches die Berechnung von frequenz- und zeitabhängigen Intensitätsmustern ermöglicht. Die Änderungen dieser Intensitätsmuster, jene der Bewegungsmuster bzw. der Qualitätsmerkmale in Abhängigkeit der jeweiligen Trainingsmethode und dessen Interpretation ist als weiteres Ziel des Arbeitskreises zu verstehen. In diesem Zusammenhang wird besonderes Augenmerk auf den Wechsel des Bewegungsmusters zwischen zwei Wüfen gelegt, wobei auch die Gemeinsamkeiten zum Haken/Kelso/Bunz-Experiment aufgezeigt werden sollen (vgl. Abb.1).

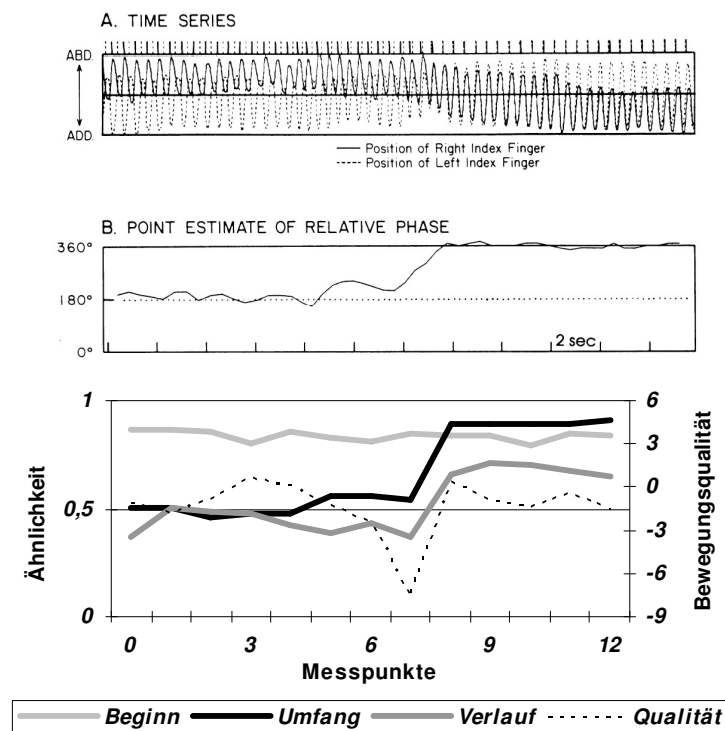


Abbildung 1. Gegenüberstellung des Phasenübergangs beim Haken/Kelso/Bunz-Experiment (Kelso, 1999, S. 48) mit dem Wechsel des Bewegungsmusters bei der durchgeführten Untersuchung

Literatur

Kelso, J. A. S. (1999). *Dynamic Patterns. The Self-Organization of brain and behavior*. Cambridge: MIT.

Wagner, H. (2003). *Optimierung komplexer Bewegungsmuster bei Wurfbewegungen. Ein systemdynamischer Ansatz*. Unveröffentlichte Dissertation, Interfakultärerer Fachbereich Sport & Bewegungswissenschaft/USI, Universität Salzburg.