

---

## INHALTSVERZEICHNIS

0. Einführung	13
<b>KAPITEL I. DIE AKTUELLEN TENDENZEN IN DER MOTORIKFORSCHUNG - EINE BASIS FÜR EIN AKUSTISCHES INFORMATIONSKONZEPT?</b>	
	17
1. Die Generalized Motor Program-Theorien	18
1.1 Zur Entwicklung und Struktur der Repräsentationstheorien: Die Integration von "closed-loop"- und "open-loop"-Ansätzen in der GMP-Theorie	19
1.1.1 Die Struktur generalisierter motorischer Programme	19
1.1.2 Indizien für die Annahme zentraler Motorik-Repräsentationen	20
1.2 Zur Problematik einer empirischen Validierung der GMP-Theorien	22
1.2.1 Konstante Strukturen der inneren Bewegungsregulation - unabhängig von der Komplexität der motorischen Aufgabe?	25
1.2.2 Zwei alternative Ablaufmuster der GMPs: "impulse-timing"- und "mass-spring"-Hypothese	26
1.2.3 Zum Kriterium der Invarianz	28
1.3 Zusammenfassung und erste Ergebnisse für ein akustisches Informationskonzept	30
2. Der Ökologische Ansatz	33
2.1 Die Entwicklung der ökologischen Perspektive in der Motorikforschung	33
2.1.1 Das Problem der Freiheitsgrade und die Koordination bei BERNSTEIN	34
2.1.2 Die Komplementarität von Wahrnehmung und Handlung bei GIBSON	36
2.1.3 Beispiele handlungsorientierter Wahrnehmungsfunktionen	38
2.2 Zur Zielstellung des Ökologischen Ansatzes	39
2.2.1 Die Organisation der Bewegung: Prozesse der Selbstorganisation und Constraints	40
2.2.2 Selbstorganisation in physikalischen und biologischen Systemen	41

2.2.3	Constraints als Indikatoren von Selbstorganisationsprozessen	42
2.3	Die Oszillationstheorie - eine ergänzende mathematische Modellierung	44
3.	<b>Zusammenfassung und die Perspektiven einer integrativen Nutzung beider Ansätze für ein akustisches Informationskonzept</b>	46
<b>KAPITEL II. AKUSTISCHE INFORMATIONSKONZEPTE FÜR DIE SUBJEKTORIENTIERTE BEWEGUNGSLEHRE</b>		51
1.	<b>Die akustischen Informationskonzepte: Entwicklung und Empirieüberblick</b>	53
1.1	Der Vorläufer: Die Rhythmischen Lehrweisen	53
1.2	Die akustischen Informationskonzepte	55
1.3	Vergleichende Methodenbetrachtung	57
1.4	Einfache Akustische Informationskonzepte zum Bewegungslernen	59
1.4.1	Das objektiv ergänzende Informationsfeedback bei HAASE/HANUS	60
1.4.2	Akustische Kurstransformationen im Rudern bei SEMSROTT und URBAN	61
1.4.3	Die elektronische Simulationsinformation zum Bewegungsrhythmus bei BINGHUAI	63
1.4.4	Zwischenberichte von BAUER zur Rhythmusvorgabe im Mannschaftsrudern	64
1.4.5	Die akustische Information im Schwimmen bei CHOLLET/MADANI/NICALLEF	65
1.5	Komplexere Versuche akustischer Informationsgebung zum Bewegungslernen	66
1.5.1	Die akustische Information zur Rhythmuschulung von Werfern bei STACHE/WOITAS	66
1.5.2	Zwei Studien zu einer mehrdimensionalen bewegungsrhythmischen Schulung von RIEDER/BALSCHBACH/PAYER	69
1.5.3	Die Untersuchungen zu den Einsatzmöglichkeiten musikalisch-akustischer Gestaltungs- und Trainingsmittel von PECHTL	72
1.5.4	Akustik-Motorik Transformationen bei CORLETT/HILLMAN	77

1.5.5	Das Hyperinstruments-Projekt von MACHOVER	79
2.	<b>Auswertung der Empirie - ein Syntheseversuch als Basis für ein weiterführendes Konzept</b>	82
2.1	Die Innensicht-Außensichtrelation als Kernproblematik akustischer Informationskonzepte	82
2.2	Der Bewegungsrhythmus als ein zentrales Bezugsmerkmal und als Brennpunkt von Innen- und Außensicht	84
2.3	Zum methodischen Vorgehen in den akustischen Informationskonzepten	85
2.4	Versuch einer Klassifizierung der akustischen Zusatzinformationen	87
2.5	Zur Wirksamkeit der akustischen Informationskonzepte	91
3.	<b>Erweiterte Diskussion unvollständig geklärter Bezugspunkte akustischer Informationsgebung</b>	95
3.1	Zur Einheit von Subjekt- und Objektrhythmus	96
3.2	Kinästhesie und Propriozeption	98
3.3	Eine Pass-/Präferenzpunktstruktur als Bezugsebene von Innensicht und Bewegungsmorphologie	103
4.	<b>Zusammenfassung und erste Erkenntnisse zu Wirksamkeit und Perspektiven der akustischen Informationskonzepte</b>	108

### **KAPITEL III. DIE INTERNE WAHRNEHMUNGS-/HANDLUNGS-ORGANISATION ALS ERWEITERTER BEZUGSRAHMEN FÜR EIN AKUSTISCHES INFORMATIONSKONZEPT**

1.	<b>Information in geschlossenen Systemen</b>	116
2.	<b>Information in offenen Systemen</b>	117
2.1	Ein kurzer Rückblick: Die Information in der Ökologischen Theorie und im GMP-Ansatz	117
2.2	Information und handlungsorientierte Wahrnehmung	119
2.3	Eine semiotische Modellierung informationeller Prozesse zur Strukturierung der handlungsorientierten Wahrnehmung	123
3.	<b>Motorisches Lernen als Neuentdecken von Umgangsbedeutungen</b>	127

3.1	Strukturelle und funktionelle Aspekte handlungsorientierter Wahrnehmung	131
3.2	Zur Problematik einer direkten kausalen Verbindung von Analyse- und Steuerungsfunktion und der Struktur interner Repräsentationen	136
3.3	Zusammenfassung	143
4.	<b>Gestaltbildende Integrationstendenzen in der Wahrnehmung und kinästhetisch-auditive Analogien auf der phänomenalen Ebene</b>	145
4.1	Die gestalthafte Organisation der Wahrnehmung und ihr phänomenales Erscheinen	147
4.2	Allgemeine und subjektive Anteile in der gestalthaften Wahrnehmungsorganisation	149
4.3	Die gestalthafte Selbstwahrnehmung: Körper- und Bewegungswahrnehmung	152
4.3.1	Die räumliche Organisation der Selbstwahrnehmung - das Körperschema	154
4.3.2	Die zeitliche Organisation der Selbstwahrnehmung - die Bewegungsgestalten	156
4.3.3	Rhythmus ist ein gestalthaftes Wahrnehmungsphänomen	160
4.4	Strukturierende Präferenztendenzen in der gestalthaften Wahrnehmungsorganisation	162
4.5	Zur strukturellen Analogie von Akustik- und Bewegungswahrnehmung	164
4.6	Die gestalthafte Organisation als generelle Strukturierung phänomenalen Erlebens und Handelns?	169
5.	<b>Zusammenfassung</b>	173
<b>KAPITEL IV. EIN AKUSTISCHES INFORMATIONSKONZEPT ZUR KONSEQUENTEN NUTZUNG DER AUDITIVEN WAHRNEHMUNGSSCHARAKTERISTIK IN DER MOTORIKFORSCHUNG</b>		177
1.	<b>Physiologisch-physikalische Aspekte auditiver Wahrnehmung</b>	178
2.	<b>Zur Wahrnehmungscharakteristik des Gehörs</b>	181
2.1	Bewegungsbegleitende Geräusche	182
2.2	Kein Schall ohne Bewegung	185

2.3	Zur gestalthaften auditiven Wahrnehmungsorganisation	187
2.4	Musikwahrnehmung	189
2.5	Die räumliche und funktionale Nähe von akustischem und motorischem Zentrum	194
2.6	Multisensorische Integration: Konvergenz und Verstärkung auf der syntaktisch-semantischen Ebene der Wahrnehmung	197
3.	<b>Zusammenfassung und Überblick über die drei Ebenen kinästhetisch-auditiver Analogien</b>	199
4.	<b>Sonification - Ein Informationskonzept zur intermodalen Transformation integrierender Wahrnehmungstendenzen</b>	202
4.1	Die Schnittstelle von Bewegung und Sound: Numerische Datenströme und MIDI	204
4.2	Zu Struktur, Aufbau und den hierarchischen Ebenen der Sonification	206
4.2.1	Das Mapping - Strukturelle Analogie und Symbolik	209
4.2.2	Kategorien struktureller Bedeutungsübertragung für das Mapping	210
5.	<b>Zusammenfassung</b>	214
6.	<b>Die technische Konzeption multidimensionaler Sonifications</b>	215
6.1	Zur Echtzeitfähigkeit von Sonifications	216
6.2	Die Erfassung der Bewegung - die videogestützte Bewegungsanalyse	216
6.3	Das Vertonen der Bewegungsmerkmale - die Sonification	218
6.3.1	Das Mapping der Bewegungsmerkmale auf die Soundmerkmale	219
6.3.2	"Macprobe"	220
7.	<b>Die empirische Perspektive des Sonification-Konzepts anhand eines einfachen Beispiels</b>	221
8.	<b>Resümee</b>	226
	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	229
	<b>SCHLAGWORTREGISTER</b>	247