

**Analysen und Perspektiven des
Theorie-Praxis-Problems in der
Sportpädagogik
am Beispiel des Anwendungsbezugs
bewegungswissenschaftlicher Forschung**

Habilitationsschrift

zur Erlangung der Lehrbefugnis in Sportwissenschaft
eingereicht am Fachbereich Erziehungswissenschaft der
Philipps-Universität Marburg

von Dr. Hans-Georg Scherer

Marburg 1993

VORWORT ZU EINER „SPÄTEN GEBURT“	5
EINLEITUNG	7
TEIL A	12
METATHEORETISCHE EBENE: LÄSST SICH LEHRMETHODISCHE PRAXIS WISSENSCHAFTLICH FUNDIEREN? PROBLEME UND LÖSUNGSANSÄTZE.....	12
I ERÖFFNUNG: DIE ABC-DISKUSSION.....	12
1 <i>Ein neues ABC - ein vollständiges ABC? Zum Problem wissenschaftlicher Fundierung praktisch-methodischer Regeln</i>	12
Das Theorie-Praxis-Problem	12
Zur Fundierung der methodischen Strategien	13
Zum Aufgabenbegriff	15
Alternativen theoretischer Fundierung	17
2 <i>Klaus Roth: Ein neues Abc - kein vollständiges Abc!.....</i>	19
Das Transfertabu - wie man einen Strohhalm niederbrennt!.....	20
Die polytheoretische Lösung - eine Alternative theoretische Fundierung?	22
3 <i>Anmerkungen zur ROTH - Replik</i>	23
II FORTSETZUNG DES ABCS: DEFGH.....	26
1 <i>Differenzierung und Verortung der Diskussion.....</i>	27
1.1 Objektbereich.....	27
1.2 Vielfalt möglicher Modellbezüge	30
1.3 Anwendungsprobleme in Beispielen	32
2 <i>Zur Gültigkeit von Theorie-Praxis-Transformationen</i>	42
2.1 Theoriestatus und technologische Transformation.....	43
2.1.1 Zu prüfende Relationen	47
2.1.2 Zum Meta-Verhältnis von Theorie und Anwendung.....	49
2.1.3 Zur Frage von Perspektive und Komplexität.....	50
2.1.3.1 Problemangemessenheit des Konstrukts?.....	52
2.1.3.2 Reduktionistische oder komplexe Einheiten?.....	55
2.2 Technologie, Kausalität und menschliches Handeln	61
3 <i>Strategien zur Verkleinerung des Theorie-Praxis-Grabens</i>	71
3.1 Integration von Theorien?.....	71
3.2 Zur wissenschaftlichen Fundierung praktisch-methodischer Maßnahmen.....	76
3.2.1 Polytheoretische Bezüge.....	76
3.2.2 Heuristische Strategien	76
3.3 Forschungsstrategien	83
3.3.1 Strategie multipler Aufgaben.....	84
3.3.2 Problemorientierte Strategie	86
3.4 Die Einheitenfrage	91
3.4.1 Der Handlungsbegriff als Basis	92
3.4.2 Forschungs- und anwendungsbezogene Differenzierungen ..	95
4 <i>Resümee</i>	99

TEIL B 103**FORSCHUNGSBEZOGENE EBENE: BEISPIELE HANDLUNGS- UND PROBLEMORIENTIERTER FORSCHUNG..... 103**

I	DAS PROBLEM DER BEWEGUNGSVORSTELLUNG BEI BLINDHEIT	104
1	<i>Problemstellung</i>	104
2	<i>Zum Begriff der Bewegungsvorstellung</i>	106
3	<i>Gedächtnispsychologische und handlungstheoretische Basis</i>	109
4	<i>Bewegungsvorstellung und Blindheit: Annäherungen</i>	112
	4.2 Erfahrung, Wissen und Bewegungsvorstellung.....	115
	4.3 Zur externen Adressierung von Bewegungsvorstellungen	118
	4.3.1 Die sprachliche Adressierung von Bewegungskonzepten... 120	
5	<i>Forschungsperspektiven</i>	122
	5.1 Forschungsinteresse	122
	5.2 Forschungsstrategie	123
6	<i>Empirische Studie: Kognitive Repräsentationen und ihre Umstrukturierung beim Bewegungslernen</i>	125
	6.1 Zur Aufgabenwahl	125
	6.2 Methoden	126
	6.2.1 Instruktionen	126
	6.2.2 Aufgaben.....	126
	6.2.3 Datenerhebung und -auswertung	126
	6.3 Ergebnisse	128
	6.3.1 Gruppenbezogene Ergebnisse.....	128
	6.3.2 Exemplarische Prozeßanalysen.....	131
7	<i>Zusammenfassende Interpretation</i>	135
II	ZUM PROBLEM DER RÄUMLICHEN ORIENTIERUNG BEIM SPORTLICHEN BEWEGUNGSHANDELN BEI BLINDHEIT	138
1	<i>Sportliches Handeln als zielorientierte Selbstbewegung</i>	140
2	<i>Informationen für Wahrnehmungssysteme - Differenzierung der phänomenalen Ebene</i>	142
3	<i>Theoretische Bezüge</i>	144
	3.1 Perzeption und Raumorientierung	144
	3.2 Zur Strukturierung des Handlungsraums	147
	3.3 Repräsentation und Raumorientierung	151
4	<i>Explorative Studien</i>	154
	4.1 Aufgabenbedingungen	156
	4.2 Repräsentationsbedingungen	161
5	<i>Räumliche Orientierung - nur für blinde Sportler ein Problem?</i>	163
III	FAZIT	165

TEIL C 169**PRAXISBEZOGENE EBENE: HANDLUNGSTHEORETISCH BEGRÜNDETE LEHRWEGE..... 169**

I	HANDLUNGSTHEORETISCHE BEZÜGE UND KONSTRUKTIONSMERKMALE DER LEHRWEGE.....	169
II	SCHWINGENLERNEN AUF SCHI	176

1	<i>Tendenzen in der Schimethodik</i>	176
2	<i>Probleme "schwungeinleitungsorientierter" Methoden</i>	180
	2.1 Der traditionelle Weg über Pflugbogen und Grundsprung.....	180
	2.2 Direkte Zugänge zum Schwingen.....	182
3	<i>Alternativen</i>	184
	3.1 Zur lernrelevanten Einheit	184
	3.2 Zur Ausgangsbasis der Entwicklung	188
	3.3 Die methodische Entwicklung des Schwingens als sukzessive Umstrukturierung von Handlungen.....	188
III	WERFEN UND STOßEN IN DER LEICHTATHLETIK	196
	RÜCKBLICK.....	201
	LITERATUR	203

Vorwort zu einer „späten Geburt“

Was kann den Verfasser einer bisher nicht veröffentlichten Habilitationsschrift über zehn Jahre später zu einer on-line-Publizierung veranlassen? Nun, zunächst einmal die sich bietende Gelegenheit dieses Publikationsweges, ohne die üblichen Verlagsauflagen, Änderungswünsche etc. An solchen und an recht schleppenden Verhandlungen darüber scheiterte letztlich eine fristgerechte Publikation in Buchform. Persönliche Nachfragen in der Folgezeit (nach 1993) befriedigte ich durch „Privatauflagen“ und plante, den wissenschaftstheoretischen Teil der Arbeit in überarbeiteter und ergänzter Form etwas später zu publizieren. Darüber aber ging letztlich die Zeit hinweg – zumindest erschien es mir so.

Mit der aufkommenden Diskussion um eine pädagogische Bewegungslehre bzw. –forschung in den späten 90er Jahren jedoch gewannen einige Analysen und Perspektiven dieser Arbeit eine „späte“ Aktualität. Es zeigt sich hier, dass Fragen der Praxisrelevanz, der Problemangemessenheit und pädagogischen Anschlussfähigkeit von Analyseeinheiten, der Problemorientierung von Forschungsstrategien oder der Integration heterogener Theorieressourcen nach wie vor ebenso virulent sind wie ein oft wenig aufgeklärter Umgang mit dem Technologiebegriff. Etliche Fragen, die damals unter der Perspektive des Theorie-Praxis-Verhältnisses aufgeworfen wurden, stellen sich – neben anderen natürlich – für eine pädagogische Bewegungsforschung gleichermaßen und wurden mittlerweile durch weitere Beiträge des Verfassers ergänzt.

Blieb einigen wissenschaftstheoretischen Fragestellungen ihre Aktualität erhalten und gaben Anlass zur Publikation, so sind die objekttheoretischen und praxisbezogenen Teile der Arbeit natürlich nicht mehr „up to date“. Das in Teil B geschilderte Projekt zur Bewegungsvorstellung bei Blindheit ist mittlerweile abgeschlossen (wenngleich spannende Fragen vorerst noch offen bleiben mussten). Die Forschungen zur Raumwahrnehmung bei Blindheit wurden, da die Studien bereits früh praxisrelevante Resultate erbrachten, nicht weiter differenziert, sondern, nach einer empirischen Stabilisierung der Ergebnisse, zur

allgemeineren Frage der Raumstrukturierung beim sportlichen Handeln erweitert. Die diesem Forschungskontext zu Grunde liegenden Annahmen zur Einheit von Bewegung und Wahrnehmung jedoch behielten ihre Aktualität und wurden in jüngeren psychologischen und sportwissenschaftlichen Arbeiten vertieft und differenziert. Das in Teil C geschilderte Vermittlungskonzept zum Skilauf wurde theoretisch und praktisch zu einem Konzept situationsorientierten Lehrens und Lernens weiterentwickelt und stufenweise evaluiert. Es wird derzeit auf andere sportliche Erfahrungs- und Lernfelder übertragen. Obwohl die objekttheoretischen und praxisbezogenen Teile in der vorliegenden Form nicht mehr aktuell sind, wurden sie nicht aus der Publikation herausgenommen, da ihnen im Kontext der Arbeit im wesentlichen eine illustrierende Funktion für die metatheoretischen Erörterungen zukommt. In Zusammenschau mit den zwischenzeitlichen Entwicklungen ist damit überdies eine Beurteilung der Tragfähigkeit von Analyseeinheiten und Forschungsstrategien möglich. Nicht unerwähnt soll an dieser Stelle bleiben, dass die Forschungsthemen nicht nur von bewegungswissenschaftlicher Seite angegangen wurden, sondern, als Projekte einer sportpädagogischen Bewegungsforschung, selbstredend in einen pädagogischen Rahmen eingebunden und im Schnittfeld von Fachwissenschaft und Bildungstheorie angelegt sind.

Marburg/München, Februar 2005

Hans-Georg Scherer

Einleitung

In seiner kritischen Analyse von Umsetzungsmöglichkeiten einzelwissenschaftlicher Erkenntnisse für sportunterrichtliches Handeln konstatierte EGGER (1983, 298 f.) die Notwendigkeit, den Theorie-Praxis-Dialog fortgesetzt zu überprüfen und sieht seinen Beitrag als Weiterführung einer alten Diskussion. Auch die vorliegende Arbeit möchte die Diskussion weiterentwickeln, indem sie ein Teilproblem des Theorie-Praxis-Komplexes beleuchtet. Dafür gibt es zumindest zwei Anlässe:

Ein Anlaß ist der Tatsache geschuldet, daß durch die zunehmende Differenzierung sportwissenschaftlicher Arbeitsfelder und Erkenntnisbestände auch die Beziehungen zwischen Theorie und Praxis andere Qualitäten erhalten. Diese äußern sich z.B. darin, daß sportpraktisches Handeln immer mehr mit Bezug auf wissenschaftliche Theorien und Befunde zu rechtfertigen versucht wird und - vice versa - daß mit wissenschaftlichen Theorien und Befunden meist auch praktische Perspektiven und Umsetzungsvorschläge verbunden werden (z.B. ROTH 1990 a; HOSSNER 1991; ROCKMANN-RÜGER 1991; FIKUS 1989; LOIBL 1990; LEIST 1993 b; u.a.). Dies wird an dem in der vorliegenden Arbeit zur Diskussion stehenden Verhältnis von Bewegungsforschung und Lehrmethodik besonders deutlich.

Auch darf in diesem Zusammenhang nicht übersehen werden, daß sich nicht nur die Bewegungslehre des Methodikproblems annimmt, sondern daß in jüngerer Zeit auch die Sportpädagogik das ihr eigentlich angestammte, von ihr aber lange Zeit vernachlässigte Thema Methodik wiederentdeckt hat (vgl. z.B. BIELEFELDER SPORTPÄDAGOGEN 1989; BRODTMANN 1987), womit sie sich wieder ein Stück weit auf die Praxis zubewegt. Sie tut dies aber aus einer überwiegend didaktischen Sicht unter Vernachlässigung bewegungstheoretischer Positionen. Nun könnte man diese Konvergenzbewegungen bereits als zufriedenstellenden Fortschritt bilanzieren, zumal ja auch einige metatheoretische Betrachtungen wesentliche Komponenten des Theorie-Praxis-Problems herausgearbeitet haben. Jedoch zeigt sich und ist zu zeigen, daß sich damit die Beziehung der Systeme noch nicht wesentlich verändert hat, sondern daß sich mit der angesprochenen Funktions- und Kenntnisdifferenzierung die Theorie-Praxis-Probleme zunächst einmal ebenfalls "nur" ausdifferenziert haben.

So befassen sich mit lehrmethodischen Fragestellungen drei voneinander weitgehend unabhängige sportwissenschaftliche Positionen: die sportdidaktische, die bewegungswissenschaftliche und eine gegenüber der Wissenschaftsebene autonome praktisch-methodische. Und die bewegungswissenschaftliche Position zerfällt ihrerseits in eine Vielzahl von Modellorientierungen mit entsprechenden Verfahrensvorschlägen für die Praxis.

Der Anlaß, hier eine kritische Zwischenbilanz zu ziehen, verbindet sich mit einem zweiten Aspekt: nicht nur die Theorie-Praxis-Bezüge selbst haben sich differenziert, sondern auch das Nachdenken darüber hat dies. Einige metatheoretische Beiträge präparieren wichtige Merkmale dieser problembehafteten Beziehung heraus (z.B. DREXEL 1985; 1986; EGGER 1983; HACKFORT 1984; LEIST 1983 b; MECHLING 1984, 1988; PROHL 1991 a; ROTH 1990 b; WILLIMCZIK 1985 und 1989). Es bietet sich an, die kritische Analyse von Theorie-Praxis-Bezügen auf die Basis dieser metatheoretischen Erkenntnisse zu stellen und dabei zugleich letztere, die in der Mehrzahl überblickend und allgemein gehalten sind, an Beispielen sowohl kritisch-analytisch als auch konstruktiv zu konkretisieren.

Hier versucht die vorliegende Arbeit anzusetzen, indem sie wesentliche Aspekte des derzeitigen Standes aufarbeitet, Lösungsperspektiven systematisiert und erweitert und dies insbesondere an Beispielen aus Forschung und Praxis konkretisiert. Die Beispiele entstammen einem Kernstück des didaktisch-methodischen Komplexes. Sie beziehen sich auf die schon klassisch zu nennende Frage nach der Aufgabenkomplexität beim Lernen und auf Möglichkeiten der Komplexitätsreduktion. In der Anlage der Arbeit verschränken sich damit metatheoretische, objekttheoretische und praxisbezogene Perspektiven, und die Arbeit hat eigentlich zwei Themen: das Theorie-Praxis-Problem als metatheoretisches und Lehr-Lernprobleme als forschungsstrategische und praktische. Diese thematische Verdoppelung dient der Realisierung des gestellten Anspruchs: Die metatheoretischen Überlegungen sollen sich an Beispielen aus Forschung und theoriegeleiteter Praxis entwickeln und Lösungsperspektiven für beide Bereiche und ihre Verknüpfung erarbeiten. Vice versa sollen dann weitere, umfanglichere Beispiele aus der Forschung und Praxis die metatheoretischen Perspektiven aufgreifen. Daraus ergibt sich eine Differenzierung der Problemanalyse in drei Ebenen:

Auf der metatheoretischen Ebene sind zunächst Grundprobleme des Theorie-Praxis-Übergangs, wie sie sich bei Versuchen der wissenschaftlichen Fundierung lehrpraktischer Maßnahmen ergeben, zu diskutieren. Ausgangspunkt ist dabei eine bereits veröffentlichte Diskussion des Verfassers, deren wichtigste Aspekte im weiteren Verlauf zu vertiefen und diesbezügliche Lösungsperspektiven zu diskutieren sind. Es wird sich zeigen, daß diese Lösungsversuche überwiegend Kompensationsstrategien des (im Theorie-Praxis-Bezug) nur schwer zu lösenden Konstruktproblems sind. Darauf wird sich dann das letzte Kapitel der metatheoretischen Auseinandersetzung konzentrieren und Bedingungen einer Analyseeinheit formulieren, die sowohl für die anwendungsbezogene Forschung als auch für praxisbezogene Entscheidungen tragfähig ist. Damit sind die verbindenden Fäden zu den beiden anderen Ebenen der Problembehandlung gesponnen.

Auf der objekttheoretischen Ebene sollen zwei aktuelle Forschungsvorhaben aus dem Projekt "Sport mit Sehgeschädigten" das metatheoretisch Gesagte verdeutlichen. Insbesondere geht es darum, zumindest in Ansätzen zu zeigen, daß bei problemadäquater Fassung der Analyseeinheit und problemorientierter Forschungsstrategie sich der "Theorie-Praxis-Graben" schon ein Stück weit verengen läßt. In beiden Beispielen werden auch subtile Bedeutungsverschiebungen des in der Lehrmethodik grundlegenden Komplexitätsbegriffs evident, für die die je eingenommene Perspektivität analytischer Zugriffe verantwortlich ist. Die beiden Teilprojekte zur Frage der Bewegungsvorstellung und zur Frage der räumlichen Orientierung bei Blindheit befinden sich noch in Entwicklung und können Resultate erst auf Pilotstudienniveau vorweisen. Der Behandlung des vorliegenden Themas tut dies jedoch keinen Abbruch, da sich gerade an den unterschiedlichen Entwicklungsstadien dieser Vorhaben die Spezifika der Forschungsstrategie und der objekttheoretischen Zugänge ablesen lassen.

Die Analysen der praxisbezogenen Ebene nehmen den Brückenschlag über den "Theorie-Praxis-Graben" von der anderen Seite her in Angriff. Sie sollen zeigen, daß dieser Brückenschlag kein einseitiges Unterfangen ist, daß man ihn nicht, wie es oft auf Seiten der Praxis getan wird, der Wissenschaftsseite alleine mit der Forderung nach mehr Praxisrelevanz ihrer Forschungen auftragen kann. Vielmehr muß sich die didaktisch-methodische Praxis, will sie ihre Strategien wissenschaftlich fundieren und nicht alleine mit dem Hinweis auf Praxiserfahrungen

begründen, ihrerseits fragend den Theorien und Befunden der Wissenschaft zuwenden.

Auch auf der praxisbezogenen Ebene soll, in Kongruenz mit der objekttheoretischen Ebene, die Frage nach einer ökologisch validen Analyseeinheit im Vordergrund stehen, Im Ergebnis der didaktisch-methodischen Vorschläge wird die übliche Vorgehensweise "fertigungsorientierter" Strategien praktisch auf den Kopf - bzw. aus unserer Sicht auf die Füße - gestellt.

Als Beitrag zum Theorie-Praxis-Verhältnis steht die Arbeit selbstredend in einem Anwendungsbezug. Dieser ist ein sportpädagogischer, thematisiert an didaktisch-methodischen Fragestellungen. Die theoretischen Bezugfelder liegen in der Bewegungswissenschaft, die ja als sportwissenschaftliche Disziplin ein Sammelbecken verschiedenster analytischer Zugänge zum Phänomen Bewegung darstellt. Die Arbeit steht also nicht nur im Schnittfeld von Theorie und Praxis, sondern auch im Schnittfeld zweier sportwissenschaftlicher Disziplinen, die, von wenigen Ausnahmen abgesehen, nur wenig Notiz voneinander nehmen. Zwangsläufig, durchaus aber auch beabsichtigt, erweitert sich damit der Integrationsanspruch der vorliegenden Diskussionsbeiträge: Sie sollen auch die disziplinären Trennlinien überschreiten und der Überzeugung Ausdruck verleihen, daß eine Sportpädagogik ohne bewegungswissenschaftliche Fundierung "gegenstandslos" und eine Bewegungswissenschaft ohne pädagogischen Bezugsrahmen "anwendungslos" ist. Diese Perspektive kann jedoch hier nicht ebenfalls explizit diskutiert werden, sondern ist der Arbeit immanent. (vgl. hierzu die bewegungswissenschaftlich ausgerichteten sportpädagogischen Arbeiten von LEIST, insb. 1993 b; PROHL 1991 a; b; TREBELS 1993).

Die Einleitung abschließend sei noch eine Anmerkung zum Gesamtcharakter der Arbeit erlaubt. Sie will Diskussionsbeiträge zu einem Thema liefern, das im vorliegenden Rahmen mit Sicherheit nicht erschöpfend behandelt werden kann. Dieser Charakter bringt es mit sich, daß die Beispiele auf der forschungsbezogenen und praxisbezogenen Ebene nicht inhaltlich aufeinander bezogen sind und beim derzeitigen Forschungsstand auch noch nicht sein können. Die Praxisbeispiele sind keine direkten "Anwendungen" von Resultaten der vorher geschilderten Forschungsarbeiten. Beide Ebenen und die Beispiele untereinander werden durch die metatheoretische Klammer zusammengehalten. Auf der thematischen Folie der Arbeit mag dies ein Mangel sein, der jedoch nicht nur pragmatischen

Gründen geschuldet ist, sondern letztlich auch Folge des hier vertretenen problemorientierten Paradigmas ist: die anstehenden Fragen entwachsen umfassenderen curricularen Forschungskontexten und werden auf mehreren Ebenen "bearbeitet", um später wieder den Makrozyklen von Forschung und Anwendung zugeführt, u.U. aber auch in weiteren Mikrozyklen weiter differenziert zu werden. Die vorliegende Arbeit ist ein Ausschnitt aus diesem Problemlösungsprozeß. Des Verfassers Orientierung an ökologischen Einheiten und Zyklen kollidiert hier, wie schon in einer früheren Arbeit, mit den Notwendigkeiten und Zyklen des wissenschaftlichen Veröffentlichungs- und Qualifikationsbetriebs. Im Unterschied zur damaligen Lösung wird der Konflikt im vorliegenden Falle zu Ungunsten des ökologischen Gesamtzyklus, wohl aber in Wahrung ökologischer Teileinheiten gelöst.

Teil A

Metatheoretische Ebene: Lässt sich lehrmethodische Praxis wissenschaftlich fundieren? Probleme und Lösungsansätze

I Eröffnung: Die Abc-Diskussion

Die "Abc - Diskussion", die ich mit ROTH in der Zeitschrift Sportwissenschaft (1991) auf Basis eines von ihm entworfenen ABCs des Techniktrainings führte, soll die Auseinandersetzung eröffnen und die Blickwinkel, unter denen das Problem betrachtet werden soll, eingrenzen. Beide veröffentlichten Diskussionsbeiträge, also auch ROTHs Replik, werden als umfassende Zitate in die Arbeit aufgenommen. Dies mag zwar unüblich sein, erhält aber den unmittelbaren Diskussionszusammenhang, zumal die Replik ROTHs mit ein paar differenzierenden Anmerkungen meinerseits erneut "zurückbeleuchtet" wird.

1 Ein neues ABC - ein vollständiges ABC? Zum Problem wissenschaftlicher Fundierung praktisch-methodischer Regeln

(Zum Beitrag von K. Roth: Ein neues "ABC" für das Techniktraining im Sport. Sportwissenschaft 1990/1, 9 - 26)

ROTH setzt sich, ähnlich auch in einem früheren Beitrag (1989 a), mit "Maßnahmen und Regeln für die systematische Gestaltung des Techniktrainings" (S. 9) und insbesondere mit der Frage der Schwierigkeitsreduktion von Aufgaben im Rahmen von Lernprozessen auseinander. Er tut dies "auf der Grundlage moderner Prozeßmodelle der Bewegungskoordination und des motorischen Lernens" (S. 9). Damit leistet er einen wertvollen Beitrag zur wissenschaftlichen Fundierung der Methodik, wirft zugleich aber Probleme auf, die für diese Art Wissenschafts-Praxis-Verhältnis durchaus typisch sind.

Das Theorie-Praxis-Problem

Im Lichte des Technologieproblems anwendungsorientierter Wissenschaften (vgl. HERRMANN 1979; LUHMANN/SCHORR 1982; LUKESCH 1979; WILLIMCZIK 1986) ist ROTHs Methodensystem als Versuch zu sehen, tech-

nologische Regeln mit einer wissenschaftlichen Theorie zu fundieren bzw. wissenschaftliche Erkenntnisse in technologische Regeln zu transformieren. Solchen Fundierungen und Transformationen stellt sich zunächst die Aufgabe, die Relevanz und Gültigkeit der bezogenen wissenschaftlichen Theorie für das fragliche Praxisfeld nachzuweisen. Zentrales Problem dabei ist weniger die Überführung von Gesetzaussagen der wissenschaftlichen Theorie in Regelaussagen der technologischen Theorie (vgl. HERRMANN 1979, 217 ff.; LUKESCH 1979, 335 ff.), sondern, diesem vorgelagert, die Unzulänglichkeit wissenschaftlicher Theorien in Bezug auf praktisches Handeln. Diese entsteht durch den Komplexitätsüberhang praktischen Handelns relativ zur Partialität (des analysierten Feldes) und Spezifität (des wissenschaftlichen Zugriffs) wissenschaftlicher Theorien, womit letztlich im Anwendungszusammenhang immer auch die Gültigkeit der jeweiligen Theorie in Frage steht.

So sind auch ROTHs Referenztheorien, die Impuls-Timing-Theorie und die Schematheorie SCHMIDTs (1975; 1982), nur für einen Teilbereich des Bewegungshandelns erklärungs-fähig, wobei dieser Erklärungswert durchaus nicht ganz unumstritten ist (vgl. z.B. MEIJER/ROTH 1988; MUNZERT 1989; ZIMMER/KÖRNDLE 1988). Will man aus einer solchen Theorie Schlüsse für das Lehren und Lernen sportlicher Bewegungen ziehen, bleiben, zunächst ganz prinzipiell gesehen, zwei Möglichkeiten: entweder man konstruiert ein System, das zwar der Komplexität der Praxis gerecht wird, aber nur zu einem Teil über eine wissenschaftliche Referenztheorie verfügt, oder ein engeres, zwar wissenschaftlich fundiertes System, das aber die Bedürfnisse der Praxis nur durch den Fokus der gegebenen Theorie erfassen kann. ROTH entscheidet sich eher für die zweite Variante. Konsequenzen daraus seien an den methodischen Strategien und am Aufgabenbegriff exemplarisch aufgewiesen.

Zur Fundierung der methodischen Strategien

ROTHs "ABC" untermauert den Bereich des Technikerwerbs (A-Training) mit der Impuls-Timing-Theorie und die Bereiche der Technikvariation und -anpassung (B- und C-Training) mit der Schematheorie (SCHMIDT 1975; 1982). Die Theorie-Technologie-Beziehung ist für das B- und C-Training schlüssig: die Schematheorie macht eindeutige und empirisch geprüfte Aussagen zur regelgeleiteten Parametereinstellung bei Bewegungen und mit der "variability of prac-

tice-Hypothese" auch zur Effektivierung von Übungsprozessen. Für den *Technikerwerb* (A-Training) jedoch, der aus Sicht der bezogenen Theorie als Aufbau von Impuls-Timing-Programmen zu bezeichnen wäre, läßt die Impuls-Timing-Theorie mit der ergänzenden Gestaltkonstanz-Hypothese nur eingeschränkte Schlüsse zu, da sie ja nur Hypothesen zu Inhalten und Strukturen bereits *existenten* (*generalisierter*) motorischer Programme umfaßt, aber keine zu deren Aneignung, zu Transferleistungen und zum Prozeß der Generalisierung (vgl. auch NEWELL/BARCLAY 1982, 181). Ob Bewegungslernprozesse durch die Entwicklung der Invarianten Sequencing, relatives Timing und relative Krafteinsätze tatsächlich charakterisierbar sind und wenn ja, unter welchen Randbedingungen, ist noch offen (vgl. ROTH 1989 b, 256 f.). Um (im Rahmen *dieser* Theorie) ungeprüfte Transferannahmen zu vermeiden (S. 24) und doch (auf Basis einer "Nicht-Lerntheorie") Regeln für das Erlernen sportlicher Techniken formulieren zu können, beschränkt sich ROTH konsequenterweise auf methodische Strategien, die die Umsetzung von Impuls-Timing-Mustern zwar erleichtern, die invarianten Programmelemente selbst aber nicht verändern (S. 13). Dies bedeutet, daß diese invarianten Elemente des anzueignenden Impuls-Timing-Musters in irgendeiner Form bereits existent oder in direktem, wenn auch erleichtertem Zugang generierbar sein müssen, wobei sich dann allerdings die Frage nach der psychischen Basis solcher Generierungsprozesse stellt (s.u.).

Für die möglichen Relationen zwischen Aufgabenanforderungen (definiert als Impuls-Timing-Muster) und subjektseitigen Lernvoraussetzungen hat diese Prämisse selektierende Funktion: alle Relationen, die keine zerlegte, gestauchte, gedehnte ... Realisierung "exakt" der fest definierten Impuls-Timing-Muster zulassen (S. 24), sind damit nicht bearbeitbar bzw. werden in den Bereich von Ergänzungs- und Kompensationsmaßnahmen (S. 24; 1989 a, 36) verwiesen. Ob letztere die Lücke immer schließen können, ist eher zu bezweifeln. In Sportarten wie Schifahren oder Surfen z.B. gibt es eine Reihe von Aufgabenbestandteilen, die weder einer allgemeinen koordinativen Basis noch technikspezifischen Impuls-Timing-Mustern zuzurechnen, sondern eher als grundlegende, sportartspezifische Lösungsstrategien (Basisschemata) zu bezeichnen sind (vgl. HERWIG 1988; Scherer 1990 a; 1990 b). Sie sind daher nicht direkt als Invarianten definierter Fertigkeiten ansteuerbar, bedürfen aber einer *spezifischen* Erarbeitung.

Solche Probleme stellen sich immer dann, wenn die Relation zwischen den Minimalanforderungen einer Aufgabenlösung und der aktuellen subjektseitigen Lö-

sungskompetenz eine Spanne aufweist, die nur durch aufgabenspezifische (nicht allgemein-koordinative), mehrschichtige/-perspektivische Umstrukturierungen gegebener Handlungen zu überwinden ist (vgl. SCHERER 1990 b). Bei solchen Prozessen sind Transferleistungen evident, wenn auch im Rahmen der Impuls-Timing-Theorie weder nachgewiesen noch erklärbar. Transfer beim Lösen von Bewegungsaufgaben ist jedoch vor dem Hintergrund von anderen, insbesondere kognitiv-hierarchischen Schematheorien erklärbar und geprüft (vgl. LEIST 1978 a; LEIST/LOIBL 1984; KÖRNDLE 1983; ZIMMER 1983; ZIMMER/KÖRNDLE 1988; SCHERER 1990 a, 186 ff.). Die Transformationsbedingungen gehören hier ausdrücklich zu den schemakonstituierenden Merkmalen. ROTHs "Transfertabu" für die Methodik ist aus dieser Sicht nicht nachvollziehbar, zumal auch ein Teil der von ihm beschriebenen methodischen Strategien impliziten Transferannahmen unterliegt: allgemein-koordinative Vorbereitungen z.B. erhalten nur dann einen Sinn, wenn man den Lernergebnissen bzgl. dieser vorbereitenden Aufgaben eine Übertragbarkeit *in* bzw. einen positiven Einfluß *auf* die eigentliche Aufgabenlösung unterstellt. Und das Zusammenfügen vorher isoliert gelernter Einzelimpulse (Strategie der Programmverkürzung) ist aus Sicht von Handlungs- wie Gestaltpsychologie kein additives Zusammenkleben - und nur dann könnte man von "exakt" diesen zu übenden Impulsen sprechen - sondern die Generierung einer neuen übergeordneten Gesamtstruktur, wobei sich die vorher gelernten Teile verändern. Dies setzt notwendig Transfer und Akkomodation voraus. Grundsätzlicher noch stellt sich die Transferfrage, wenn man einen Lernenden zu Beginn eines Aneignungsprozesses betrachtet: er bringt in einen gegebenen Lernprozeß, der ja in einem spezifischen semantischen Kontext stattfindet, unausweichlich und mit unterschiedlichem Erfolg Strategien und Koordinationsstrukturen ein, die er in anderen Kontexten erworben hat (vgl. SCHERER 1990 a, 216 ff.), auch dann, wenn eine methodische Strategie dies nicht vorsieht. Probleme der Transferenz und Interferenz stellen sich im Lichte eines "konstrukttheoretischen Transferbegriffs" (Leist 1978 a, 178 f.) bei Lernprozessen immer. Aus psychologischer Sicht lassen sich diese nicht durch Normierungen von biomechanisch oder programmtheoretisch definierten Bewegungsmustern umgehen.

Zum Aufgabenbegriff

Die Art und Weise, wie man eine Aufgabe vereinfacht, ist selbstredend davon abhängig, was man unter einer Aufgabe versteht. Bei ROTH sind Bewegungs-

aufgaben, in direkter Ableitung von der bezogenen Theorie, zu realisierende Impuls-Timing-Programme, die bei offenen Aufgaben zu variieren (B-Bereich) und wechselnden Situationsbedingungen anzupassen (C-Bereich) sind.

Dieser Aufgabenbegriff setzt voraus, daß der Begriff des motorischen Programms, der ja als Bezeichnung einer Gedächtnisinstanz eigentlich eine *subjektbezogene* Kategorie darstellt, sich auch als *gegenstandsbezogene* Kategorie verwenden läßt. Dies geschieht, indem Aufgaben als typische Konstellationen von Impuls-Timing-Programmen beschrieben werden. Es handelt sich dabei um eine weitere, nämlich *intersubjektive* Generalisierung der zunächst *intrasubjektiv* generalisierten Programme. ROTH spricht in diesem Zusammenhang dann auch von Impuls-Timing-*Mustern* anstatt von *Programmen*.

Dieses Procedere aber ist wiederum nur möglich, wenn die Lösungen von Aufgaben bereits als "vorgefertigte Techniken", als "genormte Grundbewegungen" o.ä. definiert sind, sonst wären sie nicht als Impuls-Timing-Muster beschreibbar. Eine solche - für viele Aufgabentypen nicht erforderliche (vgl. GÖHNER 1979, 70 ff.) - Normierung von Aufgabenlösungen engt den Spielraum für subjektive Lösungszugänge des Lernenden als Basis für sukzessive Lösungsoptimierungen ein. Sie determiniert letztlich normorientiert-deduktive Lehrverfahren. Die darin involvierte Frage der Normsetzung bleibt bei ROTH offen, wird in der Sportmethodik überwiegend aber durch eine Orientierung an den hochentwickelten Lösungstechniken "des Könners" beantwortet. Diese jedoch gehen häufig an den Bedürfnissen und Möglichkeiten von Lernern vorbei, weil man von der Struktur eines Produktes nicht ohne weiteres auf die Struktur des Aneignungsprozesses schließen kann. Da ROTH dieses Problem nicht aufgreift, es aber aufgrund der vorausgesetzten Orientierung an genormten Techniken nicht umgehbar ist, sei zumindest ergänzend angemerkt, daß Analyseeinheit als Grundlage für methodische Entscheidungen von vorneherein die *Relation* von Lernvoraussetzungen und Aufgabencharakteristik sein sollte und nicht eine durch den Fokus einer spezifischen Theorie beschriebene Lösungstechnik, die *ex post* in Vergleich zu den Lernvoraussetzungen gesetzt wird. Denn eine Aufgabe stellt sich immer *für* jemanden.

Ein weiteres Problem der Aufgabenfassung ausschließlich als Impuls-Timing-Muster ist das eingangs erwähnte Komplexitätsproblem. Auch wenn der Nachweis im Rahmen der Impuls-Timing-Theorie gelingen sollte, daß Lernen durch

die Entwicklung von Programminvarianten charakterisierbar ist, greift diese Theorie doch hinsichtlich der Komplexität sowohl von Bewegungs- als auch von Aneignungsprozessen zu kurz (vgl. auch LEIST 1983 a und 1989; LOIBL 1990). Dies betrifft insbesondere den Zusammenhang von Bewegen und Wahrnehmen: dieser ist nicht nur von praktischer Evidenz bei vielen sportlichen Bewegungen. Gerade jüngere Forschungen an komplexen Bewegungshandlungen bestätigen die in der Gestaltkreislehre postulierte Verschränkung von Wahrnehmen und Bewegen (z.B. BOOTSMA 1988; ENNENBACH 1989; FIKUS 1989; v. WEIZSÄCKER 1973). Dieses Wechselwirkungsgefüge stellt als *A priori-Einheit* eine andere Qualität dar als die *Dualität* "Bewegungstechnik plus Wahrnehmungs- und Entscheidungsteil der Handlung". Sportliche Bewegungshandlungen sollten daher nicht als isolierte motorische Einheiten analysiert werden, sondern deren Wahrnehmungsverschränkung von vorneherein im Blick haben. Die integrierte Analyse von Wahrnehmen und Bewegen kann zu anderen Aufgabentaxonomien, Bewegungssegmentierungen und methodischen Schritten führen als die additive Analyse beider (vgl. ENNENBACH 1989; FIKUS 1989; LOIBL 1990; SCHERER 1990 a).

Alternativen theoretischer Fundierung

Die Erörterung des Aufgabenbegriffs und der methodischen Strategien zum Technikerwerb machte deutlich, daß sich in ROTHs Methodensystem die Selektivität der zugrundeliegenden Theorie widerspiegelt, ein Problem, das sich aufgrund des erwähnten Komplexitätsüberhangs der Praxis bei monotheoretischen Zugängen kaum vermeiden läßt. Der Konflikt zwischen wissenschaftlicher Reinheit der Fundierung durch eine dem Wahrheitskriterium verpflichteten wissenschaftlichen Theorie auf der einen und der Pragmatik einer dem Effizienzkriterium verpflichteten technologischen Theorie auf der anderen Seite wird eher wissenschaftsorientiert gelöst. So kommt den Ausführungen ROTHs eher das Verdienst zu, methodische Möglichkeiten auf Basis der GMP- und Schematheorie geprüft, denn ein "methodisches Alphabet" für das Techniktraining entworfen zu haben. Für eine wissenschaftliche Fundierung, die Selektivitäts- und Partialitätsprobleme der geschilderten Art vermeiden will, bleiben im Grunde genommen nur zwei Möglichkeiten:

a) Man bleibt bei der *monotheoretischen* Lösung, sucht aber nach einer Theorie,

die einen breiteren Bereich der zu fundierenden Handlungspraxis abdeckt. Dazu muß eine Theorie entweder einen höheren Generalisierungsgrad aufweisen, also abstrakter und allgemeiner sein, oder sie muß bei niedrigerem Generalisierungsgrad komplexer sein. Erstere birgt das Problem, daß sie in Bezug auf Handlungsregeln eher unkonkret und parameterarm ist. Sie stellt den Anwender vor das "*Generalisierungs-Konkretions-Dilemma*" (HERRMANN 1979, 232). Letztere ist hinsichtlich der Transformation in Handlungsregeln zwar konkreter und parameterreicher und erlaubt eine größere Anzahl von Regeln. Als wissenschaftliche Theorie aber ist sie in der Regel ungenauer und schlechter überprüfbar. Sie steht vor dem *Bandbreite-Genauigkeit-Dilemma*. Die Fundierungsqualität des praktisch-methodischen Handelns wird damit letztlich nicht besser.

b) Die diskutierten Probleme kann eine *polytheoretische* Lösung mildern (vgl. HERRMANN 1979). Aus der Kombination von problemrelevanten Theorien läßt sich ein System *theorieheterogen* fundierter Handlungsregeln gewinnen, das einen breiteren Praxisbereich abdecken kann als ein theoriehomogen fundiertes. Die Spezifität der wissenschaftlichen Sichtweisen und die Partialität der fokussierten Felder lassen sich damit zumindest ein Stück weit kompensieren. Zur Vermeidung von Beliebigkeit und Widersprüchen sollten die Theorien und Regeln auf ein globaleres Modell bezogen werden, von dem aus Fragen an die wissenschaftlichen Theorien gestellt werden können und im Rahmen dessen sie mit ihren spezifischen Beiträgen verortbar sind. Im vorliegenden Fall könnte dies ein ökologisch orientierter Handlungsbegriff sein. Für die Forschungsseite hat - wenn auch auf ein anderes Globalmodell bezogen - zwischenzeitlich ROTH selbst mit seiner "vertikalen Strategie multipler Aufgaben" ein komplementäres Modell entworfen (1990 b).

Das gegen solche Theorienkombinationen vorgebrachte Kommensurabilitätsproblem (vgl. DREXEL 1985) dürfte bei solchem Procedere nicht entstehen, da es ja keine Theorienintegration auf der Ebene wissenschaftlicher Theorien gibt. Unter der pragmatischen Perspektive von Handlungstechnologien aber können unterschiedliche methodische Regeln unterschiedlich theoretisch fundiert sein bzw. methodische Maßnahmen auf ihre Verträglichkeit mit unterschiedlichen Theorien geprüft werden. Dem übergeordneten Kriterium des Rationalitätsgewinns methodischer Regeln kann die theorieheterogene Lösung besser gerecht werden als die theoriehomogene. Allerdings dürfte es für diese Position schwierig, wenn nicht unmöglich sein, ein in sich geschlossenes, theoriekonsistentes

Methodensystem zu entwickeln, da dies letztlich doch eine Integration von Theorien, wenn auch auf niedrigerem Niveau, voraussetzen würde. Eine *Lösungsheuristik*, z.B. in Form eines Systems von Fragen an wissenschaftliche Theorien, könnte für die Bewältigung der durch Theorieheterogenität entstehenden Komplexität eine diskutabile Alternative zum Lösungsalgorithmus sein (vgl. LUKESCH 1979, 338 und 342 ff.; SCHERER 1990 a, 173 ff.).

2 Klaus Roth: Ein neues Abc - kein vollständiges Abc!

(Zu H.-G. Scherer: Ein neues "Abc" - ein vollständiges "Abc"?)

In einer Reihe aktueller Beiträge hat sich SCHERER intensiv mit dem Bereich des Bewegungslernens im Sport befaßt. Seine Argumentationen basieren auf den Grundannahmen ökologisch orientierter Handlungsmodelle sowie auf einem breiten und langjährigen Feldwissen. Viele seiner Anmerkungen zum Abc-Methodensystem erscheinen unmittelbar einsichtig. Der Finger wird gezielt auf offene Wunden des sogenannten "motor approach" (vgl. MEIJER/ROTH 1988) gelegt; die vorgebrachte Kritik öffnet oder schärft den Blick für die Grenzen des Ansatzes. Dies gilt vor allem für die Beantwortung der von SCHERER zur Überschrift erhobenen Frage. Hier herrscht uneingeschränkter Konsens: Das Abc von Vereinfachungsprinzipien und -regeln ist und kann kein vollständiges Abc für das Techniktraining sein. Sollten Inhalt und Diktion des Originaltextes dies (ungewollt) nahelegen, so ist es der Verdienst SCHERERs, die Partialität der Betrachtungen deutlicher herausgearbeitet zu haben.

Der Übereinstimmung in wichtigen Diskussionspunkten stehen einige mehr oder weniger augenfällige theoretische Meinungsdivergenzen gegenüber. Sie betreffen zum einen bewegungswissenschaftliche Detailfragen, vorrangig zu dem von SCHERER besonders heftig attackierten Impuls-Timing-Modell. Die Theorie behauptet z.B. nicht, daß - intersubjektiv betrachtet - gleiche äußere Bewegungsabläufe auf gleiche Impuls-Timing-Muster zurückgehen müssen; sie schließt damit auch keineswegs aufgabenbedingte Lösungsspielräume aus und ihre Verbindungen zum Leistungssport und zur Technik des Könners sind eine Neukonstruktion SCHERERs.

Zum anderen gibt es - zumindest zwei - eher grundsätzliche Unterschiede in der Einschätzung des Abc-Trainings. Die von SCHERER geführte Transferdiskussion

und die von ihm aufgezeigten Zukunftsperspektiven sollen im folgenden - etwas ausführlicher und kritisch - "zurückbeleuchtet" werden.

Das Transfertabu - wie man einen Strohmann niederbrennt!

"Das Verhältnis von Lernen und Transfer wird in Umkehrung des klassischen Verständnisses gesehen: Transfer ist der allgemeine Fall des Lernens ..."
(SCHERER 1990, 96).

SCHERER bevorzugt eine weite Auslegung des Transferbegriffs, um so aspektreicher ist und schwerer wiegt der Vorwurf seiner Tabuisierung. Dieser wird von SCHERER für das Abc-Training zunächst erhoben; anschließend wird kritisiert, daß *doch* Transferannahmen enthalten seien.

Das vermeintliche Transfertabu ergibt sich für SCHERER daraus, daß in der Liste der Vereinfachungsstrategien für das Neulernen, also für den A-Bereich, solche methodischen Maßnahmen fehlen, die auf einer Veränderung (Erleichterung) der invarianten Programmelemente beruhen. Damit wird aber lediglich auf eine einzelne, spezifische Übertragungshypothese verzichtet, für die es bis heute keine ausreichende empirische Basis gibt. Die Befundlage erscheint eher offen: Während die SKAGGS-ROBINSON-Regel (vgl. DAUGS 1981, 31), die auf der Grundlage zahlreicher Lernexperimente erstellt worden ist, Ähnlichkeitshemmungen und Interferenzeffekte vorhersagt, indizieren neuere (Labor-) Studien von HEUER/SCHMIDT (1988) und MUNZERT (1989), daß ein geordneter, regelhafter Wechsel zwischen noch nicht gefestigten Strukturen dem monotonen, programmkonstanten Üben gleichwertig oder sogar überlegen sein kann. Daß SCHERER eine Transferhypothese vermißt, die sich an äußeren strukturellen Ähnlichkeiten orientiert, ist aus zwei Gründen erstaunlich: Erstens fühlt er sich einem konstrukt-theoretischen Transferebegriff verpflichtet (vgl. SCHERER 1990, 96), nach dem sich Übertragungseffekte auf interne Bedingungen des Lern-Handelnden beziehen, zweitens zeigt er in seiner Methodik des "Schwingenlernens auf Schi" ebenfalls (und noch weitergehend) eine der SKAGGS-ROBINSON-Logik folgende Interferenzangst:

"Unter Lernaspekten jedoch scheint es günstiger, zunächst die beiden Idealtypen (gleitendes Schwingen, bremsend-kurzes Schwingen; d. Verf.) zu trennen und als

je konsistente semantische Einheiten mit je eigenartigen, dynamischen und rhythmischen Strukturen zu vermitteln ... Varianten und Verbindungen von Elementen aus beiden Typen sind möglich, sobald der Lernende über entsprechende Handlungsschemata und Verknüpfungsregeln verfügt..." (SCHERER 1990, 99), also offenkundig erst nach dem A-Training.

Andere Transferwirkungen werden im Zusammenhang mit den beschriebenen Vereinfachungsstrategien keineswegs tabuisiert. Es wird z.B. die Übertragung von Teilen auf das Ganze mit Angabe einer Transferregel (ROTH 1990 a, 14) thematisiert, und die Gestaltkonstanz-Hypothese liefert eine überprüfbare Erklärung für Parametertransfer innerhalb von Bewegungsklassen. Allein der Begriff "Transfer" fehlt im Text, was allerdings nur dann inkonsistent wäre, wenn man ihn in der Breite von SCHERER verwendet.

Nur schwer nachvollziehbar ist der Vorwurf, daß bei der Andeutung der Notwendigkeit kompensatorischer Vorübungen "implizite" Transfererwartungen versteckt seien. Diese impliziten Annahmen sind z.B. hinsichtlich der koordinativen Fähigkeiten in einer Monographie (ROTH 1982) und in zahlreichen Aufsätzen "explizit" gemacht worden (z.B. in der Lektion 5 des Buches "Methoden im Sportunterricht", auf das sich SCHERER mehrfach bezieht). Sie gehören auch nicht notwendig und unaustauschbar in den Kernbereich eines Beitrags zum Techniktraining, selbst dann nicht, wenn man - wie SCHERER - auch die Fähigkeits-/Fertigkeitsdiskussion der Transferproblematik zu- und unterordnet.

So bleibt die ausführliche Kritik, daß in der (exemplarisch gemeinten) Liste von Maßnahmen für den Bereich I der "I-IV-Säule" (vgl. ROTH 1990 a, 24) der mögliche Transfer von grundlegenden, sportartspezifischen Lösungsstrategien vergessen worden sei. Er ist in der Tat nicht mit dem von SCHMIDT (1988) formulierten Impuls-Timing-Modell erklärbar, steht andererseits aber auch in keinem direkten Widerspruch zu ihm. Legt man die gleiche kritische Elle an, mit der SCHERER bei den Ergebnissen zu den motorischen Programmkonzepten mißt, darf zudem noch gezweifelt werden, ob die postulierten Transferwirkungen der Basisschemata tatsächlich bereits so evident, vorhersagbar und geprüft sind.

Die Unterstellung eines Transfertabus im Abc-Training folgt einer Strohmann-Argumentation, die, einmal aufgebaut, leicht niedergebrannt werden kann. Wer möchte SCHERER schon widersprechen: "Probleme der Transferenz und Inter-

ferenz stellen sich ... bei Lernprozessen immer."

Die polytheoretische Lösung - eine Alternative theoretische Fundierung?

Zur Vermeidung der Selektivitäts- und Partialitätsprobleme bei der wissenschaftlichen Begründung technologischer Regeln empfiehlt SCHERER eine breitere, monotheoretische oder eine polytheoretische Lösung. Er favorisiert die zweite, theorie-heterogene Variante; das Aufblähen einzelner Theorien führt zu unterschiedlichen Dilemmas: "die Fundierungsqualität des praktisch-methodischen Handelns wird damit letztlich nicht besser".

Die polytheoretische Alternative, die von SCHERER vorgeschlagene "Lösungsheuristik", wirft eine enge Gedankenverwandschaft zu der funktionalistischen Bewegung in den USA zu Beginn dieses Jahrhunderts auf (vgl. z.B. ANGELL 1907; DEWEY 1931). Sie ist problembezogen, also auf eine Beantwortung klärungsbedürftiger Praxisfragen gerichtet (vgl. HERRMANN 1976: ...typ-b-Forschungsprogramm; ROTH 1990 b: vertikale Strategie multipler Aufgaben), und konnte sich von einem überzeugungs-orientierten Forschungsstil abgrenzen. Dies gilt nach NEUMANN (1985, 24) ausdrücklich auch für den von SCHERER erwähnten neu-gibsonianischen Ansatz, bei dem bis heute "einer Vielzahl an programmatischen und weit ausgreifenden theoretischen Arbeiten ein relativ bescheidener empirischer Ertrag" gegenübersteht.

Vor dem Hintergrund der von SCHERER vorgenommenen Differenzierung zwischen mono- und polytheoretischen Vorgehensweisen bleibt die Einordnung des Abc-Trainings als "monotheoretisch-eng" unverständlich. Es folgt im Gegenteil der Idee der Lösungsheuristik: In der gewählten Themenhierarchie (Themenkreise 1-3, ROTH 1990, 10) werden zunächst Fragenklassen/-systeme der Sportpraxis gebildet (Problembezug) und anschließend für die Beantwortung jeweils bereichsspezifische wissenschaftliche Modellvorstellungen herangezogen (polytheoretisches Vorgehen). Die Funktions- oder Gültigkeitsbereiche des Impuls-Timing-Modells, der Schematheorie und des Konzepts der ablaufrelevanten Bezugsgrundlagen von GÖHNER (1979) sind unschwer voneinander trennbar. Das zuerst genannte Modell erklärt die Stabilität, das zweite die Variabilität im motorischen Verhalten, und das dritte liefert ein Klassifikationssystem für Aufgabenstellungen im Sport. Das "Zu-kurz-Greifen" der Einzelansätze wird durch den

von SCHERER geforderten heterogenen Theorienverbund abzumildern versucht. Die polytheoretische Alternative ist also keine wirkliche Alternative und wird im Abc-Training - zumindest in Ansätzen und vom Grundgedanken her - realisiert. Innerhalb der Kategorien A, B und C wird demgegenüber monotheoretisch vorgegangen. SCHERER kritisiert vor allem die Fundierung des A-Bereichs (des Neulernens) mit der Impuls-Timing-Theorie. Neben den bereits angeführten, z.T. mißverständlich vorgetragenen Detailanmerkungen bemängelt er grundsätzlicher, daß sie keine motorische Lerntheorie sei, und darüber hinaus, daß sie nicht zur Lösung didaktischer ("Welche genormten Bewegungen werden zu Lerngegenständen?") und psychologischer Fragestellungen ("Angst des Lernanfängers") oder von Problemen aus dem Blindensport taue. An dieser Stelle rät SCHERER zu breiteren monotheoretischen Konzepten, mithin zu einem Zugang, den er später als wenig hilfreich und zukunftsfruchtig charakterisiert.

Es muß noch einmal auf die bescheidenere Zielsetzung des Originalbeitrags (ROTH 1990 a, 10) hingewiesen werden. Angestrebt wird ein Abc von Vereinfachungsmöglichkeiten und Regeln (Themenkreise 2 und 3); die Überforderung im A-Training, also bei geschlossenen Aufgaben, sind dabei typischerweise nicht sensorischer oder situativer, sondern motorischer Art. Und genau hierfür enthält das Impuls-Timing-Modell die - aus meiner Sicht- derzeit differenziertesten und präzisesten Vorstellungen oder Prädiktionen. Für eine komplexe Lernmethodik bleibt der Komplexitätsüberhang der Praxis unbestreitbar gewaltig. Die entscheidende Frage ist, ob man die Programmtheorien als sinnvolle Flickenteile im heterogenen Theorienteppeck akzeptiert oder nicht. Bei ihrer Beantwortung sind unterschiedliche Positionen, wie sie im ABC-Training und von SCHERER vertreten werden, nicht verwunderlich. Sie sollten in ihrer Inspiration, Konzeption und Methodologie gegenseitig anerkannt und die Wege zu einer (späteren) empirischen Konfrontation offen gehalten werden (vgl. MEIJER/ROTH 1988).

3 Anmerkungen zur ROTH - Replik

Einige wenige Anmerkungen zu ROTHs Replik sind angebracht, um Positionen zu differenzieren, Mißverständnisse aufzuklären, aber auch gemeinsame Standpunkte festzustellen.

Ein Mißverständnis liegt offenbar gleich zu Anfang vor: ebensowenig wie die

Impuls-Timing-Theorie behaupte auch ich, " ...daß - intersubjektiv betrachtet - gleiche äußere Bewegungsabläufe auf gleiche Impuls-Timing-Muster zurückgehen müssen." (ROTH 1991, 85). Die Passage, auf die ROTH offensichtlich Bezug nimmt (SCHERER 1991 a, 81), versucht die Voraussetzungen eines Aufgabenbegriffs, der auf der Impuls-Timing-Theorie basiert, zu *rekonstruieren*. Und hier *bleibt* die Frage, wie man Bewegungen in einer (in der Theorie nicht vorgesehenen) intersubjektiven Generalisierung auf Basis einer nicht direkt beobachtbaren Struktur beschreiben kann. Auf Basis welcher Indizien schließt man auf hinter den sichtbaren Bewegungen steckenden Impuls-Timing-Programme, wenn man sie nicht über die (In-)Varianz sicht- und meßbarer Merkmale identifiziert? Die Identifikation zentral repräsentierter und intersubjektiv generalisierbarer Impuls-Timing-Programme aber ist Voraussetzung für intersubjektiv verbindliche und auf Impuls-Timing-Muster zu beziehende Komplexitätsreduktionsregeln. Beim derzeitigen Forschungsstand bleibt in praktisch-methodischen Kontexten offensichtlich nur der Schluß von äußeren und - im Unterschied zur Forschung, die ja den gleichen Weg von "außen" nach "innen" gehen muß - nur sehr grob differenzierbaren Bewegungsmerkmalen auf vermutete Impuls-Timing-Muster. Der Schluß von Bewegungsmerkmalen auf motorische Programme ist also eine *Bedingung* von ROTHs methodischen Strategien. Keineswegs wird damit von *mir* behauptet, daß "gleiche äußere Bewegungsabläufe auf gleiche Impuls-Timing-Muster zurückgehen müssen". Da im Sinne und in Erweiterung dieser Negation weder die Relationen zwischen zentralen Programmen und Muskelimpulsen noch die zwischen Muskelimpulsen und Bewegungen eindeutig sind (vgl. BERNSTEIN 1967), sind die Möglichkeiten solcher "Außen-auf-innen-Schlüsse" begrenzt - nicht nur im praktisch-methodischen, sondern auch im Forschungskontext!

Ist auf der einen Seite aufgrund dieser Tatsachen die Chance eines validen Schlusses auf die (im Sinne ROTHs) methodisch zu präparierenden Impuls-Timing-Programme bzw. -Muster recht gering, so sind auf der anderen Seite die notwendigen Kosten dieses Versuchs - didaktisch-methodisch gesehen - eher hoch. Damit bin ich beim zweiten Teil meiner Rekonstruktion von Bedingungen und Folgen von ROTHs A-Training - und nur darum geht es in meiner Stellungnahme, nicht um den B- und C-Komplex (!). Da man in der oben beschriebenen Gleichung mit mehreren Unbekannten wenigstens die Bewegungs- (= die Lösungs-)seite festlegen muß, um auf technikhärente Impuls-Timing-Muster schließen zu können, sind damit zwangsläufig aufgabenseitige Lösungsspielräume

eingeschränkt - auch dies keine Setzung meinerseits, sondern eine implizite und unausweichliche Bedingung für ROTHs System. Der Rest meiner Rekonstruktion von Kosten zu Lasten von Lernenden, betreffend die in der Sportmethodik weitverbreitete Orientierung an den Lösungen von Könnern - frei nach dem Motto: "Wenn schon Technikorientierung, dann Orientierung an den richtigen Techniken" (richtig für wen?) - bezieht sich auf keine in ROTHs ABC zwingend angelegte Bedingung. Ich habe dies in meinem Diskussionsbeitrag mit dem Hinweis kenntlich gemacht, daß dies zwar bei ROTH offenbleibt, in der technikorientierten Methodik aber üblich (und hinter ROTHs System zu vermuten) ist.

Gewisse Übereinstimmungen werden in der Einschätzung des Transferbegriffs sichtbar, werden doch nun auch von ROTH einige Transferannahmen expliziert, die ich den fraglichen Maßnahmen transfertheoretisch interpretierend als implizite noch unterstellen mußte. Und auch über die Feststellung des Verzichts auf methodische Strategien, die auf eine Veränderung invarianter Programmelemente zielen (S. 85), sowie des Fehlens grundlegender, sportartspezifischer Lösungsstrategien als möglicher Transferdeterminanten (S. 86) herrscht Konsens. Beides hängt eng zusammen, liegt nicht im Erklärungsbereich der Impuls-Timing-Theorie und würde eine Erweiterung des Transferbegriffs notwendig machen. Dies jedoch wird von ROTH abgelehnt, da hier weitgehend unüberprüfte Programmtransferhypothesen zugrunde liegen würden (1990 a, 24). Genau darauf bezieht sich meine Feststellung eines Transfertabus - dies kann doch dann nicht die "Niederbrennung eines Strohmanns" sein, zumal auch hier von mir deutlich gekennzeichnet wurde, daß dieses "Transfertabu" aus der Sicht kognitiv-hierarchischer Schematheorien nicht nachvollziehbar sei. Diese Ansätze liefern Erklärungen und empirische Belege für regelgeleitete Umstrukturierungen von Bewegungshandlungen im Verlaufe des Lernens, die vermutlich (jedoch nicht nachgewiesen) auch invariante Programmelemente betreffen.

Noch eine weitere und von mir festgestellte Erklärungslücke der Impuls-Timing-Theorie wird auch von ROTH gesehen, nämlich der Ausschluß perceptiver Handlungsanteile. Ihre Berücksichtigung hält er jedoch für verzichtbar, da nach seiner Auffassung die Überforderung im A-Training nicht sensorischer oder situativer, sondern motorischer Art sei. Auch hier lassen sich aus Sicht anderer Paradigmen und wiederum mit empirischer Stützung Einwände geltend machen. Die unlösbare Verschränkung perceptiver und exekutiver Funktionen und die

perzeptionsgebundene Gliederung exekutiver Funktionen auch bei elementaren Bewegungen wie Greifen, Ball wegschlagen oder Treppensteigen läßt sich mit Blick auf neuere ökopyschologische Forschungsergebnisse kaum noch bestreiten. Dies ist keineswegs mehr bloße Programmatik mit bescheidenem empirischem Ertrag (ROTH 1991, 87). Wenn aber eine Einheit unauflösbar ist, dann ist sie auch als Ganzes, mit ihren motorischen wie sensorischen Anteilen von Überforderungen ebenso betroffen wie von der lehrmethodischen Reduktion solcher Überforderungsbedingungen.

Zur Kompensation solcher Erklärungslücken wurden von mir polytheoretische Fundierungen von lehrmethodischen Maßnahmen zur Komplexitätsreduktion vorgeschlagen. Auch hier herrscht im Prinzip Konsens, aber auch hier mit einer entscheidenden Einschränkung - weshalb mein Vorschlag nicht nur eine scheinbare "Alternative theoretischer Fundierung" (ROTH 1991, 87) darstellt. ROTHs Gesamtsystem des ABC-Trainings ist zweifelsohne polytheoretisch orientiert, die Teilsysteme A, B und C - Training für sich sind jedoch jeweils monotheoretisch fundiert (S. 87). Mein Vorschlag zielte auf eine polytheoretische Basis auch des A - Trainings, und die nochmals aufgegriffene Transfer- und Wahrnehmungsproblematik dürften exemplarisch den Ergänzungsbedarf verdeutlicht haben. Noch dringlicher wird dieser Bedarf, bezieht man weitere Systeme der (Lern-) Handlungsregulation wie das emotionale und kognitive ein (vgl. NITSCH 1986; HACKFORT 1987). Wie weit allerdings die Lösungspotenz polytheoretischer Systeme oder - im Bilde ROTHs - heterogener Theorientepiche reicht und wo ihre Grenze liegt, muß an dieser Stelle noch offen bleiben und wird weiter unten erörtert.

Ich möchte zunächst an den metatheoretischen Argumentationsstrang der Arbeit anknüpfen, die ABC-Diskussion dort verorten, um dann wesentliche Aspekte der virulent gewordenen Theorie-Praxis-Probleme weiter zu vertiefen.

II Fortsetzung des ABCs: DEFGH

"Können wir, was wir wollen, sollen wir, was wir können?" fragt WILLIMCZIK (1986) bezüglich der Anwendungsbezüge der Sportwissenschaft. Die *Könnensfrage* soll unter *bewegungswissenschaftlicher* Perspektive und in inhaltlicher wie "alphabetischer" Fortschreibung der ABC-Diskussion bearbeitet werden. Auf einen kurzen Nenner gebracht, wurden in der ABC-Diskussion

Fragen der **G**ültigkeit von Transformationen theoretischer **E**inheiten in pragmatische **E**inheiten virulent. Zur Minimierung der bei solchen Transformationen zwangsläufig entstehenden Lücken wurden Strategien **h**eterogener Fundierung vorgeschlagen und eine komplementäre **F**orschungsstrategie erwähnt. Da es im folgenden um Verbreiterung und Vertiefung dieser Problembereiche geht, bedarf es zunächst einer **D**ifferenzierung von Anwendungsbezügen. Hier möchte ich den zu behandelnden Problemkreis verorten und anhand weiterer Anwendungsbeispiele grundlegende Transformationsprobleme herausarbeiten. Die Einheitenfrage wird alle Kapitel durchziehen und wird explizit auch das Ende des metatheoretischen Teils markieren. Damit sind die Buchstaben (Elemente) des DEFGH-Komplexes benannt, wobei allerdings die alphabetische Reihenfolge nicht konsequent eingehalten werden kann.

1 Differenzierung und Verortung der Diskussion

1.1 Objektbereich

Die ABC-Diskussion rekonstruiert Bedingungen und Folgen der Ableitung pragmatischer Regeln aus wissenschaftlichen Erkenntnissen. Prädigma ist die Reduktion von Aufgabenkomplexität beim motorischen Lernen und die Organisation von Lehr-Lernschritten beim Erwerb schwieriger, nicht auf Antrieb realisierbarer Koordinationsmuster. Auch die weitere Auseinandersetzung, sowohl die Beispiele der metatheoretischen als auch die der objekttheoretischen und praxisbezogenen Ebene, soll sich i.w. auf diesen Objektbereich beziehen.

Die Arbeit greift damit eine genuine und relevante Frage des motorischen Lernens und der Lehrmethodik auf (vgl. DAUGS/MECHLING/ROTH 1984), die sich zudem für die Entfaltung des metatheoretischen Problems eignet. Relativ zum Gesamt lehrmethodischer Objektbereiche oder gar zur Unterrichtsrealität jedoch grenzt sie den Problemkreis stark ein - und ist damit letztlich selbst von der Problematik betroffen, die sie behandelt. Deutlich wird diese Eingrenzung bei einer Verortung in einem Ebenenmodell methodischer Entscheidungen (vgl. Abb. 1): Der gegebene Objektbereich beschränkt sich auf die Ebenen der Unterrichtsschritte und der Aktionsformen. Eine zweite Ein- und vor allem Ausgrenzung ist nötig: die Diskussion wird von einer bewegungswissenschaftlichen Position aus geführt unter Ausklammerung *rein* sportdidaktischer und praktisch-autonomer

Positionen (vgl. S. 1 f.).

Allgemeines Unterrichtskonzept	<ul style="list-style-type: none"> - offen - geschlossen - induktiv - deduktiv - PU - traditionell usw.
Unterrichtsschritte	<ul style="list-style-type: none"> - Methodische Übungsreihe * verminderte Lernhilfe * graduelle Annäherung - Lehren nach Funktionsphasen usw.
Sozialformen	<ul style="list-style-type: none"> - Koedukation - Kleingruppenunterricht - Frontalunterricht usw.
Aktionsformen	<ul style="list-style-type: none"> - Vormachen - Erklären - Korrigieren - Helfen/Sichern usw.
Auswertung	<ul style="list-style-type: none"> - Lernerfolgskontrollen - Prozeßevaluation - Schülerurteile usw.

Abb. 1: Ebenen methodischer Entscheidungen (nach KURZ 1989)

Wie noch zu sehen sein wird, ist die Problemkomplexität trotz dieser Eingrenzungen noch sehr hoch und in der vorliegenden Arbeit nur in einigen Facetten auflösbar. Dies läßt zugleich die Problemkomplexität erahnen, die beim Versuch entsteht, Unterricht als Gesamtsystem wissenschaftlich zu fundieren, wie dies bspw. Hintergrund der metatheoretischen Analysen von EGGER (1983) und HACKFORT (1984) ist. Diesbezüglich ließe sich WILLIMCZIKs (1986) Könnensfrage eindeutig verneinen. Den Sinn anwendungsorientierter Forschung sieht man denn dort auch weniger in der Formulierung konkreter Handlungsregeln als vielmehr in der Verbesserung des Hintergrundwissens des pädagogischen Handelns (vgl. HERRMANN 1979, 227; HACKFORT 1984, 22 ff.). Die folgenden Studien sind daher von exemplarischem Charakter und zielen den Aufweis struktureller Probleme an, die sich analog in anderen Objektbereichen der Lehrmethodik, der Trainingsmethodik, psychologisch orientierter Maßnahmen

(z.B. Motivierung, Emotionskontrolle usw.) oder therapeutischer Intervention stellen.

Bereits beim Versuch einer ersten Präzisierung der zentralen Begriffe des Objektbereichs stößt man auf das Einheitenproblem. Aufgrund des Modell-Apriori wissenschaftlicher Erkenntnis - einer Grundauffassung des Konstruktivismus (vgl. GOODMAN 1990; STACHOWIAK 1983) - sind die Begriffe Aufgabe, Komplexität und Komplexitätsreduktion nur relativ zu einem jeweiligen Konstrukt bestimmbar. Die Explikation des Aufgabenbegriffs in der ABC-Diskussion machte dies und auch die weitreichenden Konsequenzen dieses Modell-Apriori bereits deutlich. Bezüglich des Komplexitätsbegriffs orientiert sich die klassische Bestimmung an der Anzahl und Vielschichtigkeit von Teilen oder Komponenten einer Aufgabe, wobei DAUGS/MECHLING/ROTH (1984) von der Komplexität nochmals den Organisationsgrad von Bewegungen als die räumlich-zeitliche Abhängigkeit zwischen den Teilen unterscheiden (obschon letzterer in der ursprünglichen Bedeutung des Wortes Komplexität [=Vielschichtigkeit] wohl enthalten ist). Die Teile sind räumlich-zeitlich, letztlich also klassisch-physikalisch definiert. Bestimmt man Komplexität jedoch im Rahmen synergetischer Modelle nach der Anzahl unabhängiger Kontrollprozesse (vgl. KELSO/KAY 1986) oder im Rahmen ökologischer Wahrnehmungstheorien nach integrierten Perzeptions-Exekutionsleistungen (vgl. BOOTSMA 1988), so kommt man auch zu anderen Elementen, anderen Strukturen und anderen Komplexitätseinschätzungen von Bewegungen (vgl. zusammenfassend LEIST 1989). Derartige konstruktrelative Bedeutungsverschiebungen des Aufgaben- und Komplexitätsbegriffs werden in den objekttheoretischen und praxisbezogenen Arbeitsteilen aufgearbeitet und sollten hier nur angedeutet werden. Eine Begriffspräzisierung ist demnach impliziter Gegenstand der gesamten Arbeit, nicht einer Vorab-Definition.

Explizite oder implizite Bestimmungen des Aufgaben- und Komplexitätsbegriffs und damit auch dessen, was unter einer Einheit zu verstehen ist, stehen, soviel sollte deutlich werden, hinter allen Modellübertragungen auf die Praxis. Prägnante Beispiele dafür liefern theoriefundierte Segmentierungsmodelle für Bewegungen, die zugleich Idealtypen klassischer Komplexitätsreduktionen darstellen. Solche Segmentierungsmodelle und andere Theorie-Praxis-Übergänge als Erweiterung der ABC-Diskussion werden im Rahmen der bewegungswissenschaftlichen Position beleuchtet, die eine große Vielfalt *möglicher* Modellbezüge bietet.

1.2 Vielfalt möglicher Modellbezüge

Die Bewegungslehre sieht sich letztlich und insgesamt als anwendungsorientierte Wissenschaft, die fast ausschließlich Probleme bearbeitet, denen Praxisrelevanz welcher Art auch immer zugeschrieben wird. So ist es nicht überraschend, daß in den meisten Veröffentlichungen Bezüge zur Praxis hergestellt werden, oft sogar in Form konkreter Vorschläge für die Lösung praktischer Probleme. Diese Anwendungsbezüge stehen auf höchst unterschiedlichen Fundamenten. Denn unter dem Dach der Bewegungslehre haben sich eine Reihe völlig unterschiedlicher und voneinander unabhängiger wissenschaftlicher Zugänge zum Phänomen Bewegung versammelt. Wie in der Sportwissenschaft generell, sind auch in der Bewegungslehre die meisten dieser Zugänge Importe und Adaptationen aus etablierten Wissenschaften, i.w. aus der Psychologie, der Physik, der Biologie und der Medizin. Die Perspektivenvielfalt in der Bewegungslehre entstand also nicht im Zuge einer *intrasystemischen*, funktionalen Differenzierung einer ursprünglichen Einheit, sondern eher auf dem Wege einer *intersystemischen* Kumulation. Multidisziplinarität ist wohl die treffende Bezeichnung.

Solcher Art Diversifikation schlägt sich nicht nur im wissenschaftlichen Betrieb nieder - symptomatisch dafür sind die Symposien der dvs-Sektion "Bewegung und Training", wo unterschiedliche "Ansätze" trotz des Integrationspostulats weitgehend unverbunden nebeneinander stehen bleiben (vgl. z.B. HAGEDORN/KARL/BÖS 1985) -, sondern fast abbildgetreu auch in den Anwendungsbezügen. Das Überblickswerk 'Bewegungslehre' von WILLIMCZIK/ROTH (1983) verdeutlicht dies: Die Bewegungslehre wird in je eigenständige Betrachtungsweisen mit ihren jeweiligen Befundlagen und je eigenen Anwendungsbezügen differenziert. Mit Ausnahme der Zusammenführung äußerer und innerer Funktionsanalysen werden keine Integrationsversuche unternommen. Allein im Kapitel zum motorischen Lernen basieren die vorgestellten Lehrmethoden als Vorschläge zur Komplexitätsreduktion auf sechs völlig unterschiedlichen Theorien. Abbildung 2 gibt eine Übersicht über die in diesem Buch referierten Ansätze, wobei das Kapitel zur motorischen Entwicklung im gegebenen thematischen Zusammenhang unberücksichtigt bleibt.

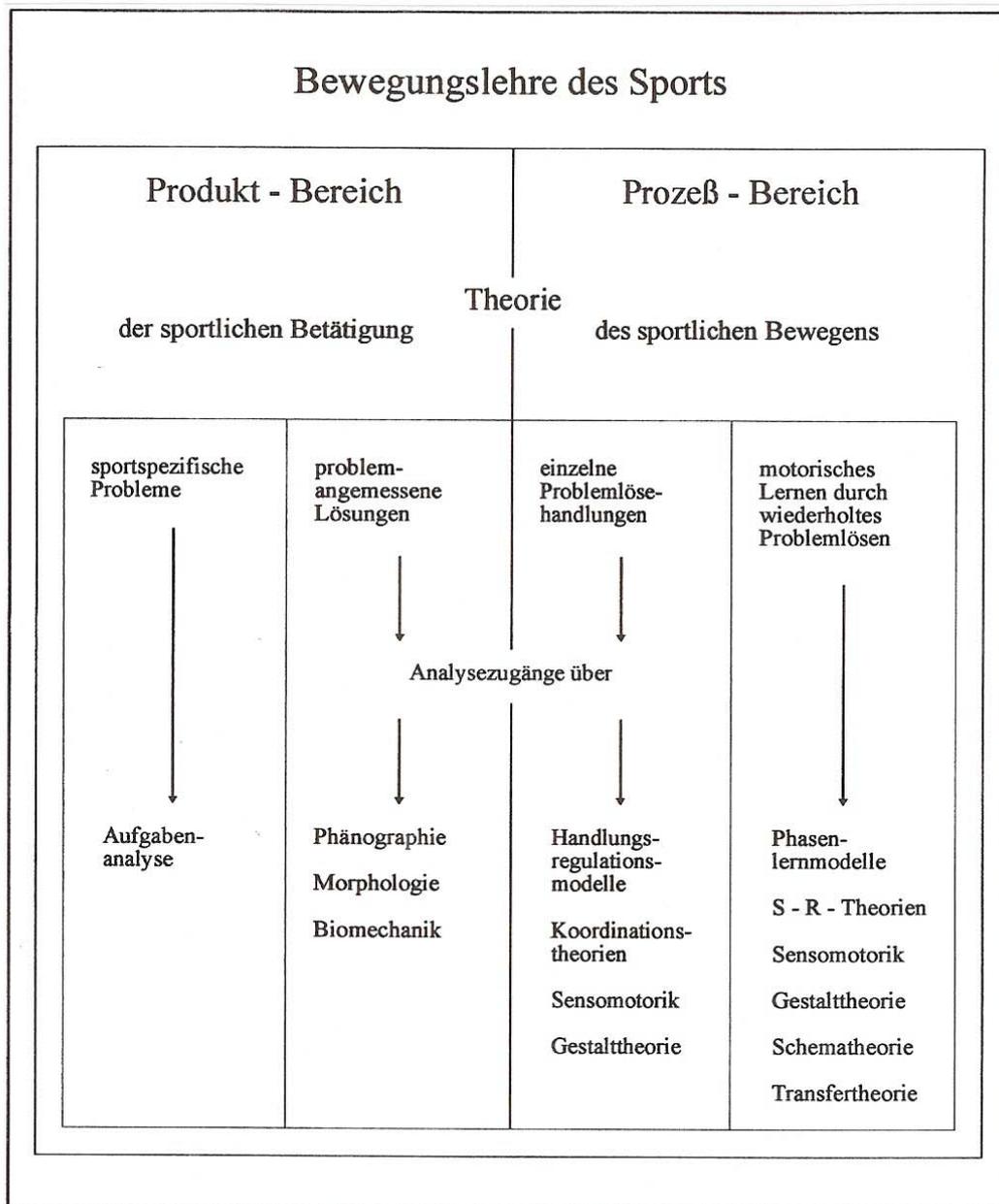


Abb. 2: Problemkreise einer Bewegungslehre des Sports (aus. GÖHNER 1980) und ihre möglichen Analysezugänge (nach WILLIMCZIK/ROTH 1983)

Geordnet sind die Ansätze in einem System zur Bewegungslehre von GÖHNER (1980, 233), das im Produkt- wie im Prozeßbereich dem Paradigma des Problemlösens folgt. Die in WILLIMCZIK/ROTH ebenfalls referierten Fähig-

keitsansätze sind daher nicht verortbar, wobei diese ohnehin nur in sehr weitem Sinne dem Problembereich der Komplexitätsreduktion zuzuordnen wären und in einer Erweiterung des Systems von GÖHNER die Position von dispositionellen Voraussetzungen für Problemlösehandlungen einnehmen müßten.

Setzt man nun den Umfang des aus dem methodischen Gesamt herausgelösten Objektbereichs in Relation zu dieser Modellvielfalt, ergibt sich eine beeindruckende Problemkomplexität schon im Rahmen dieses doch recht kleinen Fensters. Dabei ist ins Kalkül zu ziehen, daß der Überblick von WILLIMCZIK/ROTH nicht alle Ansätze berücksichtigt hat bzw. berücksichtigen konnte. So fehlt zum Beispiel die ökopsychologische Denkrichtung (GIBSON, REED, TURVEY u.a.) mitsamt ihrer geistigen Väter bzw. Vorgänger (V. v. WEIZSÄCKER, BERNSTEIN), vermutlich weil sie erst später ins bewegungswissenschaftliche Bewußtsein eintrat, und auch kognitionstheoretische Ansätze werden nicht einbezogen, vermutlich aus systematischen Gründen, denn sie gehören nicht zum traditionellen Terrain der Bewegungslehre. Nichts desto weniger liefern beide Perspektiven wertvolle Beiträge zur gestellten Frage der Aufgabenkomplexität.

Unter pragmatischem Blickwinkel vergrößert sich damit (zunächst) das Dilemma: Der Anwender steht vor der Qual der Wahl. Einige prägnante Modellbezüge sollen deshalb exemplarisch auf ihren Gehalt geprüft werden. Die dabei zur Anwendung kommenden Prüfkriterien sind im Prinzip auch auf andere Theorie-Praxis-Bezüge übertragbar.

1.3 Anwendungsprobleme in Beispielen

Das Wesen wissenschaftlicher Analyse und Modellbildung liegt in der Abstraktion vom Konkreten, in der Spezifizierung der Perspektive und der Fokussierung des Blicks und damit der Ausblendung des Handlungsgesamts. Wissenschaftliche Analyse und Modellbildung bedienen sich der Komplexitätsreduktion und der Isolierung von Teilsystemen, um Strukturen und Details unter spezifischen Perspektiven herauszuarbeiten. Die Komplexität des Handelns im Modell widerspiegeln zu wollen, wäre nicht nur, wie HERRMANN (1979, 220) es ausdrückte, erkenntnismetaphysisch, sondern geradezu paradox - würde dieses Bemühen, so es gelänge, letztlich doch das Modell überflüssig machen.

Will man nun die auf Reduktionen gründenden Resultate wissenschaftlichen

Analysierens in Handlungskontexte einbringen, also gwm. rückübertragen, mit dem Ziel, die Effizienz und Rationalität praktischen Handelns zu erhöhen, so müssen sich zwangsläufig Überbrückungsprobleme ergeben. Solche resultieren alleine schon aus der Diskrepanz der Funktionen wissenschaftlichen und praktischen Handelns: Wissenschaftliche Analyse folgt dem Wahrheitskriterium, praktisches Handeln eher dem Effizienzkriterium. Der Wert einer praktisch-methodischen Regel für das Bewegungslernen bemißt sich primär daran, ob sie zum gewünschten Ziel führt, weniger daran, ob sie aus einer bewährten Theorie abgeleitet ist, noch am Wahrheitsgehalt der Regel selbst. Denn die Effizienz einer Handlungsregel sagt noch nichts über ihr tatsächliches Zutreffen, also ihren empirischen Gehalt aus (vgl. HERRMANN 1979, 213 ff.; HACKFORT 1984). Ob Lernerfolge tatsächlich auf spezifische Lehrmaßnahmen zurückzuführen sind, bleibt in der Praxis oft im Dunkeln ("Schüler lernen häufig nicht wegen, sondern trotz der Lehrmethoden"). Das Beziehungsgefüge zwischen wissenschaftlicher Theorie und praktisch-methodischem Handeln ist also potentiell mehrdeutig und es kann mehrere kritische Überbrückungsstücke auf verschiedenen Niveaus geben.

Vor der Weiterverfolgung solcher Technologie- und Strategiefragen (vgl. II.2.1; II.2.2.1; II.3) ist zunächst die grundlegendere Frage nach der Relation der von Theorie und Praxis jeweils anvisierten Realitätsausschnitte zu stellen. Von dieser Relation hängt die Qualität von Anwendungsbezügen in erster Linie ab. Es ist zu fragen, inwieweit praktische Probleme in den bezogenen Theorien repräsentiert bzw. inwieweit praktisch-methodische Ableitungen durch die Theorien, auf denen sie gründen, gedeckt sind. So kann man bspw. aus Speichertheorien zur Verarbeitung von Wahrnehmungsinformationen im Gedächtnis durchaus schließen, daß eine externe Rückmeldung zu einer ausgeführten Bewegung möglichst bald erfolgen muß, um noch auf die sogenannten "frischen Spuren" im Gedächtnis des Ausführenden zu stoßen. Oder aus Forschungen zu Kapazitätsgrenzen bei Synchroninformation beim Lernen lassen sich sinnvolle Anwendungsbereiche für diesen Feedback-Typus eingrenzen (vgl. z.B. THORHAUER 1971). In beiden Fällen ist eine weitgehende Repräsentation des praktischen Problems in der Forschungseinheit gegeben, wobei im zweiten Beispiel aufgrund der "Technologie"orientierung der Forschung die Perspektive und Komplexität von Forschungs- und Anwendungseinheiten sogar übereinstimmen. Im ersten Beispiel wäre hierzu noch ein "technologischer Zwischenschritt" zu leisten (s. II.2).

Auch aus Theorien und Befunden zum Produktbereich lassen sich praktische Folgerungen ziehen, die insbesondere auf die Eingrenzung von Lösungsbereichen und auf die Findung von externen Sollwerten zielen. Zum Beispiel läßt sich auf Basis biomechanischer Kenntnisse zum Drehverhalten beim Flop die Lehrmethodik beträchtlich vereinfachen, wenn nicht Drehungen geübt werden, die es beim Flop gar nicht gibt (vgl. ZACHARIAS 1982), die aber in vielen methodischen Vorschlägen zu finden sind. Und aus dynamometrischen und kinematischen Messungen ergibt sich, daß der Abdruck beim Handstützüberschlag beim Bodenturnen ein Stemmverhalten aus einer kleinen Flugphase darstellt (vgl. KASSAT 1978). Es scheint sinnvoll, ein Lernfeld zu arrangieren, das Erfahrungen mit diesem spezifischen Abdruck vermittelt.

Im Unterschied zu den beiden erstgenannten können aber in den beiden letztgenannten Beispielen keine direkten praktischen Vorschläge gemacht werden¹⁾. Zwar stimmen die Komplexitäten von wissenschaftlich definierter und praktischer Realität überein - was noch nichts über die Komplexität der Theorie aussagt! (s.u.) - jedoch ist die theoretische Perspektive eine biomechanische, die lediglich physikalische Erklärungen zum *Produktbereich* (objektorientierte Aspekte) liefern kann. (vgl. hierzu insbes. LEIST 1983 a). Praktisch-methodische Schlüsse bedürfen zusätzlicher Annahmen und Befunde zum *Prozeß* des Handelns und Lernens (subjektorientierte Aspekte). Daß Elemente, die im Rahmen einer biomechanischen Beschreibung und Erklärung bedeutungsvoll sind, dies nicht im Rahmen des Handelns und Lernens sein müssen und daß Produktanalysen auch in ihrer oben erwähnten Funktion (Eingrenzung von Lösungsbereichen, Bestimmung externer Sollwerte) immer der Rückbindung an Prozeßanalysen bedürfen, veranschaulicht folgendes Beispiel: Bei der Regulierung eines Schwunges beim Schifahren ("Schwungsteuerung") überlagern sich aus biomechanischer Sicht Dreh- und Driftverhalten der Schi. Daraus ist nun nicht zu folgern, daß beide Komponenten der gleichen methodischen Berücksichtigung bedürfen - wie dies zum Beispiel im Deutschen Skilehrplan der Fall ist -, denn das Driften ist eine fast zwangsläufige und oft unerwünschte "Nebenwirkung" physikalischer Bedingungen der Kurvenfahrt. Es läßt sich hier eine Erkenntnis übertragen, die CHRISTIAN in seinem bekannten Beispiel der schwingenden Glocke her-

¹⁾ *Auf die Frage, inwieweit analytisch-kategoriale Einheiten überhaupt auf praktisches Handeln beziehbar sind, wird erst weiter unten eingegangen (II.3.2.3). Hier geht es zunächst um die Frage des inhaltlichen Geltungsbereichs (s. II.2).*

ausgearbeitet hat:

"Das Resultat der Bewegung (...) kann nun nicht wieder als spezielle Form in irgendeiner Weise dem Gesamtvorgang vorgegeben sein ... Denn das Spiel der Kräfte entfaltet sich selbst erst im Zugriff, die Bedingungen verändern sich fortlaufend und werden mit der Betätigung verändert. Die spezielle Form der Bewegung gestaltet sich also erst in der Auseinandersetzung mit dem Umweltvorgang, sie ist niemals schon da, sondern entsteht." (1963, 22).

Generell gilt für das Handeln und insbesondere für das Lernen - und daran müssen sich dann auch lehrmethodische Maßnahmen, v.a. Stoffgliederungen orientieren -, was ebenfalls CHRISTIAN so ausdrückte:

"Das Tun kann nicht in derselben logischen Reihe bestimmt werden wie das Resultat des Tuns." (1963, 23).

Dieser Satz wurde in der Sportwissenschaft zwar früh zitiert und die Frage nach der "lernrelevanten Bewegungsstruktur" (DAUGS 1972, 223) war damit aufgeworfen, jedoch war die tatsächliche Beachtung dieser Erkenntnis eher marginal. Dies läßt sich an Beispielen zur Komplexitätsreduktion via Aufgabensegmentierung zeigen. Bei dieser Strategie des "Teile-Lernens" (DAUGS/ MECHLING/ROTH 1984) ist, wie schon in der ABC-Diskussion, die Frage zu stellen, wie die methodischen Strategien ihre Teile bestimmen.²⁾³⁾⁴⁾

GÖHNER (1975; 1979) bspw. formuliert Regeln zur Bildung von Einheiten und

2) *Diese Frage ist in dem erwähnten Beitrag von DAUGS/MECHLING/ROTH nicht gestellt. Die Klärung dieser Frage jedoch liefert für die Diskussion um das "Ganzheits-versus-Teile-Lernen" wesentliche Inhalte!*

3) *Interessant dürfte im Zusammenhang dieses Kapitels auch die Analyse von ENNENBACH (1989) sein. Er untersucht die Frage, wie in verschiedenen, teilweise auch hier diskutierten Modellen der Zusammenhang von Verhalten und Situation hergestellt wird (S. 156 ff.). Obwohl die Analyseperspektive damit eine andere ist, ergeben sich einige Überschneidungen und vor allem gleiche Einschätzungen hinsichtlich des Lernens und der Lehrmethodik.*

4) *Es ist zu betonen, daß es im folgenden nicht um Darstellung und Kritik der gesamten Ansätze geht - sie sind in der Sportwissenschaft als bekannt vorauszusetzen - sondern nur um die genannte Frage.*

zur Strukturierung von Bewegungen auf Basis eines funktionalen Bewegungsverständnisses. "Unter einem funktionalen Verlaufsabschnitt bzw. einer *Funktionsphase* soll jener *Geschehensabschnitt* eines Bewegungsablaufs verstanden werden, für den sich aufzeigen läßt, daß das, was während dieses Geschehens vom Bewegersystem ausgeführt wird, eine bestimmte *Funktion* hat - im Hinblick auf die mit der Bewegung zu erreichenden Bewegungsziele und die dabei einzuhaltenden Bedingungen." (GÖHNER 1979, 119). Über mehrere Analyseschritte (Funktions-, Operations- und Verlaufscharakteristika, funktionale Abhängigkeiten) erarbeitet er ein System zur Bestimmung der Tiefenstruktur und der Zerlegbarkeit von Bewegungen (s. Abb. 3 a). Auf Basis dieser Einheiten- und Hierarchiebildung entwirft er ein lehrmethodisches Programm, das sich an funktionalen (Un-)Abhängigkeiten orientiert (s. Abb. 3 b).

Im Rahmen des gegebenen Analyseansatzes sind die Einheitenbildungen und Hierarchiesierungen schlüssig. Auch das methodische System "Lehren nach Funktionsphasen" (1975) ist theoriekonsistent. Mit HACKFORT (1984, 15 f.) wäre dies als *Ableitungsbezug* (=Beziehung zwischen theoretischer Grundlage und entwickelter Handlungsregel) zu bezeichnen. Nicht haltbar jedoch ist der *Anwendungsbezug* des methodischen Systems. Hier wird der Geltungsbereich des theoretischen Ansatzes überschritten. Es werden Regeln zur Organisation motorischer Lernprozesse aus einer Analyse gewonnen, die weder das motorische Handeln noch das motorische Lernen zum Gegenstand hat, sondern sich *expressis verbis* als Produktanalyse versteht. Auch GÖHNER (1979, 13) sieht diesen eingeschränkten Geltungsbereich seines Analyseansatzes, wenn er seiner Analyse "abstrakter" Bewegungen die Analyse von Bewegungshandlungen gegenüberstellt, was aber ohne Konsequenzen für seinen lehrmethodischen Vorschlag bleibt. So muß auch offen bleiben, wie möglicherweise seine Einheiten des Lehrstoffs auf die Handlungs- und Lernperspektive zu beziehen wären. Letztlich dürfte eine In-Beziehung-Setzung der "Innen"- und "Außenperspektive" auf diese Art unmöglich sein, denn was man auf dem Weg der Abstraktion von der Bewegungshandlung zum substantivierten Produkt an Prozeßmerkmalen abgelegt hat, läßt sich nicht gewissermaßen in einer Umkehr des Weges wiederfinden. Es gilt auch hier CHRISTIANs grundlegende Aussage. Zusammenfassend und in Übertragung testtheoretischer Begrifflichkeit könnte man GÖHNERs methodische Umsetzung als System mit "interner Validität", jedoch fehlender "externer Validität" bezeichnen.

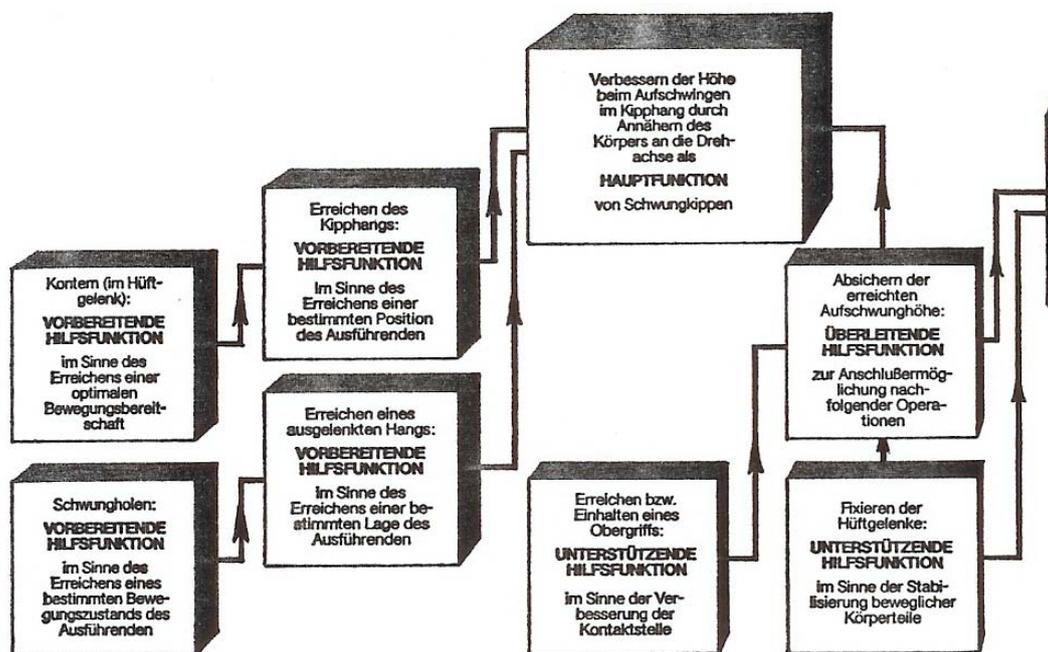


Abb. 3 a: Funktionsstruktur der Schwungkippe (aus: GÖHNER 1979, 193)

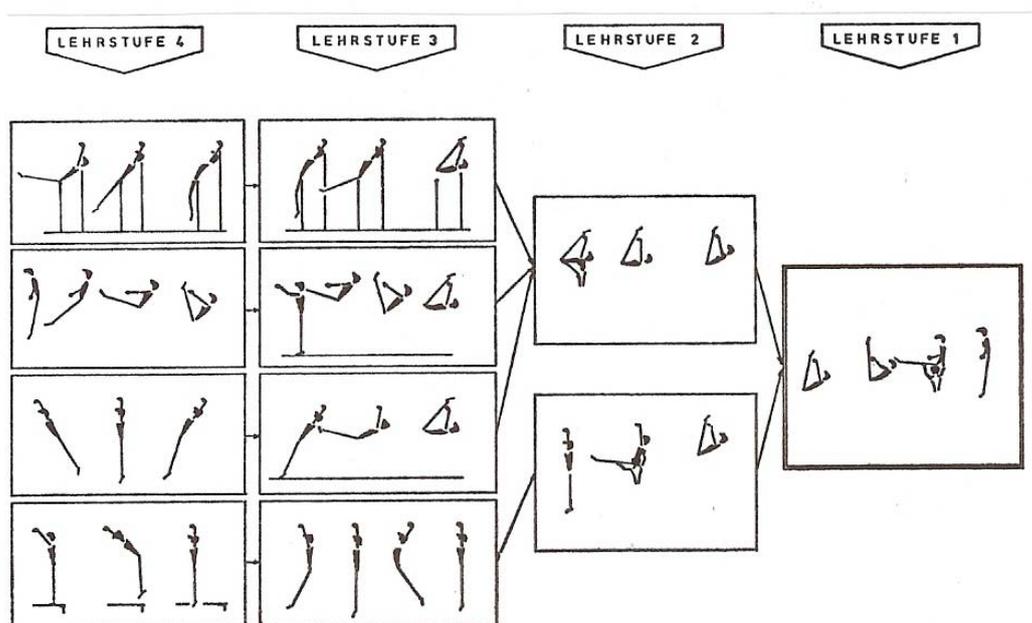


Abb. 3 b: Lehren nach Funktionsphasen (aus: GÖHNER 1979, 199)

Umgekehrt scheinen die Verhältnisse bei prozeßorientierten Ansätzen zu liegen, die beanspruchen, ihre methodischen Regeln aus Prozeßmerkmalen zu gewinnen. Bei solchen Ansätzen ist - zumindest auf den ersten Blick und mit der in der ABC-Diskussion gemachten Einschränkung, daß eine Koordinationstheorie keine Lerntheorie ist - der Anwendungsbezug im Prinzip zu rechtfertigen. Bezüglich des Ableitungsbezuges jedoch wurde ebenfalls in der ABC-Diskussion das Problem des "Außen-auf-Innen-Schlusses" virulent: Auf latente Tiefenstrukturen des Bewegungsprozesses schließt man anhand äußerer Bewegungsmerkmale, ein zumindest im lehrpraktischen Kontext kaum haltbares Verfahren.

Daß dies nicht nur bei Impuls-Timing-theoretisch fundierten Regeln problematisch ist, zeigt das Beispiel des sensomotorischen Lernens (UNGERER 1973). Hier werden die Baueinheiten des Verhaltens, die sensomotorischen Sequenzen, als Entscheidungsleistungen des sensomotorischen Systems gefaßt. Zu entscheiden hat das sensomotorische System über umweltbezogene Richtungsänderungen seines Gliederapparates. Zur Abgrenzung lehr-lernrelevanter sensomotorischer Sequenzen schließt UNGERER von peripheren Richtungswechseln des Gliederapparates auf systeminterne Entscheidungsleistungen. Ungeachtet des objekttheoretischen Gehalts dieses Indikators - es geht hier ebenso wie in der ABC-Diskussion um primär Anwendungsbezüge, nicht um Prüfung von Theorien - liegt bei UNGERER ein *strukturell* vergleichbarer Schluß vor wie bei ROTHs Impuls-Timing-Einheiten. Und ein weiterer Schluß ist bei beiden identisch, nämlich der von Verhaltenseinheiten auf Lerneinheiten. Damit ist also - dies im Unterschied zum "Lernen nach Funktionsphasen" (GÖHNER) - nicht nur der Ableitungsbezug problembehaftet. Auch bezüglich des Anwendungsbezuges ist man letztlich nicht weiter als GÖHNERs System: Man überschreitet den Geltungsbereich der Bezugstheorie.

Weitere Fragen ergeben sich, wenn man die technologischen Systeme mit den Bedingungen natürlicher komplexer Bewegungen konfrontiert. Die Regel, die ROTH zur Teilbarkeit von Bewegungen aufstellt (vgl. Abb. 4), besagt, daß die Invarianten von Bewegungsprogrammen, nämlich die Abfolgen, die relativen Dauern und die relativen Höhen von Einzelimpulsen bei Bewegungserlegungen nicht verändert werden dürfen. Segmentierungen sind damit nur an den Stellen

möglich, an denen keine Einzelimpulse zeitlich simultan koordiniert werden müssen.

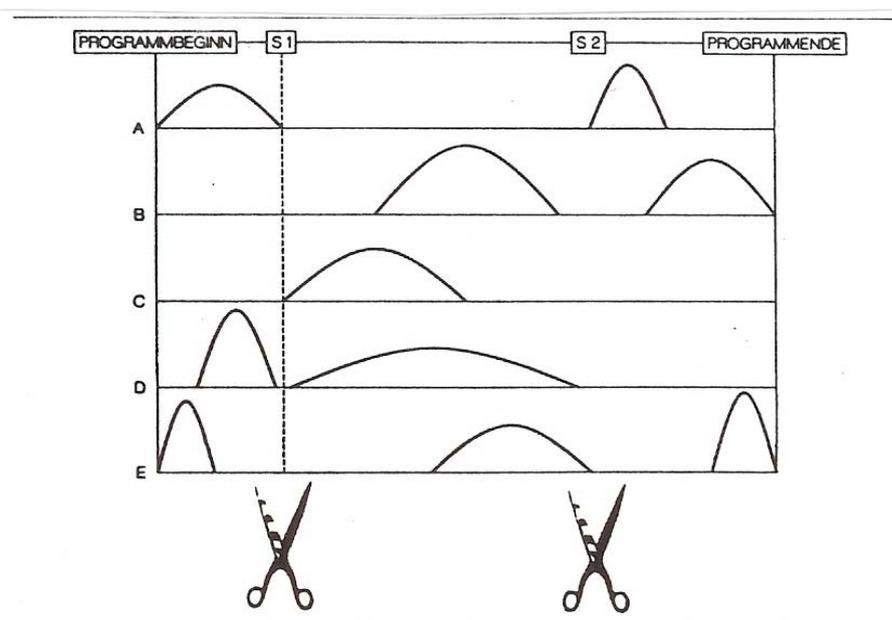


Abb. 4: Zerlegbarkeit eines Impuls-Timing-Musters (aus: ROTH 1990 a, 13). A,B,C,D,E kennzeichnen die Einzelimpulse des Musters, ihre Startzeitpunkte, Endpunkte und Intensitäten.

Diese Schnittstellenregel bezieht sich damit ausschließlich auf die innersystemische Koordination motorischer Elemente. Was aber ist, wenn genau an einer nach dieser Regel möglichen Schnittstelle biomechanische Impulse zu koordinieren sind? Ein fast klassisches Beispiel findet man in Lehrmethoden zum Kugelstoßen, wo ein zentrales Lernproblem, nämlich den Impuls des Angleitens in die Hauptbeschleunigungsphase zu übertragen, durch die Segmentierung in Angleiten und Abstoß methodisch "eliminiert" wird und gezielte diesbezügliche Lernprozesse damit unterbunden werden.

Aus einer handlungspsychologischen Perspektive wäre weiterhin zu fragen, ob Segmente, die direkt über *Teilsystemen der Bewegungssteuerung* gebildet werden (so dies überhaupt möglich ist), die Einheiten sind, auf die sich die *Intentionen des Handelns* richten können. Dies aber müsste möglich sein, wenn solche Teile

direkt zum Inhalt methodischer Aufgaben werden (s. hierzu II.3.2.3). Arbeiten zur kognitiven Repräsentanz von Bewegungen und deren Funktion beim Bewegungslernen lassen an dieser Möglichkeit eher zweifeln (vgl. z.B. LEIST/LOIBL 1984; KÖRNDLE 1983; NICKEL 1984). Analoge Fragen lassen sich an die Lehrtechnologie der Sensomotorik stellen.

Diese Problemähnlichkeiten zwischen programmtheoretisch und sensomotorisch gestützter Lehrtechnologie haben gemeinsame Ursachen. Fundamental und geradezu aporetisch ist der Versuch, Produkte in Termen von Prozeßtheorien zu beschreiben. Zwar sind im Prinzip Produkt-Prozeß-Schlüsse unumgänglich - man schließt immer von (Zwischen-)Produkten auf abgelaufene bzw. dahinterstehende Prozesse, und Prozesse veräußern sich immer (nur) in Produkten und bilden mit diesen dialektische Einheiten, gleich auf welcher Ebene und im Rahmen welcher Einheit Wissenschaft analysiert -, im vorliegenden Falle jedoch liegt ein andersartiger Schluß vor. Denn man schließt ja nicht von den Regelmäßigkeiten *konkreter Veräußerungen* (Verhalten) auf latente Prozesse wie in der psychologischen Forschung, sondern von *abstrakten Techniken* (i.S.v. Objektstandards), von Objektivationen auf die Produktion von Bewegungen und reproduziert damit wieder nur die zuvor definierte Technik in einem anderen, jedoch inkommensurablen Sprachspiel. Möglich wäre dies allenfalls bei Absicherung durch integrierte Forschungszugriffe, die gesetzmäßige Korrelationen zwischen äußeren Verlaufsdaten und motorischen Prozeßdaten bei je spezifischen sportlichen Aufgaben erfassen würden, und die damit die Beschreibung einer Bewegungstechnik in der einen wie der anderen Sprache ermöglichen könnten. Im Idealfall würden dann Bewegungsbeschreibungen nicht nur in Form von kinematografischen und dynamografischen Kennlinien, sondern auch in Form techniktypischer sensomotorischer Entscheidungsdiagramme oder GMPs vorliegen. Solange aber diese Übersetzungsmöglichkeiten nicht gegeben sind, kann man nicht an beliebigen Stellen von einer Beschreibung in die andere wechseln. Produkttheorien beschreiben Produkte, Prozeßtheorien, Prozesse.

Die Fundierung dieser Lehrtechnologien basiert daher nur scheinbar auf Prozeßtheorien und kann die letztendliche Gebundenheit an Produkte in Form äußerer/abstrakter Bewegungsabläufe nicht überwinden. Dies ist Kennzeichen aller sogenannter fertigkeit- bzw. technikorientierter Lehrkonzeptionen, und die geschilderten Brüche lassen sich nur durch eine Absage an diese Fertigungsfixierung beheben (vgl. II.3.4)!

Die Problematik verschärft sich durch den ebenfalls schon in der ABC-Diskussion thematisierten Umstand, daß Informationen, Segmentierungen u.ä. im Rahmen fertigungsorientierter Lehrtechnologien auf den optimalen Lösungen von Experten basieren und nicht auf die könnensstufenspezifischen Lösungsmöglichkeiten von Novizen ausgerichtet sind. Es besteht zumindest die Gefahr, daß sie damit an den Informations- und Übungsbedürfnissen von Novizen vorbeigehen. Als Hinweis darauf kann man vielfältige praktische Erfahrungen von Lernern und Lehrern/Trainern mit klassischen methodischen Übungsreihen interpretieren, in deren Rahmen Lerner Bewegungen als (*für sie*) inhaltsleere, funktionslose *Formvollzüge*, vergleichbar mit einer Reihung sinnloser Silben, lernen. Diese Kunstgefüge zerfallen meist im "echten" Situationsbezug (vgl. ENNENBACH 1989, 167) bzw. werden von den Lernenden, sobald diese den "wahren" *Handlungszweck* erfassen, durch für sie funktionale Formen ersetzt. Sie lösen dann die sich für *sie* stellende Aufgabe. An dieser Stelle läßt sich nahtlos an die in der Sportpädagogik schon eine lange Tradition besitzende Diskussion um form- vs. funktionsbezogenes Lernen anknüpfen (vgl. KNAUF 1976; LEIST 1977; ENNENBACH 1989).

Weitere Hinweise liefern Forschungen zur kognitiven Konzeptualisierung von Bewegungen, die zeigen, daß sich das, was Lerner als Einheiten wahrnehmen, im Verlaufe des Lernens umstrukturiert (vgl. KÖRNDLE 1983; LEIST 1988 a; LEIST/LOIBL 1984). Diese Arbeiten unterscheiden sich in (im gegebenen Zusammenhang) zwei wesentlichen Punkten von den oben charakterisierten Ansätzen: Sie erfassen zum ersten die *Genese* von Verhalten und sie tun dies zum zweiten in einer Kombination von physikalischen und psychologischen Variablen und decken somit zumindest in Ansätzen die im lehrtechnologischen Kontext wichtigen *subjektiven Aufgabenauffassungen* in Relation zum jeweiligen manifesten Verhalten auf (vgl. auch KÖRNDLE/LIPPENS 1986). Dieses Forschungsparadigma werde ich im objekttheoretischen Teil und weiter unten in diesem Teil wieder aufgreifen⁵⁾.

Zu nennen sind in diesem Zusammenhang auch die gestalttheoretischen Arbeiten

⁵⁾ *Daß diese Arbeiten auch in ihrer objekttheoretischen Basis dem Phänomen des Lernens und der Frage adäquater Lehrtechnologien eher gerecht werden, soll ebenfalls im objekttheoretischen Teil verdeutlicht werden.*

von KOHL (1956) und THOLEY (1987), die aus einer phänomenalen Sicht ebenfalls Alternativen der Bewegungssegmentierung und Informationsgebung vorschlagen und die Untersuchung von FIKUS (1989), die zeigt, daß sich wahrnehmungsbezogene Segmentierung einer Bewegung von üblichen Phasenstrukturierungen wesentlich unterscheiden kann und daß sie sich darüber hinaus im Aneignungsprozeß umstrukturiert.

Auf Basis dieser an ausgewählten Beispielen entwickelten Problemdifferenzierung lassen sich nun metatheoretische Probleme des Theorie-Praxis-Bezuges diskutieren.

2 Zur Gültigkeit von Theorie-Praxis-Transformationen

Die in den obigen Beispielen deutlich gewordenen Diskrepanzen zwischen wissenschaftlich definierten Einheiten und praktischen Realitätsausschnitten⁶⁾ stehen zweifelsohne im Zentrum der Gültigkeitsfrage, auch wenn sie nicht das einzige Gültigkeitsproblem anwendungsorientierter Wissenschaften darstellen.

Dies gilt zumindest beim gegebenen Entwicklungsstand der Bewegungswissenschaft. Keineswegs darf man ein linear-deduktives Verhältnis von wissenschaftlichen Theorien und Praxis unterstellen, wobei der Praxis die Rolle eines passiven Anwendungsfeldes bewegungswissenschaftlicher Theorien zukäme (vgl. auch DAUGS/MECHLING/BLISCHKE/OLIVIER 1991; WEINERT 1974). Vielmehr bricht sich wissenschaftliche Erkenntnis mehrfach im Prisma von Theorie-Praxis-Übergängen, sodaß potentiell mehrstufige Prüfungs- und Forschungsschritte auf dem Weg zur wissenschaftlich fundierten Anwendung vonnöten sind (vgl. z.B. HILGARD 1970). Einige, sich teilweise überlappende Bedingungsfaktoren seien i.f. skizziert.

Ausgangspunkt ist zunächst ein technologisches Verständnis der Theorie-Praxis-Beziehung. In einer schrittweisen Dekomposition der Implikationen und Probleme dieses Paradigmas werde ich dann weitere und der technologischen Lösung

⁶⁾ *Aufgrund des generellen Begriffs - Apriori sind auch die praktischen Realitätsausschnitte nicht natural gegeben, sondern letztlich ebenfalls definiert, auf welchem theoretischen Elaborationsniveau auch immer.*

vorgeordnete Fragen der Theorie-Praxis-Transformation, die mir für den gegebenen Entwicklungsstand der Bewegungswissenschaft und Sportpädagogik relevant scheinen, diskutieren. In die Ausführungen wird damit i.S.e. terminologischen Konvention auch der in den Sozial- und Erziehungswissenschaften umstrittene Technologiebegriff eingehen. In Anlehnung an BUNGE (1967) versteht LÖSEL (1987) unter Technologie

"... einen Wissensbestand, der mit wissenschaftlichen Erkenntnissen vereinbar und mit wissenschaftlichen Methoden überprüfbar ist und sich dazu eignet, natürliche oder soziale Objekte oder Prozesse zu kontrollieren, zu verändern oder herzustellen, um für wertvoll erachtete praktische Ziele zu erreichen." (S. 30).

Durch die nachfolgenden Erörterungen erfährt der Technologiebegriff weitgehende Relativierungen.

2.1 Theoriestatus und technologische Transformation

Es ist üblich, anwendungsorientierte von grundlagenorientierter Wissenschaft und Forschung zu unterscheiden. Während es in der angewandten Forschung um die Beziehung der beiden Teilsysteme Wissenschaft und Praxis geht, ist Ziel der Grundlagenforschung allein der "reine" Kenntniserwerb über einen Gegenstand durch Erklärung, frei von praktischen Verwertungszusammenhängen. Letztere Auffassung korrespondiert mit ARISTOTELES' Begriff der eigentlichen Wissenschaft, die jenseits unmittelbarer menschlicher Bedürfnisse betrieben werde. Da die Diskussion über die Haltbarkeit dieser Unterscheidung sicherlich vom vorliegenden Problemausschnitt zu weit wegführen würde (vgl. hierzu z.B. DRERUP/TERHART 1979; LÖSEL 1987; WEINERT 1974; WILLIMCZIK 1986) mag an dieser Stelle der Hinweis auf das prinzipielle Verhältnis von Theorie und Anwendung (vgl. II.2.2.2) und auf die Forschungspraxis genügen, wo man eher Wechselverhältnisse von Erkenntniserwerb und Wissenanwendung findet. Vor allem in den Naturwissenschaften stellt diese offensichtliche Nicht-Trennbarkeit von Grundlagen- und Anwendungsforschung vor beträchtliche forschungsethische und politische Probleme. Differenzierter als durch die globale Unterscheidung von Grundlagen- und Anwendungsforschung sind Forschungstätigkeiten über die jeweiligen Erkenntnisinteressen zu charakterisieren.

So unterscheidet IRLE (1978) zwischen "theorien-orientierter", "problem-orientierter" und "technologie-orientierter" Forschung: Der erste Typ prüft Theorien auf ihren empirischen Gehalt, der zweite zielt auf die Aufklärung problematischer Sachverhalte und der dritte erprobt und prüft Methoden zur Veränderung von Sachverhalten.⁷⁾

Im gegebenen Problemzusammenhang interessiert weniger die Unterscheidbarkeit von Theorie- und Forschungstypen an sich, sondern mehr die Folgerungen, die man aus ihren Resultaten für die Praxis ziehen kann. Im Rahmen eines *technologischen Anwendungsparadigmas* wurde diese Frage in Anlehnung an BUNGE (1967) wiederholt erörtert und es wurden Technologien für die Transformation von Theorie- und Forschungselementen in praktische Regeln entworfen (vgl. HERRMANN 1979; LUKESCH 1979; PERREZ/PATRY 1982). Hier nun ist der Status von Theorien von Belang, denn er zeitigt je unterschiedliche Transformationsregularien.

Technologische Theorien lassen sich bei Beachtung anwendungsrelevanter Randbedingungen direkt auf praktisches Handeln übertragen, da sie ja technisch-praktisches Handeln zum Gegenstand haben. Formalisiert gilt dann: "Um (das Ziel) B zu erreichen, realisiere (die Handlung) A " bzw. "um B zu vermeiden, vermeide A"... "wenn (die Bedingungen) C,D,E... gegeben sind" (vgl. HERRMANN 1979, 232; PERREZ/PATRY 1982, 56 f.). Dies gilt selbstredend nur dann, wenn A als Handlung beschreibbar ist. Damit ist eine Herleitung von Regeln für praktisches Handeln nur für sogenannte *operativ-technologische* Theorien möglich. Solche Theorien beziehen sich auf das (in unserem Falle) praktisch-methodische Handeln selbst. Im Unterschied dazu beziehen sich *inhaltlich-technologische* Theorien auf die Objekte des technisch-praktischen Handelns. Im Sport zum Beispiel können biomechanisch analysierte und optimierte Lösungsvorschläge zur Stabhochsprungtechnik zur inhaltlich-technologischen Theorie des Stabhochsprungs führen (vgl. HERRMANN 1979; WILLIMCZIK 1986). Solche Theorien haben meist eine enge Verbindung zu wissenschaftlichen Theorien im engeren Sinne (im Rahmen des theorienorientierten Paradigmas), in diesem Falle zur NEWTONschen Mechanik. Inhaltlich-technologische Theorien sind nicht direkt in praktisch-methodische Regeln überleitbar, da sie keine pragmatischen Elemente enthalten. Dies ist die metatheoretische Begründung für die oben (vgl.

⁷⁾ Die Verwobenheit dieser Forschungstypen in einem einzigen Forschungszusammenhang läßt sich am Projekt "Sport mit blinden Schülern" dokumentieren (vgl. II.3.2; II.3.4.2).

1.3) festgestellte Unmöglichkeit, aus Produkttheorien auf direktem Wege praktisch-methodische Maßnahmen herzuleiten.

Es gelten hier vergleichbare Transformationsregularien wie bei nomologischen Theorien (im Rahmen theorienorientierter Forschung). Letztere haben die Erklärung von Ereignissen zum Inhalt und sind als deterministische oder probabilistische Gesetze formuliert ("Wenn A, dann [warscheinlich] B"), die sich auf idealisierte Bedingungen beziehen (vgl. II.2.2.3). Aus der Erklärung eines Phänomens nun kann man wiederum nicht unmittelbar auf seine Herstellbarkeit schließen, da die Herstellbarkeit den Handlungsbezug voraussetzt (vgl. II.2.3). Dieser erforderliche Handlungsbezug steht in gewissem Gegensatz zur Idealisierung der nomologischen Aussage, die eine gesetzesmäßige Generalisierung überhaupt erst ermöglicht. Aus nomologischem Wissen sind daher nur dann technologische Regeln herleitbar, wenn pragmatische Elemente einzuführen sind. Bei nomologischen (i.d.R. probabilistischen) Aussagen, die sich auf menschliches Handeln beziehen (Beispiel: "Autoritärer Führungsstil bewirkt Aggressivität und Feindseligkeit in der Gruppe", nach LEWIN 1939), behilft man sich mit einem Zwischenschritt, der nomopragmatischen Aussage (vgl. HACKFORT 1984; HERRMANN 1979; PERREZ/PATRY 1982; alle in Anlehnung an BUNGE 1967).

"Darunter versteht Bunge (1967a, 345) (bewährte) Hypothesen, die beobachtbare Phänomene beschreiben (also keine Abstraktionen und theoretischen Begriffe enthalten), welche durch pragmatische Begriffe (Handlungen von Menschen, ...) erweitert wurden." (PERREZ/PATRY 1982, 55).

Letztlich handelt es sich um eine (grobe) Operationalisierung der theoretischen Begriffe. Das oben genannte Beispiel wäre dann folgendermaßen zu formulieren: "Wenn ein Gruppenleiter einen autoritären Führungsstil (A) praktiziert, z.B. häufig Befehle ohne Begründung erteilt (=Operationalisierung A), kann Aggressivität (B), die sich ... äußert (Operationalisierung B), beobachtet werden." Diese nomopragmatischen Aussagen sind dann in Handlungsregeln zu überführen (Beispiel: "Um Aggressivität in der Gruppe zu vermeiden, vermeide autoritären Führungsstil.").

Es ist zu betonen, daß diese Beziehung zwischen nomologischem Wissen und technologischer Regel rein pragmatischer, nicht deduktionistischer Natur ist. Insofern kann man nicht von Ableitung im eigentlichen Sinne sprechen. Des weiteren bleibt (eben deshalb) zweierlei offen:

- 1) Die Herleitung sagt nichts über die Effektivität der Regeln aus. Da sie sich letztlich auf idealisierte Modelle beziehen, können sie auch ineffektiv sein aufgrund nicht kalkulierter Randbedingungen.
- 2) Der Effekt ist unter Umständen auch mit anderen Handlungen erreichbar. Darüber sagt die Regel nichts aus.

Diese Offenheit kann nur durch weitere Forschungsschritte (Prozeßuntersuchungen) zum *modus operandi* der technologischen Regel beseitigt werden. Eine technologische Regel ist nur dann begründet, wenn nachgewiesen ist, ob der Effekt tatsächlich auf dem Handeln beruht und in welcher Weise er dies tut. Insbesondere dann, wenn in Umkehrung des beschriebenen Weges erfolgreiche praktische Regeln *ex post* theoretisch fundiert werden - und dies ist in der Sportwissenschaft eher die Regel als der "Top-down-Weg" - entstehen Unsicherheiten und Beliebigkeiten. So sind z.B. im Trainingsbereich unterschiedliche Trainingsmethoden mit unterschiedlichen theoretischen Bezügen vergleichbar erfolgreich. Es können aber nicht alle unterlegten operativ-technologischen Theorien gleichzeitig empirisch gültig sein (vgl. WILLIMCZIK 1986). In ähnlicher Weise gibt es auf dem Gebiet der Lehrtechnologien seit langem bewährte Lehrprinzipien, z.B. methodische Übungsreihen, die je nach dominierender theoretischer Strömung immer wieder neu wissenschaftlich begründet werden (z.B. S-R-theoretisch, gestalttheoretisch, handlungstheoretisch usw.), ohne sich zu verändern. Aber auch auf dem Gebiet der Technikentwicklung gibt es solche Widersprüche zwischen Effizienz und Wahrheit. BUNGE (1967) zeigt am Beispiel der Optik, wie Theorien Schritt für Schritt durch andere ersetzt wurden, die Entwicklung optischer Instrumente aber noch heute auf Gesetzen der geometrischen Optik aus dem 17. Jahrhundert, die die Wellennatur des Lichtes nicht berücksichtigt, beruht. Die Beispiele weisen darauf hin, daß die Effektivität von technisch-praktischem Handeln (ohne den o.g. Fundierungsnachweis) nichts über die Wahrheit der technologischen Theorie und natürlich auch nichts über eine eventuell begründende nomologische Theorie aussagt. Erfolgreiche technisch-praktische Handlungen können somit auch nicht einfach als Beweise für Theorien fungieren (vgl. PATRY/PERREZ 1982).

Die obigen Erörterungen zeigen, daß die "technologische Lösung" der Theorie-Praxis-Transformation mit erheblichen Problemen behaftet ist und in Anbetracht des bewegungswissenschaftlichen Forschungsstandes in der Sportwissenschaft

kaum realisierbar scheint. Der formale Zwischenschritt der nomopragmatischen Aussage fungiert als unerläßliches Bindeglied. Die folgenden Ausführungen werden zeigen, daß zumindest für den hier interessierenden Bereich des Bewegungslernens die Möglichkeit zur Einführung pragmatischer Elemente *alleine* unzureichend ist, sondern daß vielmehr entscheidend ist, *wie* die zugrundeliegende Theorie diese pragmatischen Elemente erfaßt. Der technologischen Herleitung von Handlungsregeln ist somit eine eingehendere Prüfung der in Frage stehenden Relationen vorzuschalten. Diese Frage wird in den obigen Beispielen (II.1.3) angesteuert und ist nun zu differenzieren.

2.1.1 Zu prüfende Relationen

Um unzulässige Theorie-Praxis-Schlüsse zu vermeiden, schlägt HACKFORT (1984) vor, technologische Regeln über ihre Wertimplikationen (=normativer Bezug) hinaus auf ihren Ableitungsbezug und ihren Problembezug hin zu reflektieren. Unter Ableitungsbezug versteht er dabei die

"Beziehung zwischen theoretischer Grundlage, Gesetzesaussage und der entwickelten Handlungsregel ...", unter Problembezug die "Beziehung zwischen technologischer Regel, pragmatischer Aussage und praktischem Problem." (HACKFORT 1984, S. 15-16).

Sieht man davon ab, daß diese Bestimmungen terminologisch nicht ganz eindeutig sind - sind technologische Regel und Handlungsregel synonym und in welcher Beziehung steht die pragmatische Aussage dazu? - , vermag diese zweistufige Prüfung unzulässige Schlüsse nicht völlig auszuschließen. Dies zeigt die Lehrstoffanalyse GÖHNERs (s.S. 29 ff), wo der Ableitungsbezug zunächst theoriekonsistent scheint und auch der Problembezug (Komplexitätsreduktion durch Bewegungssegmentierung) gegeben ist. Problematisch an diesem System ist, wie die obigen Beispiele illustrieren (vgl. II. 1.3), daß auf der gegebenen theoretischen Grundlage überhaupt Handlungsregeln formuliert werden, indem die Strukturen des Außenperspektive-Produkts auf die Prozesse der Handlungsorganisation und -aneignung projiziert werden. Die Prüfung der Handlungsregel auf Theoriekonsistenz schließt dies nicht unbedingt aus. Der problematische Perspektivenwechsel ist immanent und im Ableitungsbezug über das formal-technologische Mittel der nomopragmatischen Aussage möglich. Dieser Schritt ist zwar bei GÖHNER (1975; 1979) nicht angelegt, läßt sich aber als immanente

Bedingung seiner praxisbezogenen Vorschläge im technologischen Sprachspiel rekonstruieren. Die abstrakte Funktionsphasenstruktur der Bewegung nach GÖHNER enthält keine pragmatischen Elemente, doch die o.g. Bedingungen für die Einführung einer nomopragmatischen Aussage sind erfüllt: die Aussagen der Funktionsanalyse beziehen sich auf menschliches Handeln, wenn auch in ent-subjektivierter Form, und sie sind in nomopragmatische Aussagen umzuformulieren, aus denen dann Handlungsregeln herzuleiten sind (z.B. "Beginne den Kippstoß im Umkehrpunkt der Pendelbewegung im Sturzhang, um den Stütz zu erreichen."). Im Sinne des genannten Systems ist die "Übersetzung" der abstrakten Bewegungsstruktur in eine Handlung möglich. Entscheidend für den Problembereich des Bewegungslernens jedoch ist die *Perspektive*, aus der diese Handlung beschrieben wird. Dies wurde in den o.a. Beispielen deutlich (vgl. I.3 und II.1.3). Handlungen lassen sich aus der "Innen-" wie der "Außensicht" beschreiben.⁸⁾ Methodische Maßnahmen müssen die "Innensicht" des Lernenden berücksichtigen. Diese aber ist in der theoretischen Basis nicht erfaßt (ähnlich bei BALLREICH 1986).⁹⁾ Der auf den ersten Blick plausible Schluß ist also eine "Erschleichung" der Handlungsperspektive, über die nomopragmatische Aussage.

Damit stehen zwei Punkte zur weiteren Diskussion:

- zum ersten muß - nun außerhalb des "technologischen Paradigmas" - das Verhältnis von Theorie und Anwendung nochmals reflektiert werden. Denn die Beispiele und die vorgeschlagenen Prüfprozeduren zeigten, daß die theoretische Basis *direkt* mit dem praktischen Problem zu konfrontieren ist und nicht nur über die genannten Zwischenschritte. Darüber hinaus wurde bereits angedeutet, daß die gängige Unterscheidung von Grundlagen- und Anwendungsforschung zu hinterfragen ist. Dies ist Gegenstand des folgenden Kapitels (II.2.2.2).
- Bei der Prüfung der Relation von Theorie und Anwendung muß zuallererst die Problemadäquanz der Theorie- und Forschungseinheiten ausgelotet werden. Es ist zu fragen, welche Reduktionen Theorie und Forschung vornehmen u.v.a. aus welcher Perspektive sie dies tun (II.2.2.3).

⁸⁾ Die Begriffe "Innen-" und "Außensicht" sind in den Bewegungswissenschaften üblich. Daß sie nicht unproblematisch sind, wurde an anderer Stelle ausführlich diskutiert (vgl. BISCHOF 1974; GROEBEN 1986; PROHL 1991 b; SCHERER 1990 a, 173 ff.).

⁹⁾ Es soll damit nicht die mögliche Effizienz dieser Handlungsregel in Frage gestellt werden, sondern nur ihre Herkunft. Dieses Beispiel zeigt noch einmal, daß die Effektivität von Handlungsregeln nichts über ihr tatsächliches Zutreffen und damit auch nichts über den Gehalt der fundierenden Theorien aussagt.

2.1.2 Zum Meta-Verhältnis von Theorie und Anwendung

Zur Disposition steht bei solcher Untersuchung nicht die Theorie an sich, sondern ihre Problemangemessenheit. Insofern ist im Anwendungsbezug eine Diskussion über den Wahrheitsgehalt einer Theorie nicht angemessen. Denn eine Theorie ist nicht an sich wahr oder falsch, sondern immer nur in Bezug auf je gegebene Probleme. Dies entspricht einer strukturalistischen Wissenschaftsauffassung bzw. dem Ansatz des "non-statement view" (vgl. HERRMANN 1976; KÖNIG/RAMSENTHALER 1979; STEGMÜLLER 1980; WESTERMANN 1987). NITSCH (1991, 35) illustriert die Auffassung des "non-statement view" in Unterscheidung vom "statement view" mit einem anschaulichen Beispiel: Der statement view entwickelt für bestimmte Gegenstandsbereiche geeignete Theorien, vergleichbar mit einem Schuhhersteller, der für bestimmte Kunden maßgerechte Schuhe herstellt. Im Unterschied dazu geht der non-statement view von vorhandenen Ansätzen aus und sucht geeignete Anwendungsfelder. In unserem Bild würden für vorhandene Schuhe geeignete Kunden gesucht. Vor diesem Hintergrund mag z.B. die Impuls-Timing-Theorie für den Bereich bidirektionaler Elementarbewegungen unter den gegebenen experimentellen Bedingungen durchaus zutreffen. Sie wäre dann im strukturalistischen Sinne als erfolgreiche Anwendung - gwm. die paradigmatische Anwendung (vgl. WESTERMANN 1987) - dieser Theorie und diese Bewegungsklasse als Partialmodell der Impuls-Timing-Theorie zu sehen. Ob aber eine Anwendung (im Sinne des Strukturalismus "intendierte Anwendung") der Theorie auf komplexe sportliche Bewegungen möglich ist, ist eher fraglich (vgl. z.B. KÖRNDLE 1992; MUNZERT 1989; ROTH 1989 b; WIEMEYER 1992 a und b) und daß sie auf Lernprozesse anwendbar ist, scheint aus den diskutierten Gründen ausgeschlossen. Eine nicht-erfolgreiche Anwendung (strukturalistisch: "empirischer Rückschlag") berührt jedoch weder das Partialmodell "bidirektionale Elementarbewegungen" noch den Strukturkern der Theorie an sich, der nach dieser Wissenschaftsauffassung als nicht-empirischer Annahmekern gegen Falsifizierung immun ist. Theorien werden nämlich nicht als wahre oder falsche Aussagen über die reale Welt aufgefaßt (daher die Bezeichnung "non-statement view"), sondern als konstruiertes Werkzeug zur Ableitung empirischer Hypothesen und Behauptungen. Falsifizier- bzw. verifizierbar sind nur letztere. In diesem Lichte besteht, wie schon oben

angedeutet, zwischen anwendungsorientierter und grundlagenorientierter Forschung kein struktureller Unterschied. Empirische Grundlagenforschung ist ebenso Anwendung von Theorien wie technologische Forschung.

Die vorliegende Geltungsfrage von Theorien für praktische Probleme kann als Frage intendierter Anwendungen im strukturalistischen Wissenschaftskonzept verortet werden. Da empirische Anwendungen und Prüfungen von Theorien für die vorliegende Frage erst in Ansätzen vorliegen und auch nicht jeder Anwendungsversuch sinnvoll ist, müssen und können an dieser Stelle Plausibilitätsbetrachtungen helfen und vor sinnlosen Anwendungsversuchen schützen. Dazu sollen einige Strukturierungshilfen expliziert werden, die bereits den obigen Anwendungsdiskussionen zugrunde liegen (vgl. II: 1.3).

Es wurde deutlich, daß die Frage des Geltungsbereichs zuallererst die Relation von theoretischem Konstrukt und praktischem Problem ins Auge fassen muß. Auf der Konstruktebene fällt die erste und wichtigste Entscheidung hinsichtlich der Praxisrelevanz von Forschung ebenso wie umgekehrt hinsichtlich der im Rahmen von Lehrstoffanalysen aufzusuchenden Theorien und Befunde (vgl. LEIST 1983 a). Damit muß auch der übliche Fragehorizont, der sich zwischen Labor und Feld bzw. externer und interner Validität aufspannt, überschritten werden. Denn diese Prüfungen beschränken sich auf die Relation zwischen theoretischem Konstrukt und empirischer Forschung und die modi procedendi diesbezüglicher Transformationen. Für eine Beurteilung einer Fundierungsmöglichkeit bzw. -qualität bedürfen sie jedoch der Beachtung, ebenso wie etwaige technologische Forschungen. Zur Diskussion stehen also die Forschungsrelationen von (konstruiertem) Realitätsausschnitt, theoretischem Konstrukt und forschungsmäßiger Operationalisierung des Konstrukts und deren Anwendungsrelationen (die ihrerseits Forschungsgegenstand sein können) mit Priorität der Konstruktfrage. Im strukturalistischen Sinne geht es um den Vergleich zweier Anwendungsrelationen bzw. Partialmodelle von Theorien.

2.1.3 Zur Frage von Perspektive und Komplexität

Komplexitätsreduktion durch/und perspektivische Selektion ist/sind zugleich Ziel und Möglichkeitsbedingung wissenschaftlicher Analyse und problembezogener Differenzierung von Realitätsausschnitten. Dabei konstruiert die Forschung ihre jeweiligen Realitäten im Rahmen von Theorien welchen Niveaus auch immer.

Wirklichkeit kann also nicht einfach "nur so" entdeckt werden, sondern nur durch die Brillen von Theorien und Begriffen hindurch (vgl. STACHOWIAK 1983). Da dieses Begriffs-Apriori (vgl. PROHL 1991 a) unumgänglich ist - und damit die alltägliche Wahrnehmung widerspiegelt, wo man etwas immer *als* etwas wahrnimmt (vgl. NEISSER 1979) und dieses "als" durch den jeweiligen Begriff bestimmt wird -, kommt im Anwendungszusammenhang der Analyse des Konstrukts ein umso wichtigerer Stellenwert zu¹⁰⁾. Dies sollten die Beispiele in Kap. 1.3 verdeutlichen. Es ist zu prüfen, welche Komplexitätsreduktionen unter welcher analytischen Perspektive wissenschaftliche Zugriffe vornehmen. Die Faktoren Komplexität und Perspektivität bestimmen die

"Strukturähnlichkeit zwischen wissenschaftlich definierter und praktischer Realität" (NITSCH 1978, 37),

zwischen theoretischem Konstrukt und lehr-lernmethodischem Problem.

Dabei ist insbesondere zu beachten, ob die für die Analyse der praktischen Situation bedeutsamen Elemente und Kategorien zur Verfügung stehen. Oft werden durch problemunangemessene Komplexitätsreduktionen, insbesondere Strategien der Zergliederung in Teile, funktionelle Beziehungen und damit meist die "eigentlichen" Probleme eliminiert (vgl. NITSCH 1991 a). Die ABC-Diskussion deckte diesbezügliche Defizite der Impuls-Timing-Theorie auf: Wichtige Elemente des Bewegungshandelns und -lernens werden durch die Theorie nicht erfaßt, und eine wesentliche Kategorie, welcher Fragen nach Entstehung und Veränderung von generalisierten motorischen Programmen zuzuordnen wären, fehlt aufgrund der synchronischen Ausrichtung der Theorie ganz. Nun würde es dem Sinn von Modellbildung und grundlagenorientierter Forschung zuwider laufen, möglichst viele Elemente des Bewegungshandelns mit ihren komplizierten Verknüpfungsstrukturen erfassen zu wollen, geht es doch bei der genannten Theorie gerade um die Isolation eines funktionellen Teilsystems. Stehen hier nicht doch legitime Erkenntnisinteressen der Forschung in unüberbrückbarem Gegensatz zu den Bedürfnissen der Anwendung? Die Frage führt zur Betrachtung typischer Reduktionsmechanismen von Forschung und Theoriebildung.

¹⁰⁾ *Dabei ist, wie schon erwähnt, das, was man in der Praxis als welches Problem auffaßt, demselben Mechanismus unterworfen. Somit entsteht eine tendenziell zirkuläre Struktur. Dies ist auch die Bedingung dafür, daß sich praktisch-methodische Maßnahmen im Rahmen unterschiedlicher Theorien immer wieder als etwas anderes darstellen (vgl. z.B. ROTH 1983).*

2.1.3.1 *Problemangemessenheit des Konstrukts?*

Zumindest im Rahmen eines problemorientierten Forschungsparadigmas¹¹⁾ sollte die Frage der Strukturähnlichkeit zwischen praktischer und wissenschaftlich definierter Realität über die phänomenale Ebene angegangen werden (vgl. NEUMANN 1985, 26 ff.). Zunächst einmal sind über "natürliche" Analyseeinheiten unmittelbar beobachtbare Sachverhalte im Sinne einer Problemeingrenzung herauszupräparieren, die im Rahmen von Forschung aufzuklären sind. Welches funktionelle Teilsystem man auf der Ebene von Tiefenstrukturen des Bewegungshandelns isoliert, hängt davon ab, welche Strukturen man auf der phänomenalen Ebene postuliert. Dies will ich am Beispiel der Modellierung der Interaktion von Wahrnehmen und Bewegungen zeigen. Im hier gegebenen Rahmen der Relationsprüfung sind diese beobachtbaren Sachverhalte in Bezug zu vorfindbaren und auszuwählenden Konstrukten zu setzen.

Es gehört zu den Grundannahmen aller Ansätze in der Motorikforschung wie der Handlungspsychologie, daß Wahrnehmen und Bewegungen beim sportlichen Handeln in einem untrennbaren Zusammenhang stehen. Bei der Darstellung des Zusammenhangs folgen die meisten explizit oder implizit (z.B. in Forschungsdesigns) dem Modell der Informationsverarbeitungstheorie, das vereinfacht folgendes Grundmuster aufweist: Informationsaufnahme (Input) -> Informationsverarbeitung -> Entscheidung/Bewegungsauswahl -> Bewegung (Output) -> Bewegungskontrolle. In diesen Modellen sind zwar Bewegungen und Wahrnehmen verbunden, jedoch mittelbar über mehrere Phasen einer seriellen Informationsverarbeitung, weshalb man auch von einer dualistischen Konzeption sprechen kann. Dies ändert sich auch bei kreisförmiger Darstellung und der Annahme iterativer Verarbeitungszyklen prinzipiell nicht.

Dieser Modellierung der Perzeption-Exekution-Interaktion soll nun das Beispiel

¹¹⁾ *Auf die Charakterisierung des problemorientierten Paradigmas und seine Abgrenzung gegenüber anderen wird weiter unten im Rahmen von Strategievorschlägen eingegangen. Der Einfachheit halber muß es jedoch schon hier im Kontext der Relationsprüfung vorausgesetzt werden.*

eines blinden Schifahrers gegenübergestellt werden. Für diesen ist die Raumwahrnehmung und -orientierung ein gravierendes Problem, und er ist i.d.R. auf Orientierungshilfen eines Partners angewiesen. Wenn er aber weiß, daß der Schihang hindernisfrei ist und wie weit er in etwa seine Schwünge fahren kann, kann er phasenweise auch ohne Hilfe auskommen. Das Gehör, das Vestibularorgan und v.a. das haptische Wahrnehmungssystem liefern ihm hinreichende Informationen für seine räumliche Orientierung. So informiert ihn der sich ständig verändernde Kantendruck beim Schwingen in Verbindung mit vestibulären Informationen über seine Position zum Hang, über seinen Kurvenwinkel, über Geschwindigkeit und Geländeneigung, über Oberflächenstrukturen und Schneebeschaffenheit usw.

All diesen Informationen ist gemeinsam, daß sie aus dem Bewegungshandeln *selbst* erwachsen. Sobald der blinde Schifahrer steht, steht auch der Informationsfluß über seine handlungsrelevante Umgebung. Auf der Folie des Informationsverarbeitungsmodells ist dieses Phänomen nicht interpretierbar, denn dort gehen ja der sensorische Input und die Informationsverarbeitung dem motorischen Output voraus bzw. folgen ihm nach in Form von Feedback. Auch die Differenzierung des Modells in innere und äußere Regelkreise, die man vielleicht bemühen mag, um durch Feststellung eines Defizits das Problem der Blindheit in den Bereich der Sonderfälle zu verweisen, kann das Problem nicht lösen, bleibt doch die kybernetische Grundstruktur bestehen.

An diesem Beispiel werden Zusammenhänge deutlich, die auf eine alternative Konzipierung der Interaktion zwischen Wahrnehmung und Bewegung und des Bewegungshandelns insgesamt hinweisen:

- 1) Wahrnehmen und Bewegen stehen nicht in einer Folgebeziehung über die Zeit, sondern in einem Verhältnis *gegenseitiger Bedingtheit* und Koinzidenz: Die Wahrnehmungsinformation entsteht *durch* die Bewegung und ist *zugleich* Bedingung für deren Zielgerichtetheit.
- 2) Die handlungsrelevante Information erwächst also aus dem Handeln selbst. Sie ist prozessualer Art und der handlungsbedingten Dynamik inhärent und, in Spezifikation dessen:
- 3) Information wird offensichtlich den fortwährenden Veränderungen entnommen, indem diese Veränderungen das Beständige (Invarianten) freilegen und so über die Person-Umwelt-Beziehung informieren, oder wie MUNZ (1989) es formulierte: Es sind Nichtveränderungen in Veränderungen, die informativ sind.

Es ist unschwer zu erkennen, daß diese, das Phänomen besser in den Griff bekommenden Bestimmungsstücke der Wahrnehmung-Bewegung-Beziehung in die

Richtung der "alten" Gestaltkreislehre V.v. WEIZSÄCKERs (1940) und neuerer, in der Tradition GIBSONs stehender ökologischer Ansätze weisen.

Damit soll keineswegs bestritten werden, daß Wahrnehmen und Bewegen auch in einer sequentiellen Beziehung stehen können. Es wären dann Sequenzen von Einheiten der beschriebenen Art. Das Informationsverarbeitungsmodell ist jedoch nicht auf das gestellte Problem anwendbar bzw. wenn, dann nur in einem erweiterten Ansatz.¹²⁾

Bezogen auf den Gegenstandsbereich des Lehrens und Lernens sind über dieses Funktionssystem hinaus Konstrukte relevant, die die subjektseitig definierte Person-Umwelt-Aufgabe-Beziehung und deren Veränderung im Aneignungsprozeß aufschlüsseln, ebenso wie solche, die aus der Außenperspektive zu definierende diesbezügliche Strukturen erfassen. Denn wenn man Aufgabenlösungen erleichtern will, sollte man (auch) etwas über die subjektive Aufgabenauffassung wissen, sollte wissen, welche Faktoren die Komplexität nicht nur des Bewegungsablaufs, sondern der durch die Aufgabe gestifteten Person-Umwelt-Beziehung insgesamt ausmachen (vgl. FUHRER 1984; LOIBL 1990; SCHERER 1990 a, 224 ff.), wie sich Aufgabenlösungen aus der Innen- wie der Außensicht im Verlaufe des Lernens umstrukturieren, welches die Einheiten der Planung und Kontrolle von Bewegungshandlungen sind usw. Es ist unschwer zu erkennen, daß die Fragen in Richtung handlungstheoretischer und mit diesen kompatibler Konstrukte, in Richtung von Prozeßstudien und in Richtung mehrperspektivischer Aufschlüsselung solcher Einheiten zielen (s.u.). Gerade diese Bereiche aber sind in der Motorik- und Bewegungsforschung bisher wenig bearbeitet. Es wird die Dominanz der Outputorientierung, der Mangel an Prozeßwissen und der Mangel an Wissen um Zusammenhänge unterschiedlicher Forschungsperspektiven beklagt. Außerdem sind die Ergebnisse in starkem Maße von den in Laborexperimenten jeweils verwendeten Aufgaben abhängig (vgl. DAUGS/MECHLING/BLISCHKE/OLIVIER 1991). Damit dürfte der Fundus problemangemessener wissenschaftlicher Theorien und Befunde eingeschränkt und die Begründung praktisch-methodischer Maßnahmen schon von daher nur in einem lückenhaften Flickwerk unterschiedlicher Theoriestücke möglich sein (s.

¹²⁾ *Von der Diskussion reiner Modellprobleme vieler Informationsverarbeitungsansätze (z.B. das Kategorienproblem) wird hier abgesehen (vgl. hierzu LAUCKEN 1989; LEIST 1993; LOIBL 1993).*

Kap. II.3.2). Die Forderung nach Konstrukten, die der Komplexität praktischen Handelns gerecht werden, darf jedoch nicht als Forderung nach möglichst komplexen Modellen verstanden werden, denn solche Modelle bergen ihrerseits Probleme hinsichtlich der Fundierung praktisch-methodischen Handelns.

2.1.3.2 *Reduktionistische oder komplexe Einheiten?*

Über die Relation Phänomen - Konstrukt hinaus sind natürlich auch die weiteren wissenschaftlichen Prozeduren zur Reduzierung praktischer Problemkomplexität von Bedeutung. Insbesondere interessiert die Frage, wie gegebene Analyseeinheiten kategorial und operational spezifiziert werden und welche anwendungsbezogenen Übertragungseigenschaften daraus resultieren. Dahinter stehen die klassischen Probleme der Labor- vs. Feldforschung bzw. der internen vs. externen Validität und Komplexität (vgl. HEUER 1988; ROTH 1990 b), wobei die Konstruktfrage als Apriori immer involviert bleibt. Die Möglichkeitsbedingungen praxisbezogener Transformationen sollen im folgenden am Beispiel idealtypischer Forschungsparadigmen eingeschätzt werden. Diese Paradigmen lassen sich in einem Koordinatensystem verorten, das ROTH (1990 b) zur Systematisierung von Forschungsstrategien entworfen hat: Auf der Abszisse sind die Typen zwischen den Polen interner und externer Validität, auf der Ordinate nach zunehmender Komplexität der Analyseeinheit angeordnet. Neben den hier exemplifizierten gibt es eine Reihe weiterer Formen sowohl auf der Komplexitäts- als auch auf der Validitätsachse.

Beginnen möchte ich mit dem klassischen *Laborexperiment*, das v.a. in weiten Teilen der psychologischen Motorikforschung als Königsweg der Erkenntnis gesehen wird. Im obigen Koordinatensystem ist es nahe dem Achsenschnittpunkt anzusiedeln. Gegenstände sind hier Analyseeinheiten meist geringer Komplexität unter möglichst großer Kontrolle aller Randbedingungen (interne Validität) mit der Konsequenz einfacher experimenteller Aufgaben unter Einsatz weitgehend meßgenauer Forschungsinstrumente. Es wirken also hier mehrere Bedingungen reduktionistisch und führen zu Realitätsferne (i.S. ökologischer Realität). Grob vereinfacht kann man sagen, daß dadurch Systeme erforscht werden, die es in der Realität so gar nicht gibt, sondern nur in ihrer über die Versuchsbedingungen künstlich hergestellten Isolation (vgl. HEUER 1988). Im Unterschied zur Biomechanik oder zur Medizin, wo oft eine physische Isolation von Teilsystemen

möglich ist, führen die experimentellen Bedingungen der Wahrnehmungs- und Motorikforschung zu *funktionellen Isolationen*. Überhaupt notwendig ist solche Isolation, weil nur bei weitgehender Ausschaltung von Interaktionen des interessierenden und hypothetisch postulierten Teilsystems mit anderen Teilsystemen seine Eigenheiten erforschbar und trennscharfe Aussagen über dieses Teilsystem möglich sind. Diese Aussagen folgen dem Kausalschema und enthalten *Ceteris-paribus*-Bedingungen (vgl. WESTERMANN 1987). Die aufgefundenen Gesetzmäßigkeiten sind bei Integration des Teilsystems in ein komplexeres System nicht mehr in derselben Art auffindbar, da dort aufgrund der Interaktionen mit anderen Teilsystemen gerade nicht die *Ceteris-paribus-Bedingungen* gelten. Natürliche Systeme zeichnen sich ja gerade dadurch aus, daß *nicht* "alle anderen Bedingungen" gleich sind. So trägt dann zwar das erforschte Teilsystem zum Verhalten des Gesamtsystems bei, verändert aber dabei seine Eigenschaften. Der Grad der Veränderung ändert sich mit der Frequenz und Intensität von Interaktionen. Die Koppelung von Wahrnehmen und Bewegen und diesbezügliche Forschungen, die die Wahrnehmungsabhängigkeit exekutiver Funktionen belegen (z.B. BOOTSMA 1988; FIKUS 1989; LOIBL 1990), machen dies beispielhaft deutlich. Je nach Interaktionsgrad kann die Veränderung gering sein - es handelt sich dann um sogenannte "kritische Teilsysteme" (HEUER 1988, 59) - oder im ungünstigen Falle auch so groß, daß das untersuchte Teilsystem überhaupt nur in der experimentellen Situation ausgebildet wird, also ein experimentelles Artefakt darstellt. Letztere Möglichkeit besteht insbesondere dann, wenn um meßtheoretischer Aspekte willen artifizielle Elementarbewegungen als Experimentalaufgabe fungieren, die versuchsspezifische Eigenschaften zeigen, die es bei natürlichen Bewegungen nicht gibt, worauf u.a. auch die erwähnte Aufgabenabhängigkeit der Resultate beruht.

Daß die Ausbildung versuchsspezifischer Merkmale und deren z.T. drastische Veränderung unter den Interaktionsbedingungen komplexerer Situationen kein ausschließliches Kennzeichen klassisch-experimenteller Forschung ist, sondern auch in der Feldforschung möglich ist, mag folgendes Beispiel zeigen: WIE-MEYER (1993) untersuchte Bewegungsrepräsentationen von Schianfängern in einer Längsschnittstudie. Die erste Untersuchung fand nach einer Reihe von vorbereitenden Trockenübungen (durchgeführt in einer Turnhalle) statt, zwei weitere während des Schikurses. Der Übergang von den Trockenübungen zum Schifahren gleicht dem o.g. Labor-Feld-Übergang und schlägt sich deutlich in den Repräsentationsstrukturen nieder: Während in den Interviews nach den

Trockenübungen fast ausnahmslos die taktil-kinästhetische Sinnesmodalität angesprochen wurde, kamen derartige Repräsentationen in den späteren Erhebungen gar nicht mehr vor. Die Repräsentationen bezogen sich dann auf komplexere, schispezifische Person-Umwelt-Bezüge. Es zeigt sich daran, daß die unter den Isolationsbedingungen der Turnhalle erhobenen Repräsentationen unter den Interaktionsbedingungen des Feldes sich radikal verändern, i.e., daß die isolierten Körpersignale durch Integration in komplexere Person-Umwelt-Bezüge als solche nicht mehr repräsentiert und vermutlich auch nicht mehr verhaltenswirksam sind.

Bei klassischen Laborexperimenten kommt verschärfend hinzu, daß Versuchspersonen in künstlichen Situationen mit sinnlosen Bewegungen diesen meist ihren je eigenen Sinn geben und damit die Ergebnisse unkontrollierbar beeinflussen. Für die Gedächtnispsychologie, die mit vergleichbaren Einheiten wie z.B. sinnlosen Silben und Buchstabenfolgen arbeitete, sind diese Effekte nachgewiesen (vgl. GROEBEN 1986).¹³⁾ In solchen Fällen schafft sich die Forschung die Gegenstände ihrer Untersuchung selbst.

Ganz gleich jedoch, wie künstlich die erforschten Teilsysteme sind, bleiben die anwendungsbezogenen Konsequenzen dieselben: die Erkenntnisse, die über solche Analyseeinheiten gewonnen werden, können nicht in pragmatische Regeln übersetzt werden,

"... denn Gesetzmäßigkeiten, die sich in Experimenten zeigen, sind prinzipiell nicht auf Alltagssituationen übertragbar." (HEUER 1988, 57).

Nach strukturalistischer Wissenschaftsauffassung kann sich konsequenterweise dann auch nicht die Frage externer Validität laborexperimenteller Forschung stellen, denn es ist nicht ihre Aufgabe, verallgemeinerbare Informationen über natürliche Systeme zu gewinnen, sondern empirische Hypothesen zu kausalen Theorien zu prüfen (vgl. WESTERMANN 1987). Solche Erkenntnisse können allenfalls Bausteine für das Verständnis von komplexeren Systemen liefern, sofern sie sich auf real existierende Teilsysteme beziehen. Transformationen der oben beschriebenen Art (s. Kap. II 2.1) verbieten sich für solche Theorien. Anwendungsnähe ist nicht über technologische Strategien, sondern allenfalls über Forschungsstrategien erzielbar, bei denen die Implikationen der gefundenen La-

¹³⁾ *Zum Problem von "constraints" und subjektiven Strategien in der experimentellen Motorikforschung vgl. HEUER 1991.*

bormodelle in natürlichen Situationen geprüft werden (vgl. ROTH 1990 b; s. Kap. II.3.3). Daß die damit angestrebte Ökologisierung mit erheblichen meßtechnischen Problemen behaftet sein kann, zeigen insbesondere Studien in der biomechanischen Bewegungsforschung (bspw. MESTER 1988).

Das Gesagte gilt nicht allein für die nomologische Theorien anstrebende Grundlagenforschung, sondern, zumindest in der Bewegungsforschung, auch für die technologisch orientierte Forschung. Wie etwa die "variability of practice"-Untersuchungen im Rahmen des schematheoretischen Motorikansatzes (vgl. SCHMIDT 1975) zeigen, bedient sich auch diese technologische Forschung, die die Effizienz variablen Übens nachweisen will, der genannten Strategien zur Isolation des interessierenden Teilsystems.

Im Koordinatensystem von Validität (Trennschärfe --> Praxisnähe) und Komplexität kann man (idealtypisch) weitere Forschungstypen durch horizontale Bewegung in Richtung externer Validität oder durch vertikale Bewegung in Richtung höherer Komplexität oder durch Kombination beider Richtungen aufsuchen.

Bei horizontaler Bewegung bleiben die Komplexitäten gegebener Analyseeinheiten (der durch ein wissenschaftliches Konstrukt anvisierten Realitätsausschnitte) gleich, z.B. im nomologischen Schema die Invarianten motorischer Programme oder im technologischen Schema der Vergleich von variablem und monotonem Üben. Lediglich die Operationalisierungsbedingungen, insbesondere die zu lösenden Aufgaben, sind feldnäher gestaltet. Damit verringern sich im Prinzip, insbesondere im "operativ-technologischen Paradigma", die praxisbezogenen Übertragungsprobleme. Es gibt in der sportwissenschaftlichen Bewegungsforschung mittlerweile eine Reihe von Forschungsprogrammen, die die Verknüpfung von Labor und Feld auf diesem Wege anstreben (z.B. DAUGS et al. 1989; 1991; FIKUS 1989; FISCHER 1988; LEIST & LOIBL 1984; ROTH 1989 a, 1990 b), und bei Beachtung der Strukturähnlichkeit zwischen Analyseeinheit und praktischem Problem und der relevanten Randbedingungen sind durchaus praktische Regeln herleitbar. Auch die in Teil B geschilderten Forschungen sind auf dieser Ebene anzusiedeln, wenngleich sie nicht technologischer Natur sind und insbesondere auch die systematische Verknüpfung der untersuchten Analyseeinheit mit komplexeren Einheiten (i.e. Handlungsbegriff) angestrebt wird. Implizit enthalten ist dabei jedoch immer die Annahme, daß die in solcher Forschung isolierten Einheiten niedriger Komplexität ihre Eigenschaften auf

höherer Komplexitätsebene nicht verändern (vgl. ROTH 1990 b, 294), eine Annahme, die nicht immer zutreffen muß und jeweils der Prüfung bedarf (s. Kap. II 3.3).

Aufgrund der Komplexität sportlicher Handlungssituationen ist im gegebenen Koordinatensystem die vertikale Bewegung in Richtung höherer Komplexität der Analyseeinheiten von besonderer Bedeutung, scheinen doch komplexere Analyseeinheiten den Komplexitätsüberhang der praktischen "Handlungswelt" gegenüber der wissenschaftlichen "Analysewelt" abbauen zu können und damit für die Herleitung von Regeln für (lehr-)praktisches Handeln bzw. für die wissenschaftliche Fundierung praktischen Handelns besonders geeignet zu sein. Komplexität kann sich dabei auf alle o.g. konstitutiven Faktoren des Forschungskontextes beziehen, i.e. auf den anvisierten Realitätsausschnitt, auf das Konstrukt und auf den forschungsinstrumentellen Zugriff selbst.¹⁴⁾ Im Prinzip gilt auch hier das bereits Gesagte: Entscheidend für den Anwendungszusammenhang sind Problemangemessenheit und externe Validität der Theorien und Befunde. Die *Problemebene* bestimmt die *Komplexität* der Analyseeinheit. Komplexität des Realitätsausschnitts bzw. - bezogen auf Handeln und Verhalten - des funktionellen Teilsystems und Komplexität des Konstrukts stehen dabei keineswegs in proportionalem Zusammenhang. Je nach angezieltem Auflösungsgrad des theoretischen Modells, je nach dem, ob es auf mikroskopischer oder makroskopischer Analyseebene angesiedelt ist, können sich die Komplexitäten von (Teil-) System/Realitätsausschnitt und Konstrukt auch dysproportional verhalten. Gerade in jüngerer Zeit zeigen die Forschungen im Rahmen ökologischer Koordinations- und Wahrnehmungstheorien (z.B. BEEK 1989; TURVEY 1991) oder der Synergetik (z.B. HAKEN & HAKEN-KRELL 1992), wie komplexe, interagierende Systeme mit Hilfe sparsamer Konstrukte auf makroskopischer Ebene beschreib- und erklärbar sind. Dabei erfassen diese Theorien genau das, was in

¹⁴⁾ *Dabei ist zu berücksichtigen, daß viele psychologische Konstrukte (z.B. motorische Programme, Emotion, Motivation etc.) keinen direkten empirischen Bezug besitzen. Sie sind nicht als empirische Größen aus Ereignis- und Erlebniszusammenhängen herauspräparierbar, wodurch es für sie keine zwingende Operationalisierung gibt (vgl. NITSCH 1991 a). Entsprechende "Realitätsausschnitte" sind ohne Konstrukt gar nicht existent, wodurch sich bei empirisch-analytischer Prüfung gewisse Zirkularitäten ergeben: Konstrukte definieren "Realitätsausschnitte", an denen dann wiederum Existenz und Merkmale eben dieser Konstrukte geprüft werden. Im Anwendungszusammenhang bedarf es deshalb besonders kritischer Aufmerksamkeit.*

den klassischen Laborexperimenten der Bewegungsforschung aufgrund der Isolation von Teilsystemen ausgespart bleibt (s.o.), nämlich die Gesetzmäßigkeiten multipler Wechselwirkungen, und sie knüpfen damit an die Tradition der Gestaltpsychologie an ("das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile").

Obschon sie feldnäher sind und damit eher pragmatischen Erfordernissen entsprechen, bergen auch komplexere Einheiten Anwendungsprobleme in sich und sind keineswegs der Königsweg des Anwendungsbezugs. Wird - im einen Fall - ein komplexes System durch eine sparsame Theorie modelliert, so muß diese Theorie, um das System zu erfassen, einen hohen Abstraktions- und Generalisierungsgrad aufweisen. Aus solchen Theorien sind entweder gar keine Handlungsregeln herleitbar, weil keine pragmatischen Elemente einsetzbar sind oder die Regeln besitzen ebenfalls einen hohen Allgemeinheitsgrad und sind nicht selten trivial (vgl. HERRMANN 1979). Sie haben damit zwar ein relativ großes Anwendungsfeld, unterliegen aber in besonderer Weise Konkretisierungsproblemen. Der Anwender befindet sich, wie HERMANN (1979, 232) formuliert, in einem "Generalisierungs-Konkretions-Dilemma". So lassen sich bspw., wie KÖRNDLE (1992) zeigen kann, die wesentlichen Bestimmungsstücke des formalen, wissenschaftsübergreifenden Modells der Synergetik auch auf das motorische Handeln und Lernen anwenden - dies ganz im Sinne der strukturalistischen Wissenschaftsauffassung (s. Kap. II 2.2.2). Die Synergetik eröffnet damit ein weites Feld neuer Fragestellungen, konkrete Maßnahmen für das Techniktraining, so KÖRNDLEs Fazit, können jedoch nicht angegeben werden.

Aber auch - dies ist der andere Fall - die Alternative weniger abstrakter, dafür aber komplexerer Konstrukte wirft Fragen auf. Hinsichtlich der Transformation in Handlungsregeln sind sie zwar konkreter und merkmalsreicher und damit anwendungsfreundlicher. Als wissenschaftliche Theorien jedoch sind sie unschärfer und schlechter überprüfbar. Es entsteht das klassische Bandbreite-Genauigkeits-Dilemma. Stellt man den Anspruch, lehrpraktisches Handeln mit wissenschaftlich *geprüften* Theorien zu fundieren, ist mit der Orientierung an komplexen Modellen also nichts gewonnen. Die Fundierungsqualität läßt sich dadurch kaum verbessern. Davon nicht berührt ist jedoch die *heuristische*, eine für lehrpraktisches Handeln ebenfalls sehr wichtige, Funktion komplexer Modelle (vgl. Kap. II.3.4). Als Prototypen solcher Konstrukte kann man handlungspsychologische Modelle ansehen. Mit ihren vielfältigen Differenzierungen in Subsysteme, Ebenen, Phasen, Speicher- und Ablaufstrukturen (vgl. z.B. NITSCH 1986) sind

sie außerordentlich komplex. In ihrer Ganzheit sind sie daher empirisch-analytischen Prüfungen nicht zugänglich, allenfalls in einzelnen Teilen (vgl. ERDMANN 1990; MECHLING 1984). Als integrative Such- und Ordnungsraster bieten handlungstheoretische Modelle jedoch sowohl hinsichtlich von Forschung und Theoriebildung als auch im Hinblick auf lehrpraktisches Handeln wertvolle Hilfen. Diese Funktionen übernimmt ein handlungstheoretisches Rahmenkonzept auch in den objekttheoretischen (Teil B) und praxisbezogenen (Teil C) Kapiteln dieser Arbeit. Dabei soll die dort beschriebene Forschungsarbeit *auch* verdeutlichen, daß auf Basis einer handlungstheoretischen Konzeption durchaus empirisches Arbeiten und experimentelle Studien möglich sind, wenn auch nicht im klassischen kausalanalytischen Schema.¹⁵⁾

2.2 Technologie, Kausalität und menschliches Handeln

Wurden für das in Kap. II 2.1 skizzierte technologische Paradigma der Transformation wissenschaftlicher Erkenntnisse in praktische Handlungsregeln durch die Diskussion in Kap. II 2.2 einige Bedingungsfaktoren und Relativierungen deutlich, so scheinen weitere Beschränkungen geeignet, dieses technologische Paradigma anwendungsorientierter Wissenschaft - zumindest in seiner an die Naturwissenschaften angelehnten Form - für den Bereich pädagogischen Handelns insgesamt in Frage zu stellen. Denn nach diesem Denkmodell

"... werden Handlungsentscheidungen auf empirischen Allgemeinaussagen gegründet, die als Gesetzesaussagen **Kausalwissen** repräsentieren." (WERBIK/KAISER 1989, 661).

Oder, in der Formulierung von LUHMANN/SCHORR: Technologie bezeichnet

"... die Wissenschaft von den Kausalverhältnissen, die praktischen Intentionen zugrundeliegen und nach denen Handeln sich richten muß, wenn es Erfolg haben will." (1982, 11).

¹⁵⁾ *Zur Diskussion um den empirischen Gehalt handlungstheoretischer Konzepte vgl. ERDMANN 1990 und NITSCH 1991. NITSCH macht dabei nicht nur deutlich, warum Handlungen nicht mit klassischen empirisch-(kausal-) analytischen Methoden erforschbar sind, sondern weist auch eine Reihe von Widersprüchlichkeiten des Kausalschemas im Rahmen psychologischer Forschung generell nach.*

Für den Fall der Intervention geht man davon aus, daß sich menschliches Handeln analog zu Naturvorgängen durch Maßnahmen gezielt beeinflussen läßt. Die in Kap. II.2.1 geschilderten Transformationen von Wenn-Dann-Aussagen in Um-Zu-Regeln verdeutlichen dies. Gegen diese Annahmen jedoch werden Einwände erhoben.¹⁶⁾

1) Ein grundlegendes Argument wendet sich dagegen, daß menschliches Handeln in Form von Kausalgesetzen faßbar ist, womit dem Technologiebegriff - aus wissenschaftstheoretischer Sicht - seine Basis entzogen wäre (vgl. FRANKE 1978; 1985; NITSCH 1991; WERBIK/KAISER 1989; v. WRIGHT 1979). Die der dualistischen Wissenschaftsauffassung ("Kausalismus" vs. "Intentionalismus") folgende Argumentation negiert für den Objektbereich des Handelns eine zentrale Prämisse der Anwendung des Kausalschemas, nämlich die der logischen Unabhängigkeit von Ursache und Wirkung (welche nur empirisch kontingent sein dürfen). Solche Unabhängigkeit sei zwar im behavioristischen Schema von Reiz und Reaktion gegeben, nicht aber im Rahmen des Handlungskonstrukts: Hier gäbe es in der Beschreibung eine logische Beziehung zwischen der Intention (als Innenaspekt) und dem Verhalten (als Außenaspekt). Die Intention sei von dem Verhalten, dessen Ursache sie sein soll, logisch nicht unabhängig, und Intention und Handlung ließen sich nicht unabhängig voneinander beschreiben, da ein Verweisungszusammenhang zwischen beiden bestünde: Der Wille etwas zu tun, könne ohne den Bezug auf den äußeren Aspekt der Handlung nicht definiert werden bzw. die Handlungsintention ginge als definitorisches Merkmal bereits in die Handlungsbeschreibung ein, wenn diese sinnvoll sein solle (Bspl.: 'Als

¹⁶⁾ *Abgesehen von moralischen Bedenken gegenüber technologischen Auffassungen drehen sich diese Einwände letztendlich um den Gesetzes- und Kausalbegriff. Damit wird eine Thematik angeschnitten, die für die Wissenschaft insgesamt von tragender Bedeutung ist und die sich derzeit (wieder) in dynamischer Diskussion befindet. Erinnerung sei hier nur an Relativierungen und Auflösungen des Gesetzes- und Kausalitätsbegriffs in die Naturwissenschaften (z.B. HEISENBERG's Kritik am deterministischen Kausalbegriff; zyklische Kausalität und rekursive Zusammenhänge in der Synergetik; Determinismus qua Chaos; Funktionsbegriff usw.) oder die wissenschaftstheoretischen Erörterungen jüngeren Datums (z.B. STEGMÜLLER 1983; GROEBEN 1986). Breite und Tiefe dieser Diskussion können im gegebenen Kontext auch nicht annähernd berücksichtigt werden, wenngleich Grundsatzprobleme immer wieder durchschimmern. Zu einer sozialwissenschaftlich ausgerichteten Analyse dieser Fragen, insbesondere auch des Kausalitätsproblems, vgl. GROEBEN 1986.*

Radfahrer mit der Hand ein Abbiegezeichen geben').¹⁷⁾ In seinem Plädoyer für die Integration von Verstehen und Erklären, von Innen- und Außenaspekt versucht GROEBEN (1986, 262 ff.) in umfassender Argumentation diesen Einwand zu entkräften und den Handlungsbegriff für einen kausalanalytischen Zugang offen zu halten. Seiner Analyse folgend lassen sich in obigem Beispiel Verhalten und Motiv auch ohne inneren Verweisungszusammenhang beschreiben, wenn man den eigentlichen Verhaltensaspekt (bzw. die 'Basishandlung') präzise erfaßt und nicht bereits als "intentionale Handlungsbeschreibung": Dann ergibt sich die Struktur: 'Arm heben' als Verhalten und 'Anzeigen des Abbiegens' als Intention. Letztlich stellt sich das Problem als Frage der Grenzziehung zwischen Beschreiben und Erklären dar, wobei dieses Level definitorisch verschiebbar ist, denn auch für die komplexere Beschreibungsebene der Handlung ('mit der Hand ein Abbiegezeichen geben') läßt sich ein Motiv auf anderer Ebene angeben (z.B. 'um einen Unfall zu vermeiden'). Ein Konflikt zwischen Beschreiben und Erklären ist im übrigen auch im klassischen Subsumtionsmodell nicht auszuschließen, denn auch in der naturwissenschaftlichen Kausalerklärung wird eine Erklärung immer *unter* einer Beschreibung vorgenommen.

Neben diesem metatheoretischen lassen sich auch objekttheoretische Hinweise und Alltagserfahrungen finden, die auf eine logische Unabhängigkeit von Intention und Verhalten hindeuten und die nur cursorisch erwähnt seien:

- eine logische Beziehung wäre nur bei *einem* gegebenen Handlungsziel möglich. In der Regel gibt es beim Handeln jedoch Mehrfachziele, die auch untereinander konkurrieren können und für die es keine eindeutige Präferenzordnung gibt (vgl. FUHRER 1984; NITSCH 1985).
- Fehlhandlungen sind nur als *Diskrepanz* zwischen Intention und Verhalten überhaupt feststellbar und beschreibbar. Besonders deutlich wird dies bei Phobien und Zwängen, wo sich eine habituelle Desintegration von Wollen und Handeln zeigt.
- Intendierte Handlungsergebnisse lassen sich unabhängig von einer tatsächlichen Handlungsrealisierung als "Vorstellungen" beschreiben.

¹⁷⁾ *Ein anderes Problem ergibt sich, wenn man in Anlehnung an v. WRIGHT zwischen Innenaspekt (= Intention) und Außenaspekt (= von außen beobachtbares Verhalten) unterscheidet und zwischen diesen Aspekten eine Kausalverknüpfung vornimmt. Je nach kategorialer Fassung des Außenaspekts kann eine kausale Verknüpfung zwischen kategorial unterschiedlichen Erscheinungen und damit ein Kategoriensprung vorliegen, der dem Kategoriefehler bei der kausalen Verknüpfung zwischen physikalisch definierten äußeren Reiz und phänomenaler Wahrnehmung entspricht (vgl. LAUCKEN 1989; LOIBL 1993).*

Diese Argumente und Befunde (zu weiteren s. GROEBEN 1986) sprechen dafür, daß die grundlegende Prämisse für eine *prinzipielle* kausalschematische Erforschung von Handlungen gegeben ist, wenn auch mit Einschränkungen (s.u.) und Modifizierungen. So ist es gerade für die Erforschung des Handelns in komplexeren Kontexten von Bedeutung, daß Handeln in der Regel nicht einfaktoriell-linear determiniert ist, sondern die Ursachen eher eingebettet in Bedingungskomplexen zu suchen sind, wie dies in der sog. INUS-Bedingung zum Ausdruck kommt:

"an *insufficient*, but *necessary* part of a condition which is itself *unnecessary*, but *sufficient* for the result." (BECKERMANN 1977, 28 zit. nach GROEBEN 1986, 285f.).

Dazu gehört auch, daß Handeln keineswegs hierarchisch und ante factum determiniert (gwm. programmiert) ist, sondern daß (insbesondere) das Bewegungshandeln auch aus dem Vollzug selbst (bottom-up) bestimmt wird (vgl. ENNENBACH 1989).

Zu unterscheiden von diesen wissenschaftstheoretischen Fragen ist die Frage nach dem Kausalbezug praktischen Handelns, der fraglos gegeben ist. Im täglichen Leben operieren wir permanent mit Kausalannahmen, sowohl beim eigenen Handeln als auch bei der Fremdwahrnehmung. Handelnd erleben wir uns selbst als Ursache von Veränderungen. Diese Erfahrung des Bewirkens ist fundamental und dürfte in der Phylogenese wie Ontogenese das ursprüngliche Paradigma von Kausalitätsvorstellungen sein ("Causa efficiens") (vgl. LUHMANN 1982; SPAEMANN 1989). Erst die neuzeitliche Wissenschaft schränkte den Begriff der Kausalität auf die Hervorbringung eines Ereignisses durch ein anderes ein. Als reflexive Subjekte - LUHMANN spricht von selbstreferentiellen Systemen in einem weiteren Sinne -, die sich selbst oder andere als Ursache von Wirkungen begreifen, asymmetrisieren wir uns in unseren Beziehungen zur sozialen und dinglichen Umwelt aufgrund von Kausalschematismen. Ein alltägliches Autofahrerleid kann dies verdeutlichen: Den Stau, in den man unglücklicherweise selbst gerät, haben immer die anderen Autofahrer durch Unaufmerksamkeit, mangelndes Fahrvermögen o.ä. verursacht. Kausalannahmen unterliegen auch pädagogischen Verhältnissen, wo ja der Erzieher mit vollzogenen oder unterlassenen Handlungen beim Edukandus eine Veränderung bewirken will - und vice versa der Edukandus beim Erzieher (zu dem daraus erwachsenden Paradoxon

s.u.).

Der Kausalbezug von Handlungen spiegelt sich in der psychischen Repräsentation von sog. kognitiven Primärstrukturen wider (vgl. KLIX 1976). Repräsentiert sind Relationen von Zuständen, Operationen und Zustandsänderungen (Situation-Operation-Effekt-Beziehungen). Der implizite Kausalbezug dieser Primärstrukturen des semantischen Gedächtnisses ist letztlich auch Basis des Finalbezugs praktischen Handelns. Die kognitive Repräsentation des Handlungsergebnisses, daß ein Nagel in die Wand eindringt, wenn man mit dem Hammer draufschlägt (= Kausalbezug der Operation-Effekt-Relation) ist Basis des *Zielbezugs* der Handlung 'Nagel einschlagen', in dem sich das *antizipierte* Handlungsergebnis ('Nagel in der Wand') manifestiert. Über die Antizipation des erwarteten Handlungsergebnisses kann dieses in Form einer Intention handlungsbewirkend sein ("Rückwärtskausalität"). Durch die Tatsache, daß der Kausal- und der Finalbezug des Handelns in einem funktionellen Zusammenhang stehen, läßt sich die Dichotomie zwischen Kausal- und Finalerklärung des Handelns (vgl. NITSCH 1991, 32 f.) entschärfen. Wie gesehen, muß nämlich die Zweck- Mittel-Relation des Handelns Kausalbeziehungen unterstellen, um die gewünschte Wirkung (= Zweck) der Mittel-Handlung (= Ursache) sicherzustellen. Diese Konstruktion ist selbstredend nur unter der (oben entfalteten) Prämisse möglich, daß auch Handlungen und nicht nur physikalisch registrierbare, raum-zeitlich geordnete Ereignisse kausalschematisch erfaßbar sind.

2) Ein zweites Argument hebt, in enger Verbindung mit dem Kausalitätsargument, auf die Prämissen der Transformation ab, nämlich auf die Strukturidentität von Erklärung, Prognose und Technologie und auf die Gesetzmäßigkeit menschlichen Handelns und Verhaltens. Die Transformierbarkeit von Wenn-Dann-Sätzen in Um-Zu-Sätze und vice versa (vgl. II.2.1) basiert auf der Annahme einer strukturellen Identität von Erklärung, Prognose und Technologie (bei lediglich pragmatischen Unterschieden) und stellt damit eine Erweiterung der klassischen Strukturidentitätsthese von HEMPEL & OPPENHEIM (1948) dar. Diese postuliert, daß jede erfolgreiche Erklärung auch eine zureichende Prognose und jede erfolgreiche Prognose auch eine zureichende Erklärung sei. Der zweite Teilsatz jedoch ist nicht - auch nicht im naturwissenschaftlichen Bereich - haltbar. Es gibt zutreffende Prognosen für Ereignisse, die mit der eigentlichen Ursache des Ereignisses nichts zu tun haben, sondern lediglich auf Indikatoren, Symptomen und auf Wissen aus zweiter Hand beruhen. Solche Prognosen basieren somit nicht

auf der Erklärung des betreffenden Phänomens. Ein bekanntes Beispiel für eine solche Indikator-Prognose ist das Barometer: Man kann mit Hilfe des Barometers das Wetter vorhersagen; kein Mensch aber wird dieses Meßsystem für die Ursache von Wetterveränderungen halten. Ähnlich verhält es sich, wie bereits verschiedentlich anklang, mit der Technologie: Auch hier ist der Schluß von einer erfolgreichen praktischen Regel auf eine Erklärung dieser Zielerreichung nicht ohne weiteres möglich (vgl. Wahrheits- vs. Effizienzkriterium, HERMANN 1979). In der Motorik- und Lernforschung geht es ja gerade häufig um den Versuch, erfolgreiche Lehr-Lernstrategien theoretisch auf ihre Ursachen hin aufzuklären. Schlüsse von einer technologischen Theorie auf eine theoretische Erklärung sind nur möglich, wenn der *Effekt* der pragmatischen Regel *erklärt* ist. Analog dazu ist ein Schluß von einer Prognose auch eine Erklärung i.S.d. Strukturidentität nur möglich, wenn die Prognose auf einem sog. Realgrund beruht (vgl. GROEBEN 1986).

Umgekehrt ist die Prognose von Ereignissen streng genommen nur auf Basis *deterministischer* Gesetzmäßigkeiten, wie sie bei Naturgesetzen vorliegen, möglich. Bei *probabilistischen* Gesetzmäßigkeiten dagegen kann kein einzelnes Ereignis kausal erklärt und damit auch nicht prognostiziert werden. Da diese Gesetzmäßigkeiten statistischer Natur sind, können nur Auftretenswahrscheinlichkeiten angegeben werden. Nun stützt sich die Transformation des technologischen Paradigmas in der Pädagogik und Sozialpsychologie implizit auf die Annahme der Prognostizierbarkeit von Verhalten, und diese müßte ihrerseits auf entsprechenden Gesetzmäßigkeiten menschlichen Verhaltens basieren. Ob man jedoch von *Gesetzmäßigkeiten* menschlichen Verhaltens ausgehen kann, ist zumindest in dieser Generalität zu bezweifeln. Zwar lassen sich viele Aspekte menschlichen Verhaltens und Handelns zu Regelmäßigkeiten generalisieren, jedoch bleibt die semantische Dimension des Handelns immer (zumindest im Prinzip) dem Willen des handelnden Subjekts unterworfen. Der Mensch besitzt, bei aller Orientierung an sozialen Normen und Gewohnheiten - die er letztlich wiederum selbst entwickelt hat -, immer die Möglichkeit auch *anders* handeln zu können.

WERBIK & KAISER (1989) belegen mit einer Reihe von Befunden und Beispielen, daß auch dort, wo man im Bereich sozialen Verhaltens von kausalen Zusammenhängen auszugehen geneigt ist, etwa beim Zusammenhang von pathogenen Wohnumwelten (Slums etc.) und delinquenten bzw. pathologischen Verhaltensformen, kaum eindeutige Ursache-Wirkungs-Verhältnisse, sondern le-

diglich korrelative Beziehungen zu finden sind.

"Nähere Analysen zeigen oft, in welchem erstaunlichem Maße die genannten Beziehungen Ergebnis von *Handlungsentscheidungen* der betroffenen Menschen sind ..." (WERBIK & KAISER 1989, 672).

Folgt man diesen Studien, verlassen gerade "funktionsgestörte" Menschen kleinere Städte und nutzen die Metropolen eher als Ventil für bestimmte Verhaltensweisen, als daß diese durch städtische Streßfaktoren bedingt würden. Die Richtung von Ursache und Wirkung kehrt sich damit in der Tendenz um.

Was für die semantische Seite des *Handelns* (im exekutiven Sinne) gilt, ist in gleicher Weise auch für die *Wahrnehmung* zu sagen. NEISSERs (1979) Arbeiten zum kognitiven Konstruktivismus verdeutlichen, daß Wahrnehmen kein passiv-rezeptiver Akt ist, sondern in Interaktion mit kognitiven Schemata und Handlungsabsichten über verschiedene Selektions- und Klassifikationsprozesse aktiv *Bedeutung schafft* (vgl. auch PRINZ 1990). Auch auf seiten der Wahrnehmung gibt es also, unter semantischer Perspektive, keine deterministische Kausalität.

So läßt sich resümieren, daß man die semantische Seite menschlichen Handelns, wenn überhaupt, dann lediglich auf dem Niveau probabilistischer "Gesetze" und korrelativer Beziehungen fassen kann. Die Freiheit der Entscheidung macht zuverlässige Prognosen unmöglich und ist nicht hintergebar. Hier treffen sich die Überlegungen zur Willens- und Handlungsfreiheit¹⁸⁾ mit normativ-moralischen Konzepten zu einem entsprechenden Menschenbild und zeigen, daß diese Konzepte nicht ausschließlich normativ, sondern auch analytisch begründbar sind. Ein strenger Technologiebegriff ist somit auf soziales und pädagogisches Handeln nicht übertragbar (s. Pkt. 3). Insbesondere interventives Handeln (Lehre, Therapie usw.) ist im sozialen und pädagogischen Bereich immer auf das Einverständnis und die Mitwirkung der Betroffenen angewiesen.

Aber auch hier tut, ähnlich wie unter (1), Differenzierung not. Das Gesagte gilt für die *Bedeutungseinheiten des Handelns*. Auf der *Verhaltensseite* lassen sich

¹⁸⁾ *Eine Differenzierung in Willens- und Handlungsfreiheit kann an dieser Stelle vernachlässigt werden. Vgl. hierzu die Erörterung bei GROEBEN (1986, 305 ff.)*

sehr wohl Gesetzmäßigkeiten finden, die vom Wollen des Handelnden gänzlich unabhängig sind und die sich auch gegen volitive Funktionen durchsetzen. Dies läßt sich anhand einer Reihe von Wahrnehmungsgesetzen belegen. So stellen z.B. die Gestaltgesetze der Wahrnehmung (Prägnanz, Figur-Grund, Geschlossenheit usw.) nach Auffassung der Gestaltpsychologie (ebenso wie neuerdings der Synergetik) autochthone Ordnungsleistungen unseres Wahrnehmungssystems dar, und die Faktoren für die Wahrnehmung räumlicher Tiefe, für die Unterscheidung von Eigen- und Fremdbewegung oder die Form- und Größenkonstanz, um nur einige wenige zu nennen, wirken deterministisch und sind - zumindest in natürlichen Situationen - willentlich nicht beeinflussbar. Insbesondere Experimente zu geometrisch-optischen Täuschungen oder auch die natürliche Mondtäuschung belegen dies: Die Kenntnis der experimentell induzierten Täuschung bzw. des hinter der Mondtäuschung steckenden Gesetzes beeinflussen das Täuschungsphänomen nicht. Analog zur perzeptiven versucht man auch auf der exekutiven Seite (z.B. Theorien zur motorischen Koordination) und bezügl. der Interaktion von Perzeption und Exekution (z.B. GIBSON 1982; TURVEY 1991; v. WEIZSÄCKER 1940) Gesetzmäßigkeiten des Verhaltens aufzuspüren.

Solche Gesetzmäßigkeiten des Verhaltens können auch anwendungsrelevant sein und lassen sich in praktisch-methodische Konsequenzen überführen, wenn auch nicht derart, daß man, wie ausführlich diskutiert (vgl. Kap. I und II.1.3), Analyseeinheiten direkt in Handlungseinheiten zu transformieren versucht. Solche Gesetzmäßigkeiten erlangen eher in Form von Hintergrundwissen für die Gestaltung praktisch-methodischen Handelns Relevanz. So lieferte uns bspw. in unseren Blindensport-Projekten die Gesetzmäßigkeit des zyklisch-kausalen Verhältnisses von Wahrnehmen und Bewegen und der daraus emergierenden Information für die räumliche Wahrnehmung (vgl. B.II) wichtige Anhaltspunkte für die Einschätzung räumlicher Komplexität, für die (externe) Anregung von Wahrnehmungszentrierungen, für den Einsatz medialer Hilfen usw. Ob Lernende solche didaktisch-methodischen Hilfen dann auch nutzen, unterliegt letztendlich jedoch wiederum ihrer Handlungsfreiheit. Insofern ist auch hier kein "technologischer Automatismus" in Gang zu setzen.

3) Mit dem Handlungsfreiheits-Technologie-Problem ist bereits die Basis eines damit eng zusammenhängenden letzten Arguments gegen ein technologisches Paradigma praktisch-methodischen Handelns diskutiert (vgl. auch HACKFORT 1984, 19 f.). Geht man davon aus, daß eine Lehr-Lernsituation keine unidirek-

tionale Behandlung des Objekts Schüler durch das Subjekt Lehrer (oder durch ein Lehrprogramm) darstellen kann, sondern die Struktur einer zumindest bidirektionalen Interaktion - wenn auch ggf. mit Asymmetrien - bildet, ergibt sich (im eng-technologisch gedachten Paradigma) ein Paradoxon, das LUHMANN & SCHORR wie folgt beschreiben:

"Wenn nämlich Ego und Alter als jeweils notwendig selbstreferentiell operierende Subjekte ihre Beziehung zueinander kausaltechnologisch aufbereiten wollen, müssen sie die eigene Selbstreferenz *und die des anderen* in ein Kausalverhältnis überführen und für *jeden* Effekt, den sie bezwecken, die selbstreferentiellen Prozesse (das Selbstbewußtsein, das Denken, das Wollen) des anderen als Mittel einsetzen, weil ohne sie "nichts geht"." (1982, 12).

Es zeigt sich, daß die Kombination von Kausalität, Rationalität (nach dem Zweck-Mittel-Schema) und Selbstreferenz der Subjektheit Widersprüche erzeugt, sobald sie in soziale Beziehungen eingeführt wird. Eine sozial- bzw. pädagogische Technologie und mithin eine Technologie praktisch-methodischen Handelns beim motorischen Lernen im eigentlichen Sinne des Technologiebegriffs (w.o. skizziert) ist damit auszuschließen. Dieser Schluß, dies ist in Abgrenzung zu ähnlich klingenden Schlußfolgerungen in der Sportpädagogik (z.B. DREXEL 1986) zu betonen, folgt nicht einer normativ-ethischen Argumentation, sondern einer analytischen (womit moralische und anthropologische Argumente keineswegs abgewertet werden sollen).¹⁹⁾

Zusammenfassend kann man also sagen, daß menschliches Handeln von Kausal-

¹⁹⁾ *So sehe ich auch das Verhältnis der Könnens- und Sollensfrage in der Sportpädagogik nicht so wie DREXEL, der behauptet, daß sich die Sportwissenschaft "... bislang zuviel mit dem beschäftigt hat, was man alles tun kann und zuwenig mit dem, was man von dem, was man tun kann, auch tun soll." (1986, 50). Wie die geführte und noch zu führende Diskussion zeigt, hat man sich in der Sportwissenschaft allgemein und in der Sportpädagogik im besonderen keineswegs so intensiv mit dem Können beschäftigt, zumindest nicht mit dem Anwenden-Können im Sinne einer Aufschlüsselung der Technologiefrage. Vielmehr überwiegt die eher ungeprüfte Annahme des Anwenden-Könnens, das dann über das Sollensproblem in Frage gestellt wird - so auch bei DREXEL, der genau dieses technologische Anwendungswissen, gewonnen über die oben beschriebene ("tautologische") Transformation, unkritisch in sein System des 'normativ begründeten Handlungswissens' als 'empirischen Untersatz' übernimmt.*

annahmen ausgeht und in seiner Weltorientierung nicht auf den Kausalitätsbegriff verzichten kann. Dies gilt auch für soziale Kontexte und mithin für das praktisch-methodische Handeln beim Bewegungslernen. Auch hier gehen Lehrer und Schüler davon aus, daß methodische Maßnahmen etwas bewirken. LUHMANN & SCHORR sprechen in diesem Zusammenhang von Kausalvorstellungen bzw. von Kausalplänen, wobei die objektive Richtigkeit i.S. einer Kausalgesetzlichkeit keine Rolle spielt. Wesentlich ist die Existenz kausaler Interpretationen als subjektiver Orientierungs- und Handlungsgrundlagen.

Unter der Voraussetzung einer logischen Unabhängigkeit von Intention und Verhalten läßt sich individuelles Handeln auch durchaus nach dem Kausalschema von Ursache und Wirkung *erforschen*. Daraus lassen sich jedoch keine deterministischen (Kausal-) Gesetze menschlichen Handelns (in Unterscheidung von Verhalten, wo es solche Gesetze gibt) gewinnen, sondern allenfalls Regelmäßigkeiten generalisieren. Aufgrund seiner Willens- und Handlungsfreiheit kann der Mensch immer auch anders handeln. Damit ist einer technologischen Behandlung des Handelns mit seiner Transformation von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen oder Antezedens-Konsequenz-Relationen in Zweck-Mittel-Relationen die Basis entzogen. Vollends paradox wird die kausaltechnologische Interpretation sozialer Interaktionen.

LUHMANN & SCHORR schlagen deshalb vor,

"... die Suche nach objektiven Kausalgesetzen in zwischenmenschlichen Beziehungen einzustellen und stattdessen zu fragen, aufgrund welcher Kausalvorstellungen die Menschen handeln." (1982, 18).

Als kognitive Orientierungsgrundlagen und über Intentionen sind diese handlungswirksam und handlungsbewirkend und erzeugen soziale Realität. Insofern sind sie, was die vorliegende objekttheoretische und praxisbezogene Ebene anbelangt (vgl. Teile B und C), sowohl im Hinblick auf die individuelle Handlungsorganisation beim Bewegungslernen als auch im Hinblick auf lehrmethodische Maßnahmen von großer Relevanz. Der Vorschlag von LUHMANN & SCHORR zeigt in die gleiche Richtung wie handlungstheoretisch ausgerichtete Forschungen zur Aufklärung der intentionalen Verhaltensorganisation, der Wissensbasierung von Handlungen (vgl. HACKFORT 1984; NITSCH 1991) bzw. von subjektiven Theorien (vgl. GROEBEN et al. 1988). Ein entsprechendes Konzept (Analyseeinheit) wird am Ende dieses metatheoretischen Teils nochmals

aufgegriffen, bildet die Grundlage der in Teil B beschriebenen Forschungskonzeption und ist ein wichtiger Bezugspunkt der praxisbezogenen Überlegungen (Teil C).

In Hinblick auf die Technologiefrage ist eine erhebliche Relativierung des Technologiebegriffs erforderlich. Dies nicht nur wegen der kausaltechnologischen Unmöglichkeit, sondern auch wegen der erheblichen Unschärfen, die durch die Relationen wissenschaftlicher und praktischer Einheiten entstehen (wie in Kap. II.2.2. erörtert). Hinzu kommt, daß in der Regel weder die Effekte noch die Begründung der Effekte praktisch-methodischer Maßnahmen ausreichend wissenschaftlich geprüft sind (so dies überhaupt hinreichend zu realisieren ist). Dies berücksichtigend scheint es unangemessen, den zur Debatte stehenden Objektbereich mit dem Begriff Technologie zu belegen. Der Realität entsprechender ist es, von theoretisch fundierten praktisch-methodischen Regeln oder von praktisch-methodischen Regeln mit theoretischer Referenz zu sprechen. Aber auch die einschlägige Befundlage, auf die man sich beziehen könnte, ist aus genannten Gründen eher bescheiden. Es bedarf sowohl auf seiten der Forschung als auch auf seiten der Praxis erheblicher Anstrengungen, um die Fundierungslücken zu verkleinern. Entsprechende Strategien möchte ich im folgenden besprechen. Sinn dieser Strategien, insbes. auf der Forschungsseite, kann es nach dem Gesagten nicht sein, eine technologische Rezeptsammlung zu erarbeiten, die es dann in einem linear-deduktiven Verhältnis anzuwenden gilt. Der Sinn muß vielmehr in der Bereitstellung und in der Aufsuche von flexibel handhabbarem Hintergrundwissen für praktisch-methodisches Handeln liegen.

3 Strategien zur Verkleinerung des Theorie-Praxis-Grabens

3.1 Integration von Theorien?

Strategien zur wissenschaftlichen Fundierung praktisch-methodischen Handelns streben ebenso wie Forschungsstrategien die Überwindung forschungsimmanenter Reduktionismen an. In ihrem, zumindest tendenziellen, Bemühen um die Herstellung komplexerer Zusammenhänge bzw. ursprünglicher Ganzheit aus Differenziertem zielen sie mehr oder weniger explizit auf Integration. Vor dem Hintergrund der Diversifikation der Bewegungswissenschaften scheint sich geradezu ein institutionelles Integrationsbedürfnis auszubilden, wie die wiederholte

Thematisierung von Option und Möglichkeit zur Integration zeigt.²⁰⁾ Was dabei jedoch unter Integration zu verstehen ist, wird nur selten präzisiert und so ist kaum verwunderlich, daß sich hinter dem Etikett integrativer Ansätze recht unterschiedliche Konzepte verbergen.

- So entwirft DAUGS (1978) ein integratives System der Bewegungslehre, das die einfache "enzyklopädische Aneinanderreihung von Wissenschaftsdisziplinen (Koordinationsprinzip)" durch die Herstellung funktioneller Zusammenhänge zwischen den hierarchischen Betrachtungsebenen übersteigen soll. In Subordination von drei Integrationsebenen wird zunächst die Biomechanik in kybernetische Ansätze der Neurophysiologie eingeordnet, dieser erste "Integrationskomplex" durch funktionelle Verknüpfung mit psychischen Aspekten der Handlungsregulation in einem zweiten Schritt in kybernetische Handlungsmodelle integriert und zuletzt dieser Integrationskomplex seinerseits in Gesellschaft- und Sozialwissenschaften. Integratives Moment soll auf allen Ebenen die formalkybernetische Grundstruktur sein.
- In einem "integrativen Ansatz für das Lernen im Sport" verbinden ROTH, BREHM & WILLIMCZKIK (1983) Problemstellungen, Fertigkeitstypen, Lernformen und Lehrmethoden zu einem integrativen System. Dabei wird unterstellt, daß unterschiedlichen Problemtypen (offen - geschlossen; konstant - variabel ...) unterschiedliche Fertigkeitstypen korrespondieren (z.B. elementare motorische Fertigkeit, Fertigkeitsvariation ...) und diese durch unterschiedliche Lernformen angeeignet werden (von der S-R-Kettenbildung bis zur kognitiven Regelbildung). Diese Lernformen wiederum werden durch je adäquate Lern-Lehrmethoden angeregt (von der Nachhilfemethode bis zum Kreativitätstraining). Integrationsprinzip ist hier die Zuordnung von Fertigkeiten, Lernformen etc. auf je unterschiedlichen Komplexitätsstufen ohne systematische Verknüpfung letzterer und ohne Abgleichung der die jeweiligen Lernformen konstituierenden theoretischen Analyseeinheiten.
- In jüngerer Zeit werden verstärkt integrative Ansätze vorgestellt, die einen gegebenen Problembereich zugleich aus unterschiedlichen theoretischen und methodischen Perspektiven angehen. Insbesondere wird die Verknüpfung von psychologischen und biomechanischen Herangehensweisen angestrebt (z.B. GEIST & MICKLER 1993; KÖRNDLE & LIPPENS 1986). Hierbei bleibt allerdings zunächst ungeklärt, wie man die Verknüpfung dieser unterschiedlichen Datensätze leisten kann. Denn Handlungen werden, so NITSCH (1991a), nach dem Zweck-Mittel-Schema *organisiert* und als Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge *realisiert* (vgl. auch II.2.3). Trotzdem kann solche mehrperspektivische Herangehensweise zu erweiterter Aufklärung von Objektbereichen und zur Korrelation von Innen- und Außensicht beitragen. Eine "echte" Integration der unterschiedlichen Perspektiven scheint für diese

²⁰⁾ *Bei der Gründung der DVS-Sektion 'Bewegung und Training' war die Integrationsfrage Hauptpunkt der Diskussion (vgl. HILDENBRANDT 1985). Inzwischen hat sich diese Sektion in drei Sektionen geteilt - selbstredend mit dem Versprechen, sich immer auch um Integration zu bemühen. So läßt sich an der jungen Geschichte dieser Wissenschaftsvereinigung die Diversifikationsstatsache ebenso wie die Integrationsutopie verfolgen.*

in der Tradition des erkenntnistheoretischen bzw. methodologischen Parallelismus stehende Position aufgrund der Unvereinbarkeit der Standpunkte aber ausgeschlossen (vgl. PRINZ 1990, 32 f.).

- Einen vorläufig letzten Integrationsansatz versucht WIEMEYER (1992 c), wobei er unter "Integrativität" die

"... Übernahme und Modifikation von Forschungsergebnissen, Forschungsmethoden und Theorien oder Modellen aus den Mutter- oder Basiswissenschaften in eine entsprechende sportwissenschaftliche Teildisziplin oder aus einer sportwissenschaftlichen Teildisziplin in eine andere ..." (S. 186)

versteht. Im gegebenen Begriffsrahmen wird ein "additiv-integratives" System der an der Erforschung des Bewegungslernens beteiligten sportwissenschaftlichen Disziplinen entworfen, das jedoch eher einer Kumulation von Kurzcharakteristiken aller etablierten sportwissenschaftlichen Disziplinen gleicht. An Beispielen werden dann Möglichkeiten der Übernahme von Theorien, Methoden und Erkenntnissen unter Gesichtspunkten wie interner/externer Validität, explanativer Potenz etc. erläutert. Im Unterschied etwa zu DAUGS (1978) wird jedoch kein Integrationsprinzip sichtbar und die eigentlichen Integrationsfragen wie Verknüpfungsmöglichkeiten, Komensurabilitätsprobleme etc. werden nicht diskutiert.

Die Beispiele spiegeln einige grundlegende Integrationsprobleme wider. Gemeinsam ist ihnen zunächst einmal, daß Integration kaum in der ursprünglichen Bedeutung der (Wieder)Herstellung eines Ganzen zu begreifen ist und auch nicht einem Anspruch im Sinne der synthetischen Philosophie bzw. Entwicklungspsychologie, wo Integration und Differenzierung im dialektischen Wechselspiel die Grundkategorien der Seinsentwicklung darstellen, genügen kann. Denn anders als dort, wo die sich gegenseitig bedingenden Prozesse von Differenzierung und Integration sich immer im Rahmen eines gegebenen (natürlichen) Ganzen, z.B. einer Kindesentwicklung, abspielen, fehlt den kategorial-analytischen Einheiten der Forschung meist der Bezug zur Ganzheit (s. Kap. II.2.2.3.2), insbesondere dann, wenn sie im Sinne einer Bottom-up-Strategie von vornherein von isolierten Teilsystemen ausgehen.

Zudem schließen die Forschungseinheiten aufgrund ihres kategorial-perspektivischen Zugriffs (vgl. Kap. II.2.2.3) jeweils andere Perspektiven und Objektdimensionen aus. So kann die nach dem Prinzip der logischen und materiellen Reduktion verfahrenende Biomechanik ökologische Objektmerkmale nicht erfassen, sondern nur physikalische, da Merkmale nur *relativ* zu einem jeweiligen Zugriff gewonnen werden können (vgl. PRINZ 1983). Z.B. liefert die Analyse eines Gummiballs im Bezugssystem der Newtonschen Physik Objektmerkmale wie Größe, Masse und Elastizitätskoeffizient. Daß der Ball ein Spielgerät sein kann,

bleibt diesem Zugriff verschlossen. Das Objektmerkmal "Spielbarkeit" des Balles kann nur ein spielerisch-handelnder Zugriff freilegen. Das ökologische Merkmal "Spielbarkeit" ist, wie LEIST (1989) darlegt, relativ zum Zugriff der Handlung ebenso elementar wie der Elastizitätskoeffizient relativ zum physikalischen Zugriff, und die ökologischen Merkmale sind keine subjektiven Zutaten zu den "objektiven" physikalischen Merkmalen, sondern andere, gewonnen in einem anderen Bezugssystem. Insofern kann auch eine physikalische Analyse eine ökologische nicht differenzieren, um dann mit physikalischen Spezifizierungen den ökologischen Bezugsrahmen auf ein höheres Integrationsniveau zu heben. Wenn die Bedeutungshaltigkeit der Handlungswelt durch physikalische Reduktion eliminiert ist, läßt sie sich nicht im Umkehrschluß und dann noch auf differenzierterem Niveau wiederfinden und in die Handlungswelt (re-)integrieren. Differenzierung und Integration sind nur innerhalb *eines* je gegebenen theoretischen Bezugsrahmens aufeinander beziehbar. So gesehen dürfte auch die Herstellung "funktioneller Zusammenhänge" zwischen verschiedenen Theorien durch hierarchische Integrationsebenen, wie sie DAUGS (1978) anstrebt, ein schwieriges Unterfangen sein, da hier die Integration völlig unterschiedlicher Analyseeinheiten auf theoretischer Ebene angestrebt wird.

Ähnlich skeptisch beurteilt auch DREXEL (1985) die Möglichkeit der Theorienintegration aufgrund paradigmenerbedingter Inkommensurabilitäten und WIL-LIMCZIK kommt in seinen Erörterungen zur Interdisziplinarität in Anlehnung an HECKHAUSEN zu dem Schluß:

"Die Erkenntnisse werden facettenartig zusammengesetzt, aber nicht irgendwie amalgamiert." Interdisziplinarität vermag einen Gegenstand gemeinsamen Interesses unter den fachwissenschaftlichen Aspekten der einen und der anderen Disziplinarität zu beleuchten und in Beziehung zu setzen. Sie vermag nicht, die verschiedenen Perspektiven ineinander zu führen oder zu vereinigen. Insofern sind die Grenzen der Disziplinarität, d.h. des theoretischen Integrationsniveaus bei der Rekonstruktion nicht zu überwinden." (1989, 88).

Da unterschiedliche Theorien und Modelle mit unterschiedlichen Perspektiven, Kategorien, Begriffen und Methoden arbeiten, ist Voraussetzung ihrer "echten" Integration die gegenseitige Übersetzbarkeit der Wissenschaftssprachen. Dies nun ist nur möglich, wenn sie sich erstens auf je gleiche empirische Basen beziehen und zweitens die Kategorien und Begriffe einer Theorie bzw. eines Modells in den Kategorien und Begriffen der anderen Theorie (Modells) beschreibbar sind.

GEIGER (1989) demonstriert eine solche Übersetzungsarbeit am Beispiel der Reduktion einer psychologischen Theorie (WEBER-FECHNER-Gesetz) auf eine physiologische Theorie und verdeutlicht dabei, daß eine solche *Theorienreduktion* an weitgehende Formalisierungen (Axiomatik, Definitionen usw.) gebunden ist, eine Bedingung, deren Erfüllbarkeit beim derzeitigen Entwicklungsstand der Bewegungslehre nicht in Sicht ist. Möglich scheint dagegen eine "indirekte" Integration von Theorien in Form einer Verknüpfung über vergleichbare bzw. gemeinsame empirische Basen (vgl. Kap. II.3.2).

Nicht statthaft ist eine Form von "Integration", die Theorien bzw. Begriffe unterschiedlicher analytischer Provenienz kausal verknüpft, da dies zu einem Kategoriefehler (nach RYLE) führt (vgl. LAUCKEN 1989). Solche Kausalverknüpfungen über kategoriale Sprünge sind bei klassischen Informationsverarbeitungsmodellen der Wahrnehmung zu finden (zu einer Kritik vgl. LOIBL 1991 und 1993): Hier werden physikalisch definierte Reize (z.B. Lichtenergie oder Membranpotentiale von Nervenzellen) über eine mehrstufige lineare Verarbeitung unter Hinzunahme von Gedächtnisinhalten zu informationstheoretisch definierten Informationen umkodiert, und am Ende der Verarbeitungskette entsteht die phänomenale, bedeutungshaltige Wahrnehmung. Wie aber kann ein physikalisch definierter Reiz Ursache einer phänomenalen Bedeutung sein, wenn in der Physik solche Bedeutungen gar nicht vorkommen (s.o.)? Oder, umgekehrt gefragt, was kann ein informationsverarbeitendes System, als das der Mensch in diesem Fall aufgefaßt wird, anderes verarbeiten als Information? Deshalb muß auch die wahrzunehmende Umwelt im Sprachspiel der Informationstheorie beschrieben werden (z.B. GIBSON 1982). Im Bild der Computertechnik heißt dies, daß die Hardware (= physikalische Ebene des Reizes) nie die Software (= Informationsebene) *verursachen* kann, sondern die Hardware die Verarbeitung von Software nur *ermöglichen* kann. Dementsprechend kann nach LAUCKEN (1989) zwischen unterschiedlichen Begriffssystemen zwar eine Ermöglichungsbeziehung, aber keine Kausalbeziehung bestehen.

Es zeigt sich, daß auf dem Wege objekttheoretischer Integration eine Reihe von Fallstricken und Hindernissen liegt. Den Möglichkeiten einer Integration von Objekttheorien *auf Theorieebene* sind damit Grenzen gesetzt. Der Theorie-Praxis-Graben scheint über andere Strategien leichter überbrückbar. Auch für diese sind mit der obigen Diskussion Eckpunkte gesetzt.

3.2 *Zur wissenschaftlichen Fundierung praktisch-methodischer Maßnahmen*

3.2.1 Polytheoretische Bezüge

In der ABC-Diskussion wurde von beiden Diskutanten, wenn auch mit unterschiedlichen Akzenten, eine polytheoretische Strategie zum Abbau des Komplexitätsüberhangs der Praxis im Praxis-Theorie-Bezug vorgeschlagen, und man folgte damit weitgehend der Position von HERRMANN (1979, 220 ff.), um einer Rationalitätserhöhung des praktischen Handelns willen durchaus auch theorieheterogen fundierte Regeln in *einem* Anwendungskontext zu verwenden. Zu achten ist dabei auf die Kompatibilität der theoretischen Bezüge. Dies gilt insbesondere dann, wenn nicht nur je verschiedene Sektoren eines praktischen Programms mit je verschiedenen Theorien fundiert werden, sondern ein definierter Praxissektor Bezug auf mehrere Theorien zugleich nimmt. So läßt sich bspw. in einem Lehrgang zum Erlernen des Stabhochspringens die methodische Maßnahme, zunächst mit dem Stab hinunterzuspringen (vgl. HILDENBRANDT 1988; FREY, HILDENBRANDT & KURZ 1983), sowohl emotionspsychologisch als auch bewegungstheoretisch (mit Bezug auf unterschiedliche theoretische Problemfelder) begründen, jedoch können keine auf dem gleichen Problemfeld konkurrierenden Theorien (z.B. Programmtheorien und ökologischer Ansatz der Bewegungskoordination) zugleich herangezogen werden.

Theorienintegrationsprobleme der oben diskutierten Art stellen sich bei polytheoretischer Fundierung nicht, da es ja keine Zusammenführung von Theorien auf der Theorieebene gibt. Das Ergebnis dieses Vorgehens kann jedoch kein in sich geschlossenes System im Sinn klassischer Methodiken sein, sondern eher ein buntes Mosaik. Zusammengehalten werden kann dieses Mosaik durch ein übergeordnetes Rahmenmodell (Subsumtion) (vgl. z.B. SCHERER 1990 a).

3.2.2 Heuristische Strategien

Offen bleibt in der ABC-Diskussion, wie die Praxis die Theorien und Befunde findet, die sie stützen können bzw. wie bei gegebenen Problemen über theorie-

bezogene Problemaufschlüsselung praktische Lösungen zu finden sind. Dies kann nur über heuristische Strategien geleistet werden, die sich an ganz unterschiedlichen Kategoriensystemen ausrichten können: So kann ein Rahmenmodell neben der genannten Integrationsfunktion auch heuristische Funktion übernehmen. In diesem Sinne wurde bspw. bei SCHERER (1990 a) ein ökopyschologischer Handlungsbegriff eingesetzt, um das Bewegungshandeln blinder Menschen mit differenzierenden Theorien und Befunden in didaktischer Absicht aufzuschlüsseln und zu ordnen. Deutlich wird diese heuristische Funktion insbesondere bei der Formulierung von Fragen aus lehrmethodischer Perspektive in Richtung theoretischer Grundlagen (S. 173 ff.). Deutlich wird dort jedoch auch die Ergänzungsbedürftigkeit dieses handlungstheoretischen Rahmens, da er bei weitem nicht alle relevanten Faktoren des Bewegens und Bewegungslernens zu fassen vermag wie etwa die energetischen Grundlagen oder die Veränderung der Teilsysteme bei Lernprozessen (vgl. Kap. II.3.4; auch DREXEL 1985).

Auch ROTHs (1990 a) ABC für das Techniktraining verkörpert eine heuristische Strategie. Jedoch beziehen sich seine Regeln für den Einsatz verschiedener Lehrwege und Vereinfachungsprinzipien bei je gegebenen Überforderungsbedingungen auf die praktische Problemebene und sind daher nicht für die Suche nach theoretischen Lösungshilfen bzw. Begründungen geeignet. In ROTHs System sind die Theorien und Klassifikationssysteme zur Strukturierung praktischer Probleme bereits gegeben. Ebenfalls gegeben sind dort definierte Bewegungsfertigkeiten (als Lösungen von Aufgaben), so daß der Problemraum relativ eng bzw. schon weitgehend strukturiert ist.

Auch MECHLINGs (1988) System zur Kategorisierung von Bewegungsfertigkeiten geht selbstredend von solchen aus und soll als praktisch-methodische Entscheidungshilfe dienen. Er kategorisiert Fertigkeitstypen nach ihrer Offen- vs. Geschlossenheit, nach Komplexität, Variabilität, Bewegungszeit, nach Aufmerksamkeits- und Genauigkeitsanforderungen. Im Sinne einer Heuristik zur Praxis-Theorie-Fundierung sind dort zwei Merkmale relevant: Erstens sind die Kategorien (bewegungs-)theoriebezogen und weisen damit bereits den Weg zu entsprechenden Befunden. Zweitens zielen sie zumindest z.T. als Anforderungsprofile auf die *Handlungsregulation* und nicht auf äußere Bewegungsmerkmale und vermindern im Hinblick auf lehrmethodische Maßnahmen die Gefahr von "Produkt-auf-Prozeß-Schlüssen" (vgl. Kap. II.1.3). Mit dem alleinigen Bezug auf definierte Fertigkeiten jedoch wird - wie auch der Autor selbst in seiner

Schlußbemerkung feststellt - der Spielraum insbesondere im Hinblick auf didaktische Umsetzungen (ähnlich wie bei ROTH) eingeengt. Hier wäre komplementär der Einbezug von *Aufgabenaspekten* wünschenswert.

Genau letzteres leistet die Aufgabenanalyse GÖHNERs (1979). In seiner "Analyse ablaufrelevanter Bezugsgrundlagen" lotet er Bewegungsspielräume in didaktischer Absicht aus. Die Kategorien Bewegungsziele, Regelbedingungen, Bewegattribute etc. sind pragmatischer Natur und in ihrer Anwendung entsteht bei GÖHNER eine an Außenmerkmalen orientierte Lehrstoffsystematik. Die rein taxonomische Ausrichtung wird insbesondere bei der Analyse der Bewegungsbedingungen und der Operationen deutlich. Hier kommen die Bewegungsorganisation betreffende Kategorien (wie bei MECHLING) oder Hinweise auf entsprechende Theorien nicht in den Blick (kritisch dazu LEIST 1983 a; 1989), so daß das System als Heuristik unter der hier vorliegenden Option weniger geeignet scheint.

Die exemplarische Skizze heuristischer Systeme zeigt, daß es "unvoreingenommene" Heuristiken nicht gibt. Die Fragehorizonte, die sich jeweils aufspannen lassen, sind durch die Problemstrukturierungen geprägt. Ebenso wie für die Forschung (vgl. II.2.2.3) gilt auch für praktische Problemlösungen das Begriffs-Apriori. Insofern sind auch die Fragen, die sich im Rahmen unterschiedlicher Heuristiken stellen lassen, immer auch ein Stück Antwort. Sie sind Aussagen über ein Problem, die bestimmte Aspekte des Problems als offen bzw. als unbekannt bezeichnen. Der Bereich des Unbekannten/Offenen kann weiter oder enger gesteckt sein, kann allgemeiner oder differenzierter Natur sein, ist aber immer abhängig von vorausgegangenen Problemstrukturierungen, in die mehr oder weniger explizit auch Theorien einfließen. Die Frage - und Problemlöserichtung verläuft dabei in der Regel vom Allgemeinen zum Spezifischen und kann einer allgemeinen *Problemlösestrategie* folgen (vgl. DUNCKER 1935; LEIST 1978 a; E. ROTH 1989): Ausgehend von einer Problemstrukturierung sind Suchräume dadurch zu definieren, daß Eigenschaften und Merkmale möglicher Lösungselemente - im gegebenen Zusammenhang sind dies Theorien - klassifiziert werden. Unter Beachtung der oben formulierten Bedingungen kann dieses Procedere im Kontext der Praxis-Theorie-Fundierung als "Theorieintegration" gesehen werden. Theorien werden in Problemlöseprozesse integriert. Da gegebene Problemräume ihrerseits durch Theorien/Modelle bzw. zumindest mittels deren Hilfe strukturiert werden, können auf diesem Wege auch Theorien unterschiedlichen

Differenzierungsgrades aufeinander bezogen und verknüpft werden. Dabei werden Begriffe, die in einer Theorie nicht expliziert sind, durch Hinzuziehung spezifischer (Teil-)Theorien entfaltet. Dies setzt allerdings die Kompatibilität der Theorien und Modelle voraus (s.o.). Die Theorien stehen dann in einem komplementär-additiven Verhältnis. LEIST (1978 b) erläutert solche Verknüpfungen mit einer Reihe von Beispielen unter dem Begriff "Brückenprinzipien". Bei SCHERER (1990 a; 1991 a, b, c) werden anhand solcher Brückenprinzipien ausgehend von einem handlungstheoretischen Rahmenmodell in einer schrittweisen, durch spezifische Theorien gestützten Differenzierung Eigenarten und Probleme spezifischer Bewegungshandlungen unter Blindheitsbedingungen herausgearbeitet. Daraus wurden zum einen didaktisch-methodische Folgerungen "hergeleitet", zum anderen wurden die Problemkreise einer empirischen Bearbeitung zugeführt (s.auch Teil B).

In diesen Arbeiten verläuft der Lösungsweg von einem gegebenen praktischen Problem (Erlernen von Sportarten bei Blindheit) über theoriebezogene Problemexplikationen hin zu didaktisch-methodischen Maßnahmen als Lösungen des Problems und verkörpert damit den klassischen Problemlöseprozeß. Vor dem Hintergrund der allgemeineren Frage nach Möglichkeiten der wissenschaftlichen Fundierung lehrpraktischer Maßnahmen ist dies jedoch nicht die einzig mögliche Richtung. Oft geht es auch darum, bewährte praktische Maßnahmen mit Theorien zu unterfüttern oder für vorhandene Theorien Anwendungsfelder zu finden. Dann sind jeweils andere Komponenten gegeben und gesucht. In Tab. 1 sind unterschiedliche Fundierungstypen mit verschiedenen Kombinationen bekannter und zu suchender Komponenten dargestellt.

Gegebene Komponente				Fundierungsverhältnis
Typ	Problemraum	Theorie	Praktische Maßnahme	
1	ja	nein	nein	Über theoretische Aufschlüsselung zu Maßnahmen (z.B. LEIST 1978; NEUMAIER 1988; SCHERER 1990a)
2	ja	ja	nein	Theorieabhängige Herleitung und Einsatzregeln für Maßnahmen (z.B. ROTH 1990a)
3	ja	nein	ja	Theoretische Fundierung/Integration gegebener (erfolgreicher) Maßnahmen (z.B. WILLIMCZIK / ROTH 1983)
4	nein	ja	ja	Suche nach möglichen Anwendungsfeldern theoriefundierter Maßnahmen (z.B. Gestaltprinzipien, THOLEY 1984)
5	nein	ja	nein	Herleitung von Maßnahmen und Suche nach Anwendungsfeldern (z.B. Sensomotorik, UNGERER 1972)

Tab. 1: Typen theoretischer Fundierung lehrpraktischer Maßnahmen²¹⁾

Offen blieb bisher, wie sich im Rahmen von Fundierungsstrategien die in der Forschung und ihren Ergebnissen gegebenen analytischen Einheiten konkret auf die Praxis des Bewegungslehrens und -lernens beziehen lassen. Ebenso wie auf dem Weg der Abstraktion vom Phänomen/Problem zum Konstrukt bzw. Modell (vgl. II.2.2.3.1) stellt sich auch auf dem umgekehrten Weg der Konkretisierung von Forschungsergebnissen und Modellen zu praktischen Problemen die Frage des Operationsmodus der Transformation. Immer wieder wird versucht, Analyseeinheiten gwm. linear in Lehr-Lern- bzw. Handlungseinheiten zu überführen und sie damit direkt in der Praxis abzubilden. Beispiele wurden unter anderer Perspektive bereits in II.1.3 diskutiert. Transformationen dieser Art sind auch gegeben, wenn man

- den Menschen als kybernetischen Regelkreis modelliert und die Praxis des Lehrens und Lernens als Führungsgrößenverstellung sieht,
- eine Interiorisierungstheorie zur Ausbildung geistiger Operationen in ein Praxismodell für das Bewegungslernen verwandelt,
- aus Analysatoren und Sinnesempfindungen Körpererfahrung zusammenbaut,
- bei psychomotorischen Übungen Koordinations- und Wahrnehmungstraining

²¹⁾ In den einschlägigen Veröffentlichungen der genannten Beispiele sind i.d.R. alle Felder besetzt, da die betreffenden Probleme als gelöst gelten. Soweit Problemgenese und Suchraum nicht expressis verbis angegeben sind, ist man auf Rekonstruktionen verwiesen. Dies gilt i.w. für die Beispiele der Typen 4 und 5.

- trennt und letzteres nach Sinneskanälen ordnet oder
- wenn man von unterschiedlichen analytischen Zugängen zum Bewegungslernen auf unterschiedliche real existierende Lerntypen schließt.

Diese Transformationsmuster sind nicht haltbar. Denn dabei werden Analysezugänge und Modelle ontologisiert und auf menschliches Handeln generalisiert. Dabei wird immer auch der Geltungsbereich der Theorie überschritten (vgl. II.1.3). Die Ontologisierungsfahrer scheint immer dann in besonderer Weise gegeben, wenn technische bzw. physikalische Modelle Pate stehen - z.B. der Regelkreis im obigen Beispiel oder der Computer bei Programmtheorien -, und menschliche Handlungen nur noch als Modellrealisierungen wahrgenommen werden, wodurch letztlich Modell und Original verwechselt werden (vgl. GIGERENZER 1981; LEIST 1993 b).

Aber auch dann, wenn man von globalen Modelltransformationen absieht, bleibt die Frage, wie man ausgehend von analytischen, kategorialen Einheiten Zugang zum intentionalen Sich-Bewegen findet. Die Virulenz der Frage nährt sich insbesondere aus dem Umstand, daß Bewegungs- und Handlungstheorien meist Struktur- und Funktionsmodelle sind, die die Phänomen- und Bedeutungsdimension ausblenden. Intentionales Sich-Bewegen aber findet in der "Handlungswelt" statt, und diese ist eine phänomenale Welt des Bemerkens, Bewirkens und Erlebens, in der Umwelten, die Wahrnehmung von Dingen, Ereignissen und Aufgaben ebenso wie das Bewegen selbst nach eben diesen Bedeutungen geordnet sind. Und diese Welt ist, ebenso wie auch die verschiedenen "Analysewelten", wie LAUCKEN (1989) sagt, in sich geschlossen. Es gibt darin keine Lücken, in denen man mit kategorial strukturierten Instrumenten zwecks Veränderung dieser phänomenalen Welt und des in ihr stattfindenden Handelns hantieren kann. Deshalb *kann* es keine direkten Zugänge zur Handlungswelt auf Basis funktional- analytischer Systeme geben - ein weiterer Grund auf "Ableitungen", technologische Transformationen u.ä. zu verzichten (s.o.). Lebensweltliches kann nur mit Lebensweltlichem in direkte Beziehung treten. Andere analytische Zugriffe benötigen den Verweis auf Phänomene und können nur über diesen Zwischenschritt in Verbindung zur Handlungswelt gebracht werden ("Zurück zu den Phänomenen", LEIST 1983 b).

Im lehrpraktischen Kontext ist davon sowohl das Erkennen als auch das Bewirken betroffen. Will sich z.B. ein Trainer zwecks richtiger Dosierung und Abstimmung von Technik- und Konditionstraining auf einschlägige Forschungen im Rahmen

des Beanspruchungskonzepts (vgl. OLIVIER 1991) stützen, so benötigt er Referenzpunkte in der phänomenalen Welt und im theoretischen Kontext, die er verknüpfen kann. Sonst läuft er Gefahr, seine trainingspraktischen Probleme im theoretischen Konzept und in den Befunden nicht wieder zu erkennen und umgekehrt. Und wenn die Forschung dem Anwender keine phänomenalen Indizien für das Vorliegen eines Vorstellungsproblems im Blindensport (in Abgrenzung zu anderen Lernproblemen; vgl. B.I) liefern kann, bleiben u.U. theoriebezogene Aufschlüsselungen der Frage der Bewegungsvorstellung fruchtlos. Auch die Erweiterung seiner theoretischen Kenntnisse und die damit u.U. verbundene Umstrukturierung seiner praktischen Perspektiven ist für den Anwender nur sinnvoll bzw. möglich, wenn er über phänomenale Ansatzpunkte verfügt. Umgekehrt muß sich das lehrpraktische Handeln auf die phänomenale Welt des Lernenden beziehen, muß sich aus seinen Vorstellungen heraus konstituieren. Bewegungstheoretische Erkenntnisse, insbesondere aus dem Bereich des Funktionsverstehens, müssen in Handlungsbezüge übersetzt, dort eingefügt und damit "handhabbar" gemacht werden, sei es über didaktisch-methodische Situationsarrangements, handlungsbezogene Aufgabenstellungen, Bilder, Metaphern, Vergleiche u.a.

Nur über den (Rück-) Bezug auf die *semantische Ordnung des Handelns* sind didaktisch-methodisch begründete Bezüge zwischen Lernenden und (Lern-) Aufgaben herzustellen. Und nur auf diesem Wege scheinen die Klippen kategorialer Unvereinbarkeit der analytischen Einheiten Person, Aufgabe und Umwelt in Lehrstoffanalysen umschiffbar zu sein. Diese ergeben sich meist daraus, daß Theorien zum Beweger, Theorien zur Aufgabe (GÖHNER 1985), zur Umwelt usw. in unterschiedliche Richtungen und nach unterschiedlichen Kategorien abstrahieren (s. auch C.I), so daß eine *wissenschaftlich-analytische* Rekonstruktion der ursprünglichen Einheit von Person, Aufgabe, Umwelt und Handeln kaum möglich scheint.

Die genannten Probleme des Anwendungsbezugs analytischer Einheiten bestehen meist auch dann noch, wenn von seiten der Forschung bereits praxisbezogene Vorschläge gemacht wurden, z.B. im Rahmen einer Modellprüfung in anwendungsnahen Kontexten mittels horizontaler Strategien multipler Aufgaben (s.II.3.3; ROTH 1990 b; bspw. HOSSNER 1991; ROCKMANN-RÜGER 1990). Denn diese Strategien und Vorschläge bleiben, wie noch zu sehen ist, i.d.R. modellverhaftet.

Für die Forschung stellt sich damit die Aufgabe, Kontakt zu den Phänomenen und Problemen des Sich-Bewegens (LEIST 1993 a) und Lernens zu halten, da sonst die genannten Verknüpfungen als Basis wissenschaftlich fundierter Lehrpraxis zumindest schwierig werden. Es ergeben sich daraus Konsequenzen sowohl für eine Forschung, die anwendungsbezogen sein will (II.3.3) als auch für eine entsprechende Fassung der grundlegenden Einheit (II.3.4).

3.3 Forschungsstrategien

Komplementär zu den Versuchen, von praktischer Seite her Verbindungen zu begründenden Theorien und Befunden zu finden, entwickelt auch die bewegungswissenschaftliche Forschung Strategien zur Anknüpfung an praktische Fragestellungen. Diese können ihrerseits die Fundierungsstrategien zum Forschungsgegenstand haben, um die Anwendungsbezüge wissenschaftlich abzusichern (und eine wissenschaftlich begründete "Technologie" im klassischen Sinne zu entwickeln; vgl. HERRMANN 1979). Im Gesamt anwendungsbezogener Forschung aber dürfte dies eher ein nachgeordneter Schritt sein. Vorher bedarf es der - dieser "technologischen" Forschung erst zugrundezulegenden - Annäherung der natürlichen Einheiten der Praxis und der analytischen Einheiten der Forschung. Einiges zu diesem Thema ist bereits in Kap. II.2.2 gesagt worden. Zudem gerieren Forschungsprogrammatiken jüngeren Datums (z.B. HEUER 1988; ROTH 1990 b; DAUGS et al. 1991) unter dem Theorie-Praxis-Problem, so daß hier einige differenzierende Anmerkungen und Anknüpfungen an eigene Forschungsvorhaben genügen mögen.

Die Bemühungen um den Brückenschlag von der Forschung zur Praxis lassen sich zu zwei gegenläufig operierenden, wenn auch sich gegenseitig nicht ausschließenden Strategien bündeln. Die horizontalen und vertikalen Strategien multipler Aufgaben (HEUER 1988; ROTH 1990 b) sind, zumindest von ihrem Ansatz her, bottom-up gerichtet, d.h. sie haben ihren Ausgangspunkt idealtypisch bei Einheiten geringer Komplexität und geringer externer Validität. Dem steht die problemorientierte Forschungsstrategie gegenüber, die, von komplexen Problemen ausgehend, top-down gerichtet ist (vgl. NEUMANN 1985; DAUGS et al. 1991).

3.3.1 Strategie multipler Aufgaben

Bei den horizontalen und vertikalen Strategien multipler Aufgaben geht es auf der horizontalen Dimension um die Erhöhung der externen Validität der untersuchten Einheiten. Die traditionelle Beschränkung der Motorikforschung auf Experimente mit Elementarbewegungen im Labor und die ausschließliche Orientierung an maximaler interner Validität soll damit überwunden werden, dies, indem die experimentellen Bedingungen schrittweise den Bedingungen des Feldes angenähert werden. Die Konstruktebene bleibt dabei die gleiche, d.h. alle Experimente auf dem Labor-Feld-Kontinuum richten sich auf den gleichen Baustein des Gesamtverhaltens, in ROTHs Untersuchungen z.B. auf die generalisierten motorischen Programme oder auf das Schemalernen. Es werden jeweils dieselben Variablenbeziehungen untersucht, um deren Gültigkeitsbereich auszutesten.

"Der Terminus 'multiple Aufgaben' bedeutet dann, daß die verschiedenen Studien zu dem jeweils vorliegenden Verstehens- oder Wirksamkeitsproblem derart gestaltet werden, daß die Operationalisierungen der abhängigen und unabhängigen Variablen (z.B. Treatments) möglichst breit über das Kontinuum zwischen interner und externer Validität streuen: Auf der einen Seite finden sich eher künstliche Merkmalspezifikationen, auf der anderen Seite variable Festlegungen, die den Rahmenbedingungen der Sportpraxis zumindest nahe kommen (HEUER 1988, 65). Mit der ersten Gruppe von Experimenten können Zusammenhänge und Effekte aufgedeckt sowie direkt auf Erklärungsmodelle bezogen werden, mit der zweiten werden 'schwächere Implikationen' dieser Modelle in natürlichen Situationen geprüft." (ROTH 1990 b, 283).

Die vertikale Strategie zielt auf eine systematische Erhöhung der Komplexität der erforschten funktionellen Teilsysteme. Im angegebenen Beispiel (s. Abb. 5) sind nach der Untersuchung variabler vs. monotoner Übungsbedingungen komplexere Bedingungen der Übungsgestaltung zu untersuchen, wobei die Bedingungen der ersten Komplexitätsebene in die zweite übernommen werden. Aus untersuchungsökonomischen Gründen bleiben jedoch ineffektive Bedingungen aus den je niedrigeren Komplexitätsebenen auf den jeweils höherkomplexen Stufen unberücksichtigt unter der Annahme, daß sich gefundene Ergebnisstrukturen bei der Integration in komplexere Systeme nicht verändern. Wesentlich für diese Strategie ist nun, daß alle Komplexitätsebenen im Rahmen eines einzigen theoretischen Konzepts verortbar sein müssen, d.h., daß die sich auf niedrigkomplexe

Teilsysteme beziehenden Konstrukte Teilkonstrukte der sich auf höherkomplexe Teilsysteme beziehenden Konstrukte sein müssen. Die Vermittlung wird über das theoretische Konzept geleistet, im Beispiel ROTHs über die GMP- und Schematheorie SCHMIDTs (1982; 1975).

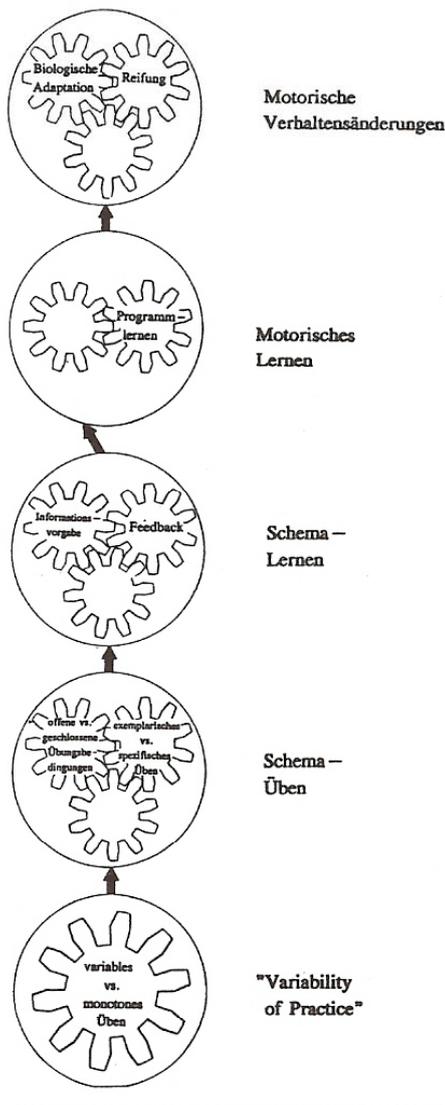


Abb. 5: Beispiel einer vertikalen Strategie multipler Aufgaben von der "Variability of Practice" – Forschung zur Untersuchung komplexer motorischer Verhaltensänderungen (aus ROTH 1990 b, 295)

Beide Teilstrategien können natürlich die der Laborforschung inhärenten Reduktionismen immer nur *modellimmanent* kompensieren; die weiter oben diskutierten Reduktionismen des zugrundeliegenden Konstrukts bleiben erhalten. Aber

auch die Strategien selbst sind aufgrund ihres bottom-up Charakters nur bedingt für eine Praxisannäherung geeignet: Ausgangspunkte sind Teilsysteme geringer Komplexität und Laboreinheiten mit geringer Praxisnähe (externer Validität). Geprüft werden in den horizontal und/oder vertikal voranschreitenden Strategien die ("schwächeren") Modellimplikationen in Feldnähe. Nun ist aber aufgrund einer generell vorhandenen *Gegenstand-Methoden-Interaktion* in der Forschung der Gegenstand der initialen Einheiten durch die dort zum Einsatz kommenden experimentellen Elementaraufgaben und Meßmethoden mitkonstituiert. Und diese dort geschaffenen Gegenstandsstrukturen bleiben über alle Schritte der Feldannäherung erhalten, so ja auch die Forderung der Prüfstrategie. Dies aber bedeutet nichts anderes, als daß die Reduktionismen der Laboreinheiten auch den Komplexität und externe Validität anstrebenden Forschungsschritten und Resultaten immanent sind. Sie lassen sich über solche aufsteigenden Strategien alleine nicht überwinden. Ein an Laboraufgaben entwickeltes Konstrukt bleibt auch in "Feldnähe" in besonderem Maße reduktionistisch; nicht aufgrund seiner *inhaltlichen* Setzungen (alleine) - dann könnte man z.B. die GMP-Theorie einfach durch eine andere ersetzen - auch nicht, weil es die selbstredende Logik der Prüfstrategie ist, sondern aus *konstruktionsstrukturellen* Gründen.

Die sich dann in feldnahen Experimenten - wo sich, wie ROTH (1990 b) selbst anmerkt, die horizontalen und vertikalen Richtungen kaum noch auseinanderhalten lassen, weil sie sich gegenseitig bedingen - zeigenden erheblich geringeren Modellimplikationen sind dann nicht nur mit Störgrößeneinfluß, erhöhter Meßfehlervarianz u.ä. zu erklären. Vielmehr muß man in Rechnung stellen, daß aufgrund der feldimmanenten Interaktion (oder auch Nichtexistenz) von labor-experimentell isolierten Teilsystemen das postulierte Konstrukt u.U. im Feld keine Gültigkeit besitzt (vgl. Kap. II.2.2.3.2), und es ist kaum verwunderlich, daß Forschungsergebnisse immer wieder auch mit anderen Theorien vereinbar sind (z.B. ROTH 1989 b). Der dann zum Ausschluß alternativer Interpretationen vorzunehmende Rückzug auf "... Ergebnisse der am Kriterium der internen Validität orientierten Experimente ..." (ROTH 1990 b, 292) hat nach dem Gesagten eher modellkonservierende denn praxiserhellende Funktion und rückt diese Strategien doch wieder in die Nähe der paradigmorientierten Forschung (vgl. NEUMANN 1985).

3.3.2 Problemorientierte Strategie

Angesichts der praktischen Probleme und angesichts des bewegungswissenschaftlichen Entwicklungsstandes scheinen *problemorientierte* Forschungsstrategien gegenstandsangemessener. Horizontale und vertikale Strategien sind als *differenzierende Teilstrategien* durchaus unter einer problemorientierten Strategie subsumierbar bzw. mit dieser vereinbar, haben jedoch dann im Rahmen einer Top-down-Strategie einen anderen Ausgangspunkt. Ausgangspunkte der problemorientierten Konzeption sind Probleme der Lehr- und Trainingspraxis (vgl. z.B. OLIVIER 1991) und - im grundlagenorientierten Bereich - erklärungsbedürftige empirische Sachverhalte. Sie bewegt sich also nicht auf die Feldbedingungen zu wie Bottom-up-Strategien, sondern geht von diesen aus. Bezugspunkte des problemorientierten Paradigmas sind abgrenzbare empirische Phänomene, gwm. natürliche Analyseeinheiten, an die die differenzierenden Forschungsprozesse stets rückzubinden sind. Anders als beim paradigmengebundenen Vorgehen, wo Forschungsdesigns den Forschungsgegenstand weitgehend festlegen (Gegenstand-Methoden-Interaktion) oder der theorieorientierten Forschung - NEUMANN (1985) spricht von überzeugungsorientierten Forschungsstil -, wo der Forschungsgegenstand von einer übergeordneten Theorie bestimmt wird, definiert die problemorientierte Forschung ihre Probleme jenseits, wenn auch nicht völlig unabhängig (s. Begriffs-Apriori) von bestimmten Theorien und bestimmten Paradigmen.

Dazu muß sie zweierlei tun: sie muß erstens das betreffende Problem auf phänomenologischer Ebene möglichst genau herauspräparieren und strukturieren. Und sie muß zweitens das Problem aus unterschiedlichen Perspektiven angehen, um das Wesen zu erfassen.

"Der Gegenstand tritt immer nur als das in Erscheinung, was jeweils beobachtet und analysiert wird; aber je zahlreicher und unterschiedlicher die Perspektiven sind, unter denen das geschieht, um so eher werden sie in ihrer Gesamtheit die Realität treffen ... Die funktionelle Analyse, wie sie vom problemorientierten Vorgehen gefordert wird, ist der Versuch, um ihn (den Gegenstand, H.G.S.) herumzugehen, ihn von möglichst vielen Seiten zu betrachten, und so die Invarianz zum Vorschein zu bringen, die ihn als eine vom Betrachter unabhängige Gegebenheit spezifiziert." (NEUMANN 1985, 28).

Das Zitat spricht bereits Merkmale des Forschungsprozesses, der auf diese Problemeingrenzung und -Strukturierung folgt, an. Die Analyse des problemorientierten Paradigmas ist eine funktionale. Sie unterstellt, daß die Systeme, mit der

sie zu tun hat, zweckmäßig und Ergebnis langfristiger phylogenetischer bzw. ontogenetischer Optimierungsprozesse in Anpassung an bestimmte Aufgaben sind. Auch Fehlanpassungen wie etwa psychosomatische Erkrankungen und kompensatorische Anpassungen bei Behinderungen sind unter dem Aspekt einer Zweckmäßigkeit bzw. Funktionserfüllung zu sehen. Leitfrage problemorientierter Forschung ist, welche funktionellen Mechanismen bestimmte Phänomene im Sinne von Effekten erzeugen. Das klassische Kausalschema der experimentellen Forschung wird damit umgedreht: Man fragt nicht nach den Wirkungen gegebener Ursachen, z.B. nach den Wahrnehmungsreaktionen auf einen künstlich induzierten Reiz wie in der psychophysischen Wahrnehmungsforschung, sondern nach den Ursachen gegebener Wirkungen, nämlich erfolgreicher Wahrnehmung, wie im psychoökologischen Ansatz (vgl. PRINZ 1983 und 1990; LEIST 1988 b). Auf diesem funktionalistischen Weg konnte GIBSON (1973; 1982) Strukturen des proximalen Reizes (z.B. Texturgradienten oder optische Fließmuster) herausarbeiten, die der menschlichen Wahrnehmung zugrunde-liegen²²⁾.

Ein weiteres Merkmal des Forschungsprozesses ist in der Mehrperspektivität der Betrachtung angesprochen. NEUMANN (1985) fordert die Integration von Befunden und Strategien nicht nur über experimentelle Paradigmen hinweg, sondern auch die Berücksichtigung unterschiedlicher Disziplinen wie Biologie oder Physiologie. Die Berücksichtigung von Befunden und Theorien aus anderen Disziplinen und Fächern ist zwar für eine problemorientierte Wissenschaft wie die Sport- und im besonderen die Bewegungswissenschaft (im Unterschied zur Querschnittswissenschaft Psychologie) durchaus gängige Praxis. Im Rahmen von konkreten Forschungsvorhaben jedoch ist eine mehrperspektivische Herangehensweise erst im Entstehen und wird wohl auch mit der "babylonischen Sprachverwirrung interdisziplinärer Projekte" (WILLIMCZIK 1989, 86) zu kämpfen haben. Wie bereits erwähnt, wird in jüngerer Zeit die Verknüpfung psychologischer und physikalischer Methoden zur gleichzeitigen Erfassung von Innen- und Außensichten bei sportlichen Aufgabenlösungen angestrebt (vgl. auch DAUGS et al. 1989).

Ein drittes Merkmal problemorientierter Forschung ist die Dynamik des Forschungsprozesses in Interaktion mit praktischen Problemlösungen. In der pro-

²²⁾ Daß NEUMANN (1985) die Arbeiten GIBSONs dem überzeugungsorientierten Forschungsstil zuordnet, tut dieser funktionalistischen Analyseleistung keinen Abbruch.

gressiven Problemlösung kann man nicht von statischen Theorien und Modellen ausgehen, die es anzuwenden bzw. zu überprüfen gilt, sondern immer nur von Zwischenergebnissen des Erkenntnisprozesses. Mit fortschreitendem Erkenntnisstand werden immer wieder neue Fragen aufgeworfen und damit weitere (Teil-) Forschungsprozesse initiiert, bisherige Erkenntnisse erweitert und revidiert usw. Dynamik entsteht insbesondere bei der Verknüpfung der Forschung mit problemlösender Praxis, da diese ihrerseits immer neue Probleme aufwirft. Im Idealfall entsteht ein Dialog von Praxis und Forschung, in dem fortlaufend gefragt, theoretisch strukturiert, modelliert, angewandt, registriert, Praxis verändert ... wird. Die zyklische Gestaltung ermöglicht eine spiralenförmige Wissens- und Praxisentwicklung.

"Forschung, Verfahrensentwicklung, Evaluation, Revision mit Anstößen zur weiteren Forschung und Implementation bilden im Rahmen dieser Konzeption eine funktionelle Einheit, die geeignet ist, tradierte Entgegensetzungen von Grundlagen- und angewandter Forschung, bzw. von theoretisch-analytischer und induktiv-empirischer Forschung zu überwinden." (DAUGS et al. 1991, 23)

Solcherart eingebettet, sind durchaus relativ autonome Entwicklungsabschnitte von Theorie und Praxis möglich und nützlich. Für Theorie und Forschung kann es notwendig werden, sich zum Zwecke vertiefender Evaluation und Theoriebildung zeitweise von der Praxis zu distanzieren, ebenso wie unter Umständen für die Praxis (und damit auch für die Theorie) Phasen der Selbstorganisation ohne theoretische Kontrollparameter fruchtbar sein können. In diesem Rahmen haben dann auch Bottom-up-Strategien ihren Platz, um z.B. durch laborexperimentelle Idealisierung Strukturen deutlicher herauszukristallisieren und in zunehmender Komplexität auf (die ursprünglichen) Feldbedingungen zurückzuführen. Und ihren Platz haben dort auch explorative Studien zur Problemstrukturierung und Hypothesengenerierung (vgl. auch WAHL 1991).

Einen diesem Paradigma verpflichteten Forschungsprozeß haben wir in der curricularen Entwicklung des Blindensports angelegt und beschrieben (vgl. HILDENBRANDT 1983; SCHERER 1990 a, 16 - 42). Auch die in Teil B referierten Studien sind in diesen Kontext einzuordnen und folgen ihrerseits, sozusagen als Mikrozyklen des curricularen Makrozyklus, der beschriebenen Strategie. Sie bilden zugleich, in ihrer Problemaufschlüsselung noch eher am Anfang stehend, den Rahmen für weitere, differenzierende Forschungsarbeiten. Dabei wird ange-

strebt, die Ergebnisse weitgehend an die Praxis rückzubinden. Insbesondere bzgl. der Frage der Raumwahrnehmung konnten bereits auf der Stufe der funktional orientierten Problemexplikation und entsprechender explorativer Experimente fruchtbare Vorschläge für die Praxis gewonnen werden. Im Idealfall wahrt dieses Vorhaben den Zusammenhang zwischen Curriculumentwicklung und laborähnlichen Experimenten, zwei Forschungstypen, die zunächst kaum unter einem Dach zu vermuten sind.

Auch die beiden anderen Merkmale sind unverzichtbare Teile unseres Vorhabens. War die Notwendigkeit einer mehrperspektivischen Problembetrachtung im curricularen Kontext noch unmittelbar gegeben, um ein Sportkonzept auf unterschiedliche Dimensionen auszurichten und zu begründen, so zeigt sich diese Notwendigkeit auch bei der Bearbeitung von Teilproblemen. Der Kern des Bewegungsvorstellungsproblems z.B. schält sich erst heraus, wenn man verschiedene Vorstellungsprobleme aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet (s. Teil B.). Die Untersuchungsmethodik der Pilotstudie setzt dieses Prinzip fort, indem der Prozeß sowohl von der Verhaltensseite als auch von der Handlungsseite erfaßt und die jeweiligen Daten in Beziehung gesetzt werden. In einem nächsten Forschungszyklus sind meßinstrumentelle Präzisierungen auf beiden Seiten vorgesehen, z.B. durch den Einsatz physikalischer Verhaltensregistrierung.

Die Möglichkeiten der funktionalen Analyse lassen sich, wenn auch bisher erst in Ansätzen, an der Frage der Raumwahrnehmung bei Blindheit verfolgen. Hier geht es darum, die psychische Organisation des Wahrnehmens nicht nach einem Defizitmodell ("blind wahrnehmen = normale Wahrnehmung - Visus + Kompensationsleistungen") zu begreifen, sondern als Funktionseinheit im Rahmen einer *in sich* vollständigen Existenzform (vgl. MERLEAU-PONTY 1966, 133; v. WEIZSÄCKER 1973, 13 f.), als funktionelle Anpassung an die gegebenen Bedingungen. Mit diesem Denkansatz kommt man auf didaktisch-methodischer Ebene im Rahmen einer Lehrstoffanalyse bereits zu Maßnahmen, die von den in der Blindenpädagogik üblichen (vgl. KOSEL 1981; F. SCHERER 1983) kategorial abweichen: Dort basieren methodische Maßnahmen zur Unterstützung der räumlichen Orientierung auf dem Defizitmodell, und sie suchen demzufolge nach Maßnahmen, die die fehlende visuelle Wahrnehmung durch äußere Hilfen ersetzen (vgl. ausführlich dazu SCHERER 1988). Demgegenüber versucht der von uns verfolgte funktionale Ansatz die gegebenen Informationsmöglichkeiten des Wahrnehmungssystems aufgabenbezogen aufzuschlüsseln und Lehrstrategien

auf eine Unterstützung und Ergänzung dieser Informationsmöglichkeiten anzulegen. Erste Ergebnisse einer an Phänomenen ansetzenden funktionalen Analyse und darauf bezogener explorativer Experimente sind ebenfalls in Teil B dargestellt.

3.4 Die Einheitenfrage

Im Prinzip ist eine problemorientierte Forschung nicht auf eine bestimmte Analyseeinheit festzulegen. Dies würde ihrem Wesen geradezu widersprechen. Gerade *weil* aber hier die Zugänge zunächst einmal offener sind als bei einem paradigm- oder überzeugungsorientierten Forschungsstil, wo methodische Zugänge bzw. Theorien (oder beide) vorgegeben sind, stellt sich die Frage um so dringlicher, welches die analytischen und empirischen Ausgangspunkte des forschenden Problemlösens sein sollen. Auch eine problemorientierte Strategie muß schon im Rahmen der Problemdefinition irgendwelche Geschehensausschnitte als relevant eingrenzen und sich dazu einer Begrifflichkeit bedienen, die - in welchen Grade auch immer - von einem oder mehreren Konstrukt(en) geprägt ist. Mit zunehmender Spezifizierung des Forschungsprozesses ("Trichterprinzip", WAHL 1991), insbesondere bei experimentellen Zugriffen, erhält die Frage, welchen Geschehensausschnitt man auf der Folie welchen Konstrukts analysiert, zunehmende Bedeutung (vgl. Kap. II.2.2.3). Problemorientierung bedeutet also keineswegs Theorieabstinenz. Vielmehr können Theorien und Modelle bei der Strukturierung, (Neu-/Um-)Definition und Interpretation von Problemen wichtige heuristische und konstruktive Funktionen zukommen. So wird man manche Phänomene des Bewegungslernens wie Stabilität und Zusammenbrüche im Lichte der Synergetik anders interpretieren als im Lichte von Programmtheorien (vgl. KÖRNDLE 1993). Mit solchen Uminterpretationen sind u.U. Problemlöseprozesse entscheidend voranzutreiben, wie DUNCKER bereits 1935 in seiner Psychologie des Problemlösens zeigen konnte. Ebenso wie Top-down- und Bottom-up-Strategien sollten im Forschungsprozeß deshalb auch Problem- und Theorieorientierung in einem Wechselverhältnis stehen.

Die Einheitenfrage wurde in den bisherigen Erörterungen immer wieder virulent, und es deutete sich für den hier gegebenen Problemkreis die Favorisierung des Handlungsbegriffs an. Dies soll nun abschließend noch einmal aufgegriffen werden. Da ich mich damit auf eine Einheit stütze, die in der Sportwissenschaft

relativ breit beschrieben und diskutiert wurde (auch im Hinblick auf Forschungsprobleme)²³⁾, beschränke ich mich auf die Begründung der Problemadäquanz.

3.4.1 Der Handlungsbegriff als Basis

Die Konstruktionen der objekttheoretischen (Teil B) wie der praxisorientierten (Teil C) Beispiele sprechen jeweils das Gesamt menschlichen Bewegens an, dies in subjektorientierter Perspektive, da es letztlich um die pädagogische Einflußnahme auf subjektives Bewegen geht.²⁴⁾ Es sind deshalb *die* Bewegungseinheiten zu thematisieren, auf die sich das Wollen und Machen des menschlichen Bewegens richten. Es geht um *operative Wirksamkeit*. Abgesehen davon, daß analytische Kategorien und demgemäß gefaßte Einheiten diesem Kriterium nicht genügen können - auf analytische Kategorien kann sich das Denken richten, nicht praktisches Tun - gibt es auch wichtige funktionelle Teilsysteme des Verhaltens, für die dies gilt, z.B. Reflexe oder "motorische Programme". Letztere sind allenfalls über andere - im folgenden noch festzulegende - Einheiten aktivierbar (vgl. auch Kap. II.1.3; II.2.2.3). Beide Merkmale, das der Ganzheitlichkeit und das der intentionalen Gerichtetheit, kommen jedoch dem Handeln zu. Dabei bestimmt die Intention nicht nur deklarativ die jeweilige Einheit, die (inhaltlich) als Handlung zu definieren ist (vgl. GROEBEN 1986), sondern auch die vom handelnden Subjekt *erlebten* Handlungseinheiten und deren (subjekt-) zeitlichen Erstreckungen, wie PROHL 1991 a, 176 ff.) im Rahmen seines prozeßanthropologischen Modells der Selbstbewegung ausführlich herausgearbeitet hat.

Ein drittes konstitutives, die Ganzheitlichkeit bedingendes und Intentionalität

²³⁾ vgl. hierzu HACKFORT 1984; LEIST 1987; LOIBL 1990; NITSCH 1986 und 1991; NITSCH/HACKFORT 1981; PROHL 1991 a; THOMAS/SIMONS/ BRACKHAHNE 1977, um nur einige forschungsbezogene Auseinandersetzungen mit dem Handlungsbegriff zu nennen.

²⁴⁾ Die Fokussierung von Teilen im Rahmen des unten beschriebenen Forschungsprogramms scheint einer ganzheitlichen Sicht zu widersprechen. Jedoch handelt es sich bei diesen Teilsystemen um wesentliche Orientierungsgrundlagen des Bewegens, und diese werden stets im Bezug auf diese bzw. im Rahmen dieser Ganzheit analysiert.

ermöglichendes Merkmal ist in der semantischen Verfaßtheit des Handelns zu sehen: etwas wird immer *als* etwas vollzogen; Handeln ist aus der Sicht des Akteurs und unmittelbar immer bedeutungsbezogen. Die semantische Dimension ist keine Zutat zu einem vorher neutralen Sachverhalt, sondern sie ist *unter* der pragmatischen Dimension von vornherein gegeben. Und sie erstreckt sich - gemäß der Beziehungsstruktur des Handelns (s.u.) - gleichermaßen auf die Objekte und Räume des Handelns, die gesamte Handlungsumwelt. Dinge sind unter pragmatisch-semantischer Perspektive unmittelbar Handlungsdinge, etwa ein Stuhl eine Sitzgelegenheit oder eine "Leiter", Räume unmittelbar Handlungsräume, z.B. die Lücke in der gegnerischen Deckung als Gelegenheit zum Durchbruch oder Paß (vgl. LEIST 1983 a und b).

Der Bedeutungsbezug des Handelns liegt in der Veränderung oder Erhaltung von Zuständen bzw. Situationen. Diese wiederum lassen sich als *Person-Umwelt-Bezüge* spezifizieren, deren Erhaltung bzw. Veränderung die sich daraus stellende *Aufgabe* definieren. Nun würde eine ausschließlich an die rationale Strukturierung des Handelns (qua Zweck-Mittel-Schema) anknüpfende Sinndimension, wie sie in dieser Formulierung anklingt, für das *Bewegungshandeln* zweifellos zu kurz greifen und einseitig die instrumentelle Bedeutung des Bewegens favorisieren. Die handlungstheoretische Modellbegrifflichkeit (Planung, Kalkulation, Kontrolle, Interpretation etc.) unterstreicht diese Rationalitätsorientiertheit eines kognitivistisch imprägnierten Handlungsbegriffs, bei dem Bewegen zu einer programmierbaren und in Kosten- Nutzenkalkulationen auswertbaren Funktion reduziert wird (vgl. NITSCH 1986, 232 ff.). Damit sollen rationale Prozesse und instrumentelle Funktionen keineswegs negiert, sondern nur ihre (durch ihre Herkunft bedingte) Dominanz in gängigen handlungstheoretischen Modellen hinterfragt werden. Die Bewegung selbst, ihr *Eigenwert*, der primär in der *Gestaltung* von Form, Raum und Zeit und einem darauf bezogenen *Erleben* liegt und der sich allein *im Vollzug* erschließen läßt, weshalb es lohnend ist, sich auf die Bewegung *inzulassen*, dieser Eigenwert ist in diesen Modellen unterbelichtet. Dem entspricht eine gewisse Begriffslosigkeit gegenüber dem Bewegungserleben und - in direktem Zusammenhang damit - gegenüber der Gegenwart als erlebter Zeit. Handlungstheorien konzentrieren sich auf die Zeitmodi des (zu antizipierenden) Zukünftigen und des (zu interpretierenden) Vergangenen (vgl. PROHL 1991 b). Den Valenzen *ante actu* und den Wertungen *post actu* ist deshalb das "Wertbewußtsein *im Tun*" (CHRISTIAN 1963, Hervorhebung H.-G.S.) zur Seite zu stellen, ein Unternehmen, das in jüngerer Zeit verstärkt in

Angriff genommen wird (z.B. ENNENBACH 1989, LEIST 1987; LEIST/LOIBL 1990; PROHL 1991 a und b; TREBELS 1990).

Die damit angedeuteten und im Unterschied zu instrumentellen eher selbstreferentiellen Bedeutungsdimensionen²⁵⁾ lassen sich jedoch ohne weiteres in den Rahmen der Analyseeinheit "Handlung" fassen, ja sogar durch diesen präzisieren, wie PROHL (1991 a) zeigen konnte. Und auch die bisher vorliegenden diesbezügl. Theorien und Modelle sind i.S. des oben skizzierten Integrationsverständnisses kompatibel (vgl. auch SCHERER 1990 a, 86 ff. und 178 ff.).

Im Kontext des Bewegungshandelns ist der Bedeutungsbegriff um eine nicht-sprachliche, gwm. aktionale Bedeutungsdimension zu erweitern. Bedeutungen des Bewegungshandelns können, müssen aber nicht sprachlich repräsentiert sein. Dies verdeutlicht die sprachkomplementäre Funktion von Ausdrucksbewegungen (z.B. Gestik) ebenso wie, vice versa, die Schwierigkeiten, solche Bewegungen oder Körpersprache im allgemeinen zu verbalisieren.

Der Aspekt der Bedeutung ist somit konstitutives Kriterium für die Festlegung von Einheiten als Handlungen. Zu unterscheiden ist dabei die Position des Handelnden, der den Sinn seines Handelns *setzt*, von der Position des Beobachters, der dieses Handeln *deutet* - wobei zu berücksichtigen ist, daß auch der Handelnde in der Retrospektive seine Sinnggebung deutet (rekonstruiert), wodurch man dann von einer Handlung als einem "Interpretationskonstrukt" sprechen kann (LENK 1978).

In einem Satz lassen sich die konstitutiven Merkmale des Handlungsbegriffs so zusammenfassen:

"Wenn jemand handelt, dann tut er es als *Person*, die in einem *Umweltbezug* steht; er tut es aufgrund einer *Aufgabe*, die er sich *vornimmt*, aus einer *Situation* heraus, in der er sich sieht; er tut es, *um* die Aufgabe *zu lösen* - dies, indem er sich von Führungsgrößen leiten läßt, auf die hin Lösungen entworfen und bewertet sowie Entschlüsse gefaßt werden, so daß er Handlungsausführungen als Aufgabenlösungen 'absichtsvoll' realisieren und die Aufgabenlösung im wesentlichen Schritten kontrollieren kann." (LEIST 1985, 205)

²⁵⁾ Zu einer anthropologischen Fassung von Bedeutungen von Bewegungshandlungen s. GRUPE 1982.

Handlungen sind auf dieser Basis als die kleinsten, zugleich aber molaren und komplexen Einheiten intentionalen Verhaltens zu begreifen, über die der oben erwähnte Anschluß pädagogischen Handelns möglich ist; dies natürlich unter der dem Handlungsbegriff (ohnehin) inhärenten Zugrundelegung eines epistemischen Subjektmodells, das den Menschen als autonom, reflexions- und handlungsfähig sieht (vgl. GROEBEN 1986; NITSCH 1991; PROHL 1991 a).

3.4.2 Forschungs- und anwendungsbezogene Differenzierungen

Auf dieser Basis läßt sich der Handlungsbegriff mehrperspektivisch mit Blick auf die forschungs- und praxisbezogenen Umsetzungen (Teile B und C) differenzieren.²⁶⁾ Zunächst läßt sich eine Unterscheidung von Handlung als theoretischem *Konstrukt* bzw. Modell und Handlung als *Geschehenseinheit* (bzw. Realitätsausschnitt) treffen (vgl. auch HACKFORT 1984), wobei beide in ihrer Genese bzw. Festlegung nicht unabhängig voneinander sein können: Denn Gegenstandsbereiche und Modelle stehen immer in einem interaktiven Verhältnis.

"Der Gegenstandsbereich gestaltet das Modell, das Modell gestaltet seinerseits den Gegenstandsbereich. Das 'Original' ist nicht unabhängig vom Modell, wir sprechen daher von einer imperativen Modellrelation."
(GIGERENZER 1981, 35 zit. nach PROHL 1991 a, 99)

In *Handlungsstruktur-* bzw. *Regulationstheorien* wird die *entsubjektivierte* Struktur des Handelns modelliert (z.B. KAMINISKI 1973; NITSCH 1985 und 1986; VOLPERT 1974), ohne die inhaltliche Seite des Handelns zu berücksichtigen. Insofern haben sie nur einen formalen, aber keinen inhaltlichen Erklä-

²⁶⁾ Dabei wird unterstellt, daß die genannten Konstituenten Grundannahmen der unterschiedlichen handlungstheoretischen Paradigmen darstellen und gwm. eine gemeinsame Schnittmenge bilden. Insofern ist mit PROHL (1991 a) und im Unterschied zu DREXEL (1985) zumindest von einer begrenzten Kommensurabilität von handlungsanalytischen und handlungspsychologischen Theorien auszugehen; dies gilt insbesondere unter der gegebenen pragmatischen Perspektive, bei der es nicht um eine Globallösung des Zusammenhangs von Bewegungswissenschaft und Sportpädagogik über den Handlungsbegriff wie bei PROHL (1991 a) und auch nicht um die Integration von empirisch-analytischer und hermeneutischer Psychologie wie bei GROEBEN (1986) geht.

rungswert (vgl. WILLIMCZIK 1989). Das Erkenntnisinteresse ist das Verstehen struktureller und funktioneller Zusammenhänge (Funktionsverstehen im Sinne APELS; vgl. PROHL 1991 b).²⁷⁾ Darüber hinaus sind diese komplexen Modelle von Nutzen als heuristische Instrumente und Ordnungsraster für beteiligte Merkmalsbereiche und integrierbare Bezugstheorien (vgl. ENGELMKAMP 1991; ERDMANN 1990; HECKHAUSEN/SCHMALT 1990; SCHERER 1990 a). Empirische Forschungen beziehen sich in der Regel nicht auf das gesamte Modell, sondern auf Modellkomponenten, die meist mittels spezifischer Theorien erfaßt werden. In dieser Funktion bildet das handlungspsychologische Konstrukt auch den Hintergrund der nachstehenden Forschungen zum Wahrnehmen und Vorstellen beim Bewegungshandeln bei Blindheit. Die theoretischen und empirischen Differenzierungen bzw. Operationalisierungen werden auf Basis des handlungstheoretischen Integrationskonstrukts vorgenommen und werden über dieses Konstrukt kompatibel gehalten. Dies gilt insbesondere für die Konstrukte der mentalen Repräsentation in Teil B. I und der Wahrnehmungs-Bewegungsin-teraktion in B. II, die aus völlig unterschiedlichen psychologischen Traditionen stammen (Kognitionspsychologie und ökologischer Realismus) und sich teilweise als miteinander absolut unvereinbar gerieren.

Handlungen als *Geschehenseinheiten*, die sowohl aus der Akteurperspektive ("Innensicht") als auch aus der Beobachterperspektive ("Außensicht") zu fassen sind, sind für den Forschungsprozeß von doppelter Bedeutsamkeit. Es kann (a) im Sinne des handlungsanalytischen Paradigmas um die *semantische Seite* des Bewegungshandelns gehen, in dem das Erkenntnisinteresse auf das Verstehen von Bedeutungen von Bewegungen gerichtet ist bzw. umfassender im handlungstheoretischem Sinne: auf Bedeutungen von Person-Umwelt-Aufgabe-Beziehungen ("Sinn-Verstehen" nach APEL, s.o.). Voraussetzung solcher Forschung sind selbstredend Geschehenssegmente, denen der bzw. die Handelnde(n) Bedeutungsgehalt zumessen. Im Kontext des Bewegungslernens sind dabei insbesondere die subjektiven Definitionen von Person-Umwelt-Aufgabe-Bezügen

²⁷⁾ In diesem Punkt ist PROHL (1991 b, 374) zu widersprechen, der diesen Theorien einen Anspruch auf "Sinnverstehen" (im hermeneutischen Sinne) menschlichen Handelns unterstellt. In formalen Funktionsmodellen kann es nicht um den Sinn des Handelns gehen, die semantische Seite ist ausgeblendet. Die Zielgerichtetheit des Handelns, die von Handlungsregulationsmodellen postuliert wird, ist als Strukturmoment der Modelle, nicht inhaltlich als Handlungssinn zu verstehen.

durch Lerner und deren Umstrukturierungen im Verlauf von Lernprozessen von Interesse. Wie LEIST/LOIBL (1989), LOIBL (1990) und SCHERER (1990 a, speziell für blinde Lerner) anhand einer Reihe von Beispielen zeigen konnten, weichen *subjektive Aufgabenauffassungen* von "objektiven" Aufgaben bzw. Fertigungsdefinitionen oft erheblich ab und können durch lehrseitige Aufgabenstellungen unbeabsichtigt und subtil beeinflusst werden. Die handlungstheoretische Aufschlüsselung subjektiver Aufgabenstrukturen sollte auch ein Gegengewicht zu der in der sportwissenschaftlichen Motorikforschung fast ausschließlich anzutreffenden Technikorientierung schaffen können, denn letztere verdeckt häufig die eigentlichen Lernprobleme, da die objektivierte Technik ja immer schon den Lernstoff unhinterfragt und für den Lernenden oft sinnentleert vorgibt (vgl. auch Kap. II.1.3). Darin klingt an, daß diese Fragen nicht nur von lehr-"technologischer", sondern, vor dem Hintergrund eines epistemischen (Lern-)Subjekt-Modells, auch von allgemeinpädagogischer Bedeutung sind. Die Pilotstudie zur Bewegungsvorstellung bei Blindheit (vgl. B. I.) setzt an diesem Problemkreis an, und auch die praxisbezogenen Konstruktionen (Teil C) versuchen gleichermaßen von der Bedeutungswelt von Novicen wie vom Bedeutungsgehalt von Bewegungen her aufzubauen.

(b) Aber auch dann, wenn nicht das Bewegungshandeln selbst in seiner funktionalen oder seiner Bedeutungsstruktur zur Disposition steht, sondern funktionelle Teilsysteme auf der Verhaltensseite, sollten, wo immer möglich, sinnvolle Handlungen die empirische Basis bilden oder zumindest Ausgangspunkt einer Forschungsserie mit Top-down-Charakter sein. In diesem Falle werden "engere", teilsystemspezifische Konstrukte auf die Geschehenseinheit Handlung angewandt. Dies kann zwar zu erheblichen meßmethodischen Problemen führen (vgl. ERDMANN 1990; NITSCH 1991; ROTH 1990 b), scheint jedoch angebracht, will man die in Kap. II.2.2.3.2 diskutierten Probleme des laborexperimentellen Reduktionismus mindern. Wie jüngere Forschungen im Rahmen des ökologischen und des synergetischen Ansatzes zeigen, lassen sich sehr wohl auch komplexere, ökologisch bedeutungsvolle Bewegungseinheiten einer experimentellen Methodik bzw. einer exakten Kontrolle der modellrelevanten Variablen unterwerfen.²⁸⁾ Dies hat zudem den Vorteil, daß solche Einheiten zugleich aus der Außen- und der Innensicht ("integrative Ansätze") erfaßt werden können und die sich

²⁸⁾ z.B. BEEK 1989; BOOTSMA 1988; FIKUS 1989; LEE/LISHMAN/THOMSON 1982; KÖRNDLE 1993 u.a.

ergebenen Relationen einen wichtigen Datenpool darstellen können - auch dies eine Strategie der erwähnten Pilotstudie.

Ein zweites Projekt, das sich noch im Stadium explorativer Studien befindet (vgl. B. II), verfolgt die Frage der Raumwahrnehmung beim sportlichen Handeln unter nichtvisuellen Bedingungen. Die die Raumwahrnehmung tragenden funktionellen Teilsysteme sollen dabei im Rahmen komplexer Bewegungshandlungen und unter Wahrung ökologischer Ganzheiten der Wahrnehmung-Bewegung-Interaktion identifiziert werden.²⁹⁾ Ganz im o.g. Sinne dient das Handlungskonstrukt der Bestimmung der ökologischen Minimalbedingungen der experimentellen Aufgaben, deren objekttheoretischer Gegenstand jedoch nicht die Struktur oder die Semantik des Handelns (wie oben), sondern spezifische Konstrukte zur Erklärung des Verhaltens sind. Es läßt sich dabei ebenfalls zeigen, daß aus den zu identifizierenden Teilsystemen subjektive Bedeutung erwachsen kann und somit aus Verhaltenseinheiten, die dem subjektseitigen intentionalen Zugriff nicht bzw. nur mittelbar zugänglich sind, Einheiten intentionalen Handelns werden können. Dies dürfte ein starkes Argument für die insbesondere von GROEBEN (1986), inzwischen aber auch in der sportwissenschaftlichen Bewegungsforschung verfolgte Integration von Verstehens- und Erklärungsansätzen und Auflösung der wissenschaftstheoretischen Monismus-Dualismus-Dichotomie sein.

Auch für die praxisbezogenen Konstruktionen sei die "Spur" des Handlungsbegriffs gelegt, um an gegebener Stelle wieder aufgegriffen werden zu können. Dort geht es auf didaktisch-methodischer Ebene um Beispiele handlungstheoretisch ausgerichteter Lehrgangskonstruktionen. Diese verstehen sich in Konsequenz der kritischen Prüfung von möglichen Theorie-Praxis-Verhältnissen nicht als deduktive Theorientransformationen, sondern als Fundierungsverhältnisse, bei denen heterogene Theorieressourcen zur Stützung der praktischen Maßnahmen "angepapft" werden. Der Handlungsbegriff dient dabei zum einen als heuristisches

²⁹⁾ In einer Reihe von Untersuchungen zur Wahrnehmung und Bewegungskoordination bei Blindheit (vgl. zusammenfassend KOSEL 1981), so auch in einer aktuellen Studie von KEMPER (1993) zur Raumwahrnehmung, wird genau diese Ganzheit durch die getrennte Untersuchung von Wahrnehmung, die dann auch noch an passiv-sitzenden Pbn durchgeführt wird, und Bewegungskoordination zerschnitten, wodurch letztlich der Untersuchungsgegenstand nicht nur reduziert, sondern eliminiert wird. Niedrige Korrelationen der Testleistungen bzgl. dieser (im Bezug auf das Problem!) künstlichen Teileinheiten dürfen dann nicht verwundern.

und als Ordnungsinstrument, das bei der Suche nach Lernproblemen hilfreich ist und die heterogenen Theoriebezüge unter "ein Dach" bringt. Zum anderen bildet die semantische Seite von Bewegungshandlungen in Form subjektiver Person-Umwelt-Aufgaben-Definitionen und deren Umstrukturierung im Verlaufe von Lernprozessen eine wesentliche Bezugsgröße der Konstruktion.³⁰⁾ Damit versucht sie sich pointiert von sog. fertigkeit- (bzw. technik-) orientierten Ansätzen abzusetzen, deren Bezugsgrößen nicht das Handeln und die Erfahrungen von Lernenden, sondern die physikalischen Kennlinien abstrakter Bewegungsmodelle sind. Wenn es nicht um Modellanpassung, sondern um die Organisation und Umstrukturierung von Person-Umwelt-Bezügen geht, ergeben sich auch völlig andere Regeln zur Reduktion von Aufgabenkomplexität als sie etwa in der Abc-Diskussion oder in Kap. II 1.3 erörtert wurden. Im Hintergrund dieser Methodenkonstruktion steht, wenn auch dort nicht *expressis verbis* thematisiert, das Menschenbild des auch im Lernprozessen von vornherein (und nicht erst an seinem Ende) handlungsfähigen und autonomen Subjekts; Handlungsfähigkeit wird als Merkmal des Aneignungsprozesses gesehen, und darüber erhält diese eher psychologisch fundierte Konstruktion ihre pädagogische Anbindung.

4 Resümee

Mit der Einheit "Handlung" ist die Klammer gesetzt, die die folgenden Stücke verbindet. Forschung wie Praxis werden vom Handlungsbegriff ausgehend konstruiert. Beide stützen sich dabei komplementär auf kompatible, spezifische Theorien, die aber immer im Rahmen der Ganzheit differenzieren bzw. ihre Ergebnisse dorthin zurückführen. Beide sind durch diese Differenzierungs-Integrationszyklen top-down-Strategien, die ganz im Sinne von hermeneutischen Zirkeln verfahren: vom Ganzen zu den Teilen und zurück zum Ganzen. Forschung wie Praxis orientieren sich am Paradigma des Problemlösens. Forschendes und praktisches Problemlösen können dabei direkt interagieren und durchaus auch zu *einem* Prozeß verschmelzen.

Verbunden durch gemeinsame Konstrukt- und Strategiebasen stellen sich die er-

³⁰⁾ Solche subjektiven Aufgabenauffassungen wurden systematisch im Projekt "Sport mit Sehgeschädigten" und in einem laufenden Projekt mit Schianfängern erhoben und basieren auf den konkreten Erfahrungen umfangreicher Lehrpraxis.

örterten Überbrückungsprobleme zwischen Theorie und Praxis in geringerem Maße. Insbesondere die Forschung wahrt selbst den Zusammenhang von "Handlungswelt" und "Analysewelt", und beide müssen nicht als getrennte Einheiten durch aufwendige Verfahren zueinander in Beziehung gesetzt werden, was, wie zu sehen war, zuweilen gar nicht möglich ist. Das Ergebnis der Analyse trifft sich durchaus mit dem Fazit NITSCHs (1991 b), daß wir nicht unbedingt *mehr*, sondern *andere* Forschung brauchen.

Zu ihren Ergebnissen in Form von Vorschlägen für Forschung und Praxis kommt die zurückliegende Analyse auf induktivem und problemorientiertem Wege. Ausgangspunkte sind konkrete Anwendungsvorschläge und technologische Systeme (Kap. I; Kap. II. 1.3). Diese werden dann in ihrem Bedingungsgefüge analysiert, und dabei werden die Lücken in den Theorie-Praxis-Brücken identifiziert (II.2). Nach einer weitgehenden Relativierung des Technologiebegriffs werden Strategien zur Schließung bzw. Verkleinerung dieser Lücken und zur Verbesserung der Fundierungsverhältnisse erörtert, die jeweils in Konstruktionsvorschläge für Forschung und Anwendung münden (II.3). Diese werden in den weiteren Arbeitsteilen anhand ausführlicher Beispiele aus Forschung und Praxisgestaltung konkretisiert.

Betrachtet man das Gesamt der diskutierten Relationen, so wird deutlich, daß dabei alle Stufen wissenschaftlichen Konstruierens in ihrer jeweiligen Anwendungsrelevanz zur Debatte stehen und keineswegs nur die Resultate. Deren Anwendungsrelevanz ist vom Prozeß ihres Zustandekommens nicht trennbar. Analysiert wurden deshalb die Relationen zwischen Gegenstandsbereichen und diesbezüglichen Konstrukten (unter Berücksichtigung ihrer gegenseitigen Abhängigkeit) ebenso wie die Relationen zwischen Konstrukten und ihren Operationalisierungen (Messungen) unter ihren jeweiligen Erkenntnisinteressen.³¹⁾

³¹⁾ Dieses Relationsgefüge greift PROHL (1991 a) in Anlehnung an GIGERENZER (1981) in seiner Analyse wissenschaftlicher Modellbildung auf. Unter Einbezug des Erkenntnissubjekts kommt GIGERENZER zu einer fünfstelligen Relation (Subjekt, Zielsetzung, Gegenstandsbereich, Modell, Messung) auf zwei Stufen. Eine ausführliche Darstellung erübrigt sich im gegebenen Kontext, da die vorliegende Analyse nicht jener Systematik folgt, wohl aber deren Differenzierung impliziert. Kritisch zu GIGERENZERs Modellbildungstheorie siehe PROHL 1991 a, 98 ff.

In ihren Ergebnissen, insbesondere hinsichtlich der Stellung und Verwendung des Handlungsbegriffs, stimmt die vorliegende Analyse mit einigen metatheoretischen Überlegungen sowohl von HACKFORT (1984) als auch von PROHL (1991 a) überein. HACKFORT untersucht den Wert der Handlungstheorie als Grundlage praktischen Handelns, also die Fundierungsfrage, und kommt insbesondere bzgl. des Technologieproblems, des Kausalproblems, der anwendungsbezogenen Brauchbarkeit von Theorien sowie bzgl. der heuristischen und integrativen Potenz des Handlungskonstrukts mit dem darin eingebundenen Aufgabenbegriff zu vergleichbaren Einschätzungen.

PROHL entwirft eine globale Konzeption zur Integration von Sportwissenschaften und Sportpädagogik auf der Grundlage des Handlungskonzepts mit den sich daraus ergebenden Konsequenzen für eine Forschungskonzeption. Wenn auch der Rahmen der vorliegenden Studie wesentlich enger gesteckt ist und nur einen Ausschnitt des bei PROHL behandelten Globalproblems behandelt, lassen sich in diesem Ausschnitt - abgesehen von der bei beiden zugrundeliegenden konstruktivistischen Wissenschaftsauffassung - v.a. zwei übereinstimmende Grundannahmen finden: Zum einen ist es die Überzeugung, daß eine Integration (hier zunächst etwas bescheidener Anbindung genannt) von Sportpädagogik und Bewegungswissenschaft nur über den Handlungsbegriff einschließlich des damit verbundenen Menschenbildes gelingen kann (dto. auch HACKFORT). Zum anderen ist es die sich daraus ergebende Folgerung einer von Ganzheitlichkeit ausgehenden Forschungsstrategie, die andere, partialistische Strategien und Methoden keineswegs ausschließt, sondern diese zu integrieren und verorten vermag.

Die Spezifik der vorliegenden Studien ist in der Verknüpfung der Fundierungsmit der Forschungsfrage und mit pädagogisch-didaktischen Perspektiven und insbesondere in deren Konkretisierungen sowohl unter kritischer (Teil A) als auch konstruktiver (Teile B und C) Perspektive zu sehen. Dabei können sie aufgrund ihrer problementwickelnden (und sich auf die Probleme einlassen müssenden) Vorgehensweise die strenge Systematik deduktiv angelegter metatheoretischer Entwürfe nicht gewährleisten, weshalb mir ein ordnender Rückblick von globalerem Standpunkt aus angebracht schien. Ähnliches läßt sich auch für die nun folgenden Entwürfe feststellen: Es handelt sich dabei bei weitem noch nicht um ein konsistentes Programm, sondern eher um Bruchstücke, die eine problemorientierte Forschungsstrategie geliefert hat und die weiterer Bearbeitung und der Ergänzung um weitere Steine bedürfen, bis sie sich zu einem Mosaik zu-

sammenfügen lassen.

Teil B

Forschungsbezogene Ebene: Beispiele handlungs- und problemorientierter Forschung

Wie schon in der Einleitung angemerkt, entstammen die beiden Forschungsbeispiele relativ frühen Phasen entsprechender Forschungszyklen, sind aber trotzdem geeignet, die im metatheoretischen Teil erörterten Strategien zu verdeutlichen. Auf die wesentlichen sei an dieser Stelle noch einmal hingewiesen:

- 1) Das Erkenntnisinteresse ist anwendungsbezogenes, aber kein technologieorientiertes (A. II.2.1 -II.3). Es geht um die Lösung bzw. die Erhöhung des Auflösungsgrades von Problemen, die in curricularen Entwicklungs- und Forschungsarbeiten identifiziert wurden. Mit diesen (Auf-)Lösungen soll Hintergrundwissen für die Praxisgestaltung geliefert werden, keine Wissens-elemente, die sich in tautologischer Transformation in praktische Rezepte "verwandeln" lassen (A. II.2.2.1 und 3.2).
- 2) Die Forschungsstrategie ist eine problemorientierte (A. II.3.3.). Die Problementwicklung setzt an natürlichen Einheiten des Feldes an (Phänomenorientierung), nämlich den Problemen der Praxisgestaltung des übergeordneten Makrozyklus (vgl. SCHERER 1990 a). Diese werden zwecks genauerer Fassung zunächst aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet und dann einer funktionalen Analyse zugeführt. Die Tatsache unterschiedlicher Elaborationsstufen der Problementwicklung (Pilotstudie in B.I; explorative Studien in B.II) verdeutlicht den dynamischen Aspekt problemorientierten Forschens.
- 3) Mit der funktionalen Ausrichtung geht eine handlungstheoretische Verankerung der Forschung einher, denn Gegenstand sind funktionelle Teilsysteme menschlichen Handelns unter Blindheitsbedingungen. Der Handlungsbegriff ist dabei unter struktureller wie semantischer Perspektive bedeutsam (A.II.3.4 und A.II.4) und bildet die Brücke zu den praxisbezogenen Konstruktionen (Teil C).

I Das Problem der Bewegungsvorstellung bei Blindheit

1 Problemstellung

Die Vermittlung sportlicher Bewegungen an blinde Bewegungslerner stellt den Sportlehrer häufig vor die Frage, wie er den Schülern eine hinreichende Vorstellung von dem vermitteln kann, was sie lernen bzw. tun sollen. Diese Frage impliziert bereits eine naive Theorie der kognitiven Basierung des Bewegungshandelns (vgl. A.II.3.4). Denn die im Lehreralltag virulente Frage erhält erst Sinn durch die Annahme, daß Vorstellungen eine Funktion für das Bewegungshandeln besitzen und keine Epiphänomene sind. Man nimmt dabei an, daß sie so etwas wie innere Leitkonzepte für die Bewegungsrealisierungen bzw. allgemeiner: Aufgabenlösungen darstellen. THOMAS (1977, 147) spricht in diesem Zusammenhang von Vornahmehandlungen und liefert damit bereits Bestimmungsstücke für die weitere Problemidentifikation: Es geht um eine Funktion für das Handeln, ist also in einem Funktionsmodell des Handelns verortbar; es geht um die Perspektive des Handelnden ("Innensicht"); es geht um den antizipierenden Teil der Handlung (bezogen auf ein Phasenmodell des Handelns); und es geht um die Antizipation einer Aufgabenlösung, die für den Handelnden neu ist. Damit grenzt sich das zu identifizierende Teilsystem von anderen ab, nämlich von der Beobachterperspektive ("Außensicht"), von Handlungsinterpretationen und von mentalen Reproduktionen bekannter Aufgabenlösungen. Damit ist ein in der Sportpädagogik und Bewegungsforschung seit langem in seiner Bedeutsamkeit erkannter Problemkreis eingegrenzt (vgl. KAMINSKI 1972; KOHL 1956; LEIRICH 1973; MEINEL 1960). Diesen gilt es hier im Hinblick auf Blindheit zu spezifizieren (s. Kap. I.2. und I.3).

Dabei stellt sich zunächst die Frage, ob sich das Teilsystem 'Bewegungsvorstellung bei Blindheit' auf phänomenaler Ebene weiter eingrenzen, u.U. sogar isolieren läßt (vgl. A.II.2.2.3.2 und II.3.3). Dazu müßte man Phänomene des Handelns und Lernens finden, bei denen der Einfluß von Vorstellungen evident ist und sich von anderen Einflußfaktoren (i.e. Teilsystemen des Handelns) abgrenzen läßt. Die Indikation von Vorstellungen liegt immer dann nahe, wenn es - eine ausgeglichene emotionale und motivationale Handlungsdisposition vorausgesetzt - alleine aufgrund einer externen Information und ohne dazwischenliegende Übungsprozesse zu direkten und deutlichen Umstrukturierungen des Handelns kommt, rein motorische Passungsprozesse also auszuschließen sind. In

Unterrichtsauswertungen und in den Berichten der verschiedenen Entwicklungsprojekte (z.B. SCHERER 1990 a, 178 ff.) finden sich eine Reihe von Hinweisen auf solche Prozesse. Ein Beispiel sei herausgegriffen, um die Problemeingrenzung zu illustrieren:

Beim Lernen des alpinen Schifahrens konnten einige blinde Schüler das Gleiten in Pflugstellung nicht realisieren. Es stellte sich heraus, daß sie aufgrund ihrer Vorstellung, Schier könnten sich nur in Richtung ihrer Längsachse bewegen, die Erwartung hatten, daß beim Einnehmen einer Winkelstellung die Schi übereinander fahren müßten. Die Folge in der Handlungsrealisierung war entweder ein Vermeiden bzw. Minimieren der Winkelstellung oder ein tatsächliches Überkreuzen. Ihre handlungsleitende Vorstellung hatten die Schüler aus Erfahrungen beim Langlaufen, wo sich ja die Schi meist tatsächlich in Längsachsenrichtung bewegen, und aus Interpretationen materieller Merkmale der Alpinski gewonnen. Hier hatten sie gelernt, daß die scharfen Stahlkanten ein seitliches Wegrutschen der Schi verhindern sollen, oder daß die Schispitzen aufgebogen seien, damit sie sich beim Geradeausfahren nicht in den Schnee bohren. Mit der Revision ihrer (konstruierten) Vorstellungen ließen sich die Realisierungsprobleme unmittelbar beheben. Es ist zu vermuten, daß hinter solchen Phänomenen Vorstellungsprobleme sui generis stehen, und es stellt sich die Frage nach der Problembeschaffenheit.

Wir stehen damit vor einer Frage, auf die man nicht nur aus der Beobachterperspektive keinen direkten Zugriff hat - Vorstellungen lassen sich nicht behavioral fassen -, sondern die auch der Innensicht des Forschers qua Introspektion verschlossen ist, und es ist zu überlegen, wie man an diese "unvorstellbare Vorstellungswelt" blinder Menschen herankommen kann. Diese Problemlage schließt an eine lange Forschungstradition der Psychologie und Blindenpädagogik an (vgl. zusammenfassend WARREN 1984; WELSH/ BLASCH 1987; auch SCHERER 1990 a, 56 ff.), die sich insbesondere auf Fragen des räumlichen Vorstellungs- und Wahrnehmungsvermögens, auf haptische Gestaltbildung, auditives Differenzierungsvermögen u.ä. konzentrierte, das Problem der *Bewegungsvorstellung* blinder Menschen aber unerforscht ließ.

Werden wir als naive Betrachter mit der Frage der Bewegungsvorstellung bei Blindheit konfrontiert, so suchen wir in der Regel nach dem Ersatz für die visuellanschaulichen Bilder, die sich einem Sehenden beim Vorstellen von Bewegungen

meist spontan aufdrängen. In der Tatsache, daß beim Bewegungslernen mit Blinden oft Schwierigkeiten bei der Vermittlung adäquater Vorstellungen auftreten, sieht man dann die Bestätigung für die Existenz eines diesbezüglichen Defizits: Damit hat man aber lediglich festgestellt, was *nicht* existent ist und ist der existierenden Vorstellungswelt Blinder ebensowenig näher gekommen wie einer Aufschlüsselung dessen, was diese Nichtexistenz visueller Vorstellungen eigentlich ausmacht. Ein Weg aus dieser Sackgasse führt zunächst über die Differenzierung des Vorstellungsbegriffs.

2 Zum Begriff der Bewegungsvorstellung

Der Begriff der Bewegungsvorstellung ist in der Bewegungslehre und der Sportdidaktik/-methodik ebenso angestammt wie schillernd. Ohne ihn hier hinsichtlich seiner verschiedenen theoretischen Basen, Bedeutungsfacetten und Synonyma im einzelnen zu diskutieren, läßt sich bei aller Unterschiedlichkeit der Positionen eine gemeinsame Grundannahme feststellen: Man sieht in der Bewegungsvorstellung eine aus dem unmittelbaren Bewegungsvollzug herausgelöste, dem Vollzug vorausgehende oder ihm nachfolgende mentale Konstruktion bzw. Rekonstruktion von Bewegungshandlungen, die sich von einem Entwurf bzw. einer Antizipation durch ihre weitergehende Handlungs**ent**bundenheit unterscheidet. Weitere Bestimmungsmomente können je nach Funktion und theoretischer Basis differieren: so kann es um mentale Reproduktionen gekonnter Bewegungen beim mentalen Training gehen, um mentales Probehandeln vor einem Wettkampfversuch oder um das mentale Durchdringen einer neu zu lernenden Bewegung; man kann sich eine Bewegung aus der Betrachterperspektive ("Außensicht") vorstellen oder aus der Handlungsperspektive ("Innensicht"); man kann sich Bewegungen in verschiedenen Modalitäten vergegenwärtigen, z.B. visuell oder kinästhetisch. Es gibt Auffassungen, die den Vorstellungsbegriff solchen modalitätsgebundenen "Bewegungsbildern" vorbehalten und ihm sprachlich-begriffliche Repräsentationen gegenüberstellen (z.B. LEIST/LOIBL 1984), und es gibt Auffassungen, die letztere dem Vorstellungsbegriff integrieren (z.B. BLISCHKE 1988).

Teilweise wird der Begriff der Bewegungsvorstellung auf die interne "Reproduktion von motorischen Akten" (MEINEL/SCHNABEL 1987, 73) beschränkt bzw. ausschließlich dem ideomotorischen Training zugeordnet (z.B.

PÖHLMANN 1986). In dieser Fassung setzt die Bewegungsvorstellung aufgabenspezifische Bewegungserfahrung voraus und ist für die Erstaneignung von Bewegungen nicht fruchtbar zu machen. Andere Positionen betonen dagegen die Rolle der Bewegungsvorstellung für das *Lernen* von Bewegungen und erforschen Möglichkeiten des Aufbaus und der Beeinflussung von Bewegungsvorstellungen. Drei Ansätze aus jüngerer Zeit sollen exemplarisch unterschiedliche theoretische Ausrichtungen und deren Implikationen für den Vorstellungsbegriff andeuten³²⁾.

LEIST/LOIBL (1984) bezeichnen in Anlehnung an NEISSER (1979) Vorstellungen als Wahrnehmungsantizipationen. Als solche sind sie sowohl inhaltlich (durch Modalität und raumzeitliche Struktur) als auch prozessual (als konstruktiver Vorgang) wahrnehmungsäquivalent. Beim Vorstellen werden wahrnehmungsleitende Schemata aus ihrem Wahrnehmungszyklus herausgelöst und aktiviert und generieren in ihren je modalitätsspezifischen Ausprägungen Informationen, vergleichbar denen bei einer realen Bewegungshandlung (vgl. NEISSER 1979, 105 f.). Wahrnehmungsantizipationen beziehen sich als unmittelbare Handlungsabkömmlinge ausdrücklich auf die "Innensicht" des Handelnden (LEIST/LOIBL 1984, 283 f.). Diese Beschränkung diskutiert BLISCHKE (1988, 33 ff.) mit Verweis auf Merkmale, die im Prinzip von der Beobachtungsperspektive und von der Modalität unabhängig, interindividuell generalisierbar und auch aus figurativen oder gar kinematischen Darstellungen von Bewegungen durchaus in operative Vorstellungsmerkmale transformierbar sind. Diese Position BLISCHKEs ergibt sich aus der Annahme übergeordneter Konzepte, die unterschiedliche Adressen aufeinander beziehbar machen (s.u.). Vorstellungen sind in der Fassung von LEIST/LOIBL modalitätsgebunden. Ihnen stellen sie die sprachliche Repräsentation des motorischen Handelns als weitere wesentliche Repräsentationsform nebenan. Ein systematischer Bezug beider Repräsentationstypen wird nicht hergestellt, was vermutlich dem Fehlen einer konzeptuellen Ebene geschuldet ist.

Problemhintergrund von ENNENBACHs (1989) Untersuchung zu "Bewegungsbild und Bewegungsbildung" (S. 208) ist die oben angerissene Transformation

³²⁾ *Die Vielzahl von, insbesondere auch älteren, Arbeiten und Bezügen zur Bewegungsvorstellung kann hier auch nicht annähernd berücksichtigt werden, was jedoch keineswegs als Wertung aufzufassen ist (vgl. z.B. BUYTENDIJK 1956; KOHL 1956; KAMINSKI 1972; LEIRICH 1973; THOMAS 1977, LEIST 1979; KÖRNDLE 1983)*

von der Betrachterperspektive in die Handlungsperspektive. Auf Basis des Gestaltkreisansatzes (V.v. WEIZSÄCKER) fragt ENNENBACH (S. 2 und S. 208):

"Auf welche Weise kann die Abbildung entscheidender Phasen einer Gesamtbewegung die Entwicklung von Bewegungsvorstellungen fördern, die bei Vorbereitung und Ausführung der angezielten Bewegungsfolge eine tragende Rolle spielen?"

Den Schlüssel zur Beantwortung dieser Frage sieht ENNENBACH im Konzept der Reafferenz-Figur, die man als mit einem Bewegungsvollzug zu erwartende Wahrnehmungsgestalt bezeichnen kann. Bewegungsbilder im didaktischen Kontext müssen solche phänomenalen Wahrnehmungsgestalten möglichst reafferenz-analog abbilden, um durch Aktivierung von verhaltensleitenden Reafferenz-Figuren beim Betrachter eine innere Mitbewegung auszulösen und so adäquate Vorstellungen aufzubauen ("empfindende Kommunikation"). Entscheidend sind dabei dynamische Gestaltungsmerkmale von Bewegungsbildern. Indem ENNENBACH die Aktivierung überwiegend *kinästhetisch* basierter Reafferenz-Figuren durch *visuelle* Bewegungsvorlagen untersucht, ist bei ihm die Vorstellungsbildung in einem doppelten Sinne modalitätsorientiert. ENNENBACH folgert selbst daraus eine Eingrenzung des Anwendungsbereichs auf eine Lernphase, die der "Grobform-Phase" folgt (S. 207). Denn die Aktivierung von Reafferenz-Figuren, einer inneren Mitbewegung, setzt Bewegungserfahrung voraus.

Der Ansatz von BLISCHKE (1988) bzw. DAUGS et al. (1989) betont dagegen die Rolle der Bewegungsvorstellung beim Neulernen insbesondere komplizierter und alltagsferner Bewegungen. Der Bewegungsvorstellung wird hier die Funktion eines präaktional zu erstellenden und die nachfolgende Realisierung organisierenden Konzepts zugeschrieben, das v.a. für die ersten Bewegungsausführungen von Bedeutung ist, das aber auch bei weitergehenden Prozessen der Bewegungsoptimierung als Rahmenvorschrift fungiert (vgl. BLISCHKE 1988). Weiterhin ist, im Unterschied zu den beiden vorgenannten Positionen, der Vorstellungsbegriff nicht (ausschließlich) modalitätsgebunden. In Anlehnung an multimodale Repräsentationsmodelle nimmt man ein *hinter* den modalen bzw. sprachlichen Konkretisierungen stehendes, (amodales), semantisch strukturiertes Repräsentationssystem an, auf das sich sprachliche, motorische und sensorisch-modalitätsspezifische Teilrepräsentationen beziehen. Dabei besteht, dies zeigen experimentelle Studien (vgl. BLISCHKE 1986), eine partielle Unabhängigkeit dieser Teilrepräsentationen mit eigenständigen Prozeßcharakteristika bei zugleich

wechselseitiger Aktivierungsmöglichkeit (vgl. ENGELKAMP 1990; auch MUNZERT 1992). Basis der Bewegungsvorstellung ist damit ein "... durch 'Chunk'-Bildung (Bedeutungseinheiten) strukturiertes, generalisiertes begriffliches Konzept (sportlicher) Bewegungen ...", das sich sowohl sprachlich als auch in Vorstellungs-'Bildern' aktualisieren läßt (DAUGS et al. 1989, 48).

Wenngleich die angerissenen Positionen die recht unterschiedliche theoretische Fundierbarkeit des Vorstellungsbegriffs zeigen, schließen sie einander, insbesondere was Funktion und praktische Perspektiven betrifft, nicht aus. Auch bzgl. einiger Grundannahmen lassen sich Übereinstimmungen finden: Vorstellungen basieren auf Gedächtniseinheiten (Schemata, Reafferenz-Figuren, Konzepte), die letztlich semantisch strukturiert sind. Sie sind sprachlich und in unterschiedlichen sensorischen Modalitäten (Vorstellungen im eigentlichen Sinne) aktualisierbar (die sprachliche Ebene ist bei ENNENBACH nur angedeutet), und die Bildung von Vorstellungen kann in einer Interaktion von Gedächtnisbesitz und externer Information didaktisch angeregt werden. Der Begriff der Bewegungsvorstellung bezieht sich einerseits auf den mentalen Aufbau eines Bildes neu zu lernender Bewegungen. In diesem Falle existiert noch keine bewegungsspezifische Repräsentationsbasis, sondern eine solche ist erst noch zu konzipieren. Im folgenden wird diesbzgl. von *kognitiver Konzeptbildung* gesprochen (vgl. MÜLLER 1992). Der Begriff schließt andererseits auch das bewußte "Sich-vorstellen" bereits beherrschter Bewegungen ein. Dann handelt es sich um die mentale Rekonstruktion aufgabenspezifischer Bewegungserfahrungen und damit um eine *Repräsentation* im eigentlichen Sinne. Beide Vorstellungstypen stehen in einem Wechselwirkungsverhältnis zueinander und zu anderen kognitiven und sensorischen Prozessen. Repräsentationen verändern sich dadurch und sind als dynamische Einheiten zu sehen. Die kognitive Konzeptbildung greift ihrerseits auf solche dynamisch-flexiblen Einheiten unterschiedlicher Komplexität zurück und verwendet sie als Elemente ihrer Konstruktion.

3 Gedächtnispsychologische und handlungstheoretische Basis

Das eingangs skizzierte Problem ist dem Bereich der kognitiven Konzeptbildung zuzuordnen. In diesem Rahmen stellt sich zum einen die Frage, wie die Basiseinheiten von bewegungsbezogenen Konzeptbildungen beschaffen sind und zum anderen, welchen Regeln deren Verknüpfung und Anpassung hinsichtlich

neuer Aufgaben folgen. Darin ist die Annahme enthalten, daß die antizipativen Konzepte neu zu lernender Bewegungen auf vorhandenen (feedback-basierten) Bewegungsrepräsentationen aufbauen (vgl. BLISCHKE 1988; KÖRNDLE 1983; NEISSER 1979), und deshalb ist das Problem auf zwei Ebenen anzugehen:

Es sind Inhalte, Struktur und Funktion von Bewegungsrepräsentationen bekannter Bewegungen und es ist der Prozeß der kognitiven Konzeptbildung selbst zu untersuchen. Da die *modalen* Eigenarten der Vorstellungsbilder Blinder nur schwer zugänglich und, wie noch zu zeigen ist, für die vorliegende Frage nur von sekundärer Bedeutung sind, sollen zunächst andere Wege zu den Bewegungsrepräsentationen und Konzeptbildungen gesucht werden. Hier bietet sich der Zugang über das erwähnte multimodale Repräsentationsmodell an (vgl. BLISCHKE 1988; ENGELKAMP 1990; MUNZERT 1992; PERRIG 1988). Dieser Ansatz begreift sensorisch-modale (z.B. visuelle oder taktil-kinästhetische), sprachliche und motorische Repräsentationen als Teile eines semantisch strukturierten Repräsentationssystems (vgl. auch Abb. 7). Das Modell ermöglicht es, die Teilrepräsentationen auf semantischer Basis systematisch zueinander in Bezug zu setzen und den Eingang ins System zunächst über sprachliche Repräsentationen zu suchen. Damit wird zwar der klassische, wahrnehmungsaffine Vorstellungsbegriff verlassen, dafür aber eine grundlegendere und für das Lehren und Lernen insbesondere im Blindensport relevantere Ebene anvisiert. Der Zugang zu sprachlich repräsentierten Bedeutungskernen von Bewegungsrepräsentationen erlaubt zudem den Vergleich mit sehenden Populationen. Die Frage nach der modalen Spezifik der Bewegungsvorstellungen Blinder ist damit keineswegs ausgeschlossen. Sie ist im Gegenteil auf dieser Basis wohl besser bearbeitbar und in einem umfassenderen Ansatz verortbar. Auch ist der diesbezügliche Vergleich mit Sehenden erst auf dieser Basis sinnvoll.

Als weiteres Argument spricht für diese Konstruktwahl, daß Kognition und Motorik integriert sind und sowohl Wege von der sensumotorischen Realisierung zur postaktionalen kognitiven Repräsentation als auch Wege von der präaktionalen kognitiv-antizipativen Konzeptbildung zur sensumotorischen Realisierung modellierbar und beide aufeinander beziehbar sind. Die traditionelle Kluft zwischen Kognitions- und Motorikforschung ist damit vom theoretischen Ansatz her überbrückt, und die motorische Repräsentation ist in ein semantisch strukturiertes System eingeschlossen, ein Bezug, der fast allen Motoriktheorien fehlt und sie für die Gestaltung motorischer Lernprozesse nur beschränkt nutzbar macht (vgl. MUNZERT 1992; SCHERER 1990 a, 193 ff.; auch Kap. A.II.2.2.3).

Nicht zuletzt erlaubt das multimodale Repräsentationsmodell die weitergehende Differenzierung von Teilrepräsentationen in spezifischen Ansätzen und bietet Anknüpfungspunkte für komplementäre Theorien und Modelle. Wesentlich im gegebenen Kontext ist die Verankerung in einem Funktionsmodell des Handelns, da ja nicht nur die Merkmale, sondern auch die Funktion von Repräsentationen und kognitiven Konzeptbildungen beim Bewegungshandeln von Interesse sind und auch im Handlungszusammenhang erfaßt werden sollen. Die strukturelle und funktionelle Einbettung der Repräsentationsebene ist Teil fast aller handlungstheoretischen Modelle und ist mit blindheitsgemäßen Spezifizierungen ausführlich bei SCHERER (1990 a, 178 - 216) beschrieben, so daß hier eine stichpunktartige Erwähnung der wichtigsten Punkte genügen mag (s. auch A II.3.4):

- 1) Alle Handlungsfunktionen (Situationsanalyse, Ziel- und Plangenerierung, Generierung von Prozeß- und Zielkontrollkriterien, Kompetenz-Valenzkalkulationen etc.) unterliegen in Verknüpfung mit emotionalen Faktoren und in intentionaler Gerichtetheit der kognitiven Organisation. Sie sind somit durch Repräsentationen zumindest imprägniert, wenn man auch nicht von einer Steuerung oder gar Determinierung ausgehen kann, da ja (insbesondere) das Bewegungshandeln *im Prozeß* von einer Reihe handlungsemergierender und selbstordnender Faktoren quasi "von unten" beeinflusst wird (vgl. ENNENBACH 1989; LEIST 1993 b, 112 ff.).
- 2) Die Organisationsfunktion ist nun insbesondere bei der Neuaneignung von Bewegungen, die man auch als Handeln unter Ungewißheitsbedingungen sehen kann (vgl. NITSCH 1986, 226 f.), von Bedeutung. Dies betrifft vor allem die Antizipationsphase des Handelns, wo die Aktualisierung und Verknüpfung von Repräsentationen in Form von "Vorstellungen", Vornahmen, Selbstbefehlen u.ä. wirksam werden. Aber auch die Realisierung wird unter Ungewißheitsbedingungen in der Regel bewußt-kognitiv strukturiert und kontrolliert, mit einer Tendenz zu (im Vergleich zum Könner) niedrigkomplexen Einheiten.

Kognitive Strukturierungen können bei gleichen oder ähnlichen *Bewegungen* unterschiedliche *Handlungen* erzeugen, und dies kann sich auch in der Manifestation niederschlagen. Ein unter der Intention "Kantengriff-Abdruck-Entlastung" eingeleiteter Schwung beim Schifahren z.B. stellt eine andere Struktur dar als eine Schwungeinleitung unter der Intention "Leicht werden" (vgl. LEIST/LOIBL 1984, 280). Die beiden Strukturen unterscheiden sich durch ihre unterschiedliche Einordnung in übergreifende Handlungseinheiten und ihre unterschiedliche Kontrolle. "Leicht werden" impliziert den Kantengriff, den Abdruck und die Entlastung, die Kontrolle bezieht sich nur auf den Effekt des Leichtwerdens. Dergestaltige unterschiedliche kognitive Strukturierungen beeinflussen die Zentrierungsverhältnisse der subjektiv wahrgenommenen Person-Umwelt-Beziehungen, die Kontrolle und die Störanfälligkeit des Handelns und die Transferierbarkeit von Einheiten (s.u.).

- 3) Die Verknüpfung basaler Repräsentationen ist dynamisch und flexibel, keineswegs starr in Form fest "verdrahteter" und gespeicherter hierarchischer

Strukturen. Es besteht eine im Prinzip heterarchische Systemstruktur (vgl. MUNZERT 1989, 81 ff.) mit möglichen und sich mit fortschreitender Handlungsautomatisierung ausbildenden hierarchischen Ordnungen mit den Kennzeichen von Schemata (vgl. BLISCHKE 1988; ZIMMER/KÖRNDLE 1988), welche basale Einheiten nach Generalität vs. Spezifität ordnen und zu übersummativen Gestalten zusammenfassen.

- 4) Semantische Kerne von Bewegungsrepräsentationen sind sensorisch vermittelte Relationen von Zuständen bzw. Ausgangslagen, motivationsgetragenen Operationen und Zustandsveränderungen. Die Verknüpfung von solchen Einheiten zwecks Generierung lösungsadäquater Operationen ist vermutlich im Sinne heuristischer Prinzipien geregelt (vgl. LEIST 1982): Lösungsadäquate Einheiten werden unter der Perspektive angestrebter Zustände aufgesucht. Dazu müssen klassifizierende Merkmale und Regeln sowohl an der Zustands- als auch an der Operatorseite fixiert sein, denn nur wenn Merkmale auf der einen und auf solche Merkmale bezogene Suchstrategien auf der anderen Seite gegeben sind, sind Verknüpfungen möglich. Ein Beispiel: Beim Schifahren sind das Wegrutschen des Schis als Ausgangslage, Kantengriff und damit gegebener Halt als intendierter Zustand und Aufkanten oder Tiefgehen als lösungsadäquate Operationen nur dann verknüpfbar, wenn spezifische (sensorisch vermittelte) Merkmale wie erhöhter Druck an der Fußsohle, "schneiden" der Schikante, damit verbundene Geräusche usw. sowohl den angestrebten Zustand definieren als auch die aufzusuchende Aktion. In der Wahrnehmung der Handlung sind diese Relationen unmittelbar als bedeutungshaltige Gestalten gegeben (vgl. LEIST 1990).

Die folgende, aus unterschiedlichen Perspektiven vorgenommene weitere Eingrenzung der Fragestellung fußt auf diesen theoretischen Annahmen. Die Annäherungen sollen dabei zugleich Argumente dafür liefern, das Problem der Bewegungsvorstellung bei Blindheit zunächst auf semantischer Ebene anzugehen und die sich dem Leser vermutlich aufdrängende und sicherlich sehr spannende Frage nach modalitätsspezifischen Eigenheiten der Vorstellungen Blinder erst einmal zurückzustellen.

4 Bewegungsvorstellung und Blindheit: Annäherungen

4.1 Vorstellung im Alltag

Ein vorwissenschaftlicher Blick in die alltagsbezogene Begriffs- und Vorstellungswelt blinder Menschen legt die Vermutung nahe, daß Übereinstimmungen zwischen Blinden und Sehenden in der Repräsentanz alltäglicher Dinge und Ereignisse bei weitem überwiegen. Ein Zurechtfinden in der Objekt- und Ereigniswelt wäre für blinde Menschen sonst kaum möglich, ebenso wie die Kommunikation zwischen Blinden und Sehenden vor unüberwindbaren Schranken

stünde.³³⁾ Möglich ist dies, weil Repräsentationen von Objekten und Ereignissen, gleich welcher Modalität, immer auf eine semantische Ebene bezogen sind. Ebenso wie "etwas immer *als* etwas" *wahrgenommen* wird (NEISSER 1979), wird etwas immer auch *als* etwas *vorgestellt*. Und so wie Wahrnehmen im Alltag, ob visuell, auditiv oder haptisch, in erster Linie die Aufgabe hat, über Objekte, Ereignisse oder ganz allgemein: über Person-Umwelt-Beziehungen zu informieren, hat Vorstellen die Aufgabe, diesbezügliche Informationen mental zu aktualisieren, zu reorganisieren und zu antizipieren. *Intentional* mögen zwar dabei unter bestimmten Umständen modale Spezifika im Vordergrund stehen, z.B. beim Vorstellen eines Kunstwerks, *prozedural* jedoch sind sie in jedem Falle nachgeordnet: zunächst bedarf es der Adressierung eines Konzepts, bevor es modal vorgestellt werden kann (vgl. hierzu auch AEBLI 1981, 294 ff.).

Zwei Zitate eines blinden Blindenlehrers über seine Anschauungswelt verdeutlichen den untergeordneten Stellenwert modaler Repräsentationen im Alltag:

"Sobald dieser (der Blinde, H.-G. S.) auch nur ein Dingbruchstück, ein Vorgangsbruchstück ertastet hat, unterläßt er es - einfach unter dem Druck der Lebenserfordernisse - die Anschauungen zu aktualisieren. Was vergegenwärtigt wird, sind die Hülsen der Verfügbarkeit und des Umgangs. Das Aktualisieren raumhafter Anschauungen ist mühselig und zeitraubend. Es wird daher in der Praxis des Alltags tunlichst unterlassen." (MANSELD 1955, 186).

"... auch dann wird die Dinganschauung niemals bis ins Einzelne genau, sondern immer nur beiläufig sein. Die Beiläufigkeit der Dinge, ihr gestaltliches Irgendwie stört den Blinden aber nicht. Während der Sehende die Umwelt weitgehend als vorhandene, also sachlich auffaßt, begnügt sich der Blinde damit, sie als zuhandene, als Zweck- oder Bedeutungszusammenhang zu verstehen. Ihre Glieder sind ihm ... viel weniger für sich selbst denn als Glieder (Zeug, Werkzeuge und Mittel) eines Leistungsgefüges, einer Handlungsreihe gegeben." (MANSELD 1940, 412).

Auch Forschungen zur Vorstellungsfrage (allgemein, nicht bewegungsspezifisch) kommen zu dem Ergebnis weitgehender Übereinstimmung zwischen Blinden und

³³⁾ *Damit soll die Existenz von Kommunikationsproblemen zwischen Sehenden und Blinden und von oberflächlich-verbalen Anpassungsmechanismen Blinder keineswegs geleugnet werden, jedoch bilden diese aufs Ganze gesehen doch eher die Ausnahmen von der Regel funktionierender Handlungsorientierung und Kommunikation.*

Sehenden auf semantischer Ebene. Eine Zusammenschau findet sich bei PERRIG (1988). Er schließt, daß die visuellen Vorstellungen Sehender

"... sich nicht durch besondere visuelle Komponenten auszeichnen, sondern über dieselben semantischen Repräsentationen laufen, wie sie auch Blinden zur Verfügung stehen" (S. 73).

Dieser Befund ist umso erstaunlicher, als einige der beschriebenen Experimente den visuellen Verarbeitungsmodus begünstigen, wie mentale Rotationsaufgaben, die Aufgabe, sich sichtbare und versteckte Objekte vorzustellen (in Verbindung mit einem unerwartenden "Cued Recall-Test"), oder Aufgaben, die sich auf räumliche Relationen wie Perspektive, Tiefe und Okklusionen beziehen.

Diese sich auf räumliche Relationen beziehenden Befunde stimmen mit einer Reihe von Forschungsergebnissen, die bei SCHERER (1990 a, 56 ff.) zusammengefaßt sind, überein (ausführlich vgl. WARREN 1989; WELSH/BLASCH 1987). Wie bei SCHERER ebenfalls herausgearbeitet wird, konnten die Fähigkeiten Blinden zur adäquaten Repräsentation und zur mentalen Manipulation räumlicher Relationen erst aufgewiesen werden, nachdem man modalitätsorientierte Forschungsstrategien aufgegeben hatte und sich im Rahmen von "cognitive-map"-Ansätzen mit der Ausbildung abstrakter und operabler Raumschemata beschäftigte. Es zeigt sich, daß Wissen um räumliche Relationen, um Perspektiven, Okklusionen usw. über verschiedene Wahrnehmungssysteme erworben werden kann. Die Modalitätsfrage ist für den *Wahrnehmungsprozeß* von Bedeutung, wo unterschiedliche Wahrnehmungssysteme ebenso konvergente wie divergente und spezifische Informationen liefern können (vgl. CRATTY 1971; GIBSON 1973; JANSSON 1990), wo in der visuellen und haptischen Modalität je unterschiedliche Gestaltfaktoren zum Tragen kommen (vgl. KOBBERT 1982; METZGER 1962) - weshalb im Bereich der Kunst von optomorphen und haptomorphen Formen gesprochen wird (vgl. KOBBERT 1982) - usw. Für *Repräsentationen* als Basis für praktisches Handeln ist die Modalitätsfrage, dies legen die Befunde nahe, dagegen von eher untergeordneter Bedeutung. Alltagsbeobachtungen wie wissenschaftliche Befunde verweisen darauf, auch bei den Bewegungsvorstellungen zunächst nach Gemeinsamkeiten und Spezifika auf *semantischer* Ebene zu suchen. Auf dieser Basis läßt sich dann in einem weiteren Forschungsschritt die Frage nach modalen Spezifika eingrenzen und methodologisch präziser stellen.

4.2 *Erfahrung, Wissen und Bewegungsvorstellung*

Vor dem Hintergrund der Tatsache, daß viele alltagsbezogene konzeptuelle Repräsentationen blinder Personen und auch raumbezogene Konzepte, selbst wenn sie ihren Wahrnehmungsmöglichkeiten nicht unmittelbar zugänglich sind, mit denen Sehender vergleichbar sind, erscheinen die einleitend erwähnten Bewegungsvorstellungsprobleme Blinder auf den ersten Blick erstaunlich. Die Faktoren Bewegungserfahrung und Wissen über Bewegung liefern auf der Subjektseite mögliche Erklärungen für diese Probleme.

Kaum weiterer Erläuterung bedarf der Zusammenhang von Bewegungserfahrung und Bewegungsrepräsentation. Daß der bewegungsbezogene Repräsentationshaushalt unmittelbar von Quantität und Qualität gelernter Bewegungsmuster abhängt, ist trivial. Aber auch das Vermögen, sich neue, noch nicht realisierte Bewegungen vorzustellen, dürfte von vorgängigen, meist bereichsspezifischen Bewegungserfahrungen und entsprechenden Repräsentationen beeinflusst sein, wenn man annimmt, daß die Konstituenten der mentalen Konstruktion *neuer* Bewegungen "Chunks" (Bedeutungseinheiten) *repräsentierter* Bewegungen sind (vgl. hierzu auch PERRIG 1988, 60 ff.). Deshalb kann sich z.B. ein guter Turner eine schwierige, ihm unbekannte turnerische Fertigkeit auf Basis von Bildern oder einer Beschreibung in der Regel besser vorstellen als ein Turnanfänger oder ein guter Fußballer. Im Faktor Bewegungserfahrung dürfte *eine* Ursache für Vorstellungsprobleme blinder Bewegungslerner zu suchen sein. Denn Qualität und Umfang der Bewegungserfahrungen blinder Heranwachsender sind sehr häufig von blindentypischen, bewegungseinschränkenden Entwicklungs- und Sozialisationsbedingungen geprägt (vgl. CRATTY 1971; FRAIBERG 1977; NORRIS/SPAULDING/ BRODIE 1957; WALTHES 1985; WARREN 1989). Von daher sind Vorstellungsprobleme auch bezüglich elementarer Bewegungen erklärlich.

Neben der Bewegungserfahrung beeinflusst auch das bewegungsbezogene Wissen das Vorstellungsvermögen. Von besonderem Interesse ist im gegebenen Kontext das *implizite* Wissen. Bewegungserfahrungen selbst können als eine Form impliziten Wissens bezeichnet werden: In jeder repräsentierten Handlung steckt implizites Wissen, das nicht explizit formuliert sein muß (vgl. den Begriff des *enaktiven Wissens* in der kognitiven Psychologie). Implizites Wissen über Bewegungen wird aber nicht nur via Handlungen, sondern auch auf anderen Wegen

erworben. Dies legen vielfältige Erfahrungen in unseren Sportprojekten mit blinden Schülern nahe und der "Laborfall" Blindheit scheint geeignet, die Rolle impliziten Bewegungswissens beim Bewegungslernen generell schärfer zu konturieren. Insbesondere kann er darauf aufmerksam machen, daß implizites Wissen nicht auf komplexe Handlungen von Experten beschränkt ist (vgl. hierzu BROMME 1992), sondern auch das Bewegungslernen von Novizen beeinflusst. Sehende können implizites Wissen über Bewegungen über vielerlei, oft zufällige visuelle Anschauungen auch außerhalb didaktisch-methodischer Kontexte gewinnen. Beim Bewegungslernen kann dieses Wissen dann mit der didaktischen Information interagieren, diese ergänzen und u.U. sogar diesbezügliche Fehler kompensieren. Es kann aber auch mit dieser negativ interferieren. Man denke z.B. an den negativen Effekt, den die Vorstellung, daß der Fosbury-Flop ein Rückwärtssprung sei, auf das Absprungverhalten im Lernprozeß haben kann (wobei dieser Effekt durch gängige methodische Maßnahmen oft noch verstärkt wird). Die Vorstellungen und Handlungen blinder Bewegungslerner entbehren solcher nicht-didaktischer Konstruktionshilfen. Sie können somit auch Lücken in der didaktisch-methodischen Information aufdecken, die insbesondere beim Vergleich von Lernprozessen Sehender und Blinder bei gleichen Lern- und Informationsbedingungen (abgesehen von spezifischen Orientierungsinformationen für Blinde) augenfällig werden. Den Einfluß impliziten Wissens verdeutlicht auch das einleitende Beispiel des Pfluggleitens: Sehende Schianfänger machen die gleichen Erfahrungen im Rahmen derselben Lehrstrategie (vgl. SCHERER 1990 a und 1990 b), ohne daß jemals ein derartiges Lernproblem aufgetaucht wäre. Offenbar wissen diese (implizit) im Unterschied zu den blinden Schianfängern, daß sich die Schi in Winkelstellung nicht überkreuzen (müssen), sondern daß sie in V-Form auf den Kanten über den Schnee gleiten können. Und vermutlich entnehmen sie dieses implizite (oder auch explizite) Wissen ihren mehr oder weniger zufälligen und mehr oder weniger bewußten Beobachtungen anderer Schifahrer bzw. einer Assoziation des visuell basierten Begriffes Pflug, über die blinde Lerner in der Regel ebenfalls nicht verfügen.

Für diese Rolle (fehlenden) impliziten Wissens bei blinden Schianfängern spricht auch, daß sich mit einer ergänzenden Information die aufgetretenen Realisierungsprobleme meist auf Anhieb beheben ließen. Dies wiederum kann als Hinweis darauf gewertet werden, daß es sich dabei um ein Problem kognitiv-konzeptbildender Prozesse handelt, die sich von motorisch-adaptiven Prozessen unterscheiden lassen (vgl. MÜLLER 1992). Letztere bedürfen mehrfacher Re-

alisierung und der Feedback-Unterstützung.

Begrenzt das obige Beispiel den Erwerb impliziten Wissens auf den Rahmen einer spezifischen Lehr-Lernsituation, so läßt sich dieser Rahmen erheblich erweitern, wenn man den Einfluß visueller Medien bzw. des Sportkonsums allgemein einbezieht. Als Zuschauer gewinnen sehende Sportinteressenten in der Regel nicht nur ein "Bild" einer Sportart, sondern bauen über Interpretationen des Sportgeschehens, auch ohne direkte und aktive Auseinandersetzung mit den gegebenen Bewegungen, Vorstellungen über diese auf. Da blinden Menschen diese Teilhabe am Sportgeschehen nicht zugänglich ist, dürfte sich dies sowohl in ihren Vorstellungen von sportartspezifischen Bewegungsmustern als auch in der Repräsentanz ganzer sportlicher Handlungsfelder niederschlagen. Befragungen zu Vorstellungen von Sportarten und zum Sportbegriff allgemein, die wir im Rahmen verschiedener Sportprojekte durchführten (vgl. SCHERER 1990 a), bestätigen dies. Blinde Sportkonsumenten gewinnen auch dann, wenn sie ausgesprochene "Sportfans" sind, über ihre "Zuschauerperspektive" nur lückenhafte und z.T. inadäquate Vorstellungen des Sportgeschehens. Viele Befragte sind über alle möglichen Sportereignisse bestens informiert, und selbst vollblinde Fußballfans kommentieren Fernsehübertragungen von Fußballspielen, die sie sich selbstverständlich wie alle anderen in der Stammkneipe "ansehen", mit viel Fachkenntnis und im üblichen Jargon. Man kennt beim Eishockey Torschützenlisten, Tabellenstände, spricht von Abseits, unerlaubtem Weitschlag usw., hat aber von den Spielhandlungen selbst kaum Vorstellungen und weiß oft nicht einmal, daß mit einer Hartgummischeibe gespielt wird.

Die Verbindung von Erfahrung und Begriff ist auffallend eng. Der Sportbegriff ist weitgehend durch die eigenen Sporterfahrungen geprägt. Dies äußert sich z.B. auch darin, daß viele blinde Schüler auf die Frage nach Sportarten, die sie kennen, auch unterrichtsspezifische Themen nennen, die im Schulsport bearbeitet werden, die aber keine Sportarten im eigentlichen Sinne darstellen, wie Rollen/Gleiten/Balancieren, Schigymnastik oder Schwingen an Geräten.

Die wenigen Andeutungen mögen zeigen, daß für blinde Menschen nicht nur der Zugang zu sportlichem Handeln *selbst* erschwert ist, sondern daß auch die Teilhabe an den *sekundären* sportlichen Wirklichkeiten eingeschränkt ist. Die Folgen daraus, nämlich reduzierte Bewegungserfahrungen und ein lückenhafter, spezifisch geprägter Begriff von Sport und Bewegung dürften sich, z.T. in

wechselseitiger Bedingtheit, auch auf die Vorstellungen zu lernender Bewegungen auswirken.

4.3 Zur externen Adressierung von Bewegungsvorstellungen

Auch unter didaktisch-methodischen Gesichtspunkten scheint die modalitätsorientierte Frage nach den "Bewegungsbildern" Blinder erst in zweiter Linie von Relevanz. Denn diese "Bewegungsbilder" sind, legt man das skizzierte multimodale Repräsentationsmodell zugrunde, auch durch bildlich-anschauliche Informationen nicht direkt adressierbar, sondern wiederum nur über die semantische Ebene. Auch Sehende können visuelle Bilder von Bewegungen (Film, Bildreihe, Demonstration ...) nur dann in Konzepte eigenen Bewegungshandelns transformieren, wenn sie diesen Bewegungsbildern Bedeutungen entnehmen können. Und diese semantischen Merkmale von Bewegungen sind in verschiedenen Codierungen vermittelbar, d.h., unterschiedliche Modalitäten können im Prinzip semantisch äquivalent sein (vgl. BLISCHKE 1988). Wenn es nun so ist, daß Bewegungsvorstellungen auf semantischen, modalitätsspezifisch überformten bzw. sprachlich codierten Einheiten basieren und diese auf unterschiedlichen Wegen adressierbar sind, dann sollte im vorliegenden Problemzusammenhang neben der Frage nach den bewegungsbezogenen Primärbegriffen (vgl. HOFFMANN 1986; MUNZERT 1992) die Frage nach deren externer Adressierbarkeit im Mittelpunkt des Interesses stehen. Die Frage nach modalen Spezifika der Bewegungsvorstellungen Blinder ist dann in diesem Zusammenhang zu verorten.

Soll die Bildung kognitiver Bewegungskonzepte durch Kontextbedingungen bzw. durch Instruktionen angeregt werden, so müssen diese die Aktivierung und Transformation lösungsrelevanter semantischer Repräsentationen und ihrer operativen Merkmale unterstützen. Im Rahmen des multimodalen Modells ist dies dadurch möglich, daß der semantische Gehalt von Bewegungsrepräsentationen in unterschiedliche Wahrnehmungsperspektiven (Außen-, Innensicht), Modalitäten und Kontexte sowie intersubjektiv transformierbar ist, wenn auch die dabei transportierten Merkmalsmengen sich quantitativ und qualitativ unterscheiden können. In diesen Möglichkeiten externer Adressierung nun liegen wesentliche Unterschiede der Konzeptbildung bei blinden und sehenden Bewegungslernern.

Grundlegend für die Abschätzung von Aktivierungsmöglichkeiten ist nach dem Gesagten die Frage nach dem semantischen Gehalt, der sich aus einer dreifachen Relation von subjektseitigem Repräsentationshaushalt (s.o.), Aufgabenbedingungen und den Adressierungsmöglichkeiten ergibt:

Aufgabenbedingungen beeinflussen das Abstraktionsniveau der zu identifizierenden semantischen Einheiten. Es sind insbesondere Operationen mit funktional-instrumentellem Charakter im Rahmen zielorientierter Aufgaben von verlauforientierten Operationen im Rahmen selbstreferentieller Aufgaben zu unterscheiden, die sich weiter hinsichtlich ihrer jeweiligen Alltagsnähe bzw. Artifizialität differenzieren lassen. Alltagsnahe, instrumentell orientierte Aufgaben begünstigen die Adressierung eher komplexer, ökologischer Einheiten mit Referenz auf Operations-Effekt-Bezüge, welche das Begriffsinventar alltagspraktischen Handelns weitgehend prägen. Artifizielle, selbstreferentielle Bewegungen dagegen erfordern meist eine Adressierung auf niedrigerer Abstraktionshöhe mit Referenz auf differenzierte, körperrelativ codierte räumliche und zeitliche Beschreibungen.

Diese Aufgabenbedingungen lassen sich jedoch nicht absolut setzen, da sich Aufgabenschwierigkeiten und Elementarisierungsgrade vorstellungsrelevanter semantischer Einheiten erst in Relation zum *subjektseitigen Repräsentationshaushalt* ergeben. Wie bereits ausgeführt, stößt man bei blinden Bewegungslernern aufgrund eines meist bescheidenen Bewegungserfahrungsschatzes oft schon bei elementaren Aufgaben auf "Repräsentationslücken", die durch eine eingeschränkte Betrachterperspektive eher vergrößert wird. Außerdem ist mit Verbalismen - dies sind Etikettierungen ohne adäquates semantisches Korrelat - und umgekehrt mit Bewegungsbegriffen ohne Etikettierung in besonderem Maße zu rechnen.

Die eigentlichen *Adressierungsmöglichkeiten* sind in Abhängigkeit von diesen Objekt- und Subjektbedingungen zu sehen. Man kann auf einer ersten Stufe kontextbasierte und instruktionsbasierte Adressierungsmodi unterscheiden.

Die *Adressierung durch Kontextbedingungen* eines Handlungsraumes beruht auf direkt wahrgenommenen bzw. beschriebenen Ist-Sollagen-Bezügen in natürlichen oder didaktisch arrangierten Handlungssituationen. Der Problemlösungsraum ist dabei in der Regel nicht durch operationsbezogene Instruktionen spezifiziert. Über Handlungskontexte lassen sich bevorzugt Operatoren im Rahmen funktionell-instrumenteller Aufgaben provozieren, nur in Grenzen jedoch bei

verlaufsorientierten Aufgaben. Für blinde Lerner birgt dieser Aktivierungsmodus das Problem, daß sie die hier meist zugrundeliegenden komplexen räumlichen Bezüge durch haptische und auditive Wahrnehmung alleine und ohne externe Hilfen oft nur unzureichend zu erfassen vermögen.

Adressierungen qua Instruktion geben operationsbezogene Informationen sprachlich oder/und anschaulich. Bei sehenden Bewegungslernern besitzen visuell-anschauliche Informationen, insbesondere dynamischer Art (Film, Vormachen), einen hohen semantischen Gehalt, v.a. bei der Vermittlung verlaufsorientierter Bewegungen mit komplexen räumlich-zeitlichen Strukturen. Für diese Instruktionsklasse gibt es für Blinde kein Äquivalent: Haptisch-anschauliche Medien wie Reliefbilder oder Modelle bergen eine Reihe von Wahrnehmungs- und Dekodierungsproblemen (z.B. sukzessiv-analytische und von z.T. eigenen Gestaltprinzipien bestimmte Wahrnehmung; optisch-haptische Übersetzungsprobleme bei Reliefbildern), und über akustische Modelle sind nur spezifische Objektmerkmale darstellbar. Darüber hinaus zeigen haptische wie akustische Modelle - allerdings ebenso auch ihre visuell-anschaulichen Pendants - nur die Resultate von Operationen und geben keine direkt produktionsbezogenen Informationen. Sie sind daher nur bedingt operationsbezogen. Dies gilt auch für die im Blindensport verbreitete Maßnahme der Bewegungsführung. Sie kann allenfalls über grobe Lagebeziehungen informieren, wobei die Informationen auch irreführend sein können, da das taktil-kinästhetische Feedback der geführten Bewegung ein völlig anderes ist als das der zu vermittelnden Operation.

Unter bestimmten Bedingungen ist die Sprache zur Übermittlung produktionsbezogener Information in der Lage. Die sprachliche Instruktion steht im didaktisch-methodischen Kontext des Blindensports zweifellos im Mittelpunkt. Die sprachliche Adressierung soll i.f. mit Bezug auf das multimodale Repräsentationsmodell weiter aufgeschlüsselt werden. Diese Erörterung mündet dann in die Forschungsperspektiven des Pilotprojekts.

4.3.1 Die sprachliche Adressierung von Bewegungskonzepten

Im Rahmen des o.g. Repräsentationsmodells stehen auf der einen Seite sprachliche und auf der anderen Seite modalitätsspezifische Codierungen von vorstellungskonstituierenden Konzepten in einem prinzipiell verschiedenen Ver-

hältnis zur semantischen bzw. konzeptuellen Repräsentationsebene: sensorische und motorische Repräsentationen *begründen* Konzepte, die sprachlichen Codierungen *verweisen* auf Konzepte (Referenzfunktion) (vgl. ENGELKAMP 1990). Dabei sind in der sprachlichen Codierung spezifische Merkmale und Merkmalsausprägungen (Parameterfestlegungen) von Konzepten mehr oder weniger offen. Häufig sind sie, gerade bei Körper- und Bewegungsphänomenen, für sprachliche Codierungen schwer faßbar und gewissermaßen sprachresistent ("dunkle Körpergefühle") (vgl. HILDENBRANDT 1973). Die Vorstellungsbildung auf Basis extern-sprachlicher Information ist als gestufter Konstruktionsprozeß mit diversen Freiheitsgraden zu sehen:

Auf einer ersten Stufe adressiert die sprachliche Codierung ein Konzept. Welche semantischen Merkmale Bewegungskonzepte blinder Menschen tragen, ob es typische Abweichungen von denen Sehender gibt (wie dies die eingangs erwähnten Unterrichtserfahrungen und die Überlegungen unter 4.2 nahelegen) und gegebenenfalls welcher Art solche Abweichungen sind, wie die Relation zwischen konzeptueller Repräsentation und motorischer Repräsentation aussieht, ob für etwaige eigendynamische und "defizitäre" Entwicklungen spezifische Bedingungen der Bewegungssozialisation oder die Behinderung per se verantwortlich sind, ist noch ungeklärt. Offen ist daher auch zu einem gewissen Grade, welche Konzepte und welche konzeptuellen Merkmalsausprägungen bei Blinden mit sprachlichen Codierungen (in der Regel sehender Sportlehrer) adressiert werden. Mehr über die bewegungsbezogenen Konzepte blinder Personen zu erfahren, ist deshalb Ziel des noch zu schildernden Forschungsprojekts.

Auch die zweite Konstruktionsstufe, die sensorisch-modale Codierung auf Basis dieser semantischen (amodalen) Repräsentationsebene, birgt Freiheitsgrade: So sind variable modale Codierungen ebenso möglich wie unterschiedliche Parameterfestlegungen ein und desselben Konzepts, z.B. bei räumlich-zeitlichen Merkmalen von Bewegungen. Solche Parameter sind durch sprachliche Bezeichnungen oft nicht spezifiziert bzw. bedürfen einer ergänzenden Spezifizierung. Besondere Verstehensprobleme entstehen für blinde Bewegungslerner bei einer sprachlichen Adressierung von Konzepten dann, wenn sprachliche Bezeichnungen visuell basierte Codes enthalten, z.B. die Fachtermini "Treppenschritt" oder "Pflug" beim Schifahren. Diese orientieren sich letztlich an Bildern von Bewegungen bzw. an Spuren, die deren Realisierung im Schnee zurücklassen.

Vergleichsweise dazu ist eine visuelle Codierung externer Information für Sehende auf beiden Konstruktionsstufen in der Regel spezifischer und läßt sowohl bzgl. des Konzepts als auch bzgl. der Parameterfestlegung weniger Freiheitsgrade in der kognitiven Konzeptbildung neu zu lernender Bewegungen. Auf die Rolle, die visuell vermitteltes implizites Wissen dabei spielen kann, sei hier noch einmal verwiesen (vgl. 4.2).

Im umrissenen Relationsgefüge und seiner Freiheitsgrade liegt die Spezifik des Vorstellungsproblems bei blinden Bewegungslernern. Freiheitsgrade liegen natürlich auch in der Relation kognitiver Konzeptbildung und sensumotorischer Realisierung. Auch bei adäquater Konzeptbildung ist eine entsprechende motorische Umsetzung nicht gesichert. Dies jedoch ist keine *differentia specifica* des motorischen Lernens bei Blindheit, sondern ein generelles Merkmal, das auch die Lernprozesse Sehender kennzeichnet.

5 Forschungsperspektiven

5.1 Forschungsinteresse

Die bisherige Erörterung sollte das Problem der Bewegungsvorstellung bei Blindheit eingrenzen und seine Fassung präzisieren. Sie sollte zugleich Argumente für eine Ausrichtung der Problembearbeitung an der semantischen (vs. sensorisch-modalen) Verarbeitungsebene liefern. Alltagserfahrungen wie Forschungen zum Vorstellungsvermögen blinder Menschen sprechen für weitgehende Übereinstimmungen alltags- und raumbezogener Repräsentationen bei Blinden und Sehenden. Probleme beim Vorstellen von Bewegungen im Sportunterricht scheinen dazu im Widerspruch zu stehen. Ursachen für diese Vorstellungsprobleme lassen sich zum einen in einem (in der Regel) sozialisationsbedingten Mangel an Bewegungserfahrungen vermuten. Zum anderen dürfte das Fehlen visueller Anschauungen von Bewegungen und Sportarten die Qualität und Quantität des bewegungsbezogenen expliziten und impliziten Wissens beeinflussen. Im didaktisch-methodischen Kontext liegt das Spezifikum der Vorstellungsvermittlung bei Blindheit in der weitgehenden Bindung externer Informationsgebung an die Sprache. In Interaktion mit den spezifischen bewegungsbezogenen Repräsentationshaushalten Blinder eröffnet die verbale Instruktion eine Reihe von Freiheitsgraden bei den kognitiv-konzeptbildenden Prozessen

des Bewegungslernens. Für die *Forschung* stellt sich daher die Aufgabe, dieses potentiell mehrdeutige Relationsgefüge von konzeptueller Repräsentation, motorischer Repräsentation, sprachlicher Adressierung und modalitätsspezifischer Aktualisierung aufzuschlüsseln. Zwei Relationen sind dabei von besonderem Interesse:

- 1) In welchem Verhältnis stehen Bewegungskonzepte, ihre Merkmalsausprägungen und ihre sprachlichen Fassungen zu den jeweiligen sensumotorischen Realisierungen?
- 2) Welche Konzepte mit welchen Merkmalsausprägungen bilden sich auf Basis extern-sprachlicher Informationen?

In der ersten Frage sind mit Bezug auf die oben getroffene Differenzierung Repräsentationen *auf Basis von Bewegungserfahrungen* angesprochen. Die zweite Frage zielt umgekehrt auf die Bildung kognitiver Konzepte von *noch nicht realisierten Bewegungen*.

5.2 Forschungsstrategie

Es gibt keine direkten Zugriffsmöglichkeiten auf kognitive Repräsentationen. Man kann lediglich indirekt von Außenkriterien auf die Struktur und Veränderung interner Repräsentationen schließen. So ist es z.B. in der Motorikforschung üblich, von der experimentell hergestellten und physikalisch registrierten Varianz von Verhaltensdaten auf die Struktur(in)varianten angenommener verhaltenssteuernder Programme zu schließen. Im vorliegenden Kontext ist aber nicht die "objektive" Struktur verhaltenssteuernder und in der Regel der begrifflichen Etikettierung nicht zugänglicher Programme von Interesse, sondern es sind dies Vorstellungen als Einheiten intentionalen Handelns und ihre Korrelate im manifesten Verhalten. Da man annehmen kann, daß Einheiten intentionalen Handelns begrifflich eher elaboriert sind als z.B. "motor units", bietet es sich an, forschungsmethodische Zugänge an zwei Veräußerungsstellen kognitiver Repräsentationen zu suchen: An den Bewegungsrealisierungen und an verbalen Daten.

Zwar stecken auch in diesen Zugriffen die oben erwähnten Freiheitsgrade, die sich im Forschungskontext als Brechungsfaktoren auswirken können. Gemildert wird diese Problematik jedoch durch die Tatsache, daß die Analyseeinheit der Forschung und die Handlungseinheit der Praxis in diesem anwendungsorientierten Forschungsprogramm weitgehend übereinstimmen (vgl. A.II.2.2.3). Die

Übergänge und Brechungen zwischen den Repräsentationsebenen und Codierungen gehören unter der Anwendungsperspektive geradezu zum Kern des Forschungsproblems. Würde man im Bestreben, einzelne Faktoren dieses Relationsgefüges möglichst exakt und isoliert zu fassen, Freiheitsgrade experimentalmethodisch zu stark reduzieren, so würde man unter der Anwendungsperspektive zugleich Teile des *eigentlichen* Problems eliminieren. Forschungsstrategie und -methoden sind daher als Kompromiß zwischen den Polen ökologischer Problemkomplexität/äußerer Validität und experimenteller Isolierung/innerer Validität anzusiedeln (vgl. A.II.2.2.3; A.II.3.3).

Die zweiseitige Fragestellung, mit der wir das gegebene Relationsgefüge angehen, spiegelt sich in einer doppelten Forschungsstrategie wider, die in *Abb. 6* zusammengefaßt ist.

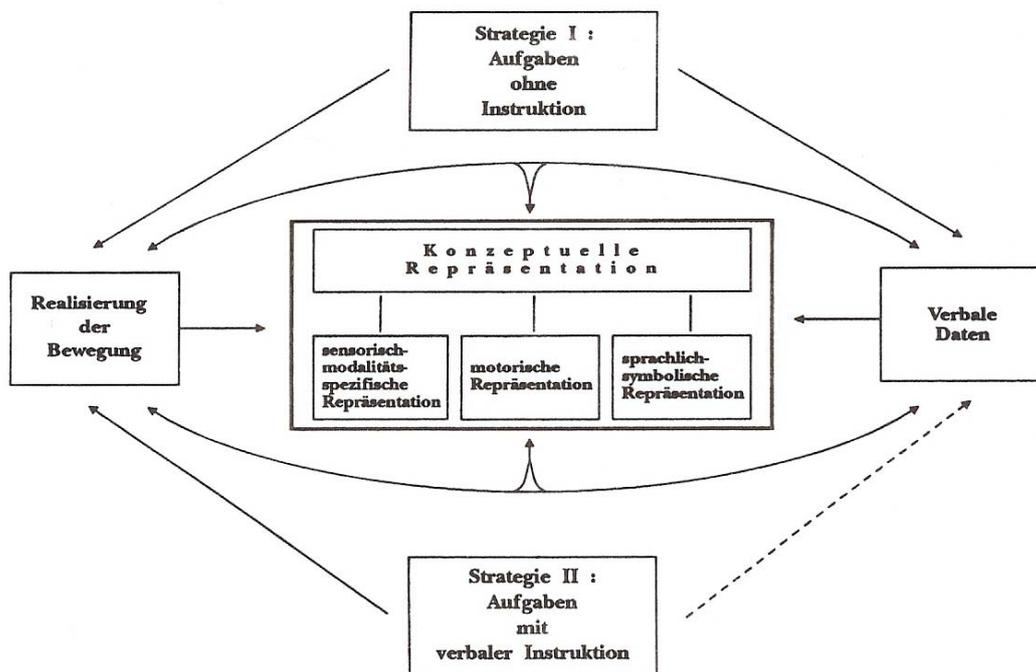


Abb. 6: Forschungsstrategien auf Basis des multimodalen Repräsentationsmodells

Beide Strategien erfassen Bewegungsrealisierungen und verbale Daten und deren Relationen. In der Strategie I geschieht dies im Rahmen eines *instruktionsfreien*

Lernprozesses. Instruktionsfrei heißt in diesem Falle, daß bei gegebenen *Aufgaben* keine *lösungsbezogenen* externen Informationen geliefert werden. Diese Strategie zielt auf Repräsentationen auf Basis von Bewegungserfahrungen. Dementsprechend werden die verbalen Daten im wesentlichen *postaktional* erhoben. Die Vorenthaltung lösungsbezogener Informationen soll die instruktionsseitige Beeinflussung der Relation "konzeptuelle Repräsentation - sprachliche Codierung" verhindern.

Steht im Rahmen der Strategie I die sprachliche Codierung des Lernalers am *Ende* seines internen Verarbeitungsprozesses, so ist es bei Strategie II umgekehrt: Hier bildet die instruktionsseitige sprachliche Codierung die *Eingangsgröße* in den Verarbeitungsprozeß des Lernalers, verbunden mit der Frage, wie blinde Bewegungslerner sprachliche Informationen in Vorstellungen und Bewegungen umsetzen. Die verbalen Daten werden im wesentlichen *präaktional* und nach der "Störung" der Informationsverarbeitung durch Interferenzaufgaben erhoben (zur Verhinderung einfacher Instruktionwiederholung; in Abb. 6 dargestellt durch eine gestrichelte Linie). Gegenstand des folgenden Berichts ist eine Pilotstudie im Rahmen der ersten Forschungsstrategie.

6 Empirische Studie: Kognitive Repräsentationen und ihre Umstrukturierung beim Bewegungslernen

6.1 Zur Aufgabenwahl

Die blinden Pbn (n=7; 13-14-jährige SchülerInnen) sollten in einem instruktionsfreien Aneignungsprozeß Pedalofahren lernen. Das Erlernen des Pedalofahrens ist eine Aufgabe, die wichtigen forschungsstrategischen Kriterien entgegenkommt:

- 1) Die Bewegungsaufgabe ist von einer Komplexität, die durchaus sporttypisch, aber zugleich für die "Außensicht" wie für die "Innensicht" gut erfaßbar ist. Sie stellt eine wünschenswerte Annäherung von Labor- und Feldbedingungen dar.
- 2) Die Lösung der Bewegungsaufgabe ist überwiegend ein informationelles Problem (Koordinationsfaktor) und weniger ein energetisches (Konditionsfaktor). Für blinde Versuchspersonen entstehen darüber hinaus keine gravierenden Orientierungsprobleme, die die Handlung und ihre Repräsentation dominieren könnten.
- 3) Das Pedalofahren kann gefahrlos in einem weitgehend instruktionsfreien Aneignungsprozeß gelernt werden. Ein solcher ist konstitutive Bedingung dieses Lernexperiments (vgl. Forschungsstrategie). Dieser Aneignungsprozeß ver-

- läuft relativ kontinuierlich, gewährleistet somit einen gleichmäßigen Datenstrom und ist in einem überblickbarem Zeitraum möglich.
- 4) Die Bewegungsausführung gestattet nicht nur prä- und postaktionale Äußerungen der Versuchsperson, sondern auch aktionsbegleitende Kommentare und eine kontinuierliche Kommunikationsmöglichkeit mit dem Versuchsleiter. Auch wiederholendes Ausprobieren und direkt in den Handlungsprozeß eingreifende Zentrierungen sind möglich. Diese unmittelbare Verflechtung von Handlungsausführung und -kommentierung gewährleistet die Erfassung von Repräsentationen auf Basis frischer sensorischer Spuren (psychische Präsenzzeit).

6.2 Methoden

6.2.1 Instruktionen

Die Probanden sollten in einem instruktionsfreien Lernprozeß das Pedalofahren lernen. Instruktionsfrei ist so zu verstehen, daß nur Aufgaben gestellt, aber keine operationsbezogenen Informationen zur Aufgabenlösung gegeben wurden. Informationen beschränkten sich auf die Erklärung des Versuchsaufbaus und auf Orientierungsinformationen. Soweit das Pedalo noch unbekannt war, konnte die Funktionsweise erkundet werden. Ergänzend wurde die Information gegeben, daß man im Stehen fährt, daß das Gerät keinen Freilauf (wie ein Fahrrad) besitzt und daß man (aus Sicherheitsgründen) zum Aufsteigen zunächst einen Fuß auf das untere Brett setzt.

6.2.2 Aufgaben

Es waren folgende Aufgaben in der gegebenen Reihenfolge zu lösen:

- Vorwärtsfahren bis zur Könnensstufe K 3 (s.u.)
- Rückwärtsfahren
- Pedalobretter um eine "Waageposition" (Trittbretter auf gleicher Höhe) herum im Wechsel vor- und zurückbewegen
- Vor- und rückwärtsfahren; direkte Übergänge zwischen vorwärts- und rückwärtsfahren
- Eine Rampe hoch- und runterfahren
- Wiederholung des Vor- und Rückwärtsfahrens (Ebene)

6.2.3 Datenerhebung und -auswertung

Vor den, während der und nach den Aufgabenlösungen sollten die Pbn in einer

Kombination von spontanem, prozeßbegleitendem lauten Denken und teilstrukturierten Interviews über ihre aktuellen Erfahrungen und Handlungsabsichten berichten. Die Realisierungsversuche konnten sowohl von den Pbn als auch vom Versuchsleiter unterbrochen werden:

- Der/die Pb sollte dann eine Zäsur setzen, wenn er/sie seine Kontrollwahrnehmung spontan oder absichtlich oder wenn er seine Handlungsvornahmen veränderte.
- Die Unterbrechungen des Versuchsleiters erfolgten auf Basis äußerer Bewegungsmerkmale, die vor dem Hintergrund eines Phasenmodells des Aneignungsprozesses (Könnensphasen; s.u.) interpretiert wurden.

Zusätzlich erhielten die Pbn am Ende der Untersuchungseinheiten einen Fragebogen mit 30 Items zum Pedalofahren (in Anlehnung an KÖRNDLE 1983), die sie auf einer 5-stufigen Skala bewerten sollten.

Der gesamte Lern- und Kommunikationsprozeß wurde in Bild und Ton aufgezeichnet und transkribiert. Die Realisierungsdaten wurden in einem Rating den untenstehenden Könnensstufen zugeordnet:

- K 1: Erkundungsphase (abtasten, Manipulation des Pedalos ...)
- K 2: - auf dem Pedalo stehen und erste Antrittsversuche
- noch keine volle Umdrehung
- K 3: - abgehackte Vorwärtsbewegung
- abwechselndes Treten (Umsteigen)
- Feedback-Regulation des Gleichgewichts
- ungleichmäßige Geschwindigkeit (Unterbrechungen)
- K 4: - etwas fließendere Vorwärtsbewegung
- Umsteigetechnik
- Feed-forward-Regulation des Gleichgewichts
- K 5: - flüssige, kontinuierliche Vorwärtsbewegung
- Schiebetechnik
- keine Gleichgewichtsprobleme.

Diese Könnensstufen sind durch prinzipiell unterschiedliche Techniken der Pedalomanipulation gekennzeichnet, die sich in schematheoretischem Sinne interpretieren lassen (KÖRNDLE 1983; ZIMMER/KÖRNDLE 1988; LEIST/LOIBL 1984).

Die verbalen Daten wurden in Anlehnung an handlungstheoretische Kategorien inhaltsanalytisch ausgewertet und in Beziehung zu den Realisierungsdaten gesetzt. Wir unterscheiden dabei die Kategorien Intention, Aktion, Effekt, Emotion und Wertung und Aussagen, die Unbestimmtheit ausdrücken. Bezüglich der Intentionen, Aktionen und Effekte lassen sich globale von konkreten Aussagen unterscheiden. Ein Beispiel: "Das Brett nach vorne unten drücken" ordnen wir der

Kategorie konkret-aktionsbezogen zu, "rund fahren" der Kategorie global-aktionsbezogen, die Aussage "es war anders als vorher" der Kategorie Unbestimmtes.

6.3 Ergebnisse

6.3.1 Gruppenbezogene Ergebnisse

Sowohl auf Basis der Realisierungsdaten als auch auf Basis der verbalen Daten schälen sich innerhalb der untersuchten Population zwei Gruppen heraus, die i.f. als Schnell-Lerner und als Langsam-Lerner bezeichnet werden. Es ergibt sich somit eine vergleichbare Gruppierung wie in den Untersuchungen von KÖRNDLE (1983) und LEIST (1988 a).

Könnensstand Gruppe	Vw -Fahren	Rw- Fahren	reine Übungszeit
Schnell - Lerner (n = 4)	5	4,5	13 : 24
Langsam - Lerner (n = 3)	3,6	2,5	19 : 38

Tab. 2: Könnensstände und Übungszeiten

Wie Tab. 2 zeigt, erreichen die Schnell-Lerner deutlich höhere Könnensstände im Vorwärts- wie im Rückwärtsfahren als die Langsam-Lerner, und sie schaffen dies zugleich in kürzeren Übungszeiten. Die Langsam-Lerner erreichen damit nicht den entscheidenden qualitativen Sprung zu einer flüssigen Fahrweise mit "Schiebetechnik" (= K 5), sondern bleiben bei einer "Umsteigetechnik" mit deutlich sichtbarer Gleichgewichtsregulation (K 3 bzw. K 4). Beim Rückwärtsfahren gelingt es ihnen nur zum Teil, überhaupt in Fahrt zu kommen. Dagegen kommen die Schnell-Lerner sowohl beim Vorwärts- als auch beim Rückwärtsfahren zu einer flüssigen Fahrweise mit "Schiebetechnik".

Die prozentuale Verteilung der verbalen Daten auf die o.g. Kategorien ist in Abb.

7 wiedergegeben.

Wir finden bei den Schnell-Lernern einen wesentlich höheren Anteil aktionsbezogener Aussagen als bei den Langsam-Lernern und innerhalb dieser Kategorie einen eindeutigen Schwerpunkt auf konkreten Aussagen, während bei den Langsam-Lernern Aussagen zu globalen Effekten, Wertungen und "Weiß-nicht-Aussagen" überwiegen.

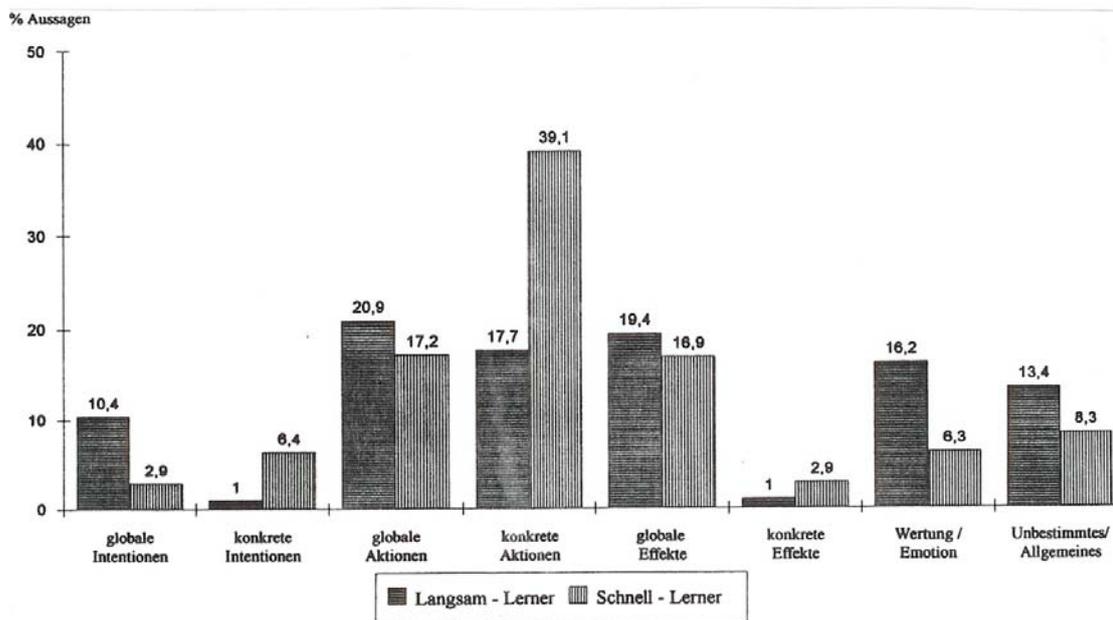


Abb. 7: Prozentuale Verteilung der verbalen Daten

Insgesamt zeigt sich bei den Langsam-Lernern ein höherer Anteil globaler Aussagen zu Intentionen, Aktionen und Effekten. Sieht man die Realisierungsdaten und die verbalen Daten im Zusammenhang, ergibt sich eine plausible Interpretation, die durch experimentelle Ergebnisse (vgl. KÖRNDLE & NARCISS 1992) gestützt wird: Die konkreten, insbesondere die konkret-aktionsbezogenen Aussagen beziehen sich auf Einheiten des Bewegungshandelns, die von den Akteuren direkt umsetzbar und kontrollierbar sind, während die überwiegend globalen Aussagen der Langsam-Lerner entweder auf handlungsirrelevante oder nicht direkt kontrollierbare Einheiten zielen. Effekte dieser unterschiedlichen kognitiven Kontrolle zeigen sich bei den Transferaufgaben (Rückwärtsfahren, Rampe hoch- und runterfahren usw.). Am Beispiel der Aufgabe, die Trittbretter des Pedalos um eine "Waage-Position" herum wechselseitig leicht auf- und ab-

wärts zu bewegen, sei dies verdeutlicht. (s. Tab. 3).

Langsam - Lerner

Vp	K _{Vw}	K _{Rw}	R _{Wa}	Aussagen (Waage)	Transfer	Aussagen (Vw,Rw)
1	3-4	2	1	* Nicht so gut * Links Rückwärtstreten ist komisch	—	* Weiß nicht, alles beim alten
5	2-3	2	3	* Abwechselnd mit rechtem und linkem Fuß in die Knie gehen und anderen ausstrecken * Gewicht in der Mitte	Vw → 3	* Ging besser; Pedalo etwas leichter in Schwung zu bringen
6	4	2-3	5	* Gleichgewicht halten	—	Keine Äußerung

Schnell - Lerner

Vp	K _{Vw}	K _{Rw}	R _{Wa}	Aussagen (Waage)	Transfer	Aussagen (Vw,Rw)
2	5	3-4	5	* Vor- und Zurücktreten * Gegenbewegung während des Tretens	Rw → 5	* Waageposition ist Ausgangspunkt beim Rw-Fahren * Auch Durchgangspunkt
3	4	3	4	* Beine anspannen	Vw → 5 Rw → 4-5	* Leichter, sicherer, ruhiger * Mehr Spannung in den Beinen, wenn Bretter auf gleicher Höhe
4	4	3	4	* Körper vor und zurück, wie Schaukel * Gewicht verlagern * Hinteres Bein gibt nicht ganz nach	Vw → 5 (mit Rückfällen) Rw → 4	* Beim Fahren wieder stärkere Gewichtsverlagerung * Beim Rw-Fahren bessere Wahrnehmung der Waage-Position
7	4	3	5	* Gleichverteilung des Gewichts	Vw → 5 Rw → 4-5	* Geht besser, nicht mehr ruckartig * Nicht mehr von einer Seite auf die andere * Ganze Umdrehungen * Vw nicht mehr so schnell * Kontrollierter und gleichmäßiger

Legende: KVw = Könnensstand Vorwärtsfahren
 KRw = Könnensstand Rückwärtsfahren
 Rwa = Realisierung Waage-Aufgabe

Tab. 3: Transfer "Waage-Aufgabe"

Zunächst einmal zeigen sich bei den Schnell-Lernern, im Unterschied zu den Langsam-Lernern, durchgehend deutlich positive Effekte der Waage-Aufgabe auf

das Vorwärts- und Rückwärtsfahren. Diese Effekte korrelieren mit einer Differenzierung der Repräsentationsstruktur. Die Waage-Aufgabe evoziert Repräsentationen, die für den runden Tritt von Bedeutung sind wie Spannung in den Beinen halten, Gegenhalten am aufwärts rotierenden Brett, Gleichverteilung des Gewichts usw. Diese Repräsentationen werden auf das Vor- und Rückwärtsfahren übertragen und führen zu einer differenzierteren Handlungskontrolle und einer qualitativen Veränderung der Bewegungsrealisierung. Die über die Waage-Aufgabe etablierten Repräsentationen finden sich danach auch in den Aussagen zum Vor- und Rückwärtsfahren wieder. Anders bei den Langsam-Lernern: Auch bei einer Realisierung der Waage-Aufgabe bleibt der kognitive Niederschlag global, ein schwacher Transfereffekt ergibt sich nur in einem einzigen Fall, und es findet keine Differenzierung der Repräsentation des Vor- und Rückwärtsfahrens statt. Vergleichbare Ergebnisse erbrachten auch die anderen Transferaufgaben.

Einen Hinweis auf die bei blinden Bewegungslernern zuweilen anzutreffenden eigenartigen sprachlichen Bezeichnungen von Bewegungsakten liefert Vp 5, wenn sie von "Ausstrecken" spricht. Dieser Begriff des "(Bein-)Streckens" findet sich bei ihr durchgängig und wird von ihr analog zu den bei den meisten sehenden wie blinden Pedalofahrern üblichen Begriff "Runtertreten" gebraucht. Diese vom üblichen Sprachgebrauch abweichende Begriffsbelegung einer sensumotorischen Einheit stellte jedoch in dieser Pilotstudie eher die Ausnahme denn die Regel dar.

Auch die Feature-Ratings spiegeln die unterschiedliche Differenziertheit der Repräsentationsstrukturen bei Schnell- und Langsam-Lernern wider. Die Ratings der Schnell-Lerner zeigen ein überwiegend konsistentes Profil. Es kommt zu funktionalen Gruppierungen. Die Ratings der Langsam-Lerner dagegen sind teilweise widersprüchlich und lassen kaum eine funktionale Differenzierung erkennen.

6.3.2 Exemplarische Prozeßanalysen

Die gruppenbezogenen Ergebnisse sollen abschließend durch zwei exemplarische Einzelfälle differenziert werden.

Versuchsperson 2 (Transkripte und Ratings im Anhang von B.I):

Vp. hat Vorerfahrung im Pedalofahren und fährt von Beginn an auf der Könensstufe K 5: Es ist eine flüssige, kontinuierliche Vorwärtsbewegung mit einer

Feed-forward-Regulation des Gleichgewichts und einer schiebenden Beinaktion (Schiebetechnik). Ihre Repräsentation spiegelt dies auf einer bestimmten Ebene wieder. Ihre Kontrolle ist auf eher übergreifende Einheiten (Gleichgewicht, rundes Treten) gerichtet. Aktionsbezogene, d.h. direkt auf Ausführungselemente und -parameter gerichtete Repräsentationen beschränken sich auf die Körperhaltung und die Vermeidung des Tretens nach unten und oben.

Das Rückwärtsfahren gelingt auf der Könnensstufe K 3, d.h., daß die Fahrt durch ein abwechselndes Nach-unten-Treten der Pedale erzeugt wird (Umsteigetechnik), was zu einer abgehackten Bewegung, ungleichmäßiger Geschwindigkeit und häufigen Unterbrechungen führt. Das Gleichgewicht wird nach jedem Tritt nachgeregelt (Feedback-Regulation). Dies wird von Vp. auch so wahrgenommen und die Handlungsvornahme richtet sich auf das runde Fahren. Dies bleibt über eine längere Phase bis in die zweite Versuchseinheit hinein nahezu konstant (s. Transkript: E 1, S-Nr. 8-13; E 2, S-Nr. 4), die geringen Verbesserungen dürften auf Übungseffekten beruhen, die aber kognitive Schemata nicht verändern und sich auch nicht stabilisieren (Rückfalltendenzen). Auch das Alternieren und Kontrastieren mit Phasen des Vorwärtsfahrens ändert daran nichts.

Es gelingt offenbar nicht, das Schema des Vorwärtsfahrens auf das Rückwärtsfahren zu übertragen. Inspiziert man das Abstraktionsniveau (Generalität) und die innere Differenzierung (Spezifität) der Repräsentation des Vorwärtsfahrens, wird dieses Unvermögen plausibel. Aufgrund des hohen Abstraktionsgrades ohne differenzierende Untereinheiten und der übergeordneten Zielkontrolle (Gleichgewicht halten, rund fahren) stehen keine direkt transferablen kognitiven Einheiten zur Verfügung. Diese Interpretation wird gestützt durch die Tatsache, daß sich Fehlerinterpretationen und Handlungsvornahmen beim Rückwärtsfahren auf eben diese semantischen Einheiten des Vorwärtsfahrens beziehen (E 1, S-Nr. 8 und 9; E 2, S-Nr. 4) und offenbar aufgrund dieser Zentrierung vorübergehende koordinative Verbesserungen nicht wahrgenommen werden (E 1, S-Nr. 13). Die abstrakten kognitiven Einheiten des Vorwärtsfahrens aber sind beim Rückwärtsfahren koordinativ nicht realisierbar. Diese Interpretation ist vor dem Hintergrund eines hierarchischen Schemamodells plausibel (vgl. ZIMMER/KÖRNDLE 1988).

Die zunächst fehlende funktionale Spezifizierung bildet sich durch die Aufgaben "Waage-Position" und Bergauf- und -abfahren aus. Die Waage-Aufgabe und das

Bergabfahren evozieren die Repräsentation des Gegenhaltens mit dem hinteren Fuß am aufwärtsrotierenden Brett (S-Nr. 6, 7 und 8). Diese Repräsentation wird auf das Rückwärtsfahren transferiert und differenziert das handlungssteuernde Schema. Die "Waage-Position" hebt sich in der phänomenalen Gestalt des Rückwärtsfahrens heraus und ist Anfangs- und Endpunkt einer Umdrehung (E 2, S-Nr. 11 und 12). Damit hat sich die Handlungseinheit umstrukturiert (vgl. LEIST 1988 a). Das Ergebnis auf der Verhaltensseite ist eine deutliche Verbesserung des Rückwärtsfahrens auf das Könnensniveau K 5.

Die Feature-Ratings zeigen ein weitgehend konsistentes Profil. In E 1 erfahren die Items zur aufrechten Körperhaltung (2, 18; invers: 10, 12), die Items, die rundes Fahren ausdrücken (7, 17) und die dieses runde Fahren funktional differenzierenden Items zur Pedalmanipulation (15, 20, 25, 26, 28, 29; invers: 11, 30) hohe Zustimmung (Werte 4 und 5). Das Rating E 2 weicht in folgenden Positionen deutlich ab (mindestens 2 Punkte): Die aufrechte Körperhaltung (2, 18) wird geringer gewichtet, dagegen die Beinbeugung (9, 22) höher. Die Items zur Pedalmanipulation bleiben weitgehend konstant. Überraschenderweise sinkt jedoch Item 29, das ein Subschema des runden Fahrens anspricht, in der Wertung von 5 auf 1. Erklärbar ist dies unter Umständen durch eine Integration des Vorschubens in die umfassendere Einheit des Nach-vorne-Tretens (Item 26), sodaß es im wahrgenommenen Profil nicht mehr hervortritt.

Versuchsperson 5

Vp. hat schon einmal auf dem Pedalo gestanden, beginnt den Lernprozeß aber praktisch auf dem Anfängerniveau (K 2/K 3): Sie steigt von einem Pedal auf das andere und bleibt nach jedem "Umsteiger" (= eine halbe Umdrehung) stehen. Dabei hält sie beide Beine ziemlich gestreckt (obwohl sie in die Knie gehen will, S-Nr. 1), schiebt folglich das Becken seitlich hoch und verlagert während des Runtertretens das Gewicht von vorne nach hinten. Repräsentiert ist sowohl die Rücklage, an deren Funktionalität sie aber zwischenzeitlich Zweifel hegt (S-Nr. 1 c), und die Beinstreckung zur Fortbewegung. Handlungseinheit ist eine Streckung mit Oben-unten-Begrenzung (halbe Pedaldrehung). Die Beinstreckung als zentrale semantische Einheit taucht immer wieder auf: bei der Begründung der Unterbrechungen nach jedem Tritt (Positionsänderung nach Streckung nicht so schnell, S-Nr. 4); bei der Beschreibung der Aktionen in der Waage-Position (S-

Nr. 7, 8, 12) als "Ausstrecken", beide "Beine gestreckt halten" und beim Rückwärtsfahren als "nach hinten ausstrecken" (S-Nr. 13). Repräsentiert ist damit ein Begriff, der üblicherweise Körperbeschleunigung durch Bein Streckung, also "weg vom Boden", bedeutet (im Unterschied zu "runter-/wegdrücken" oder "runter-/wegtreten" eines Objekts, in diesem Falle das Trittbrett des Pedalos). Hier deutet sich das bei Blindheit des öfteren virulente Problem semantischer Einheiten und deren Etikettierung an, das die Verständigung zwischen Sportlehrer und Schüler erschwert, wenn es um die Bildung adäquater Vorstellungen geht: Bewegungsbegriffe sind semantisch anders besetzt und etablieren andere Vorstellungen als beabsichtigt (z.B. beim Laufen: der Hinweis, sich abzudrücken führt zum Stampfen). Umgekehrt sind Bewegungsschemata oft verbal-begrifflich nicht etikettiert.

Ein weiteres Phänomen, das noch bei zwei weiteren Versuchspersonen sichtbar wurde, taucht im weiteren Lernprozeß auf. Es hängt u.U. mit den Begriffs- und Etikettierungsproblem zusammen und könnte erste Hinweise zur Klärung der eingangs aufgeworfenen Fragen geben. Die Aufgaben "Waage", Bergauf- und Bergabfahren werden zwar gelöst und haben in der Folge offenbar positive Effekte auf das Vorwärtsfahren, welche auch wahrgenommen werden (S-Nr. 10: "ging besser ..."; S-Nr. 17 ff.). Es bilden sich aber dazu offenbar keine direkten repräsentationsseitigen Korrelate, d.h. Bewegungsbegriffe, die aktional gerichtet sind. Die Repräsentationen sind relativ diffus und allgemein, die Aussagen enthalten oft nur allgemeine Wertungen ("ging leichter" usw.). Zugleich sind die Transfers bzw. Verbesserungen auf der Verhaltensseite instabil. Nach den Aufgaben Rückwärts-, und Bergabfahren ergaben sich jeweils direkt danach vorübergehende Verbesserungen des Vorwärtsfahrens (in S-Nr. 17 bis 23 wurde dies dreimal wiederholt!), worauf sich dann aber recht schnell wieder Rückfalltendenzen in das vorher realisierte Fahrverhalten zeigten. Unter Umständen wird hier kurzfristig eine sensorische Gesamtgestalt übertragen (z.B. flüssige Umsteigetechnik aus dem Bergabfahren, S-Nr. 17/18), die sich aber in der Transfersituation nicht stabilisiert, da keine operationalen Differenzierungen und begrifflichen Fassungen gebildet wurden. Solche verbal-begrifflichen Verarbeitungsprozesse erhöhen die semantische Verarbeitungstiefe und verbessern die Transformation des Gelernten in das Langzeitgedächtnis (vgl. DAUGS/BLISCHKE 1984, 397 ff.). Gestützt wird die These, daß es sich bei den zeitweiligen Verbesserungen nicht um den Transfer von Bewegungsbegriffen handelt, durch die Tatsache, daß die Versuchsperson das etwas rundere Vorwärtsfahren am

Ende des Experiments (S-Nr. 23) über "schnelleres Treten" und damit über physikalische Trägheitsmomente erzeugt und nicht über die Subschemata des runden Fahrens (Schub, Druck und Gegendruck usw.) steuert.

In dieses Bild paßt auch das Rating-Profil. Hier ist keine funktionale Differenzierung sichtbar: Mit Ausnahme von drei Items (8, 10, 21) liegen alle Aussagen im Zustimmungsbereich. Dadurch entstehen zwangsläufig Widersprüche (z.B. 25 vs. 27; 11 vs. 20, 26 und 29) und die Bewertung der Items und das manifeste Verhalten differieren beträchtlich.

Insgesamt ist nur eine sehr schwache Korrelation zwischen Repräsentation und Motorik festzustellen, was zumindest 3 Phasen bzw. Dimensionen des Handelns und Lernens beeinflußt: (1) Die Registrierung und Verarbeitung sensorischer Konsequenzen von Bewegungen, (2) die Antizipationsleistungen und (3) die Kontrolle des Bewegungshandelns selbst. Die Interaktion der Teilprozesse dürfte eine beachtliche Eigendynamik entfalten, die auch Eigenarten von Bewegungsbegriffen zu erklären vermag.

7 Zusammenfassende Interpretation

Die referierten Ergebnisse ergeben zusammenfassend folgendes Bild: Es schälen sich zwei Typen der Bewegungsrepräsentation und der kognitiven Handlungsregulation heraus. Ein Teil der Pbn ($n = 3$) zeigt ein eher diffuses, undifferenziertes Repräsentationsgefüge. Dieses erfährt im Verlaufe des Lernprozesses nicht die in vergleichbaren Untersuchungen mit Sehenden gefundenen typischen Umstrukturierungen und funktionellen Differenzierungen (vgl. KÖRNDLE 1983; LEIST/LOIBL 1984; LEIST 1988 a). Die Pbn dieser Gruppe erreichen beim Vorwärts- wie beim Rückwärtsfahren ein niedrigeres Könnensniveau als die Schnell-Lerner. Den qualitativen Sprung von der Umsteige- zur Schiebetechnik mit einem entsprechenden Wechsel der repräsentierten Handlungseinheit vollziehen sie nicht. Der Übergang von der Könnensstufe K 2/3 zu K 4, der von diesen Pbn teilweise erreicht wird, ist jedoch durch reine Verbesserung der koordinativen Regulation und ohne Veränderung der konzeptuellen Repräsentation möglich. Auch die Transferaufgaben evozieren keine äquivalenten Repräsentationen und Differenzierungen im Sinne operationsbezogener kognitiver Konzepte. Infolgedessen findet auch kein Transfer kognitiver Konzepte auf die Lösung

neuer Aufgaben und auch keine Differenzierung der Lösungsschemata schon bekannter Aufgaben durch die Transferaufgaben statt.

Die andere Teilgruppe (n = 4) steht eher für den Typ kognitiver Strukturierung und Kontrolle des Bewegungshandelns. Bei ihnen sind die Entwicklungen der Fahrtechniken und die Umstrukturierungen im Repräsentationsgefüge mit denen sehender Versuchspersonen in den erwähnten Studien vergleichbar. Sie erreichen ein höheres Könnensniveau und vollziehen den Übergang von der Umsteige- zur Schiebetechnik beim Vorwärts- wie beim Rückwärtsfahren. Die Repräsentationen sind konkreter und operationsbezogen und entsprechen weitgehend dem manifesten Verhalten. Welche Repräsentationsstruktur auf welchem Abstraktionsniveau hinter dem motorischen Handeln steckt, zeigt sich bei diesen Vpn deutlich in Transfersituationen. Die Aufgaben Waage-Position, Bergauf- und Bergabfahren evozieren spezifische Repräsentationen (z.B. gleichmäßiger Druck auf die Trittbretter, leichtes Gegenhalten mit dem hinteren Bein, Schieben in der Oben-unten-Stellung) und differenzieren das Repräsentationsgefüge. Dieses wird dann auch auf die Lösung bekannter Aufgaben (Vorwärts- und Rückwärtsfahren) angewandt und führt oft zu sprunghaften Änderungen der Bewegungsrealisierung (im Unterschied zu motorisch-adaptiven Prozessen). Besonders deutlich wird dies beim Übergang von K 4 nach K 5.

Bei beiden Teilpopulationen ist somit ein deutlicher Zusammenhang zwischen Kognition und Motorik festzustellen. Die sensumotorischen Lernleistungen sind eng an die kognitive Kontrolle und Differenzierungsfähigkeit gebunden. Dabei scheinen beide Teilprozesse des Bewegungshandelns in einem Verhältnis wechselseitiger Bedingtheit zu stehen: Diejenigen Pbn, die offensichtlich über mehr Bewegungserfahrungen verfügen, besitzen zugleich die differenzierteren bewegungsbezogenen Repräsentationshaushalte, können sich von der neuen Bewegungsaufgabe eine adäquatere Vorstellung bilden, die wiederum den Aneignungsprozeß positiv beeinflusst, woraus eine weiter differenzierte Repräsentationsstruktur folgt usw. Die durchgeführte Pilotstudie liefert Hinweise auf die Dynamik dieses Wechselspiels zwischen Kognition und Motorik in der einen wie der anderen Richtung. Sie kristallisiert sich bei blinden Bewegungslernern deutlich heraus, wofür die obigen "Annäherungen" Erklärungen liefern können. Nachhaltig dürften sich hier die jeweiligen Bedingungen der Bewegungssozialisation auswirken, die bei blinden Heranwachsenden häufig von Bewegungsmangel und Überbehütung geprägt ist. Für diese Interpretation spricht die Tatsa-

che, daß ein Teil der Gruppe Repräsentationen entwickelte, die mit denen Sehender vergleichbar sind, ebenso wie die erhebliche Heterogenität der Versuchsgruppe.

Der Aufschlüsselung der Frage nach Bewegungsvorstellungen bei Blindheit liegt die Differenzierung in Subjektbedingungen, Aufgabenbedingungen und Aktivierungsbedingungen zugrunde. Bei der geschilderten Studie stand die Subjektseite im Vordergrund mit der Frage, ob sich bei gleichen Aufgabenstellungen vergleichbare Bewegungsrepräsentationen ausbilden wie bei Sehenden. Aus genannten Gründen stand die semantische Ebene mit postaktionaler sprachlicher Adressierung seitens des Lernenden im Vordergrund. Gestützt auf Alltagserfahrungen und gedächtnispsychologische Befunde gingen wir von der These aus, daß sich die bewegungsbezogenen Repräsentationen blinder und sehender Bewegungslerner nicht *prinzipiell* unterscheiden. Bei aller Vorsicht, die der Pilotcharakter der Studie gebietet, geben die vorliegenden Ergebnisse Hinweise auf die Richtigkeit dieser These. Die Repräsentationen zeigen eine zu sehenden Populationen vergleichbare Typik und bei den Schnell-Lernern weitgehend übereinstimmende semantische Gehalte. Jedoch ist das Elaborationsniveau bei den blinden Pbn interindividuell sehr unterschiedlich. Diese Unterschiedlichkeit verweist auf die durch vorliegende Befunde gut zu stützende Interpretation, daß dies mit dem Faktor Bewegungserfahrung bzw. Bewegungssozialisation allgemein in Zusammenhang zu bringen ist. Wenn blinde Bewegungslerner also Probleme damit haben, sich neu zu lernende Bewegungen vorzustellen, so ist dies offensichtlich keine *genuine* Folge ihrer Blindheit. Es hat wahrscheinlich auch kaum etwas mit den modalen Eigenarten dieser Vorstellungen zu tun. Sonst dürften die Übereinstimmungen mit sehenden Populationen kaum zustande gekommen sein. Das Problem scheint vielmehr auf inadäquaten Relationen zwischen je verfügbaren Bewegungsrepräsentationen und den jeweils gestellten Aufgabenanforderungen zu beruhen. In der Praxis entsteht damit weniger das Problem, Zugang zur andersartigen Vorstellungswelt Blindler zu finden, sondern sich auf die jeweils gegebenen und oft undifferenzierten Repräsentationshaushalte einzustellen. In der Unterrichtspraxis stellt sich im Zusammenhang damit und insbesondere für den Aufbau von Vorstellungen unbekannter Aufgaben die Frage nach dem informationellen Zugang zu diesen Repräsentationshaushalten. Diese Frage ist Gegenstand der zweiten Forschungsstrategie (vgl. Abb. 7). Wie ausgeführt, ist die Frage nach dem informationellen Zugang im Rahmen einer dreifachen Relation zu sehen.

Die vorliegende Studie stellte die subjektseitigen Repräsentationen in den Vordergrund und bediente sich dazu der instruktionsfreien Aneignung einer Aufgabe mit funktional-instrumenteller Charakteristik. Eine zweite Pilotstudie, die z.Zt. im Rahmen eines Promotionsvorhabens durchgeführt wird, konzentriert sich auf die Instruktionssseite bei Variation der Aufgabencharakteristik und weitestmöglicher Kontrolle der Personenkomponente. Im Sinne didaktisch-methodischer Relevanz und der Vergleichbarkeit der Relationen im Rahmen des zugrundegelegten Repräsentationsmodells wird die Umsetzbarkeit externer sprachlicher Information in präaktionale kognitive Konzepte und deren Realisierung überprüft. Die sprachliche Information ist dabei standardisiert und wird aus vergleichbaren Untersuchungen mit sehenden Populationen übernommen, wo ihre Effizienz hinsichtlich kognitiver Konzeptbildung evaluiert wurde (vgl. BLISCHKE 1988). Die Aufgabencharakteristik variiert zwischen selbstreferentiell/verlaufsbezogen/artifizuell und zielbezogen/funktional-instrumentell/alltagsnah. Der erste Aufgabentypus wird durch eine gymnastische Übung vertreten ("große Körperwelle"), der zweite durch eine leichtathletische Aufgabe (Kugelstoßen aus dem Stand). Die Personkomponente wird durch die Differenzierung der Pbn nach kognitiven und motorischen Lernvoraussetzungen und die Behinderungsfaktoren kontrolliert.

Nach Abschluß dieser zweiten Pilotstudie sollen beide Studien einer Methodenevaluation und -revision unterzogen werden. Für die vorliegende "Pedalostudie" zeichnet sich die Notwendigkeit ab, die Verhaltensdaten über physikalische Meßparameter (dynamometrische und kinemetrische Verfahren) genauer zu erfassen, da subtile Regulationsmechanismen der Gleichgewichtserhaltung und Pedalomanipulation per Videoanalyse kaum zu differenzieren sind. Nach Revision des Methodeninventars ist eine weitere Untersuchungsreihe geplant. Mit beiden Teilprojekten hoffen wir die semantische Ebene der Bewegungsvorstellungen über ihre sprachliche Codierung soweit in den Griff zu bekommen, daß die Frage nach den modalen Charakteristika systematisch angegangen werden kann.

II Zum Problem der räumlichen Orientierung beim sportlichen Bewegungshandeln bei Blindheit

Als zweites zentrales Problem wurde im Kontext der erwähnten curricularen Entwicklungsarbeiten die Raumwahrnehmung und -orientierung verortet und der spezifischen Bearbeitung zugewiesen. Anders als das Teilsystem der Bewegungsvorstellung bedarf dieses Teilsystem des Handelns offenbar keiner weiteren

strukturellen und funktionellen Identifikation. Es ist evident. Beim Handeln blinder Menschen ist es direkt sichtbar und für jeden Sehenden, der versucht, sich mit geschlossenen Augen in vertrauten Räumen zurechtzufinden, ist es leicht nachvollziehbar. Daß sich beim sportlichen Handeln die Probleme verschärfen, liegt ebenso nahe wie Kompensationsmaßnahmen, die zu ergreifen sind: Man muß über Wahrnehmungshilfen den fehlenden Visus ersetzen oder zumindest soweit wie möglich kompensieren, und man muß dazu andere als in der Alltagsmobilität bewährte Mittel finden, da diese - man denke etwa an den Langstock - sich für den Sport nicht eignen.

Vielleicht ist es gerade die Offenkundigkeit des Problems und die auf den ersten Blick zwingende Logik seiner Lösungen, die weitergehende Analysen überflüssig erscheinen lassen und damit den Blick für die eigentlichen Probleme verstellen. Die oben angerissene Perspektive definiert implizit den blinden Menschen als "Defizitwesen". Blindheit wird als Visusausfall, die daraus erwachsenden Folgen werden als Wahrnehmungsdefizite, die dann fast gesetzmäßig zu Sekundär- und Tertiärfolgen (z.B. entwicklungspsychologischen) führen, und die gesamte (Selbst-)Organisation des Psychischen wird als quasimathematische Differenz zum Normalen begriffen. Abgesehen von der Frage des Menschenbildes, die an diese - hier etwas überzeichnete - Sichtweise zu stellen wäre³⁴⁾, geht sie psychologisch an der Erfassung funktioneller Zusammenhänge und pädagogisch an der Maxime der Entwicklungsförderung vorbei. Psychologisch läßt sich die eigen-artige (Selbst-)Organisation des Psychischen, hier: der Raumwahrnehmung und -orientierung bei Blindheit, nur dann adäquat erforschen, wenn man die Sinnesstörung ganz im Sinne der medizinischen Anthropologie als *Funktionswandel* (vgl. v. WEIZSÄCKER 1940), nicht als Ausfall betrachtet. Und dieser Funktionswandel ist nicht auf das betroffene Teilsystem und seine unmittelbare Umgebung beschränkt (elementaristische Position), sondern betrifft das psychische Gesamt (ganzheitliche bzw. gestalttheoretische Position: "Das Ganze ist etwas anderes als die Summe seiner Teile"). Unter pädagogischem Aspekt verbleibt die Defizithypothese zwangsläufig bei der Defizitkompensation (vgl. BOLDT 1982) bzw. beim pragmatischen Bescheiden mit dem Machbaren, denn eine Entwicklungsförderung, die an der Individualität ihrer Subjekte ansetzen will, setzt die Erfassung ihres So-seins voraus. Pragmatische und kompen-

³⁴⁾ Zur Frage von impliziten Menschenbildern in der Wissenschaft vgl. MEINBERG 1986.

satorische Positionen veräußern sich deutlich in der Pädagogik und Didaktik des Blindensports (vgl. F. SCHERER 1983; KOSEL 1981) bis hin zum psychomotorischen Training und speziell auch in der Behandlung des Raumproblems (kritisch dazu H.-G. SCHERER 1988; WALTHES 1983).

In Anbetracht der scheinbaren Evidenz des Problems und seiner Lösungen ist es kaum verwunderlich, daß die Wahrnehmungs- und Orientierungsaufgaben und -leistungen beim sportlichen Bewegungshandeln die einschlägige Forschung bisher kaum beschäftigte³⁵. Das Problem ist deshalb in einer mehrschichtigen, an Phänomenen ansetzenden funktionalen Analyse freizulegen.³⁶)

Der Handlungsbegriff kommt dabei in der oben beschriebenen, zweifachen Weise zum Tragen:

- a) Im Sinne des Systempostulats werden Bewegung, Wahrnehmung und Orientierung als interdependente Teilsysteme mit den Funktionen der Herstellung, Wahrung und Veränderung von aufgabenbedingten Person-Umwelt-Beziehungen analysiert.
- b) Die durchgeführten explorativen und die noch zu konstruierenden Experimente versuchen möglichst ökologische Geschehenseinheiten zu wahren und Regelmäßigkeiten durch systematische Variation von Aufgabenbedingungen herauszufiltern.

Die Erörterung zieht in Konsequenz der oben konstruierten Position ausschließlich Bewegungshandeln *ohne* Mobilitätshilfen in Betracht.

1 Sportliches Handeln als zielorientierte Selbstbewegung

Als problembehaftet erweisen sich insbesondere solche sportlichen Handlungen, die mit einer Lokomotion des Akteurs verbunden sind - und dies dürfte bei der

³⁵) Vgl. die Forschungsüberblicke bei CRATTY 1971; STRELOW 1985; D.H. WARREN 1984; WELSH & BLASCH 1987.

³⁶) Die Resultate der allgemein-blindenpsychologischen Forschung zur Raumwahrnehmung sind, soweit problemrelevant, zugrundegelegt, werden aber, da an anderer Stelle gesichtet (vgl. SCHERER 1990 a, 46 - 91), nicht im einzelnen diskutiert. Eine allgemeine und übersichtliche Aufschlüsselung des Mobilitätsproblems unter Einbeziehung psychoökologischer Positionen gibt STRELOW 1985.

überwiegenden Zahl der Fall sein. In einer ersten Problemeingrenzung soll deshalb dieser Aufgabenaspekt im Vordergrund stehen. Sportliches Handeln soll ganz global und zunächst ohne Berücksichtigung der je sportartspezifischen Aufgabencharakteristika als zielorientierte Selbstbewegung (amerik. "egomotion") betrachtet werden (vgl. JANSSON 1990; R.WARREN 1990). Es stellen sich dabei zwei grundlegende Aufgaben:

- 1) Der sich Fortbewegende muß die räumlichen Relationen seiner Position zu den relevanten Merkmalen seiner Umgebung, zum Ziel und die Relationen zwischen diesen wahrnehmen. Übersteigt der Umfang des handlungsrelevanten Raumes den Wahrnehmungshorizont, so muß die perzeptive Kontrolle durch kognitive Elemente ergänzt werden.
- 2) Die Fortbewegung muß in bezug auf das Ziel und die Umgebungsmerkmale kontrolliert werden. Entscheidend sind dabei Informationen über Richtung und Geschwindigkeit sowie über Entfernungen, v.a. bei der unmittelbaren Annäherung an Objekte bzw. Ziele.

Es wird sich zeigen, daß - im Unterschied zum Sehenden - für den blinden Akteur die Trennung dieser beiden Teilaufgaben erheblich schwieriger ist und daß Teilaufgabe (1) in der Regel in Teilaufgabe (2) mitgelöst werden muß - immer unter der Voraussetzung, daß keine externen Hilfen eingesetzt werden. Daß sie bei Blindheit überhaupt lösbar sind, ist erstaunlich, wenn man bedenkt, daß beim Sehenden nahezu alle Informationen für eine erfolgreiche Kontrolle dieser Relationen über das visuelle Wahrnehmungssystem geliefert werden. Zu denken ist hier an relevante ökologische Konzepte wie optische Fließmuster, optischer Pol, Texturgradienten, time-to-contact usw. (vgl. hierzu GIBSON 1982; LEE 1980; R.WARREN 1990). Zieht man nun sportsspezifische Aufgabencharakteristika mit in Betracht, so scheinen sich aus "visueller Perspektive" Paradoxa zu ergeben, die das Verhältnis von einfachen und komplexen Aufgaben offenbar "auf den Kopf" stellen und erste Hinweise auf die Wahrnehmungsspezifika geben:

- So stellt sich das einfache Geradeauslaufen auf einem hindernisfreien Sportplatz in bezug auf die räumliche Orientierung als unerwartet schwierig dar, während die Orientierung bei komplexen und schwierigen Aufgaben wie Rhöhradturnen, Windsurfen oder gar Kajakfahren im leichten Wildwasser relativ gut gelingt.
- Beim Fußballspielen mit dem Klingelball können sich die meisten Schüler in Spielsituationen besser orientieren als in vereinfachten Übungssituationen

- (z.B. Ballführen).
- In Räumen, die (euklidisch) komplex sind (z.B. verwinkelte Flure, Treppenhäuser; Geräteparcours; Bewegungen "in der dritten Dimension"), fällt orientiertes Verhalten meist leichter als in (euklidisch) einfachen Räumen.
 - Im allgemeinen sind (technomotorisch) Geübte orientierungssicherer als weniger Geübte (dies klingt banal, ist aber von Bedeutung für die theoretische Fassung des Orientierungsproblems).
 - Es gibt sportliche Bewegungsaufgaben, auf deren Bewältigung visuelle Informationen offenbar wenig Einfluß besitzen. So kann ein Schwingen an den Ringen, eine Rolle rückwärts in den Handstand oder ein Kugelstoß auch von Sehenden unter der Augenbinde ohne größere Probleme ausgeführt werden.

Zunächst fällt auf, daß Aufgaben, denen man bei oberflächlicher Betrachtung gerade auch hinsichtlich der räumlichen Orientierung einen hohen Schwierigkeitsgrad zuzuschreiben geneigt ist, diese Schwierigkeiten in geringerem Maße als erwartet enthalten. Dagegen gibt es - vor allem aus der Sicht des Sehenden - scheinbar einfache Aufgaben, die unter Ausschluß visueller Informationen vor erhebliche Orientierungsprobleme stellen. Und es gibt Aufgaben, die visueller Information gegenüber in einem gewissen Grade "neutral" sind. Die Relationen von leicht und schwierig, von einfach und komplex hinsichtlich der räumlichen Orientierung können, so scheint es, nicht ohne weiteres über die Anzahl von Teilaufgaben bestimmt werden wie bei klassischen Lehrstoffanalysen (vgl. DAUGS/MECHLING/ROTH 1984). Oft legt die Erfahrung geradezu eine Umkehr der auf solchem Wege zu findenden Profile nahe. Auch sind euklidische Maße und Dimensionen kein geeigneter Maßstab, denn auch dieser Zugriff führt zu Paradoxa.

2 Informationen für Wahrnehmungssysteme - Differenzierung der phänomenalen Ebene

Solche Phänomene verweisen auf die Notwendigkeit, die Kontrolle der Selbstbewegung bei Blindheit nicht über die Feststellung von Defiziten visueller Leistungen zu analysieren, sondern einen Zugang zu der spezifischen psychischen Organisation zu suchen. Die folgenden Beispiele unterstehen deshalb der Frage: *Welche Informationen können gegebene Wahrnehmungssysteme den durch die jeweiligen Aufgabenlösungen gestifteten Person-Umwelt-Beziehungen entnehmen?*

Ein blinder Rollschuh- oder Skateboardfahrer, der in einer hindernisfreien Sporthalle seine Runden dreht, benötigt Informationen über seinen Abstand zu der Wand, an der er entlangfährt, um diesen Abstand und seine Bewegungsrichtung zu regulieren, und über seine Annäherung an die Wand, auf die er zufährt, um seine Bewegungsrichtung rechtzeitig ändern zu können. Die Relation zum Untergrund ist hier zu vernachlässigen, da dieser waagrecht und plan ist. Neben taktilen, kinästhetischen (Fahrtwind, Abrollvibrationen, Zentripetalkräfte) und vestibulären Informationen (Kurveninnenlage, Zentrifugalkraft) ist der Akteur überwiegend auf akustische Informationen angewiesen. Die Abrollgeräusche erzeugen Resonanzen und Echos am Boden und an den Wänden. Deren *Veränderungen* informieren über Annäherungen und Distanzierungen. Handelt es sich um einen fortgeschrittenen Fahrer, dem der gegebene Bewegungsraum vertraut ist, so erlauben ihm Repräsentationen des Handlungsraums mit ihrer aktionsbezogenen Struktur und Metrik eine Abschätzung des Raumes und eine gewisse Antizipation seiner Umweltbeziehungen. Bekannt ist dieser Effekt als "Raumgefühl". Die Konstanz und Regelmäßigkeit einer Sporthalle begünstigen die Ausbildung solcher Raumschemata.

Ganz anders stellt sich die räumliche Orientierung bei Sportarten im natürlichen Gelände dar. Beim alpinen Schifahren etwa ist die Fortbewegung auf verschiedene und sich permanent ändernde Umweltbedingungen abzustimmen wie z.B. die Geländeneigung, Oberflächenstrukturen, Schneebeschaffenheit, die Position zum Hang und den Kurvenwinkel beim Schwingen usw. Gerade diese *Veränderungen* nun bieten Informationen im wesentlichen für die haptische Wahrnehmung. So sind beim Schwingen die Position zum Hang und die Geschwindigkeit über die sich im Schwungverlauf verändernden Kantendruckkräfte wahrzunehmen und zumindest geübtere Fahrer nehmen Oberflächenstrukturen mit ihren Schischaufeln als "verlängerten Füßen" wahr (vgl. THOLEY 1981).

Auch sehende Personen unter experimentellem Visusausschluß, die sich ausschließlich aufgrund des Gehörs in komplexen räumlichen Anordnungen ohne Schallquellen orientieren sollen, sind i.d.R. nach kurzer Gewöhnungszeit in der Lage, Wände, Ecken, sich kreuzende Flure, größere Gegenstände wie z.B. Schränke, geschlossene und offene Türen, nach oben und nach unten führende Treppen, Verengungen und Erweiterungen des Raumes usw. identifizieren. Sie können dies auf Basis des Schallbildes, das durch die Fortbewegung erzeugt wird

und das sich permanent verändert, das charakteristische Formen annimmt und das durch zusätzliche Geräuscherzeugung (z.B. Händeklatschen, Fingerschnipsen) verstärkt bzw. auch überhaupt erst erzeugt werden kann. Grundlagen solcher Schallbilder sind Echos und Resonanzen. Sie spezifizieren durch ihre Strukturen und Veränderungen die Eigenschaften der Umwelt, und diese Strukturen und Veränderungen liefern dem Handelnden orientierungsrelevante Informationen.

Das den Beispielen zugrundeliegende Analyseschema, das nach handlungsrelevanten Umgebungsmerkmalen, nach exekutiven und perzeptiven Aufgaben und nach benötigten und entstehenden Informationen für die verschiedenen Wahrnehmungssysteme fragt, korrespondiert mit ökologischen Ansätzen der visuellen Wahrnehmung (GIBSON 1982). Auf dieser Folie wird deutlich, wieso für das einfache Geradeauslaufen auf einer Rasenfläche kaum handlungsrelevante Informationen zur Verfügung stehen und für den blinden Akteur gwm. ein informationsarmer Raum entsteht.

3 Theoretische Bezüge

3.1 *Perzeption und Raumorientierung*

Es ist nun zu prüfen, ob sich die Probleme der Wahrnehmung und Orientierung beim sportlichen Bewegungshandeln unter nicht-visuellen Bedingungen auf der Basis solcher (psycho-)ökologischer und damit verwandter Ansätze (z.B. Gestaltkreis V.v. WEIZSÄCKERS 1940) aufschlüsseln lassen. Dazu sind zunächst ganz grundlegende Bezüge herzustellen.

Den obigen Beispielen ist gemeinsam, daß im taktil-kinästhetischen und im auditiven Reizinformationsfluß charakteristische Konstanzen und Veränderungen entstehen, wobei im gegebenen Kontext die Veränderungen von besonderem Interesse sind. Denn diesen Veränderungen sind je spezifische Strukturen eigen. Es entstehen charakteristische Strukturen permanenter Veränderungen im Reizinformationsfluß.³⁷⁾ Die Veränderungsstrukturen im auditiven Fluß von

³⁷⁾ Bezüglich der Begriffe Reiz, Reizinformation, Informationsfluß, Varianz und Invarianz stütze ich mich auf GIBSON 1982.

Reizinformation sind bei einer Annäherung an eine Wand andere als bei einer Bewegung von einer Wand weg. Und ebenso besitzt die permanente Veränderung im taktil-kinästhetischen Fluß im Verlauf eines Schwungs beim Schifahren spezifische Strukturierungen, die z.B. die Unterscheidung einer Schwungeinfahrt von einer Schwungausfahrt ermöglichen. GIBSON (1982, 133) spricht in diesem Zusammenhang von *Fließmustern*. Es sind also Veränderungen im perzeptuellen Fließen und deren Strukturen, die die handlungsrelevante Information für die Wahrnehmung liefern, oder "Nichtveränderungen in Veränderungen, die informativ sind" (MUNZ 1989, 66).³⁸⁾

Entscheidend im Kontext sportlichen Bewegungshandelns ist nun, daß diese Veränderungen erst durch Bewegung entstehen. Sie sind untrennbar an die Selbstbewegung gebunden. Die durch die Bewegung erzeugten Veränderungen legen die Strukturen der jeweiligen Person-Umwelt-Beziehung erst frei. Zugleich aber dienen diese durch die Bewegung entstehenden Informationen ihrerseits eben dieser (Fort-)Bewegung als Orientierungsinformation, sie erwachsen aus der Aktion und sind zugleich aktionsleitend. Man kann auch sagen, daß die *vollzugsrelevante* Information *vollzugsemergent* ist. Wahrnehmen und Bewegen stehen in reziprokem Verhältnis und bilden eine unauflösbare Einheit.

Die charakterisierten Veränderungsstrukturen in der auditiven und haptischen Wahrnehmung und ihre Funktion sind im Prinzip mit den Konstituenten der visuellen Wahrnehmung im ökologischen Ansatz vergleichbar. Beispielhaft sei das

³⁸⁾ Erheblich komplizierter, was aber im gegebenen Zusammenhang nicht unmittelbar relevant ist, werden die Zusammenhänge, wenn man im Sinne GIBSONs die Varianz-Invarianz-Relationen weiter zurück verfolgt. Denn die Basis der sich zu Fließmustern ordnenden Veränderungen sind wiederum Strukturen, wie sich an der visuellen Wahrnehmung - stark vergrößernd - verdeutlichen läßt: Das uns umgebende Licht enthält erst dann Information für das Wahrnehmungsorgan Auge, wenn es strukturiert ist. Diese Strukturen spezifizieren Objekte, Oberflächen etc. (z.B. Texturgradienten). Bei Selbstbewegung geraten diese Strukturen in Fluß und verändern sich fortlaufend. GIBSON spricht dann von perspektivischen Strukturen. Diese Veränderungen und deren Strukturen sind die in unserem Zusammenhang interessierenden Informationsbasen für die räumliche Orientierung bei Lokomotion. Bei allen sich verändernden perspektivischen Strukturen (z.B. beim Umhergehen) gibt es jedoch auch invariante Strukturen, die über die Oberflächen und Objekte selbst informieren. Bei der Fortbewegung überlagern die perspektivischen Strukturen die invarianten Strukturen.

Konzept des "Optic-Flow-Field" herausgegriffen (vgl. Abb. 8).

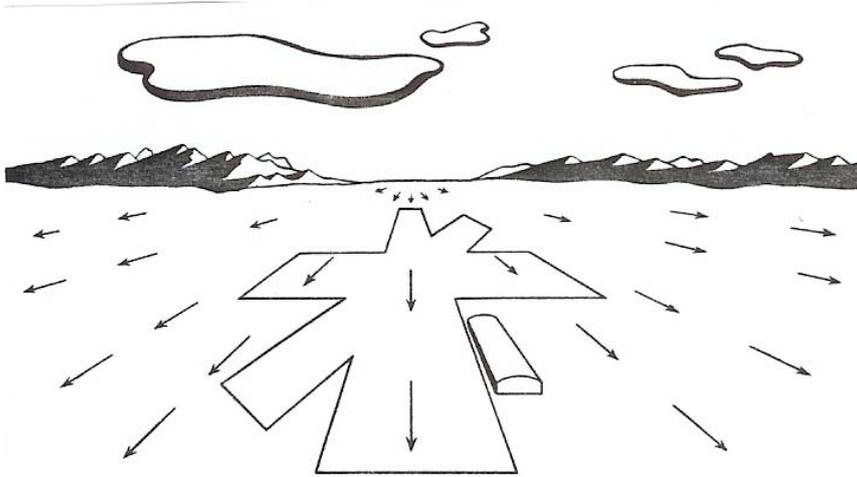
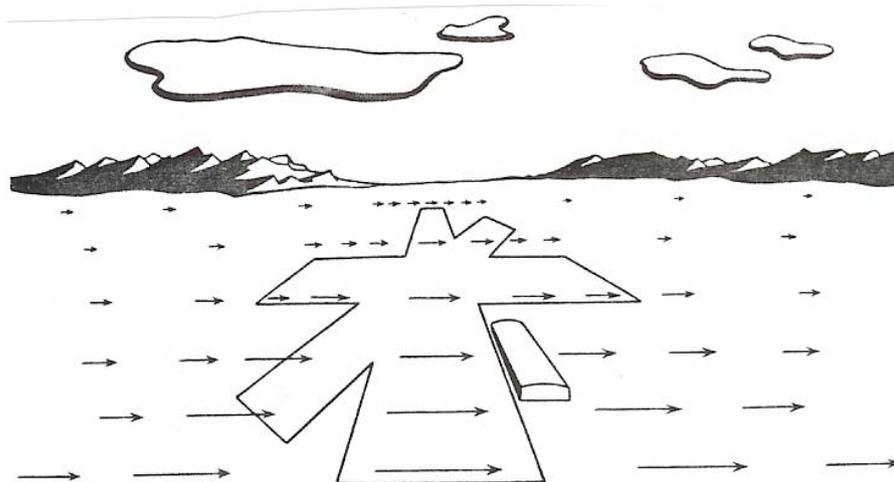


Abb. 8: Optische Fließfelder bei Vorwärts-Bewegung
a) mit Blick nach vorn



b) mit Blick nach rechts (aus GIBSON 1973, 186)

Demnach ist in der visuellen Wahrnehmung die Fortbewegung durch ein Fließen der umgebenden optischen Anordnung gekennzeichnet, wobei Richtung und Geschwindigkeit des Fließens durch Vektoren darstellbar sind. Die Invarianten im

Fluß kennzeichnen Oberflächenanordnungen und Objekte im Fortbewegungsfeld. Bei Annäherung fließt das optische Feld auseinander, bei Entfernung zusammen. Direkt wahrnehmbar wird dieses Fließen beim Autofahren im Schneegestöber. Das Zentrum des Auseinanderfließens markiert die Richtung der Fortbewegung (= optischer Pol). Zielorientiertes Bewegen ist dadurch möglich, daß man den Brennpunkt der Expansion auf den Zielpunkt richtet. Richtungsänderungen sind durch Verschiebungen dieses optischen Pols gekennzeichnet usw. (vgl. GIBSON 1982). Weitere Konzepte wie das "Time-to-Contact"-Konzept ergänzen dieses grundlegende Konstrukt. Das "Time-to-Contact"-Konzept besagt, daß bei Annäherung eines Objekts auf einen Beobachter (und vice versa) die Expansion der optischen Kontur (als Funktion der Entfernung zwischen Objekt und Beobachter sowie der relativen Annäherungsgeschwindigkeiten beider) ein *direktes* Maß für die Zeit des voraussichtlichen Kontaktes darstellt, ohne daß man Größe, Entfernung und Geschwindigkeit getrennt registrieren und verrechnen muß.

Aufgrund der strukturellen Vergleichbarkeit der verschiedenen Wahrnehmungssysteme besteht die Erwartung, daß die ökologischen Prinzipien der visuellen Wahrnehmung auch bei den anderen Wahrnehmungssystemen zu finden sind.

"Der grundsätzliche Gedanke ist, daß perzeptuelle Flußfelder, gleichgültig ob optischer, akustischer oder taktil-haptischer Natur, variante und invariante Eigenschaften enthalten, mittels derer Bewegungen kontrolliert und reguliert werden." (BEEK/STERNARD o.J.)

Weiterhin werden die verschiedenen Wahrnehmungssysteme auf dieser Grundlage vergleichbar und es ist feststellbar, welche Informationen für welches Wahrnehmungssystem unter welchen Bedingungen verfügbar sind, wie oben beispielhaft illustriert wurde.

3.2 Zur Strukturierung des Handlungsraums

Das Bedingungsverhältnis von Wahrnehmen und Bewegen spiegelt sich in der Strukturierung des phänomenalen Raumes nieder. Die Struktur des phänomenalen Raumes weicht bzgl. der allgemeinen Bestimmungsmerkmale des Raumes (Kontinuität, Metrik, Homogenität, Isotropie und Dimensionalität) vom klassisch-physikalischen Raum ab (vgl. BISCHOF 1974) und ist dem Handelnden

gegenwärtig als Inbegriff praktischer Intentionen. Er ist Handlungsraum mit aktionsbezogener Struktur und Metrik. Die Strukturierung des Handlungs- und Wahrnehmungsraums ist, wie experimentell nachgewiesen ist (vgl. FITCH & TURVEY 1977; W.H. WARREN 1984), in bewegungs- und körperbezogenen Maßen (z.B. Krafteinsatz, Beinlänge usw.) gegeben.

"The control for leaping over a barrier, avoiding an obstacle, and fording a river, as well as reaching for an object, may (in principle) be understood in terms of the forces necessary for the successful completion of the act. If we take seriously the speculative claims made thus far, we will look for a description of the optic array in terms of forces to be applied: specifications, for instance of whether the hedge in front of me affords hurdling and if so, how much force to apply in my two remaining strides, given my body proportions and those of the hedge." (FITCH & TURVEY 1977, 22 f.)

Die aktions- und körperbezogenen Maße sind im Wahrnehmen und Handeln mit den jeweiligen Handlungsintentionen verknüpft und strukturieren so den Handlungsraum. Unsere Alltagssprache reflektiert diesen Zusammenhang, wenn wir von "überwindbar", "besteigbar", "verschiebbar", "in Reichweite" sprechen oder einen "Raum durchmessen". Handlungsräume sind durch diese intentionale und motorikbezogene Strukturierung immer bedeutungsvolle, je spezifische Räume, keine neutralen "euklidischen Schachteln" (LEIST 1983 a). THOLEY (1984, 21) schreibt hierzu:

"Dieser (der Anschauungsraum, H.-G.S.) erscheint dem geübten Sportler nicht als neutrales Medium, sondern als ein plastischer, von Kraftlinien durchzogener Aktionsraum ..., der sich auch auf solche Bereiche ausdehnen kann, die wahrnehmungsgemäß gar nicht gegeben sind, aber doch unmittelbar angetroffen werden. So erlebt der geübte Basketballer die Richtung und Entfernung des Korbs auch dann, wenn er ihm den Rücken zuwendet."

BUYTENDIJK (1956, 51) beschreibt die (Um-)Strukturierung des Bewegungsraumes am Beispiel des Tanzens. Das Tanzen findet *im* Raum statt, wohingegen man *durch* einen Raum geht. Das Gehen ist durch einen klaren Gegensatz zwischen vor- und rückwärtiger Bewegung, die generell eine wesentliche Richtung des "vitalen Raumes" darstellt, gekennzeichnet. Genau diese Richtungen sind im Tanzraum aufgehoben. Es findet eine gewisse Homogenisierung des Raumes statt. Dabei ist die Struktur des Räumlichen, in der das Tanzen stattfindet, wesentlich durch die Musik mitbestimmt, die den Raum füllt. Der Reiz vieler sportlicher Bewegungsformen, z.B. Turnen oder Trampolinspringen, liegt u.a. darin, die

bestimmenden Richtungen des Alltagsraumes aufzubrechen und neue, ungewohnte Raumrichtungen zu etablieren.

Mit der Tatsache, daß Handlungsräume nicht durch die euklidische Metrik, sondern durch das Bewegungshandeln strukturiert sind, ist untrennbar der Einbezug der Zeit als Bestimmungsgröße verbunden, denn in ökologischen Bezugssystemen gibt es die Trennung von Raum und Zeit, wie sie in der klassischen Physik vollzogen wurde, nicht. Selbstredend kann diese, den Handlungsraum konstituierende Zeit, ihrerseits keine mathematische sein, sondern es ist, funktionell gesehen, die Bewegungszeit bzw. aus der "Innensicht" die erlebte Zeit. Schon Begriffe wie "dort" und "hier", Ferne und Nähe als wichtige Lokalisationsgrößen alltäglicher Person-Umwelt-Beziehungen, enthalten nicht nur eine räumliche, sondern auch eine zeitliche Dimension der Erreichbarkeit. Im biologischen wie psychologischen Sinne sind Räume über je spezifische Zeiten definiert, wobei die Spezifik bewegungsbestimmt ist. Die Spezifik und Unterschiedlichkeit dieser Relationen sind Grundlage der im Alltag wie im Sport erlebbaren Raum-Zeit-Phänomene: Je nach Bewegungsform erscheinen Räume enger oder weiter, Strecken und Zeiten kürzer oder länger usw. Die Interdependenz von Raum und Zeit zeigt sich auch in der funktionalen Beziehung zwischen Dauer und Form von Bewegungen, wie sie im "Prinzip der konstanten Figurzeit" (DERWORT 1938) zum Ausdruck kommt.

Der Inhomogenität und Anisotropie der räumlichen Dimension des Handlungsraumes entspricht die Inhomogenität und Varianz der zeitlichen Dimension. Man kann nicht von zwar je spezifischen, in dieser Spezifik aber invarianten Raum-Zeit-Relationen ausgehen. Auch dies ist handlungsabhängig. Die Erstreckung der erlebten Dauer als Gegenwart des Handelns - Gegenwart wird nicht als Zeitpunkt, sondern als prozessuale Dauer zwischen Vergangenheit und Zukunft aufgefaßt - wird zum einen vom Fortwirken des Vergangenen in die Gegenwart (was zum Phänomen der "endlosen Momente" führen kann), zum anderen durch die Weite des intentionalen Entwurfs in die Zukunft beeinflußt, also durch das, was man als Handlungseinheit wahrnimmt (vgl. PROHL 1991a, 176 ff.). Die Weite des intentionalen Entwurfs dürfte von daher gesehen mit dafür verantwortlich sein, daß Könnere eine gelungene Bewegung in zeitlich länger erstreckter Gegenwart erleben (und genießen können) als Anfänger. Und bei Anfängern dürften Timingprobleme bei Bewegungen, z.B. zu frühes Einsetzen einer antizipierten (Teil-)Bewegung, u.a. auch durch das Erleben verkürzter Gegenwart (aufgrund

der kleinen Handlungseinheiten) zurückzuführen seien. Ein in diesem Sinne interpretierbarer Befund findet sich in den handlungspsychologischen Analysen von THOMAS (1977, 183): Ein hochgeübter Wasserspringer (Olympiateilnehmer) erlebte seine Sprünge unter experimentellem Visusausschluß zeitgedehnt, weil er seine Handlungs-zentrierung völlig auf die Endphase der Sprünge, das als schmerzhaftes Aufschlagen antizipierte Eintauchen, richtete.³⁹⁾

Im gegebenen Kontext gewinnt die intentionale Imprägnierung spezifischer Raum-Zeit-Relationen als Bestimmungsgrößen der Raumwahrnehmung eine spezielle Bedeutung: Handlungsräume werden als solche wahrgenommen über *antizipierte*, durch die Bewegungshandlungen und deren Raum-Zeit-Relationen bestimmte Person-Umwelt-Bezüge. Diese Antizipationen können bewußt-willkürlich hergestellt werden - i.S. der kognitiv-planenden Funktion klassisch handlungsregulatorischer Ansätze -, müssen dies aber nicht. In der Regel übernehmen virtuelle Bewegungen diese antizipatorische Funktion (und dies spiegelt sich in den oben genannten sprachlichen Bezeichnungen wider). Im Unterschied zum bewußt-willkürlichen Vorstellen der Handlungsantizipation meint der Begriff der *virtuellen Bewegung* ein "Vorausfühlen" der Bewegung, das der Bewegungsrealisierung vorausseilende, unwillkürliche und oft spürbar mit Emotionen verbundene Einfühlen in den Bewegungsraum. Dieses stellt sich immer ein, wird uns aber nur selten bewußt, wie etwa dann, wenn wir einen Wassergraben überspringen wollen, uns aber des Gelingens nicht sicher sind.⁴⁰⁾ Dieses "Einfühlen" in den Handlungsraum qua virtueller Bewegung hat seine Basis in Bewegungserfahrungen, also in repräsentierten Bewegungen (z.B. Reafferenzfiguren i.S. ENNENBACHs 1989).

Die spezifische Bedeutung im gegebenen Kontext ist nun die, daß diese Antizipation dem Sehenden eine Möglichkeit eröffnet, die dem Blinden verschlossen bleibt und die auch kaum näherungsweise zu kompensieren ist: Für den Sehenden

³⁹⁾ Solche Phänomene des bewußten Zeiterlebens stehen in Gegensatz zu solchen handlungstheoretischen Modellen, die gekonnte Bewegungen ins Reich der unbewußten Automatismen verbannen.

⁴⁰⁾ Sehr anschauliche Beispiele hierzu aus unterschiedlichen sportlichen Tätigkeiten finden sich bei KOHL 1956; ausführlich zum Problem der virtuellen Bewegung s. WALTHES 1978.

schält sich die Raumstruktur beim Bewegungshandeln - sowohl vor als auch während der Realisierung (vgl. KOHL 1956, 77 f.) - durch virtuelle Bewegungen heraus, die er in den gesehenen, also unmittelbar wahrgenommenen Raum hineinentswirft. Und diese direkte, handlungsinhärente und kontinuierlich emergente Verknüpfung von Wahrnehmung und Antizipation ist auf Basis der den Blinden gegebenen Wahrnehmungssysteme nicht oder nur in weit geringerem und ungenauerem Maße möglich. Das haptische System kann dies nicht leisten, da es nicht über ein Medium verfügt und immer "am Ort des Geschehens" ist. Das auditive System kann dieses zwar leisten, jedoch nicht im gleichen Umfang und in gleicher Differenzierung. Denn das Medium Schall steht im Unterschied zum Licht⁴¹⁾ nicht immer zur Verfügung, bei Selbsterzeugung (z.B. Echo) vermittelt es nur Informationen über den Nahraum und ermöglicht damit keine weiträumigen Antizipationen. Außerdem ist das räumliche Auflösungsvermögen des auditiven Systems weit geringer als das des visuellen, was sich insbesondere bei der beim sportlichen Handeln wichtigen Richtungs- und Entfernungslokalisierung zeigt (vgl. CRATTY 1971; D.H. WARREN 1984).

Noch nicht berücksichtigt sind dabei die Informationen, die erst durch Verknüpfung unterschiedlicher Modalitäten entstehen. Blinde Akteure verfügen damit im Vergleich zu sehenden Akteuren über sparsamere und ungenauere antizipative Handlungsraumkonzepte.⁴²⁾ Beim Bewegungshandeln führt dies in der Folge zur Dominanz der perzeptiven Funktion der Bewegung-Wahrnehmung-Einheit zu Lasten der exekutiven Funktion, und dies wird in zurückhaltendem und tastendem Bewegungsverhalten blinder Menschen evident. Ändern kann sich dies nur, wenn der Handlungsraum bekannt, sprich: repräsentiert ist.

3.3 Repräsentation und Raumorientierung

⁴¹⁾ Es gibt nur zwei Zustände, bei denen Licht keine Information liefert: entweder beim Fehlen von Lichtstrahlung bei absoluter Dunkelheit oder beim Fehlen der Strukturierung des Lichts bei homogenem umgebendem Licht (z.B. in dickem Nebel).

⁴²⁾ Die Übereinstimmung mit dem KAMINSKI'schen Handlungsraumkonzept ist auf die Seite des Signifikanden beschränkt und ist nicht inhaltlicher Natur. Die Bezeichnung Handlungsraumkonzept ist bei KAMINSKI (1973) nicht inhaltlich begründet. Die Bezeichnung dürfte den vorliegenden Zusammenhang eher treffen als KAMINSKI's Operationsschema, das an SCHMIDT's (1975) Recall-Schema erinnert.

Wie die Funktion der virtuellen bzw. antizipierten Bewegung bei der Raumstrukturierung bereits andeutet, stehen die perzeptiven Anteile der Wahrnehmung und Orientierung immer in Wechselbeziehung mit repräsentationsseitigen Anteilen. In jüngeren handlungsorientierten Wahrnehmungs- und Kognitionstheorien findet diese Interaktion Eingang in die Konstruktbildung (z.B. NEISSER 1979; PRINZ 1983; STRELOW 1985). Aus zwei Gründen sind repräsentationsgestützte Prozesse bei der räumlichen Orientierung blinder Akteure beim sportlichen Bewegungshandeln von besonderer Bedeutung.

Zum ersten: immer dann, wenn die Größe des handlungsrelevanten Raumes den Wahrnehmungshorizont, i.e. des Raumes, der unmittelbar wahrnehmbar ist, überschreitet, muß die perzeptiv Kontrolle in raumbezogenen Repräsentationen verankert werden, wenn zielorientierte Selbstbewegung noch möglich sein soll. Aufgrund der ihm zur Verfügung stehenden Wahrnehmungssysteme ist dieser Wahrnehmungshorizont für Blinde enger als für Sehende. (Ferne akustische Signale sind im gegebenen Kontext kaum handlungsrelevant und darüber hinaus aus genannten Gründen nur von bedingtem Nutzen für die Mobilität). Auch sportliche Handlungsräume sind daher in der Regel nur mit Hilfe räumlicher Repräsentationen zu bewältigen. Lange Zeit war umstritten, ob blinde Menschen überhaupt zur Bildung ganzheitlicher Raumrepräsentationen in der Lage sind (vgl. zusammenfassend SCHERER 1990 a, 56 ff.). Jedoch entpuppte sich diese Debatte als "Scheinantinomie" (BOLDT 1982, 54), die darauf beruhte, daß man von der Sukzessivität perzeptiver Akte auf gleiche Beschaffenheit raumbezogener Repräsentationen schloß (was ja auch beim Sehenden nicht der Fall ist) bzw. darauf, daß man Repräsentationen als Abbilder der Realität (Reproduktionen) auffaßte und deren konstruktiv-dynamischen Charakter verkannte. Auf Basis von "Cognitiv-Map"-Theorien, deren Kern schematheoretische Grundannahmen bilden (in Anlehnung an BARTLETT und PIAGET), ließen sich diese Widersprüche auflösen. Es wurde deutlich, daß alle Wahrnehmungsmodalitäten zur Bildung raumbezogener Repräsentationen in der Lage sind und v.a. auch, daß Repräsentationen des Raumes - ebenso wie Repräsentationen im allgemeinen (s. B.I.) - in ihrem Kern amodal, abstrakt und operabel sind. Wenn sich dennoch in zahlreichen Untersuchungen die Unterlegenheit blinder, insbesondere geburtsblinder Vpn hinsichtlich der Fähigkeit, räumliche Konzepte zu bilden, gegenüber sehenden Vpn herausstellte, so ist dies nicht auf die (Nicht-)Existenz eines visuellen Bezugsrahmens und auch nicht auf eine grundlegend und prinzipiell

andere Konzeptualisierung des Raumes durch Blinde zurückzuführen, sondern überwiegend auf Informationsdefizite bzw. Eigenheiten der verfügbaren Wahrnehmungssysteme. So informiert z.B. das Gehör nur wenig über absolute Distanzen, im haptischen System sind orthogonale Richtungen kaum repräsentiert und andere räumliche Konzepte wie Perspektive, Horizont oder Verdeckung sind rein visueller Art. Darüber hinaus sind Blinde eher auf einen sequentiellen Modus angewiesen und bevorzugen egozentrische Bezugssysteme. JONES (1975) macht darauf aufmerksam, daß "defizitäre" Raumkonzepte insbesondere Geburtsblinder und dementsprechendes Raumverhalten in großem Maße von motorischer Aktivität und Bewegungserfahrung abhängen (s. auch weiter unten). So scheint der Schluß berechtigt, daß

"... although the informational basis of the blind may be different than those of sighted, there is no indication that the blind are in principle unable to comprehend spatial concepts ..." (STRELOW 1985, 238)

Für die Forschung stellt sich die Aufgabe, in Erweiterung vorhandener Befunde zu untersuchen, wie die Repräsentationen *sportlicher Handlungsräume* beschaffen sind. Die vorliegende Studie beschränkt sich auf Nahräume (im anglo-amerikanischen Sprachgebrauch "small-scale-spaces" genannt), wie sie für eine Vielzahl sportlicher Aufgaben relevant sind und die von sehenden Akteuren in der Regel rein perzeptiv erfaßbar sind (z.B. Sporthalle, Gerätekombination, kurze Laufstrecken, Spielfeld usw.)⁴³⁾ Bei der Orientierung in diesen Nahräumen dürften die sportspezifischen Bewegungsmuster eine besondere Rolle spielen, und dies verweist auf einen zweiten Grund, sich mit der Annahme von Repräsentationen zu beschäftigen:

Sportliches Bewegungshandeln stützt sich meist auf gelernte und somit repräsentierte Bewegungen. Auch wenn noch nicht abschließend geklärt ist, welche Merkmale von Bewegungen als Invarianten überdauernd im Gedächtnis gespei-

⁴³⁾ Das Angehen dieser Frage scheint dringlicher als die Befassung mit der Struktur sog. "large-scale-spaces". Orientierungsschemata bzw. "kognitive Landkarten" (vgl. NEISSER 1979) umfassenderer Räume (z.B. Schulkomplex, Stadionanlage, Stadtviertel, bis hin zu ganzen Gebieten) sind weniger von sportspezifischen Mustern, sondern von allgemeinen Orientierungsstrategien und abstrakteren Repräsentationen geprägt, wie sie auch für die Mobilität im Alltag typisch sind und die als solche auch in den erwähnten Arbeiten untersucht werden.

chert sind und in welcher Form⁴⁴), spricht doch die Invarianz räumlicher und zeitlicher Relationen von Teilen gegebener Bewegungen (vgl. VIVIANI & TERZUOLO 1980) und die Möglichkeit der Adressierung von Konzepten über topologische und zeitliche Merkmale (vgl. BLISCHKE 1988) dafür, solche Relationen als konstituierend für Bewegungsrepräsentationen anzusehen. Vor gegebenem Problemhintergrund stellt sich die Frage, ob Bewegungsrepräsentationen auch raum-zeitbezogene Informationen für die Orientierung im Raum zu entnehmen sind. Befunde aus Experimenten mit versuchsblinden Pbn bzw. aus Experimenten mit intermittierender visueller Information bei Lokomotion (vgl. STRELOW 1985; THOMSON 1983) sprechen dafür, ebenso die gesicherte Tatsache, daß die Herstellung räumlicher Repräsentationen unter Visusausschluß und die Anpassung an die "verkehrte Welt" bei Prismen- und Umkehrbrillenversuchen unter der Bedingung aktiver Bewegung am effektivsten erfolgt (vgl. zusammenfassend PRINZ 1990; RITTER 1987). Indirekte Hinweise auf die Orientierungsfunktion kognitiv repräsentierter Bewegungsmuster liefert auch der Befund, daß geübte Fertigkeiten keiner permanenten visuellen Kontrolle bedürfen bzw. daß Bewegungen oft über weite Strecken unter Visusausschluß reguliert werden, wie NICKEL (1984) anhand von Roll- und Saltobewegungen nachweisen konnte. Wenn die Akteure bei der Ausführung solcher Bewegungen gerade in Phasen, die im Hinblick auf die räumliche Orientierung als kritisch zu bewerten sind - z.B. bei der Einleitung der Körperstreckung für eine sichere Landung beim Salto -, die Augen geschlossen haben und andere externe Informationen für die räumliche Kontrolle der Bewegung ebenfalls weitgehend ausscheiden, dann spricht dies dafür, daß solche Informationen im repräsentierten Bewegungsmuster *selbst* enthalten sind, z.B. in Form invarianter topologischer und zeitlicher Relationen. Letztlich weist auch die vielfältige Alltagserfahrung, daß man geübte Handlungen "blind" ausführen kann, in diese Richtung.

4 Explorative Studien

In einer Reihe kleiner explorativer Experimente mit meist versuchsblinden Personen (n = 70) wurde versucht, die genannten Bedingungsfaktoren bei sportlichen Bewegungshandlungen aufzuspüren und ihren Einfluß durch die Variation von

⁴⁴) Zur Diskussion vgl. BLISCHKE 1988; LEIST 1993; MUNZERT 1989; ROTH 1989 b.

Aufgabenstellungen einzuschätzen. Es muß noch einmal betont werden, daß es sich um erste, feldnahe Annäherungen an das komplexe Problem handelt. Die Ergebnisse wurden über Beobachtung, protokollierten Erfahrungsaustausch und teilweise über Selbstexperimente gewonnen. Eine experimentelle Kontrolle von Variablen über ihre systematische quantitative und qualitative Erfassung steht noch aus. Die Darstellung beschränkt sich deshalb auf zusammenfassende Interpretationen.

Aus handlungstheoretischer Perspektive, die sei noch einmal wiederholt, stellt sich die Frage, welche handlungsrelevanten Informationen gegebene Wahrnehmungssysteme den durch die jeweilige Aufgabe gestifteten Person-Umwelt-Beziehungen entnehmen können. In den Mittelpunkt des Interesses rücken damit zwangsläufig zwei Komponenten dieses Gefüges: Zum einen die Aufgabe, die für die jeweilige Spezifik des Umweltbezugs verantwortlich ist, zum anderen die Person, die die Mittel zur Lösung der Aufgabe einbringt. Und hier interessiert, wie oben begründet, insbesondere der Einfluß repräsentierter Bewegungen und repräsentierter Handlungsräume.

Da es sich um feldnahe Studien handelt, scheidet eine weitgehende experimentelle Isolierung von Teilsystemen aus und das Interaktionsgefüge geht immer als ganzes ein. Die im folgenden analysierten Bedingungen stellen daher perspektivische Fokussierungen dar, die über geeignete Aufgabenstellungen unterstützt werden sollen. Dabei folgen die Untersuchungen dem experimentalmethodischen Grundschema der Variation unabhängiger qualitativer Variablen, im gegebenen Fall der Aufgaben- und Repräsentationsbedingungen, und der Registrierung der Varianz der abhängigen Variablen, im gegebenen Fall der Orientierungsleistung. Damit ist im Prinzip eine zweifaktorielle Versuchsanlage gegeben. Da jedoch bei diesen Erkundungsstudien noch keine systematische Stufung der Variablenausprägungen angestrebt und möglich war, können nur sogenannte reine bzw. Haupteffekte (vgl. HAGER 1987) in Betracht kommen, d.h., es ist keine gleichzeitige Variation beider unabhängiger Variablen möglich, da diese Kombinationen nicht zu kontrollieren wären. Dies hat zur Konsequenz, daß die jeweils nicht variierte unabhängige Variable als gegeben (und im Idealfall konstant) vorauszusetzen ist. Bei der Betrachtung von Aufgabenbedingungen müssen deshalb die (repräsentierten) Bewegungen als beherrscht vorausgesetzt werden, um eine diesbezügliche Varianz zu vermeiden. Umgekehrt verhält es sich bei der Fokussierung der Repräsentationsbedingungen. Das Interaktionsgefüge wird also

in zwei einfaktorielle Versuchspläne zerlegt.

4.1 Aufgabenbedingungen

1) Sportliche Bewegungsaufgaben lassen sich zunächst hinsichtlich ihrer lokomotorischen Anteile differenzieren. Aufgaben mit großen lokomotorischen Anteilen stellen in der Regel hohe Anforderungen an die Wahrnehmungs- und Orientierungsfähigkeit, weil dem auditiven und haptischen Wahrnehmungssystem oft nur wenige und im Vergleich zum visuellen System ungenaue Informationen für die Entfernungs- und Richtungslokalisierung zur Verfügung stehen. Die Informationsmöglichkeiten können jedoch je nach Umgebungsbedingung erheblich differieren (s.o.). Prototyp der zielorientierten Lokomotion ist das einfache Geradeauslaufen, das von den Pbn unter verschiedenen Umgebungsbedingungen auszuführen war.

Beim Laufen in einem offenen, wenig strukturierten Bewegungsraum (Sportplatz; in der Mitte einer Halle) entstehen keine relevanten Informationen. Bei den Pbn kommt es zu Unsicherheit (Kollisionsangst) und zu den auch von CRATTY (1971) festgestellten, erheblichen Richtungsabweichungen. Anders jedoch als CRATTY, der die Ursachen der Abweichungen in Asymmetrien der Haltung, des Gleichgewichtsorgans und der Muskulatur sucht, führen wir aufgrund der obigen Überlegungen die Abweichungen auf Orientierungslosigkeit infolge des weitgehenden Ausbleibens relevanter Information zurück.

Orientierungsrelevante Informationen können taktil bzw. taktil-kinästhetisch wahrnehmbare Marken liefern, z.B. unterschiedliche Bodenbeschaffenheiten und Bodenprofile, Geräte, Absperrungen usw. Die Situationen Sportplatz und Halle wurden bei sonst gleichen Bedingungen informationell angereichert, indem entlang einer leichten Böschung (ca. 10 % Steigung) bzw. auf einem Läufer im Trabtempo zu laufen war. Nun waren Informationen für die Richtungslokalisierung gegeben. Da jedoch das haptische System die Bewegung-Raum-Bezüge nicht antizipativ auf ein Fließzentrum ausrichten ("polen") kann (s.o.), kommt es bei nahezu allen Pbn zu permanenten kleinen Abweichungen, die feedback-geregelt (korrigiert) werden. Das flüssige Laufen wurde durch die Korrekturen entlang der Böschung (kontinuierlicher Übergang im Geländeprofil) weniger gestört als auf

dem Läufer mit seinem diskontinuierlichen Übergang zum Boden. Der Prototyp einer solchen Orientierungsmarke ist mit der Loipe beim Schilanglauf gegeben, die zudem die Bewegungsrichtung führt und Korrekturen in der Regel erspart.

Äquivalente Informationen bei der Aufgabe "Geradeauslaufen" kann unter bestimmten Bedingungen auch das Gehör liefern, wobei externe Schallquellen zunächst außer Betracht bleiben. Führt man das Laufen nicht in der Hallenmitte, sondern in der Nähe einer Wand (hier Seitenwand) durch, entstehen Echos und Resonanzen, die wiederum je nach materieller Beschaffenheit der Wand variieren können. Konstante bzw. sich verändernde Klanghöhen des Echos informieren über gleichbleibende bzw. sich verändernde Abstände von der Wand und liefern somit Informationen für die Richtungslokalisation. Diese ist wie oben feedback-geregt, wobei die Regelungsgüte schlechter ist als bei haptischen Marken: Von den Pbn werden nur größere Abweichungen bemerkt und korrigiert und das Fortbewegungstempo, bei dem dies überhaupt möglich ist, ist bei den meisten Pbn deutlich geringer. Auch unterliegt das Vermögen zur Nutzung dieser Informationsquelle oft deutlichen Lerneffekten.

Die genannten taktil-kinästhetischen wie auditiven Informationen gehören demselben Informationstyp an: Es entstehen durch die Lokomotion perzeptuelle Fließfelder, deren Konstanz und Veränderungen informativ sind. Sie entsprechen dem visuellen Fließfeld bei Lokomotion mit seitlichem Blickfeld (s. Abb. 9, S. 140). Mit Orientierung ausschließlich an den dort entstehenden Fließgradienten ist auch die visuelle Richtungslokalisation ungenau. Dieser Informationstyp ermöglicht bei allen genannten Wahrnehmungsmodalitäten eine Feedback-Regulierung: Abweichungen werden registriert und korrigiert. Weitere Kennzeichen dieses Typs sind das Fehlen eines Expansionszentrums, das eine punktorientierte Richtungsfixierung ermöglichen könnte und das es in der haptischen Wahrnehmung nicht gibt und - in enger Verbindung damit - die Unmöglichkeit der Entfernungslkalisation in Lokomotionsrichtung, sieht man einmal von der unmittelbaren, u.U. tast- und hörbaren Annäherung an Objekte ab.

Letzteres weist bereits auf die Merkmale eines anderen Informationstyps hin: auf Feedforward-Regelung durch Antizipation von Person-Umwelt-Bezügen, auf punktorientierte Richtungs- und auf Entfernungslkalisation. Wie bereits festgestellt, kann die auditive Wahrnehmung unter bestimmten Bedingungen den akustischen Person-Umwelt-Bezügen Informationen zur Bewältigung dieser Aufga-

ben entnehmen. Ohne externe Schallquellen sind diese Möglichkeiten jedoch auf den Nahraum beschränkt. Bei Lokomotion in Richtung von Objekten sind diese durch charakteristische Veränderungsstrukturen des bewegungsinduzierten Echos wahrnehmbar (wobei die Geräusche durch Klatschen, Fingerschnippen usw. verstärkt werden können). Blinde Menschen können damit Objekte vom Umfang eines Baumes oder gar Laternenpfahles lokalisieren. Dieses Konzept war Gegenstand zahlreicher Untersuchungen und wird in Autobiographien anschaulich geschildert (vgl. CRATTY 1971; DOMES 1957; HULL 1990; SULLIVAN 1979; WEINLÄDER 1971).⁴⁵⁾ Unsere explorativen Experimente replizierten die erhobenen Befunde, v.a die von CRATTY (1971) gefundenen Bedingungen, die bei SCHERER (1990 a, 70 ff.) zusammengefaßt sind, weitgehend, so daß ich mich hier auf wenige Ergänzungen beschränken kann:

- Bei versuchsblinden Pbn erwies sich die Fähigkeit, Echos zur Registrierung der Annäherung an Sporthallenwände zu nutzen, in erheblichem Maße als lernabhängig. Dies deckt sich mit Berichten spät erblindeter Personen, die diese Fähigkeit ebenfalls erst allmählich entwickelten (z.B. HULL 1990).
- Die Möglichkeit der Echolokalisation einer Wand beschränkt sich auch nach einer Lern- bzw. Gewöhnungsphase auf einen Nahraum von zwei bis drei Metern. Daher ist dieses Konzept nur bei geringen Lokomotionsgeschwindigkeiten im Bereich des Fußgängertempos nutzbar, da bei höheren Geschwindigkeiten die Zeitspanne zwischen Registrierung des Echos und der Kollision zu kurz für eine Reaktion ist. Dabei sind die Möglichkeiten natürlich von der Stärke des Echos abhängig. Die Sohlen von Turnschuhen und Holzwände in Turnhallen z.B. schaffen eher ungünstige Bedingungen.
- Die Genauigkeit der Entfernungslokalisation ist im gegebenen Rahmen bei geübten Vpn relativ hoch. Der überwiegende Teil der versuchsblinden Personen kann angeben, wann die angesteuerte Wand in Reichweite der Arme ist. Größere Schätzfehler dagegen treten beim Übergang von der Halle in kleinere Räume, z.B. Flure auf. Vermutlich aufgrund der Überlagerung des frontalen Echos mit seitlich auftretenden, was von den Pbn als höhere Schalldichte wahrgenommen wird, wird die Entfernung unterschätzt.

⁴⁵⁾ *Insbesondere* HULL liefert unter dem Stichwort "akustisches Sehen" (1990, 41 ff.) eindrucksvolle Phänomenbeschreibungen.

Die Fähigkeit zur auditiven Entfernungslokalisierung ist damit bedingt mit dem visuellen "Time to contact"-Konzept vergleichbar. In beiden Fällen entsteht durch Selbstbewegung ein perzeptuelles Fließmuster, dessen Struktur über Annäherung bzw. Entfernung informiert. Dabei entspricht die Expansion der optischen Kontur der "Intensivierung" des Echos (durch Verkürzung der Laufzeit und Überlagerung der Schallwellen).⁴⁶ Ob jedoch im auditiven Konzept wie im visuellen die Zeit als direktes Kollisionsmaß repräsentiert ist, muß noch offen bleiben.

Eine punktorientierte Richtungsbestimmung ist mit der Echoorientierung nur bedingt möglich. Zwar erzeugen auch die reflektierten Schallwellen die für die auditive Lokalisation notwendigen Reizsymmetrien bzw. -asymmetrien, i.e. Zeit- und Intensitätsdifferenzen der Werte am linken und rechten Ohr (vgl. GIBSON 1973, 112), jedoch unterliegt diese Möglichkeit ebenfalls der Beschränkung auf den Nahraum, ist also im gegebenen Zusammenhang von geringer Relevanz. Außerdem leidet die Genauigkeit der Richtungsorientierung erheblich unter der Tatsache, daß der Schall über eine breitere Fläche reflektiert wird. Eine auch für sportliches Handeln hinreichende auditive Richtungsorientierung ist somit nur mit Hilfe externer Schallquellen möglich. Da es in der vorliegenden Studie um die Analyse der dem blinden Akteur unmittelbar zur Verfügung stehenden Wahrnehmungs- und Orientierungsmöglichkeiten ohne externe Mobilitätshilfen geht, fand dieser Informationstyp in unseren Experimenten noch keine Berücksichtigung.

Mit der Abnahme lokomotorischer Anteile wird das Bewegungshandeln unter Blindheitsbedingungen von einer wesentlichen Teilaufgabe zunehmend entlastet. Dies zeigt sich wiederum bei der Ausführung gekonnter Fertigkeiten unter experimentellem Visusausschluß. Geübten Volleyballern gelingt es von einem gegebenen Ausgangspunkt aus ohne weiteres, verschiedenen Punkte (insbesondere Wege auf Positionen) des Spielfeldes zu erlaufen oder von der hinteren Auslinie zur Angriffslinie zu laufen. Ebenso gelingt - meist erst nach dem Überwinden anfänglicher Hemmschwellen - die Ausführung eines Weitsprungs mit kurzem Anlauf (10 - 12 Meter). Lokotionsbewegungen dieses Umfangs bedürfen of-

⁴⁶⁾ Streng genommen handelt es sich nicht um ein reines Echo, da die Abstände dafür zu kurz sind und es zu einer dauerenden Überlagerung der ausgesandten Schallwellen mit den reflektierten Schallwellen kommt.

fenbar keiner permanenten perzeptiven Kontrolle, ein Ergebnis, das im Einklang mit Befunden von THOMSON (1983) zur intermittierenden Kontrolle der Lokomotion steht. Bei weiter reduzierten Lokomotionsanteilen nimmt die Übertragungsqualität von visuellen auf nicht-visuelle Bedingungen in der Regel zu und die Pbn berichten von zunehmender Sicherheit bei der Ausführung unter Visusausschluß. Geprüft wurde dies anhand des Kugelstoßens und einfacher turnerischer Aufgaben (Felgaufschwung, Rolle rückwärts durch den Handstand, Rolle vorwärts im Parallelbarren).

2) Eine Aufgabe mit erheblich höheren lokomotorischen Anteilen, das Speerwerfen aus dem "Fünferhythmus", lenkt das Augenmerk auf einen weiteren Faktor der räumlichen Orientierung. Aufgabe war die Ausführung des Speerwurfanlaufs mit einem zyklischen Teil von fünf Schritten und dem Fünf-Schritt-Rhythmus. Obwohl die Länge dieses Anlaufs (12 - 15 Meter) über den Längen der o.g. Weitsprunganläufe liegt, und obwohl das koordinative Anspruchsprofil sicherlich höher liegt, gelang den Pbn die Übertragung besser (bzgl. der Ausführungsqualität und der metrischen Präzision) und mit meist größerem Sicherheitsgefühl. Die Ursache dürfte in der differenzierteren räumlichen, zeitlichen und dynamischen Strukturierung dieser Fertigkeit liegen. Die differenzierten Teilbewegungen des Fünf-Schritt-Rhythmus legen die Bewegungsweite weitgehend fest und setzen deutlich wahrnehmbare Gliederungen und Akzente, die der Handlung "Halt geben". Gestützt wird diese Interpretation durch eine vergleichende Untersuchung an den Schaukelringen. Aufgabe war dort die Ausführung des Schwingens im Hang, zunächst mit Bodenkontakt ("Zweierkontakt"), danach als freies Schwingen ohne Bodenkontakt. Beurteilungskriterium war die räumlich-zeitliche Einordnung des Vor- und Rückschwingens von Beinen und Rumpf in das Schwingen des Gesamtpendels. Um diese Zuordnungsaufgaben lösen zu können, muß der Akteur die Schwingungsweite des Gesamtpendels und die jeweiligen Umkehrpunkte wahrnehmen, da die Schwingungen des Gesamtpendels und des Körperpendels diese Umkehrpunkte zeitgleich erreichen müssen. Die Aufgabe konnte unter der Zweierkontakt-Bedingung von allen versuchsblinden Akteuren gelöst werden, unter der Bedingung des freien Schwingens konnten dies ca. 2/3 nicht mehr. Die meisten dieser Pbn gaben Orientierungsverlust während des langen, wahrnehmungsmäßig ungegliederten Schwunges an. Durch den Wegfall des Bodenkontakts als zeitlich-räumlicher Segmentierung, auf die hin sich andere Teilbewegungen ordnen können, so unsere Interpretation, gerät die gesamte räumlich-zeitliche Koordination des Pendelschwungs in "Unordnung".

Abschließend sei eine Untersuchung von THOMAS (1977) mit einem hochgeübten versuchsblinden Wasserspringer aufgegriffen. Bei diesem kam es unter Visusausschluß zu massiven Zusammenbrüchen des gesamten Bewegungsmusters (Salto vorwärts mit halber Schraube). Dies scheint im Widerspruch zu unseren Ergebnissen zu stehen, denn beim Kunstspringen handelt es sich zweifellos um räumlich-zeitlich hochdifferenzierte und strukturierte Bewegungen, bei denen, zieht man zusätzlich Befunde NICKELs (1984) in Betracht, die visuelle Orientierung zudem sehr schwierig und teilweise ausgeschaltet ist. Der Widerspruch löst sich jedoch auf, wenn man bedenkt, daß die Bewegungen zwar eine deutliche Strukturierung aufweisen, diese jedoch fast ausschließlich kinästhetisch kontrolliert wird. Anders als bei Bodensportarten, z.B. vergleichbaren raumzeitlichen Strukturen beim Turnen, stehen keine taktilen Informationen über Lagen und Richtungen zur Verfügung (taktile Informationen über den Luftwiderstand kann man bei der Sprunghöhe von einem Meter vernachlässigen). Wird nun auch die visuelle Kontaktstelle zur Umwelt ausgeschaltet, gibt es keine Informationen über Person-Umwelt-Beziehungen mehr, sondern fast nur noch personinterne. Dies führt zu Orientierungsverlust. Die Befunde von THOMAS passen somit recht gut in den Rahmen unserer Erkundungsstudien und konnten durch den hier aufgespannten theoretischen Rahmen und empirische Vergleiche einer anderen Interpretationsperspektive zugeführt werden.

4.2 Repräsentationsbedingungen

Da bei der Analyse von Aufgabenbedingungen die Beherrschung der Aufgaben Voraussetzung war, sind damit - insbesondere hinsichtlich der zuletzt genannten Aufgaben - Repräsentationsbedingungen implizit enthalten. Repräsentierte Koordinationsmuster können, so der Schluß aus den Aufgabenfaktoren, durch ihre raum-zeitlichen und dynamischen Strukturen Informationen für die räumliche Orientierung liefern. Hinweise darauf gaben die oben unter (2) durchgeführten Aufgaben. Wurden die entsprechenden Bewegungen, z. B. das Schwingen mit Zweierkontakt an den Ringen oder Fünf-Schritt-Rhythmus beim Speerwerfen, nur schlecht beherrscht, so zeigten sich auch in der Regel größere Irritationen in der räumlichen Orientierung. Noch deutlicher wurde der Einfluß der Könnensqualität bei der Aufgabe "Rolle rückwärts in den Handstand". Pbn, die diese Fertigkeit

unter Visusbedingungen beherrschten, hatten kaum Probleme die Bewegung auch unter Visusausschluß durchzuführen und dabei auch die Körperstreckung zeitlich und räumlich richtig einzuordnen. Auch in den subjektiven Eindrücken der Pbn zeigten sich keine Auffälligkeiten. Anders Pbn, die das Timing und die Richtung der Streckbewegung noch nicht sicher beherrschten: die beiden zentralen Merkmale der Streckbewegung zeigten unter Visusausschluß eine noch größere Streuung und die Pbn gaben Orientierungsprobleme, oft verbunden mit Schwindelgefühlen, zu Protokoll.

Geprüft werden sollte nun auch, ob die kritische Aufgabenbedingung, nämlich die Lokomotion, durch unterschiedliche Repräsentationsbedingungen beeinflusst wird und - eine Frage, die sich aus der These der Spezifik von Handlungsräumen ergibt (vgl. 3.2) - ob unterschiedliche Formen der Fortbewegung die Orientierung in einem gegebenen euklidischen Raum beeinflussen. Dazu sollten die Pbn gegebene Entfernungen mittels unterschiedlicher lokomotorischer Bewegungen unter drei verschiedenen Versuchsbedingungen schätzen. Kriterium war die Genauigkeit dieser aktionalen Schätzungen.

Experiment 1: Nach einer visuellen Orientierungsphase von fünf Sekunden, in der die Pbn die motorisch zu schätzende Strecke visuell taxieren konnten, sollten sie taktil nicht wahrnehmbare Bodenmarkierungen in unterschiedlichen Entfernungen (zwischen 10 und 20 Meter) mittels Laufen im Trabtempo treffen. Die Aufgaben wurden mit hoher Präzision (Abweichungen zwischen 0 und 5 %) gelöst. Auch bei Variation des Tempos (Gehen und schnelleres Traben) sowie der Bewegungsform (Hopselauf, Seitgalopp) mit jeweiliger Fünf-Sekunden-Orientierung ergeben sich nur unwesentliche Abweichungen in den Schätzergebnissen. Offenbar reicht die visuelle Orientierungsphase aus, aktionsbezogene Raumkonzepte zu entwerfen, die über Bewegung-Raum-Zeit-Relationen spezifiziert sind. Auf Basis dieser Repräsentationen, so unsere Vermutung, können die Entfernungen aktional geschätzt werden.

Experiment 2: Es waren die gleichen Schätzaufgaben ohne visuelle Orientierungsphase zu lösen. Statt der visuellen Orientierung wurde den Schätzungen eine Aneignungsphase unter Blindheitsbedingungen vorgeschaltet, in der die zu schätzende Entfernung sechs- bis achtmal im Trabtempo abzulaufen war. Die Entfernung (20 Meter) war während der Aneignungsphase mit taktil wahrnehm-

baren Markierungen gekennzeichnet, die für die Schätzversuche entfernt wurden. Auch unter dieser Bedingung konnten die Entfernungen relativ präzise geschätzt werden, wenn auch mit durchschnittlich größeren Abweichungen als in Experiment 1 (bis zu 10 %). Diese Schätzleistungen sind nur mit der Bildung einer Repräsentation in der Aneignungsphase erklärbar. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit Befunden von CRATTY (1971), die im wesentlichen in einer jüngeren Untersuchung von KLATZKY et al. (1990) bestätigt wurden: Hier traten bei versuchsblinden Pbn in sog. Rückwegaufgaben bei der Schätzung vorher viermal zurückgelegter Entfernungen (maximal 12 Meter) im Gehtempo absolute Abweichungen von maximal einem Meter auf. Diese Leistungen werden von den Autoren auf propriozeptive Repräsentationen zurückgeführt. Auch wenn auf Basis des gegebenen Forschungsstandes - sowohl der zitierten Befunde als auch unserer Erkundungsstudien - eine Spezifizierung der repräsentierten Merkmale u.E. noch offen gehalten werden sollte, sind doch diese Ergebnisse bereits von praktischer Relevanz: Es zeigt sich, daß auch Lokomotionsbewegungen durch Repräsentationen gestützt werden können und daß Raumerkundungen aktionsbezogen durchgeführt werden sollten. Letzteres wird auch durch eine weitere experimentelle Variation gestützt.

Experiment 3: Im Anschluß an die Schätzung im Trabtempo in Experiment 2 sollte die Lokomotionsform variiert werden (Gehen, Sprunglauf, Hopslerlauf, Rückwärtslaufen, Serie von Rollen). Es zeigten sich nun größere, aufgabenspezifische, aber innerhalb der jeweiligen Aufgabenklassen relativ konstante Abweichungen. So kam es bei der Aufgabe 'Gehen' meist zu einer Unterschätzung der Strecke. Wenn auch exakte quantitative Vergleiche der verschiedenen Muster und eine entsprechende Erfassung der jeweiligen Stabilität über jeweils mehrere Versuche noch ausstehen, kann dieses Ergebnis doch als Hinweis auf die Spezifität von Handlungsräumen gewertet werden, der in hypothesenprüfenden Experimenten weiter zu verfolgen ist.

5 Räumliche Orientierung - nur für blinde Sportler ein Problem?

Orientierungsprobleme blinder Sportler scheinen dem naiven Betrachter selbstverständlich. Ebenso selbstverständlich erscheint es ihm, daß sehende Sportler solche Probleme nicht haben. Man sieht doch, wo und wohin man sich bewegt. Es ist nicht nötig, das Exempel Orientierungslauf zu bemühen, um zu zeigen, daß

räumliche Wahrnehmung und Orientierung auch für sehende Sportler kritische Bestandteile sportlicher Aufgaben sind, die für viele Lernprobleme verantwortlich sein können.

- Beobachtet man Kajak-Anfänger beim Erlernen der Kenterrolle, so scheint mit dem Einnehmen der ungewohnten Raumlage auch die Orientierung der Lernenden "Kopf zu stehen". Schon die Aufgabe, sich vorzustellen, auf welcher Seite bei gegebener Kenterrichtung aufgedreht wird, sorgt für Verwirrung. Befindet der Lernende sich dann in Kenterlage im Kajak kopfunter im Wasser, bricht in der Regel das (umgebungs-)räumliche Bezugssystem zusammen. Dies zeigt sich daran, daß er einen Partner, der zur Orientierung an der Längsseite des Kajaks postiert wurde, oft zunächst auf der falschen Seite sucht, daß bei den ersten Drehversuchen Oberkörper und Arme sich (relativ zur beabsichtigten Drehrichtung) zur falschen Seite bewegen oder daß das Paddel anstatt hoch zur Wasseroberfläche nach unten in Richtung Boden gedrückt wird. Eine Orientierung ist oft nur noch, wenn überhaupt, in einem isolierten körperräumlichen Bezugssystem möglich (nicht umgebungsbezogen: "Paddel seitlich hoch zur Wasseroberfläche führen", sondern körperrelativ: "Oberkörper in Richtung Beine bzw. Kajak beugen").

Ähnliche Probleme mit dem Aufbau bzw. dem Erhalt räumlicher Bezugssysteme entstehen oft beim Erlernen turnerischer Bewegungen, beim Erlernen der Rollwende beim Schwimmen usw. Die Bedeutung der Raumwahrnehmung und -orientierung läßt sich auch an einfacheren, das räumliche Bezugssystem nicht "auf den Kopf stellenden" Aufgaben erkennen:

- Ungeübte Radfahrer fahren, wenn sie sich umdrehen, unwillkürlich eine Kurve in Richtung ihrer Kopfdrehung. Dies läßt sich mit einer Verschiebung des optischen Fließmusters ("optic-flow-field", s.o.) und einem damit einhergehenden Verlust des für die gezielte Lokomotion relevanten optischen Pols erklären. Es geht nicht mehr "der Nase nach".
- Geübte Ballspieler nehmen auch den Raum in ihrem Rücken wahr und wissen immer genau, wo sie sich befinden, wo das Tor oder der Korb ist und brauchen nach einer Drehung zum Zwecke des Torschusses oder Korbwurfs keine Orientierungszeit. Raumpunkte, Wege und Zeiten sind in einem unmittelbar wahrgenommenen und repräsentierten Handlungsraum verankert. Sie sind Handlungsgebilde. Der Handlungsraum ist etwas anderes als eine im Gesichtsfeld liegende visuelle Szene.
- Ein Lehrer, der seinen Schülern den richtigen Absprungpunkt beim Flop

zeigen will, kann dies aus der Handlungsperspektive meist genauer als aus der Betrachterperspektive. Er begibt sich deshalb auf die Anlaufkurve, durchmißt u.U. den Raum mit ein paar Laufschritten und schätzt den Absprungpunkt in Maßen seiner Aktionen.

Alle Beispiele lassen sich im oben aufgespannten theoretischen Rahmen verorten, und auch die Bezüge zu den Bedingungsfaktoren der räumlichen Orientierung sind unschwer auszumachen. Es sollte damit abschließend nicht nur angedeutet werden, daß die Orientierungsfrage beim sportlichen Handeln auch bei Sehenden zu stellen ist, sondern auch, daß sie letztlich von gleicher Natur ist wie bei blinden Sportlern. In einem solchermaßen generalisierten Rahmen läßt sich von der Erforschung der räumlichen Orientierung Blinder beim sportlichen Bewegungshandeln sicherlich auch weitere Aufklärung über das sportbezogene Raumverhalten Sehender erwarten.

III Fazit

Die geschilderten Studien stehen als Beispiele für den Anspruch der Theorie-Praxis-Vermittlung, die über eine problemorientierte Forschungsstrategie und über eine handlungstheoretische Ausrichtung geleistet werden soll. In beiden Studien wurden deshalb die zu analysierenden funktionellen Teilsysteme in komplexen praktischen Kontexten identifiziert und aus diesen zunächst analytisch so herausgelöst, daß ihr Problemzusammenhang nicht verloren ging.

Schrittweise Problemaufschlüsselungen unter verschiedenen Perspektiven führten zu präziseren Fassungen der eigentlichen Probleme, die gewohnte bzw. tradierte Sichtweisen verließen: Kern des Problems der *Bewegungsvorstellung* ist weniger das Fehlen der visuellen Modalität dieser Vorstellungen, sondern die Frage nach der Adressierung von (amodalen) semantischen Einheiten des Bewegungshandelns. Das Problem der *räumlichen Orientierung* konnte durch die Frage, welche Informationen in der Bewegung für welche Wahrnehmungssysteme entstehen, ebenfalls von einer defizitorientierten Sichtweise abgelöst und einer Lösung "von innen heraus" zugeführt werden. Hier entsprechen die ersten Analyseergebnisse der Erwartung, daß die perzeptuellen Fließfelder aller Wahrnehmungssysteme variante und invariante Eigenschaften besitzen, die Informationen für die räumliche Orientierung liefern.

Die explorativen empirischen Studien haben im problemorientierten Forschungskontext die Funktion der weiteren Problemraumerhellung. Dabei sollten die beiden Komplexe über ihre objekttheoretischen Gehalte hinaus auch unterschiedliche Strategien und Stadien problemorientierten Forschens vor pädagogischem Hintergrund verdeutlichen. Die Studie zur Bewegungsvorstellung trägt Merkmale einer "quasiexperimentellen" Untersuchung, bei der die Untersuchungssituation einer natürlichen Lernsituation möglichst nahe kommt und keine gezielten Variablenmanipulationen vorgenommen werden. Anders die explorative Studie zur Raumwahrnehmung, der ein experimentelles Raster zugrundeliegt, um Bedingungsfaktoren über gezielte Beeinflussung bzw. Selektion von Variablen zu identifizieren. Die Experimente haben in diesem Rahmen hypothesengenerierende Funktion. Sie sollten dem Anspruch weitgehender Praxisnähe genügen und dürften deshalb keine realitätsfernen Laborexperimente sein.

Es zeigte sich, daß empirische Studien, die diesen Ansprüchen gerecht werden sollen, mit einem erheblichen Durchführungsaufwand verbunden sind. Sie sind keine schnellen Lieferanten hoher und leicht zu verrechnender Datenquantitäten. Die Hauptaufgabe bei der Weiterverfolgung der Projekte ist in der exakteren Kontrolle der Variablen zu sehen. Dies soll durch den Einsatz biomechanischer Meßmethoden und - insbesondere bei den Untersuchungen zur Raumwahrnehmung - durch Quantifizierung der Datenerhebung realisiert werden.

Forschungen, die einen Beitrag zur Verkleinerung des Theorie-Praxis-Grabens liefern und stets an die Belange der Praxis rückbindbar sein wollen, müssen sich - auch in einer sehr frühen Phase der Problementfaltung - nach ihrer Praxisrelevanz fragen lassen, wobei etwaige Konsequenzen noch mit gebotener Vorsicht zu handeln sind. Zum Problem Bewegungsvorstellung möchte ich drei Punkte herausheben:

- 1) Auf semantischer Ebene unterscheiden sich die Bewegungsvorstellungen Seher und Blinder nicht prinzipiell.
- 2) Das eigentliche Problem ist auf der Subjektseite das der (erfahrungsabhängigen) semantischen und sprachlichen Elaboration der Bewegungskonzepte. Instruktionseitig stellt sich das Adressierungsproblem.
- 3) Da die Fähigkeit zur kognitiven Konzeptbildung (Bildung von Vorstellungen von neuen Bewegungen) unmittelbar mit den erfahrungsabhängigen Bewegungskonzept-Ressourcen und deren externer Adressierbarkeit interagiert, ist

das Problem in der Unterrichtspraxis am besten mit einer methodischen Strategie der kleinen Schritte zu lösen. Denn komplexe "Bilder" unbekannter Bewegungen können nicht ohne weiteres als "Sollwerte" vermittelt werden. Insofern erfährt eine methodische Strategie, die sich insbesondere bei der Vermittlung koordinativ anspruchsvoller Sportarten wie Schifahren und Windsurfen bewährt hat (vgl. HERWIG 1988; SCHERER 1990 a, 216 ff.), durch diese Ergebnisse Bestätigung.

Noch direkter durch die Praxis aufgreifbar erscheinen Resultate der theoretischen und empirischen Untersuchung der Raumwahrnehmungsfrage. Es zeigt sich:

- 1) Sportliche Situationen bieten recht unterschiedliche und je spezifische Möglichkeiten der räumlichen Wahrnehmung und Orientierung. Eine Lehrstoffanalyse muß dies berücksichtigen und die Spezifik der jeweiligen perzeptiven Fließfelder herausarbeiten. Dies ist insbesondere unter dem pädagogischen Postulat der Wahrnehmungs- und Mobilitätsförderung zu fordern, um nicht *vor* der gründlichen Klärung von Möglichkeiten der eigenständigen Orientierung durch externe (Standard-) Hilfen diese zu unterbinden. Eine noch junge Erfahrung stützt dies: Beim alpinen Schifahren wurden versuchsweise (die häufig empfohlenen) Funkhelme eingesetzt - von den (schierfahrenden) blinden Schifahrern jedoch bald wieder abgesetzt, weil die Helme die gewohnten vollzugsemergenten perzeptiven Fließfelder unterdrückten. Dies führte zu Orientierungsverlust und zu Gleichgewichtsproblemen, so daß diese Nachteile den Vorteil der besseren Betreuer-Schifahrer-Kommunikation bei weitem überwogen.
- 2) Die Tatsache der aktionalen Imprägnierung der Raumwahrnehmung macht es notwendig, motorisches und perzeptives Lernen stets zu verbinden. Methodisch ist der Teufelskreis, der dadurch entsteht, daß die Kenntnis eines Raumes Voraussetzung für eine Handlung ist, die diesen Raum aber erst konstituiert, wiederum nur durch eine Strategie der kleinen Schritte und unter Berücksichtigung der verschränkten Bewegungs-Wahrnehmungszyklen zu lösen. Eine von der eigentlichen Bewegungsaufgabe losgelöste Raumerkundung kann lediglich dem Aufbau eines kognitiven Orientierungsrahmens dienen.
- 3) Aus der Verwobenheit von Bewegen und Wahrnehmen folgt weiterhin, daß eine Koordinationsschulung ohne didaktisch-methodische Berücksichtigung

der Wahrnehmung ebenso wie eine Wahrnehmungsschulung ohne Berücksichtigung der Bewegung, wie dies oft im sog. psychomotorischen Training seinen Platz findet, zumindest unter sportpädagogischer Perspektive Muster ohne Wert sind.

Sicherlich lassen sich aus den Studien eine Reihe weiterer und detaillierterer praxisbezogener Erwägungen herleiten; hier wurden nur globale zusammengefaßt, nicht zuletzt in dem Bewußtsein, daß spezifischere Fragestellungen auch weitergehender und spezifischerer Forschung bedürfen.

Teil C

Praxisbezogene Ebene: Handlungstheoretisch begründete Lehrwege

Zuletzt sind die in den metatheoretischen Erörterungen gesponnenen Fäden auch auf einer praxisbezogenen Ebene aufzunehmen. Die folgenden Beispiele sollen zeigen, daß auf dem Fundament handlungstheoretischer Grundannahmen durchaus auch Praxis konstruierbar ist und daß der handlungstheoretische Rahmen im Zuge der wissenschaftlichen Fundierung von Methodenkritik und Methodenkonstruktionen durch kompatible Theorien und Befunde zu komplementieren ist. Die Argumentationen stützen sich dabei im wesentlichen auf gestalttheoretische (z.B. THOLEY 1981; ZIMMER/KÖRNDLE 1992), transfertheoretische (LEIST 1978 a; 1982), schematheoretische (LEIST/LOIBL 1984; ZIMMER/ KÖRNDLE 1988), kognitionspsychologische (AEBLI 1980/81; KLIX 1976; HOFFMANN 1986), motivationspsychologische (FUCHS 1963; HECKHAUSEN 1980) und biomechanische Positionen und Erkenntnisse - dies sei vorab vermerkt, da die Bezüge um einer praxisorientierten Darstellung willen nicht immer mit einschlägigen Befunden expliziert sind.⁴⁷⁾

I Handlungstheoretische Bezüge und Konstruktionsmerkmale der Lehrwege

Ganz im handlungstheoretischen Sinne stehen die Aufgabe und deren Anforderungsprofil und die aufgabenlösende Bewegungshandlung im Mittelpunkt der praxisbezogenen Analyse. Da es um Lernen geht, ist nicht die Aktualgenese einer Handlung von Interesse, sondern die Entwicklung gegebener Handlungen in Richtung möglicher Aufgabenlösungen. Damit sind die Aufgabenanforderungen (zunächst i.S. von Minimalqualifikationen) in Relation zu den je aktuellen Handlungsmöglichkeiten der Lerner zu setzen, wodurch die jeweiligen Lernfelder umgrenzt sind. Diese Relation kann aber nur gestiftet werden, wenn "auf beiden Seiten die gleiche Sprache gesprochen wird", d.h.: die Analysegrundlagen müssen kompatibel sein. Dies sind sie nicht, wenn nach den in technikorientierten Lehrgängen üblichen Muster verfahren wird⁴⁸⁾, die Subjektbedingungen als

⁴⁷⁾ Zu einer ausführlicheren Darstellung dieser Bezüge vgl. LEIST 1993 b und SCHERER 1990 a, 178 ff.)

⁴⁸⁾ Wie schwierig es ist, die mit dieser Technikorientierung

motorisches Fertigniveau und die Objektbedingungen als letztlich physikalisch umschriebene Zielfertigkeit zu analysieren und die Relation nach dem Muster "analytierte Zielbewegung minus analytierte Lernvoraussetzungen = Lerninhalte", die es dann noch in methodische Ordnungen (z.B. "vom Leichten zum Schweren" ...) zu bringen gilt, zu bestimmen.

Vielmehr sind auf der *Subjektseite* handlungssteuernde Aktionsschemata und Wahrnehmungsmuster in ihrer Einbettung in kognitive und motivationale Bezüge, kurz Handlungsfunktionen, zu betrachten. Zentrale Frage ist dabei, *als was* Bewegungshandlungen vollzogen und wie sie vom Handelnden wahrgenommen werden, also die Frage nach der semantischen Seite von Handlungsmustern, die sich im Rahmen von Schemaansätzen (s.o.) differenzieren läßt. Dies sei vorab umrissen, da sich die Praxisbeispiele immer wieder auf diesen Zusammenhang beziehen.

Wahrnehmung wie Ausführung von Handlungseinheiten erfolgt auf Grundlage von *Aktionsschemata* (s. auch B II.3.3 und 4.2), die im Sinne konstruktiver Regeln der Wahrnehmungs- und Handlungsorganisation zu verstehen sind, indem sie bei gegebenen Istlagen des Handelns den Einsatz anwendbarer, zielgerichteter Aktionen steuern. Ihnen ist eine relationale Struktur eigen, die Bedeutungsbeziehungen zwischen Klassen von Situationsmerkmalen (Ist- und Sollzustände bzw. Ausgangslagen und Zustandsänderungen) und Klassen motivationsgebundener Aktionen knüpft. Diese Strukturen spiegeln die beim Wahrnehmen und Bewegen in ihrer Verzahnung unmittelbar gegebenen Einheiten von Situation, Aktivität und Zustandsänderung wider.

"Als Wahrnehmungseinheit ist da nicht eine Leiter und eine feste Sprosse und das Stehen auf ihr, sondern der sichere Halt, den die Sprosse einer Leiter zum Stehen bietet. (LEIST/LOIBL 1990, 21)

Daß diese Einheiten elementarer (elementar relativ zum Handlungsbegriff, nicht z.B. im physiologischen Sinne) Zustände und Operationen nicht fest verdrahtet sind, sondern vermöge der (impliziten) regelhaften Verknüpfung der Elemente flexibel gestaltbar, illustriert die Fortsetzung des Zitats:

"Der Halt, den eine Sprosse liefert, kann nun in übergeordnete Handlungsrahmen eingebunden sein. Für den Fall, daß eine Leiter am

verbundenen Probleme und Widersprüche zu überwinden, dürfte die ABC-Diskussion gezeigt haben.

schwankenden Ast eines Kirschbaums zu schwanken beginnt, kann der Halt auf der Sprosse aufgrund seiner Einordnung in eine andere Tätigkeitsbereitschaft auch sichere Absprungmöglichkeit bedeuten ...".

Zustände werden also je nach übergeordneten Handlungsrahmen als Anwendbarkeitsbedingungen (oder als Resultat) unterschiedlicher Aktionen wahrgenommen. Daß solche Bedingungen sowohl an der Zustands- als auch an der Aktionsseite festgemacht sind, macht den flexiblen und zugleich geregelten Charakter solcher Einheiten aus. Z.B. kann die Situation des Wegrutschens auf einer Eisplatte beim Schifahren (Ausgangslage) als Anwendungsbedingung unterschiedlicher Aktionen (Aufkanten, Belastungsverstärkung, Gewichtsverlagerung usw.) wahrgenommen werden (und wird vice versa als Situation selbst über diese Aktionen definiert), um den Kantengriff wiederherzustellen oder die Schi driften zu lassen, weil die Eisplatte als "nicht mit den Kanten in den Griff zu nehmen" eingeschätzt wurde (Folge bzw. antizipiertes Resultat).

In der weiteren, verschachtelten Verknüpfung solcher Einheiten - Folgezustände sind zugleich Ausgangslage weiterer Einheiten und in der Regel überlagern sich mehrere solcher Einheiten (Mehrfachhandeln, vgl. KAMINISKI 1973) - entstehen komplexe Handlungsgebilde. Die Beispiele und insbesondere die Forschungen von ZIMMER & KÖRNDLE (1988) legen ein weiteres Merkmal von Aktions schemata nahe: Sie sind hierarchisch angeordnet. Übergeordnete Handlungseinheiten generieren untergeordnete, basale Schemata und sind ihrerseits in übergeordnete Bezugssysteme eingebettet, z.B. in höherkomplexe Handlungen und emotionale und motivationale Bezüge wie "Lust am rhythmischen Schwingen". Basale Einheiten können mit übergeordneten fest verbunden, damit durch diese versklavt und nicht mehr aus diesen herauslösbar sein (fixe hierarchische Struktur z.B. bei hochgeübten, automatisierten Fertigkeiten). Sie können aber auch als freie Elemente flexibel verknüpfbar bleiben und es kann auch eine Handlungsorganisation von unten nach oben, also von basalen Einheiten hin zu komplexen erfolgen (vgl. hierzu ENNENBACH 1989, 136 ff.), was auf eine heterarchische System- und Prozeßstruktur verweist (vgl. MUNZERT 1989, 81 ff.).

Aus der Sicht des Handelnden (wie auch des Betrachters) werden solcherart strukturierte Einheiten als verzahnte, systemisch geschlossene Gebilde mit dynamischer innerer Ordnung, kurz: als Gestalten (i.S. der Gestaltpsychologie) wahrgenommen (vgl. THOLEY 1984; KOHL 1956). Diese beschränken sich

nicht auf das anschauliche Körper-Ich, sondern - sie reflektieren ja Person-Umwelt-Verflechtungen - schließen die Umwelt und Geräte des Handelns mit ein. Daraus entstehen Wahrnehmungsphänomene wie das des völligen Aufgehens der Umwelt im Handlungsgeschehen, wodurch der Anpassungsprozeß zwischen Person und Umwelt praktisch umgekehrt wird oder das des Verwachsens mit Geräten: Schier werden als verlängerte Füße wahrgenommen, mit denen man die Schneeoberfläche direkt fühlt, das Auftreffen des Tennisballs nimmt man direkt mit dem Schlägerkopf, den Bordstein beim Überfahren unmittelbar mit dem Reifen wahr u.ä. Die Bildung solcher phänomenaler Einheiten kann man durch Lehrmaßnahmen unterstützen, z.B. indem man Geräte variabel und auch experimentierend in Handlungen einbezieht, indem man die Zentrierung über die physischen Körpergrenzen hinaus lenkt usw. (Objektivierung); man kann sie aber auch durch Lehrmaßnahmen geradezu blockieren, indem man im Sinne gewisser "Körpererfahrungsansätze" (z.B. TREUTLEIN et al. 1986) die Zentrierung auf Körperempfindungen lenkt (Subjektivierung der Wahrnehmung; vgl. hierzu VOLGER 1990, 79 ff.).

Ein weiteres Gestaltmoment ist von lehrpraktischer Relevanz: Einzelteile des Bewegens schließen sich aus der Innensicht zu übersummativen, prägnanten Ganzheiten zusammen, in denen Sinn, rhythmische Struktur und Akzentuierungsprofile dominieren. Dementsprechend verschmelzen nicht nur bevorzugt Handlungsteile mit Unterordnung unter den gleichen Zweck (Finalität), wie dies auch aus handlungstheoretischer Perspektive zu folgern wäre, sondern auch Bewegungen mit gleichen Gestaltcharakteristika wie Rundheit, Akzentsetzung und rhythmischer Struktur. Über solche Faktoren kann auch die Generierung von Bewegungen (ohne operative oder figurative Vorgaben) angeregt werden, wie aus Tanz und Gymnastik hinreichend bekannt ist. Und Gestaltzusammenhänge können auch Transferdeterminanten beim Lernen bilden (vgl. THOLEY 1987), z.B. dann, wenn sich die Verknüpfung verschiedener (Teil-)Bewegungen und die damit verbundene zunehmende Komplexität/Differenzierung der Handlung entlang eines invarianten Rhythmusmusters vollzieht. Im Sinne des SKAGGS-ROBINSON-Gesetzes für Transferbedingungen wäre der invariante Rhythmus als identische und damit transferpositive Aufgabenbedingung (Strukturhomomorphie) des vertikalen Transfers zu interpretieren (vgl. LEIST 1978 a; PÖHLMANN 1986; WILLIMCZIK/ROTH 1983). In diese Richtung weist auch eine Reihe von Resultaten zur Timing-Stabilität bei Bewegungen, die zeigen, daß das (relative) Timing von Bewegungen bei Variation räumlicher Komponenten und der

Variation der beteiligten Muskel-Gelenk-Systeme konstant bleibt (vgl. zusammenfassend ROTH 1989 b, 63 ff. und 237 ff.). Zwar sind derartige Transferannahmen aufgrund der derzeitigen Befundlage noch zu einem gewissen Teil spekulativ, jedoch weisen vielfältige Erfahrungen im Rahmen unserer und anderer Lehrprogramme auf die Existenz solcher Effekte hin (vgl. auch LANGNER 1965; HANEBUTH 1964; das Inner-Training von GALLWAY/KRIEGEL 1978). Sie bilden die Basis eines Teils der unten beschriebenen praktischen Programme und Maßnahmen.

Angesichts der oben postulierten Relation von Subjekt- und Aufgabenbedingungen und deren notwendiger analytischer Komptabilität ist nun zu fragen, wie von der *Aufgabenseite* her die Beziehungen zu diesen Handlungsaspekten hergestellt werden können, um auch analytisch die in praxi gegebene Einheit von Person und Umwelt, von Aufgabe und Handeln wiederzugewinnen (vgl. A.II.3.2.3). Es ist also zu fragen, mit welchen analytischen Zugriffen und in welcher Sprache die Aufgabenkomponente aus dem Handeln abstrahier- und objektivierbar ist, ohne daß das "Innen" und das "Außen" kategorial unvereinbar werden. Über physikalisch-funktionale Analysen von Zielfertigkeiten, wie sie in unterschiedlichen Varianten in technikorientierten Konzepten vorherrschen, ist dies nicht leistbar. Denn, dies ein grundlegendes Argument, die Welt der Physik ist ebenso wie die phänomenale Welt in sich geschlossen und beide sind grundlegend verschiedenartig konzipiert. Es gibt daher auch keine Löcher in diesen in sich geschlossenen Welten bzw. nach LAUCKEN (1989): Diskursgattungen, durch die sie in Verbindung treten können. Im besonderen verfährt jede physikalisch orientierte Analyse nach dem Prinzip der materiellen Reduktion und blendet damit die Bedeutungen der Handlungswelt und des sinnlich Wahrnehmbaren zwangsläufig aus. Die Welt der Bewegungssituationen und Bewegungshandlungen aber ist nach eben diesen Bedeutungsaspekten des Bemerkbaren und Bewirkbaren geordnet. Damit fehlt der zentrale Bezugspunkt für eine analytische Beziehungsstiftung zwischen Person und Umwelt, zwischen Aufgabe und Handeln. Hinzu kommt das weiter oben (s. A II.1.3) bereits entfaltete Problem, daß man - und dies ist ebenfalls eine implizite Voraussetzung produktorientierter Lehrgänge - vom Ergebnis des Handelns, dem von außen registrierbaren Produkt, nicht auf den Prozeß seines Zustandekommens und schon gar nicht auf den Prozeß seiner Aneignung schließen kann.

Nach gleichartigen Kategorien können die Komponenten der über das Handeln

gestifteten Person-Umwelt-Aufgabe-Beziehung jedoch im Rahmen psychoökologischer Theoriebildung (re-)konstruiert werden. Dort wird die Umwelt und die in ihr wahrgenommenen Aufgaben

"... verstanden als Welt voller bemerkbarer und bewirkbarer Handlungsgelegenheiten: Im Rahmen einer Konstellation von Buckeln *liegt* im Schihsang eine Spur, das Sprungbrett *ist* eine Schleuder." (LEIST 1993 b, 131)

Gegenstand einer Aufgabenanalyse muß deshalb zunächst die Identifizierung der semantischen Einheiten des aufgabenlösenden Handelns sein ("was ist zu tun?"). Und dabei ein Niveau in den Blick genommen werden, das im Bereich der nächsten Entwicklungsmöglichkeiten des Lernenden liegt, nicht eine u.U. noch ferne Fertigkeit. Man kann sagen, daß in diesem Analysezugriff zwar objektivierbare, nicht aber "physikalisierte" Aufgaben- und Lösungselemente herauszuarbeiten sind, die in subjektseitigen Aufgabenlösungen, sprich Handlungen, die Rolle semantischer Einheiten spielen können. Im Unterschied zu technikorientierten Analysen geht es primär nicht um die Suche nach *Elementen gegebener Techniken*, sondern um die Suche nach *elementaren Aufgaben*. Es geht zunächst darum, *was* zu tun ist, weniger darum, *wie* etwas zu tun ist (vgl. LOIBL 1990, 27 ff.). Diese Fragerichtung schließt verhaltenswissenschaftlich begründete Argumentationen, z.B. biomechanische Überlegungen, keineswegs aus. Auch von handlungstheoretischer Seite wird keineswegs bestritten, daß biomechanische und funktionale Analysen (i.S. GÖHNER 1979) zur Fundierung von Sollwerten und zur Eingrenzung von Lösungsbereichen wichtige Beiträge liefern können (vgl. LEIST 1993 b). Auch sind ja viele biomechanisch bzw. allgemein: verhaltenswissenschaftlich registrierbare Spezifika von Bewegungen der phänomenalen Perspektive (des Handelnden wie des Beobachters) nicht ohne weiteres zugänglich, wie ja auch Forschungen zur Wahrnehmung (vgl. Teil B) gezeigt haben. Jedoch geht es dabei immer um die Verhaltensseite, die immer nur in korrelativer Beziehung zur Handlungsseite stehen kann. Eine "Übersetzung" in die Handlungsperspektive des Lernenden ist nur über die "Verpackung" (und dies ist korrelativ, nicht als ineinander überführend zu verstehen) in Phänomene, die über gezielte Aufgaben, Erklärungen usw. herzustellen sind, möglich. Wird die Gegenstandsanalyse in dieser Weise in Einheiten und der Sprache des Handelns vorgenommen bzw. auf diese bezogen, ist die Herstellung der Relation von Aufgabenanforderungen und subjektseitigen Orientierungsgrundlagen ohne Wechsel des Sprachspiels und ohne Kategorienprobleme möglich (vgl. LAUCKEN 1989; LEIST 1993 b, 123 ff.).

Ein letztes Merkmal der Methodenkonstruktionen sei angesprochen und damit läßt sich die Begründung der Praxis an pädagogische Überlegungen ankoppeln: Die Lernangebote haben in den Handlungsmöglichkeiten der Lernenden ihren Ausgangspunkt und beziehen diese auf nächstmögliche Handlungen in Richtung einer Aufgabenlösung. Sie gehen nicht von den in der Regel aus dem Leistungssport übernommenen abstrakten (Optimal-)Techniken aus, deren Anforderungsprofil durch gängige lehrmethodische Maßnahmen (vgl. z.B. FETZ 1970; GROSSER/NEUMAIER 1982) unter möglichst weitgehender Erhaltung der Technikstruktur reduzierend. In unseren Lernangeboten ergibt sich mit diesem Ansatz eine Relation, die die "Zone der nächsten Entwicklung" (WYGOTZKI 1972) umgrenzt, in die der Lernende Bewegungshandlungen welcher Provenienz auch immer einbringt. Diese werden in Lösungsrichtung - u.U. über mehrere Stufen, die stets über solche Entwicklungszonen definiert werden - durch Akkommodation, Spezifizierung, Differenzierung und Integration umstrukturiert. Diesen Umstrukturierungsprozessen dienen Erfahrungsfelder (s.u.), in deren Mittelpunkt Aktionsschemata der beschriebenen Art stehen. Im Vordergrund stehen dabei mit Blick auf die relationale interne Struktur von Aktionsschemata qualitative und quantitative Varianten von Zuordnungsprozessen im Dreieck von Situation, Aktion und Effekt, vermittelt über explorative Aufgaben, mehr oder weniger offene Problemräume, über Kontrastierung, unterschiedliche Zentrierungen, Ermittlung von Kontinua und Brüchen, kurz: über Maßnahmen problemlösenden Lehrens und Lernens (vgl. ADDEN/LEIST/PETERSEN 1978).

Gegenstand der methodischen Strategien sind damit immer Handlungen als (für den Lernenden) bedeutungshaltige Ganzheiten - im Gegensatz zu den für den Lernenden oft sinnentleerten und "auf Vorrat" gelernten Teilen technikorientierter Teilmethoden. Natürlich wendet dabei der Lernende immer auch Techniken zur Aufgabenlösung an und optimiert seine Techniken im Verlaufe des Lernens und Übens, u.U. bis hin zu den in vielfältiger Weise beschriebenen Optimaltechniken. Jedoch sind so verstandene Techniken immer *Handlungstechniken* und *Instrumente subjektiver Verfügung* und umfassen, wie in der Verschränkung von Exekution und Perzeption zu sehen ist, weit mehr als nur bestimmte Verläufe. Sie sind alles andere als die geläufigen abstrakten Sollwert-Vorgaben. So ist der Lernende von vornherein *Subjekt* seines Lernprozesses, er lernt *handelnd* und problemlösend. Und *Handlungsfähigkeit* ist dann kein Produkt am Ende eines Lernprozesses, das man erst besitzt, wenn man die vorgegebene Technik bzw. Sportart beherrscht, sondern ein Prozeßmerkmal. Lehrmethoden sind im Kontext

dieser handlungsorientiert-induktiven Strategie als externe Hilfen für die anstehenden Umstrukturierungs- und Problemlöseprozesse zu verstehen.

II Schwingenlernen auf Schi

Die Konstruktion des Lernangebots vollzog sich in einem mehrjährigen Prozeß problemlösenden Handelns und im speziellen Fall des Schilaufrs mit Blinden auch Forschens. Das Lernangebot wurde in unterschiedlichen Lehr-Lernkontexten (Schule, Verein, Hochschulsport, Sportlehrerausbildung) entwickelt und erprobt, in der Regel in systematischer Verknüpfung mit einem Basisunterricht und mit Schilanglauf. Aus dem Gesamt dieses Lernangebots wird im folgenden der Teil des Schwingenlernens herausgegriffen, um das Gesagte zu verdeutlichen. Der Teil "Schwingenlernen" scheint dafür in besonderer Weise geeignet, weil sich hier ein Lernangebot entwickelte, das sich durch seine Handlungsorientierung von anderen didaktisch-methodischen Entwürfen pointiert abhebt, das zugleich aber eine Reihe partieller Übereinstimmungen mit jenen aufweist - dies nicht zuletzt aufgrund einer dynamischen, vielfältig verflochtenen Entwicklung der Schimethodik in den letzten Jahren. Tendenzen dieser Entwicklung seien deshalb zunächst stichpunktartig aufgezeigt, wobei hinsichtlich der Berücksichtigung von Einzelbeiträgen kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird.⁴⁹⁾

1 Tendenzen in der Schimethodik

Als Bezugsgrundlage didaktischer und methodischer Entscheidungen im Rahmen von Lernangeboten dienen nicht mehr nur Bewegungsanalysen phänographischer, morphologischer, biomechanischer oder funktionaler Art, sondern vermehrt auch handlungstheoretische und lernpsychologische Analysen (sog. "Innensicht"; vgl. z.B. ARTUS 1980; BREMER/ KOCH/SPERLE 1984; SPERLE 1986; ULMRICH 1982; WILKEN 1983; WOPP 1981). Einen gewissen Schub dürfte das Bemühen, das Schifahren(-lernen) aus der Sicht des handelnden Subjekts zu sehen und

⁴⁹⁾ *So blieben die Entwicklungslinien des in Vorbereitung befindlichen neuen DVS-Skilehrplans unberücksichtigt, da eine abschließende Einschätzung vor der Veröffentlichung, nur aufgrund vorab präsentierter Ausschnitte, problematisch ist. Es scheinen sich aber auch hier einige Übereinstimmungen zu ergeben, insbesondere hinsichtlich des Einbezugs des Schülerhandelns.*

bewegungstechnische Formalisierungen abzustreifen, durch die vielbeachtete Arbeit von GALLWEY/KRIEGEL (1978) erfahren haben, die mit dem allgemeinen Bemühen in der Sportwissenschaft, didaktische und methodische Entscheidungen mit handlungstheoretischem Denken zu befruchten, zusammentraf. In diesem Zusammenhang werden auch spezifische psychische Probleme wie Angst beim Schifahrenlernen Bezugspunkte lehrpraktischer Vorschläge (z.B. GOLZ/FRANKE/FRANKE 1988).

- Man bemüht sich um Vereinheitlichung der vielfältigen Erscheinungsformen des Schilafens und -fahrens und um Reduktion der Variabilität von Aufgabenlösungen auf zugrundeliegende Prinzipien (vgl. hierzu auch ULMRICH 1982, 140). So werden das Laufen und Fahren auf Langlauf- und Alpinski zu einer Sinneinheit, die ihre Bindung in einem gemeinsamen Elementarbereich hat (z.B. BREHM 1986; Deutscher Skilehrplan 1; ULMRICH 1979 und 1982; WILKEN 1983). Jedoch sind hier die Vorstellungen insbesondere hinsichtlich des "Elementaren" recht unterschiedlich. So grenzt sich ULMRICH ebenso wie wir (vgl. FRIEDRICH/HERWIG/HILDENBRANDT/SCHERER 1984 b) vom Elementarverständnis des Skilehrplans deutlich ab. Im Bereich des alpinen Schifahrens sucht man Varianz und Invarianz auf Basis verschiedener Kategorien zu orten. Dies führt im Deutschen Skilehrplan zu einem aufgrund von Kategorienwechseln und -überschneidungen recht komplexen Ordnungsgefüge von Prinzipien, Typen und Varianten, die sich allesamt an Möglichkeiten der Schwungeinleitung orientieren. KASSAT (1985) versucht auf Basis - allerdings umstrittener (vgl. MÜLLER 1986; ULMRICH 1987) - biomechanischer Meßergebnisse ein einheitliches Bewegungsverständnis und eine vereinfachte Methode des parallelen Schifahrens, klammert dabei aber alle anderen Lösungen der Aufgabe Richtungsänderung aus. Auch BREHMS (1986) System basiert auf den allerdings schon klassisch zu nennenden biomechanischen Prinzipien des Entlastens und Drehens und ähnelt damit der Lehrplanlösung, jedoch unter Vermeidung kategorialer Inkonsistenzen.
- In Abhebung von diesen exemplarisch herausgegriffenen Kategorisierungen, die sich an der Einleitung von Schwüngen orientieren, sind analytische und methodische Ansätze zu nennen, die teilweise eben diese Ausrichtung an der Schwungeinleitung kritisieren und implizit oder explizit das Gleiten und Steuern als das wesentliche und verbindende Moment des Schwingens hervorheben. Hier sind z.B. FRIEDRICH/GATTERMANN/KUCHLER (1980), GÖHNER (1982), JANDA (1984), SPERLE (1986), ULMRICH (1982), WOPP (1981) und ZEHETMAYER (1978; 1981) zu nennen. Mit dem Interski-Kongreß 1987 rückte das Thema "Steuern von Schwüngen" ins Zentrum auch von didaktisch-methodischen Überlegungen des Deutschen Verbandes für das Skilehrwesen (vgl. GATTERMANN/GÖHNER/JANDA/KUCHLER 1987). Offen bleibt jedoch hier wie bei fast allen anderen Ansätzen, wie ein Schianfänger direkt zu einer am Steuern orientierten Fahrweise gelangen kann, ohne über eine vorübergehende Zentrierung auf das Einleiten der Kurve - im allgemeinen über akzentuiertes Entlasten und unbelastetes (An-) Drehen der Schi - die noch zu schildernden Probleme für seinen Lernprozeß zu erzeugen. ZEHETMAYER (1978, 1981) allerdings greift dieses Problem auf und stellt einen Lehrgang vor, der sich an der Schidrehung unter Belastung orientiert und das Schwingen direkt aus dem Pflugbogenfahren entwickelt. In diesem Punkt findet sich eine prinzipielle Überein-

stimmung mit unseren Überlegungen, wenn auch mit anderen methodischen Lösungen. Auch die Gedanken von ULMRICH/RIEDL (1986) zu Varianten des Pflugbogens deuten in Richtung direkter Schwungentwicklung und steuerndem Drehen der Schi.

- Mit der Fokussierung des Gleitens, Schwingens und Steuerns geht häufig eine Kritik an bremsenden, rutschenden und hangquerenden Fahrformen einher. Insbesondere das Gleiten, Bremsen und Bogenfahren mit Winkelstellung der Schi (Pflug und Pflugbogen, Grundsprung, teilweise auch stemmendes Einleiten von Schwüngen) gilt - meist in Abhebung von "traditionellen Methoden" - als unvereinbar mit und nicht entwickelbar zu gleitendem, dynamischem und flexiblem Schifahren (vgl. z.B. Brehm 1982 und 1986; KASSAT 1985; KUCHLER 1981; TIWALD 1982). Die Einschätzung des methodischen Wertes dieser Anfängerfahrhilfen ist sehr gegensätzlich, denn im Unterschied zu diesen Kritikern zeigen neben den o.g. Autoren auch D. und R. FECHT (1980), JOUBERT (1981) und der Österreichische Schilehrplan der Schulen ("Ski eins", o.J.) Transfermöglichkeiten des Pflugbogenfahrens zum Schwingen, die allerdings von den Lösungen des Deutschen Skilehrplans abweichen.
- Weiterhin fällt auf, daß in fast allen Analysen wie methodischen Vorschlägen kurze, insbesondere bremsend-kurze Schwünge fehlen. Ob dies eine Variante des generellen Mißtrauens gegenüber bremsenden Funktionen ist, kann hier nicht entschieden werden. Erstaunlich aber ist diese Lücke allemal, ist sie doch auch bei Autoren erkennbar, denen am Schifahren im natürlichen Gelände gelegen ist und die das unökologische, wahrnehmungsfeindliche und unfallträchtige System der "Schiautobahn-Raserei" ablehnen. Wie aber sollen die sich im natürlich kuperten, im engräumigen, im zerfahrenen oder mit Tiefschnee bedeckten und mit natürlichen Hindernissen durchsetzten Gelände stellenden Aufgaben gelöst werden, wenn der Schifahrer nicht auch kurze und bremsende Schwünge beherrscht?
- Hinsichtlich des letztgenannten Punktes bilden der Österreichische Lehrplan der Schulen (v.a. "Ski eins", o.J.) und das Ski-Handbuch von JOUBERT (1981) Ausnahmen, wobei beide sich ebenfalls auch um kategoriale und methodische Vereinheitlichung und um eine Orientierung am Steuern von Schwüngen bemühen. Bei aller Unterschiedlichkeit weisen beide einige strukturelle Gemeinsamkeiten auf, die auch in unseren Überlegungen eine Rolle spielen: Beide bauen das Schwingenlernen direkt auf einem Fahren mit Winkelstellung auf; beide entwickeln daraus sowohl lange, gleitende als auch kurze, bremsende Schwünge; beide betonen das Schwungende - insbesondere die Erzeugung von Kantendruck in Verbindung mit einem Vorschieben der Füße - in seiner Bedeutung für die Einleitung des Schwunges ("Treten" in Ski eins, "Druckfassen" bei JOUBERT), v.a. bei Kurzschwüngen; und beide unterscheiden im Prinzip nur zwei Schwungtypen: JOUBERT lange, gleitende Schwünge mit weicher Einleitung und kurze, bremsende Schwünge, der österreichische Schulschilehrplan Eintakt- und Zweitaktschwüngen.

Einige der genannten Tendenzen, insbesondere die der Handlungsorientierung, der Generalisierung struktureller Momente des Schwingens, der Orientierung an der Schwungsteuerung und der Kritik am (pflug-)bremsenden, rutschenden und hangquerenden Schifahren finden sich auch in unseren Überlegungen. Insofern ist

der Ansatz ein "Kind seiner Zeit". Mit den angerissenen Lücken und Problemen deuten sich jedoch auch schon abweichende Lösungen an. Im folgenden will ich zunächst exemplarisch Transferprobleme beleuchten, die sich im Gefolge von "schwungeinleitungsorientierten" Methoden⁵⁰⁾ ergeben können. Dabei soll die Denkweise und Praxisrelevanz des gewählten Transferansatzes, der auch den eigenen methodischen Lösungen unterliegt, deutlich werden, und es soll außerdem gezeigt werden, welche Probleme wir vermeiden möchten. Davon ausgehend wird eine erprobte Alternative des Schwingenlernens umrissen und z.T. theoriebezogen interpretiert.

Wir gehen in Anlehnung an LEIST (1978 a; 1982) von einem konstrukttheoretischen Transferbegriff aus. Danach sind Transfereffekte auf Konstrukte wie Wahrnehmung, Handlungsplanung, Generierung von Ausführungsprogrammen, Handlungskontrolle usw., also interne Bedingungen des (Lern-) Handelnden zu beziehen. Das Verhältnis von Lernen und Transfer wird in Umkehrung des klassischen Verständnisses gesehen: Transfer ist der allgemeine Fall des Lernens, der Lernbegriff dagegen faßt die spezifischen Faktoren einer Lernsituation am Lerneffekt. Im methodischen Kontext dürfte, zumindest der Intention nach, der Lernbegriff im Vordergrund stehen. Die vielfältig *entgegen* der Lehrabsicht auftretenden Transfereffekte, die nicht durch die spezifischen Faktoren der Lernsituation erklärbar sind, geben jedoch Anlaß zur Wahl des allgemeineren Begriffs.

⁵⁰⁾ *Die Bezeichnung "schwungeinleitungsorientiert" hat einen doppelten Sinn. Zum einen sind damit methodische Ansätze gemeint, die sich in ihrer Lehr-Lernstoffsystematisierung an der Schwungeinleitung ausrichten und infolgedessen die Einleitung auch in den Mittelpunkt der methodischen Strukturierungen stellen (z.B. Deutscher Skilehrplan). Zum anderen bezieht sich die Bezeichnung auf einen bestimmten Typ von Schwungeinleitung, nämlich auf Einleitungen mit akzentuierter Drehauslösung (Entlasten mit zunächst unbelasteten Drehen des oder der Schi, unterstützt durch Stockeinsatz), beispielhaft repräsentiert durch den sog. "Drehabstoß". Da die so bezeichneten methodischen Ansätze zugleich den so bezeichneten Typ der Schwungeinleitung zum Lehr-Lernstoff machen (zumindest für den hier in Frage stehenden Lernbereich), bilden beide Begriffsvarianten in der Praxis eine Einheit und werden deshalb in der folgenden Betrachtung nicht mehr eigens differenziert.*

2 Probleme "schwungeinleitungsorientierter" Methoden

Ich möchte hier auf zwei Probleme eingehen: zum einen auf das Übergangsproblem vom Bogenfahren zum Schwungfahren bei der traditionellen Grundsprungmethode, die in den Grundschulmodellen M1, M2 und M3 des Deutschen Skilehrplans konstitutiv ist, letztlich aber in fast allen Methoden zu finden ist, die Schwünge mit akzentuierter Einleitung auf einer Bogenschule aufbauen. Zum anderen will ich mögliche Effekte von Methoden schildern, die das Bogenfahren vermeiden und einen direkten Einstieg in das Schwingen suchen.

2.1 Der traditionelle Weg über Pflugbogen und Grundsprung

Den Übergang vom Pflugbogen zum Grundsprung erleben Schischüler als sprunghaften Wechsel der subjektiven Handlungsgestalt: Beim Pflugbogen nehmen sie die Bogeneinleitung (bis zur Fallinie) als "Hineintragen lassen" oder als "langsames Vortasten in die Kurve" wahr. Die Hauptaktion vollziehen sie in der Fallinie, nämlich die Belastungsverstärkung am Außenschi durch Tiefgehen. In der Folge "zieht der Schi schneller in die Kurve", "wird die Schidrehung beschleunigt", "erhöht sich der Druck am bogenäußeren Schi", "wird die Fliehkraft größer" usw.. Diese Bogenausfahrt wird von den Schülern als sicher und "zum Ziel führend" erlebt. Der Hauptakzent im phänomenalen Erleben liegt in der Kurvenausfahrt, der Steuerung des Bogens. Beim Übergang zum Grundsprung rückt dagegen die Kurveinleitung in den Mittelpunkt und wird Thema von Aufgabenstellungen. Es wird dann genau in dem Punkt, in dem bisher für den Schüler der die Erreichung des Ziels sichernde Hauptakzent der Handlung begann, ein entgegengesetzter, nicht in die bisher gelernte Handlungsgestalt passender Hauptakzent gesetzt: ein Abdruck vom Innenschi, verbunden mit einer Entlastung und einem zunächst unbelasteten Drehen der Schi aus der Fallinie. Aus dieser Akzentverschiebung ergibt sich ein völlig anderer Gesamtbewegungsrhythmus. An dieser Stelle zeigt sich die Lernrelevanz von Gestaltfaktoren (s. C.I).

Mit der Änderung der rhythmischen *Gestalt* ändern sich auch die Funktionen der (Teil-)*Handlungen*, lediglich die Pflugeinleitung zur Fallinie bleibt - zumindest aus der Außenperspektive - ähnlich. Nimmt man jedoch die Handlungsperspektive ein, so erhält auch dieses Element durch seine Einbettung in ein anderes Gesamtgefüge andere Bezüge. Es ist nicht dasselbe, ob die Einleitung mit Bezug auf ein anschließendes Außenschibelasten oder mit Bezug auf einen Innenschiabdruck

gefahren wird. Meist äußert sich dies auch im manifesten Verhalten. Im weiteren Bewegungsablauf sind alle Teilfunktionen bei Bindung an gleiche Handlungsziele (!) völlig unterschiedlich: Wo man beim Pflugbogen den Außenschi verstärkt belastet, drückt man sich beim Grundsprung vom Innenschi ab; wo man beim Pflugbogen die Schi unter Belastung aus der Fallinie dreht, geschieht dies beim Grundsprung mit zunächst entlasteten Schiern; wo beim Pflugbogen der Außenschi eher auf der Kante steuert, rutschen beim Grundsprung beide Schi infolge ihrer Querstellung und zugleich starken Belastung usw.

Insgesamt ist es für Lernende kaum mit ihren Erfahrungen vereinbar, eine im Pflugbogen eingeleitete und als sicher erlebte Kurve im Bereich der Fallinie zu unterbrechen zugunsten einer "erneuten" Einleitung. Die Diskrepanz zwischen den *bewegungstechnischen* Anforderungen des Grundsprungs und ihren *Handlungserfahrungen* lösen Schianfänger häufig dadurch, daß sie den Außenschi wie gewohnt unter Belastung weiterdrehen lassen und den Innenschi, verbunden mit einem Stockeinsatz, beiholen, sobald ihnen der Stand auf dem Außenschi sicher erscheint. Sie ordnen also der gelernten Handlungsgestalt Pflugbogen und ihren Funktionen die aus ihrer Sicht zentralen Merkmale des Grundsprungs, das Beiholen des Innenschis zu einer parallelen Schistellung und den Stockeinsatz, zu, ohne jedoch die mit der Bewegungstechnik des Grundsprungs intendierten Funktionen zu übernehmen. Damit entsteht häufig ein Gebilde mit einer äußerlichen Grundsprungaffinität, jedoch mit funktionaler wie biomechanischer Pflugbogencharakteristik.

Die prinzipielle Verschiedenheit von Pflugbogen und Grundsprung läßt sich auch aus biomechanischer Perspektive aufweisen. Zugleich läßt sich aus biomechanischer Perspektive auch zeigen, daß die Bogenausfahrt beim Pflugbogen auf denselben Mechanismen der Schidrehung durch äußere Kräfte (vgl. JANDA 1984; KASSAT 1985; 60f; Skilehrplan 2, 41 ff) und auf vergleichbaren Aktionen des Schifahrers beruht wie die Sprungsteuerung der sog. schwunghaften Richtungsänderungen, lediglich ihr Ausprägungsgrad ist unterschiedlich. Die übliche Unterscheidung von Bögen und Sprüngen nach dem Kriterium gewinkelte versus parallele Schistellung aber ist für diese Drehung mittels äußerer Kräfte belanglos, da die Winkelstellung lediglich der Bogeneinleitung dient und die Richtungsänderung im Steuern durch den äußeren Schi bestimmt wird, die Winkelstellung hier also ebensogut zugunsten einer Parallelstellung der Schi aufgelöst werden kann (vgl. auch ULMRICH/RIEDL 1986). So ist letztlich auch unter biomechanischen Gesichtspunkten unverständlich, wieso gerade der

Grundschwung (gleich welcher Version) als Verbindungsstück zwischen Bogenfahren und Schwüngen fungieren soll, ist er doch die einzige Fahrtechnik mit einer prinzipiell anderen inneren wie äußeren Funktionsstruktur.

2.2 Direkte Zugänge zum Schwingen

Einige methodische Vorschläge, so auch die Modelle M4 bis M6 des Deutschen Skilehrplans, vermeiden dieses Transferproblem, indem sie versuchen, das Schwingen in direktem Zugang zu vermitteln. Da in diesem Falle die Schüler nicht über Erfahrungen mit Drehen, Driften, Kanten und Belasten, die das Bogenfahren ermöglicht, verfügen, versuchen diese Methoden meist zunächst kleine Richtungsänderungen in sehr flachem Gelände einzuführen, die dann sukzessive durch Einbau und Differenzierung verschiedener Technikelemente (wie Hoch-tief-Bewegung, Beinedrehen, Rutschen ...) zu "Schwüngen" mit größerem Richtungswinkel entwickelt werden. Die *Richtungsänderung* wird dabei in allen Fällen - und mangels Erfahrung mit dem Schidrehen unter Belastung, dem Steuern, ist für den Lernenden die Aufgabe des Schidrehens gar nicht anders lösbar - mit der Aktionseinheit "Entlasten/unbelastetes Drehen" hergestellt, mithin der Einheit, die beim Schwingen lediglich der *Einleitung* von Schwüngen dient bzw. genauer: dienen kann. Gleich wie diese Aktionseinheit realisiert wird, ob sukzessiv-einbeinig durch Umsteigen (über die Fallinie) oder simultan-beidbeinig durch Winkelspringen oder auch Kippen, zeitigt sie meist Folgeprobleme unterschiedlicher Perspektivität:

Diese Vorgehensweise vermittelt die Erfahrung, daß man mit dieser Aktionseinheit Kurven fahren kann, wenn auch noch sehr unvollkommen und in bescheidenem Rahmen. Diese Erfahrung trifft in der Regel beim Lernenden auf das affektiv stark besetzte Motiv, eben dieses Kurvenfahren zu lernen und zu beherrschen. Und dieses Handlungsmotiv besteht meist unabhängig von der jeweiligen Lehrabsicht und u.U. auch unabhängig von der rational dominierten Einsicht des Schülers in diese Lehrabsicht und kann damit gewissermaßen "an diesen vorbei" wirksam werden. Kognitionspsychologisch gesehen (vgl. KLIX 1976) stellt sich diese Erfahrung als Relation von Situation, Aktion und Zustandsänderung (Ergebnis) dar, die über die Bindungswirkung des dabei gegebenen Motivationszustandes zu einer semantischen Einheit des Gedächtnisses wird (vgl. auch LEIST/LOIBL 1984, 279). Als solche ist sie in vergleichbaren Situationen

handlungsleitend, insbesondere dann, wenn sich durch wiederholte Wahrnehmung dieser Aktion-Ergebnis-Relation ein Schema mit invarianten Strukturen gebildet hat.

Aus praktischer Sicht bedeutet dies, daß das über diese ersten Kurvenerfahrungen aufgebaute Aktionsschema: "Zur Richtungsänderung über die Falllinie bzw. in die beabsichtigte Richtung springen oder steigen"⁵¹⁾ als generalisiertes Konzept (zunächst) immer wirksam wird, wenn der Lernende eine Kurve fahren will. Dies kann auch dann der Fall sein, wenn die methodische Entwicklung des Schwingens diese Anfangsstufe längst überwunden hat. Sollte sich beim Lernenden die methodische Einführungsaufgabe zum Einleiten von Schüngen nicht im intendierten Sinne, sondern als "Kurvenfahren" oder "Rumkommen" etablieren, ist die Wahrscheinlichkeit einer solchen Stabilisierung groß. Falsche Geländewahl kann ein übriges dazu beitragen. Die Umlern- bzw. Rückfallprobleme infolge dieses (ungeplanten) Lernprozesses sind wahrscheinlich jedem Schilehrer bekannt. Die Schwierigkeit des Umlernens liegt weniger auf der motorischen Ebene als Umbau des Koordinationsmusters, sondern darin, daß eine bedingte Motivationsdynamik aufzulösen ist.

Auch bei dieser Methode des Schwingenlernens können also strukturell bedingte Transferprobleme auftreten, wenn auch an anderer Stelle als bei der traditionellen Bogen-Grundschwung-Methode. Und auch hier läßt sich aus biomechanischer Perspektive ein weiteres Problem feststellen, durch das ein darauffolgendes Erlernen des Steuerns erschwert wird: Ein unbelastetes Drehen der Schi über die Falllinie stellt hinsichtlich des Schwingens ein "Überdrehen" der Schi dar, das beim anschließenden Belasten der in Relation zur Falllinie quergestellten Schi zu plötzlich auftretenden Querkräften und zwangsläufig zum Rutschen führt (vgl. Grundschwung). Für die Weiterentwicklung des Schwingens nach diesem methodischen Einstieg stellen sich demnach zwei Aufgaben: Das Rutschen ist in ein Steuern zu überführen und in Verbindung damit muß der Drehwinkel bei der Einleitung reduziert werden. Diese Aufgaben stellen sich im übrigen auch für die Weiterentwicklung des Grundschwungs.

⁵¹⁾ *Diese sprachliche Formulierung muß nicht als solche beim Handelnden repräsentiert sein, da kognitive Strukturen nicht an Bewußtheit gebunden sind.*

3 Alternativen

3.1 Zur lernrelevanten Einheit

Solche, durch die methodische Struktur eines Lernangebots bedingten Transferprobleme lassen sich auf Basis einfacher Alternativen umgehen (s. auch 1.). Die Beschreibung bedarf jedoch einer Vorbemerkung zur Aufgabe des Schwingens⁵²). Wir sehen das Schwingen als talstrebende Handlung, deren kleinste, handlungskonstituierende semantische Einheit ein S-förmiger Doppelbogen ist, dessen Längsachse die talstrebende Handlung markiert (vgl. JOUBERT 1981; LEIST/LOIBL 1984; TIWALD 1982).

Weitere Zergliederungen zerstören diesen zentralen Sinngehalt. Die Bedeutung des Schwingens kann außerdem nicht allein unter funktional-instrumentellem Aspekt gesehen werden. Hier ginge es allein darum, die durch Außenkräfte erzeugte Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung umwelt- und bedürfnisadäquat unter Erhaltung des dynamischen Gleichgewichts zu regulieren - Aufgaben, die nicht unbedingt durch Schwingen gelöst werden müssen. Primärer Anlaß zum Schifahren aber dürften weniger funktional-instrumentelle Aspekte sein als vielmehr die spezifische Eigenart des Bewegungserlebens, der sinnlich-ästhetische Genuß, der nur im Schwingen zu finden ist. Unter diesem Aspekt geht es um Lust am rhythmischen Geschehen, um Lösung von Körperspannung und Druck aus dem Steuern des Schwunges, um schwerelos in den nächsten Schwung zu gleiten; es geht um den Genuß des Wechselspiels von Zentrifugal- und Zentripetalkräften, um Kantenführung wie auf Schienen auf hartem Schnee oder um daunenhaftes Hinabschweben im tiefen Pulverschnee (vgl. GATTERMANN et al. 1987); auch um Raum- und Geschwindigkeitserlebnisse oder um Risikohandeln unter dem situativen Druck der bewegungserzeugenden Außenkräfte (vgl. SCHLESKE

⁵²) *Mit der Beschränkung auf das Schwingen wird natürlich nicht bestritten, daß es im alpinen Schilaufl weitere Aufgaben und sinnvolle Lösungen gibt. Auch Schrägfahren, Abrutschen, Beschleunigen mit Schlittschuhschritt usw. werden situationsbedingt als Aufgabenlösungen gebraucht. Das Schwingen stellt lediglich die wohl zentrale Handlungseinheit beim Schifahren dar. Und unter Transfer Gesichtspunkten zeigen unsere Erfahrungen, daß Schifahrer, die schwingen können, auch schrägfahren und rutschen können, daß aber umgekehrt z.B. die Übertragung von Körperhaltungen, die man beim Schrägfahren eingeübt hat, auf das Kurvenfahren problematisch ist. Damit steht die Unterrichtsrelevanz solcher Fertigkeiten in Frage.*

1977) kann es gehen usw. Hat man sich nun in Anbetracht der angedeuteten Sinnperspektiven des Schwingens für die o.g. Einheit entschieden, so muß sich dies auch methodisch niederschlagen, wenn diese Bedeutungen den Lernenden erreichen und seinem Handeln nicht äußerlich bleiben sollen. *Aufgabenanalytisch* läßt sich diese Einheit zunächst noch weiter differenzieren: Um eine S-förmige Kurve fahren zu können, muß ein Schifahrer die Schi in Drehung versetzen (Schwungregulierung), eine gewisse, variabel bestimmbare Zeit diese Drehung erhalten, regulieren und abbremsen (Schwungregulierung), dann eine entgegengesetzte Drehung erzeugen usw. Je nach Handlungsziel kann man die Schi schneller oder langsamer drehen, was zu kürzeren oder längeren Schwüngen führt. Dabei erhalten Einleitung und Regulierung der Schwünge je unterschiedliche Bedeutungen und ihre zeitlichen Relationen und dynamischen Gewichtungen verschieben sich: Will man kurze, bremsende Schwünge in einer steilen, engen Passage fahren, ist es angebracht, die Schi schnell und unter geringer Belastung bis über die Falllinie zu drehen. Für die Regulierung stellt sich dann die Aufgabe, diesen starken Drehimpuls und die hangabwärts gerichteten Kräfte abzubremsen und die "Restenergie" zur Einleitung des nächsten Schwunges zu nutzen. Jede Phase nutzt das Ergebnis der vorherigen, weshalb die Aufgabe nur in zyklischer Verbindung zu lösen ist. Ist das Ziel dagegen der lange, gleitende, wenig bremsende Schwung, so verliert die impulsstarke Einleitung ihre Bedeutung - man kann sich eher in die Falllinie "tragen" lassen - und die dosierte Regulierung der die Schi drehenden "äußeren" Kräfte rückt ins Zentrum der Handlung. Die Schi werden infolgedessen i.w. unter Belastung gedreht.

Aus *biomechanischer* Sicht läßt sich das Spiel dieser äußeren Kräfte vereinfacht so darstellen: Sind die Schi gegen die ursprüngliche Fahrtrichtung gedreht, gekantet und belastet, so drehen sie durch exzentrisches Abbremsen der Fahrtwucht von alleine weiter. Dies ist dadurch bedingt, daß der KSP des Schifahrer-Schi-Systems, der beim Abbremsen eine Trägheit in die alte Fahrtrichtung entwickelt, aufgrund der Bindungsmontage sich hinter der geometrischen Mitte der Schi, in der sich die Schneereibungskräfte zusammengefaßt gedacht werden können, befindet. Es existieren somit zwei Kräfte mit entgegengesetzten Wirkungsrichtungen in einem bestimmten Abstand in hangparalleler Ebene voneinander, wodurch ein Drehmoment entsteht. Verstärkt wird der Effekt durch weitere Konstruktionsmerkmale der Schi (Biegebarkeit, Taillierung). Dieses Prinzip der automatischen Schidrehung gilt für Pflugbögen ebenso wie für Schwünge, eine Tatsache, die von methodischer Relevanz ist (s. 3.3.).

Die in der Steuerphase entstehenden Kräfte und die sich dauernd ändernden Person-Umweltbeziehungen stellen den Schifahrer vor weitere, überwiegend kompensatorische und adaptive Aufgaben:

- Der durch die Richtungsänderung entstehenden Zentrifugalkraft muß er durch eine je nach Geschwindigkeit und Kurvenradius mehr oder weniger starke Kurvenlage entgegenwirken.
- Um eine für die Gleichgewichtsregulation und das Kanten vorteilhafte Außenschibelastung sicherzustellen, muß er den Oberkörper aus dieser Kurvenlage heraus etwas schwungauswärts verlagern.
- Um ungewollte Folgedrehungen des Rumpfes, die in ihrer Rückwirkung auf die Schidrehung schlecht kontrollierbare Effekte verursachen, zu vermeiden, muß er die schwungäußere Körperseite zurückhalten.
- Der Schiläufer bewegt sich, die Relation Schi/Kantwinkel-Unterlage/Hangneigung betreffend, von einer "überhöhten" in eine "auswärts fallende" Kurve. Die Relation Richtungswinkel-Hangneigung entspricht einer Fahrt vom Flachen ins Steile und dann wieder ins Flache, was zu positiven und negativen Beschleunigungen und entsprechenden Trägheitskräften führt. Nach der Falllinie addieren sich die vorher entgegengesetzt wirkenden Zentrifugal- und Querkräfte gleichsinnig, woraus eine starke Erhöhung der schwungauswärts gerichteten Kräfte resultiert. Diesen durch die schiefe Ebene und die Kurvenfahrt bedingten Veränderungen im Schwungverlauf muß der Schifahrer seine Körperlage (Neutrallagewinkel), seine Kurvenlage, seinen Kantwinkel und seinen Kantengriff anpassen (vgl. ausführlich ALLMANN 1981; Deutscher Skilehrplan, Bd. 2 S. 29 ff; JANDA 1984). Teilweise entstehen gegenläufige Anforderungen. So muß z.B. im Schwunglauf nach der Falllinie die Kurvenlage verringert und gleichzeitig der Kantengriff erhöht werden, was nur durch zunehmende Außenlage des Rumpfes zu lösen ist.

Die letztgenannten Aufgaben gewinnen erst mit zunehmender Hangneigung und zunehmendem Fahrkönnen an Lehr-Lernrelevanz und haben im Anfängerunterricht nur geringe Bedeutung. Gleichwohl aber können hier schon Handlungsregeln etabliert werden, die das Weiterlernen erleichtern, z.B., daß mit dem Überfahren der Falllinie der Kantengriff zu erhöhen ist, und daß das Zurückhalten der schwungäußeren Körperseite günstige Drehbedingungen schafft.

Die automatische Schidrehung kann nun der Schifahrer durch verschiedene Aktionen beeinflussen und seinen Zielen anpassen. Mit dem Aufbau entsprechender Aktionsschemata erwirbt er zugleich Lösungsmöglichkeiten für die eben genannten Anpassungsaufgaben. Die einfachsten und für Anfänger lernrelevanten sind:

- Erhöhung oder Verringerung der Schibelastung und damit Veränderung der Widerstands- und Trägheitskräfte durch Vertikalbewegungen. Schnelles Tiefgehen und Abbremsen von Hochbewegungen verringern die Belastung,

Abbremsen von Tiefbewegungen und schnelles Hochgehen erhöhen sie. Die wesentliche Aktion beim Steuern dürfte die Belastungserhöhung durch verzögerte Tiefbewegung sein.

- Durch mehr oder weniger starkes Aufkanten kann der Kantengriff und damit die Richtungsänderung über mehr oder weniger starkes Driften beeinflusst werden.
- Durch Vor- oder Rückverlagerung des Körpergewichts kann man gelände- und schwingbedingte Beschleunigungen und Verzögerungen kompensieren. Außerdem können diese Verlagerungen durch Veränderung der Angriffsbereiche der drehenden Kräfte die Schidrehung beeinflussen. Das Optimum für die KSP-Lage wird durch eine Reihe äußerer Faktoren (Schikonstruktion, Geländeform, Richtungswinkel, Fahrtgeschwindigkeit etc.) und natürlich durch die jeweiligen Ziele des Schifahrers (z.B. bremsendes oder gleitendes Fahren) bestimmt.
- Nicht zuletzt kann die Schidrehung durch muskuläres Drehen beeinflusst werden, wobei aus verstärkter Schidrehung zugleich ein höherer Kantendruck resultiert, der seinerseits die Drehung beeinflusst.

Wie der letzte Punkt zeigt, beeinflussen sich die Aktionen gegenseitig, und komplexe Aufgaben löst man meist durch Kombinationen dieser Aktionen.

Die obige Charakterisierung des Aufgabenkerns beim Schwingen, nämlich Schwünge je nach Bedingung variabel einzuleiten und zu regulieren, führt zur Differenzierung in zwei Idealtypen des Schwingens, die sich durch ihre Bedeutung, ihre Aktionsstruktur, ihre Dynamik und ihren Rhythmus klar unterscheiden: das bremsend-kurze und das gleitende Schwingen. Zwischen diesen Idealtypen gibt es Übergänge und Mischformen, z.B. gleitend-kurzes Schwingen in flachem Gelände oder auch lange Schwünge mit starkem Andrehen der Schi in steilem, weitläufigem Gelände oder im Tiefschnee. Unter Lernaspekten jedoch scheint es uns günstiger, zunächst die beiden Idealtypen zu trennen und als je konsistente semantische Einheiten mit je eigen-artigen dynamischen und rhythmischen Strukturen zu vermitteln. Unter dieser Maßgabe können Schischüler ohne Interferenzprobleme die beiden Typen auch *überlappend* bzw. *parallel* lernen. Varianten und Verbindungen von Elementen aus beiden Typen sind möglich, sobald der Lernende über entsprechende Handlungsschemata und Verknüpfungsregeln verfügt, die im Aneignungsprozeß beider als (handlungs-) funktionale Einheiten aufzubauen sind.

3.2 Zur Ausgangsbasis der Entwicklung

Nach dieser grundlegenden Entscheidung ist nach Handlungsmöglichkeiten von Schianfängern zu suchen, die Ausgangsbasis für den Aneignungsprozeß sein können. Diese müssen sich auf einem erreichbaren Koordinationsniveau befinden, sich aus der Sicht des Lernenden folgerichtig, d.h. ohne Sprünge und Umlernprozesse in Richtung der beiden Schwungtypen umstrukturieren lassen und dabei natürlich möglichst frühzeitig die je eigene Bedeutung und Dynamik der Typen erfassen. Trotz aller kritischen Einwände gegen Pflugbogen und stemmendes Fahren sind wir der Auffassung, daß ein Pfluggleiten und gleitende Pflugbögen eine geeignete Ausgangsbasis sind, zumal im Rahmen unseres didaktisch-methodischen Gesamtkonzepts die Schischüler Richtungsänderungen mit Winkelstellung bereits vom Laufen und Fahren mit Langlaufschi kennen. Zu betonen ist dabei, daß die Winkelstellung mit sparsamem Drehen und Kanten und nicht als Bremsaktion zu realisieren ist. Sie soll Minimalbedingungen für die ersten Richtungsänderungen in möglichst einfacher Weise vorbereiten. Gemeinsames Kennzeichen aller Varianten des Prinzips Winkelstellung (gleich ob ein- oder beidbeinig hergestellt, ob ein Schi ohne Belastung weggesetzt oder mit zunehmender Belastung weggeschoben wird) ist, daß eine Richtungsänderung und damit ein "Steuerverhalten" des Außenschis bereits mit einer geringfügigen Druckverstärkung an diesem Schi herzustellen ist, mit einer einzigen Aktion also, wobei es auch hierfür verschiedene Varianten gibt. Durch die Sukzessivität und Einfachkeit der benötigten Aktionen bei gleichzeitig ebenfalls geringen Anforderungen an die Gleichgewichtsregulation (v.a. beim Pflug) ist das Organisationsniveau der Handlungen relativ gering. Die Teilhandlungen sind für den Lernenden gut kontrollierbar und er kann sich auf die Sammlung *der* Erfahrungen konzentrieren, die Basis und "Entwicklungsgenerator" für das Schwingen-lernen sind.

3.3 Die methodische Entwicklung des Schwingens als sukzessive Umstrukturierung von Handlungen

Die Umstrukturierung dieser initialen Handlungen in Richtung Schwingen wird mit einer zweifachen methodischen Strategie unterstützt. Zum einen wird das Kurvenfahren in seiner Ganzheit durch Aufgabenstellungen und situative Arrangements entwickelt, zum anderen werden (eher "analytisch") spezifische funk-

tionale Einheiten in entsprechenden Erfahrungsfeldern thematisiert⁵³). Beide Strategien stehen in der Unterrichtspraxis in enger Verbindung. Hierzu ein Beispiel: Soll beim Erlernen des zyklisch-gleitenden Schwingens das Schwungende als unterstützende Funktion für die Einleitung des folgenden Schwunges differenziert werden, so lassen sich hierzu spezifische Aufgaben finden mit dem Ziel, Zusammenhänge von Körperlage, Kantenführung, Seiddrehen des Oberkörpers usw. und dem erforderlichen Kantendruck am Schwungende systematisch zu erfahren und über variable Übungsprozesse ein flexibles Handlungsprogramm aufzubauen. Integriert in die Gesamthandlung des Schwingens kann es deren Qualität verbessern, zugleich aber vor weitere Aufgaben stellen, z.B. die durch das Lösen des nun höheren Kantendrucks am Schwungende "freiwerdende Energie" in eine dosierte Einleitung des nächsten Schwunges überzuleiten.

Der Aufgabe dieser Erfahrungsfelder entsprechend dominieren hier das Experimentieren, Explorieren, Eingrenzen von Lösungsbereichen, Erproben von Alternativen u.ä. als Kennzeichen problemlösenden Lernens. Aber es geht auch immer um das Wiederholen und Üben erfolgreicher Bewegungslösungen, um die gezielte Variation quantitativer und qualitativer Parameter und um die Prüfung der Generalität, Variabilität und Stabilität der erworbenen Handlungsschemata mittels von Transferaufgaben. Inhalte und Platzierung von Erfahrungsfeldern im Rahmen der Lernprozesse lassen sich kaum allgemeinverbindlich festlegen, und auch die methodische Entwicklung als Ganzes kann nicht i.S.e. methodischen Übungsreihe beschrieben werden, da beide Strategien sich an den je gegebenen Lernverläufen ausrichten müssen. Im folgenden ist daher lediglich die Skizzierung typischer Lernverläufe möglich.

Ein erstes Erfahrungsfeld auf der Könnenstufe des Pfluggleitens soll zunächst einmal die grundlegende Erfahrung vermitteln, daß und wie man das Fahrverhalten der Schi über vielfältige Aktionen und Verhaltensweisen beeinflussen kann. Im Rahmen unseres methodischen Gesamtprogramms können dabei etliche Aufgaben aufgegriffen werden, die die Lernenden schon aus dem Bereich "Basiserfahrungen auf Langlaufschis" und vom Langlaufen kennen. Dabei schälen

⁵³) *Vgl. auch FUNKE (1987) zum Turnen und BREHM (1982 und 1986), KASSAT (1985), SPERLE (1986) und ULMRICH (1982) zum Schifahren. In diesen Beiträgen, insbesondere in FUNKES Ansatz der "differenzierten Erfahrungssituation", wird eine ähnliche Strategie verfolgt, jedoch werden die Themen anders bestimmt.*

sich Elemente heraus und differenzieren sich Parameter, die zum grundlegenden Repertoire der Regulation des Schwingens gehören, weshalb Aufgaben dieser Art auch auf fortgeschrittenem Könnensniveau immer wieder Unterrichtsthema sein sollten (vgl. z.B. SPERLE 1986). Fast zwangsläufig ergeben sich in diesem Erfahrungsfeld die ersten Kurven, so daß sich schon früh davon ausgehend weitere Verzweigungen und Differenzierungsmöglichkeiten eröffnen. Wesentliche Erfahrungseinheiten in diesem Feld sind:

- Der Zusammenhang von ein- und beidseitiger Winkelstellung, Belastung und entstehender Schidrehung
- Der Zusammenhang von Beugung, Streckung und Druckveränderung
- Der Einfluß von Beinbeugung und Körperlage auf die Kontrollierbarkeit der Schi und die Beweglichkeit der Beine
- Der Zusammenhang von Knieführung, Kantenstellung und Druckveränderung
- Der Einfluß von Bewegungsdynamik und -rhythmus
- Der Einfluß seitlicher Körperverschiebungen und von Körperdrehungen auf das Kanten und die allgemeine Beweglichkeit der Beine

Alle Einheiten können auch untereinander in Beziehung gesetzt werden und sind immer in ihrem Einfluß auf das Gleit- und Drehverhalten der Schi zu sehen. Das Thema "dynamisches Gleichgewicht" fehlt hier mit Bedacht: Denn alle zu erkundenden Situation-Aktion-Effekt-Beziehungen stellen per se auch Störungen des Gleichgewichts dar, die bei einer absichtlichen Vergrößerung die anderen Erfahrungen überlagern würden. Gleichgewicht ist somit immer Thema und v.a. Voraussetzung für diesen Lernbereich. Deshalb sollten Aufgaben zur Gleichgewichtsregulation vorausgegangen sein, am besten auf Langlaufschischi. Das Gleichgewicht in der Kurvenlage hingegen ist ein spezifischer Komplex (s.u.).

Ergebnis dieses Erfahrungsfeldes sind zum einen hinsichtlich des Schwingens handlungstragende kognitive Repräsentationen, die im weiteren Lernen und Handeln die Rolle regelhaft strukturierter und vernetzter Aktionsschemata spielen (s. C.I). Zum anderen resultieren aus dem "Spiel mit den Elementen" die ersten Schidrehungen und Richtungsänderungen sowohl mit dem Charakter des bremsemd-kurzen als auch des gleitenden Schwingens. Ausgehend von dieser Grundlage werden die beiden Bewegungsmuster nun getrennt voneinander gelernt und zwar mit Orientierung an den Faktoren, die aus der Sicht des Lernenden ihre erste Differenzierung bestimmte: an ihrer Bedeutung und an den dynamischen und zeitlichen Relationen der Aktionen, wie sie im jeweiligen Betontheitsrelief und

der rhythmischen Struktur zum Ausdruck kommen⁵⁴). Die genannten Faktoren bilden den roten Faden bei der Umstrukturierung der Bewegungshandlungen.

a) Das gleitende Schwingen bauen wir direkt aus dem Bogengleiten auf, indem wir v.a. die Schwungregulierung qualitativ und quantitativ differenzieren und die weiche, fließende Kurveneinleitung aus dem Bogengleiten i.w. beibehalten. Man kann von einer "schwungsteuerungsorientierten Methode" sprechen, für die sich neben dem schon erwähnten biomechanischen noch weitere Argumente anführen lassen.

- Das Steuern ist das einheitsstiftende, gemeinsame Element aller gleitenden Schwungformen. Der Lernprozeß im Rahmen dieses methodischen Vorgehens konzentriert sich damit zunächst auf das Gemeinsame und Wesentliche des Schwingens, nicht auf spezifische Unterschiede wie bei einleitungsorientierten Methoden. Der Schischüler erwirbt ein - hinsichtlich der Parameter der Schwungregulation variables - Schema des Schwingens, bei dem die unterschiedlichen Einleitungen die Rolle von Varianten spielen.
- Im Steuern sehen wir das eigentliche Lernproblem (nicht im Auslösen einer Schidrehung): Denn nach dem Auslösen der Schidrehung entfalten die äußeren Kräfte ihre Dynamik, beschleunigen die Schi und erzeugen damit Handlungsdruck. Zugleich gerät das Gleichgewicht in eine kritische Phase, insbesondere dann, wenn das Kanten und Belasten der gedrehten Schi die äußeren Kräfte wieder "in den Griff nehmen". Und die Schi müssen aus diesem Bewegungszustand heraus durch ein fein abgestimmtes Wechselspiel von Aktionen und äußeren Kräften gezielt gelenkt werden. Für den Schianfänger stellt sich damit eine komplexe Mehrfachaufgabe, die er durch den Einsatz alltagsfremder Bewegungen lösen muß. Diese Mehrfachaufgabe muß auch im Mittelpunkt einer Lernmethode stehen.
- Da die Schwünge nicht durch impulsstarkes, unbelastetes Andrehen eingeleitet werden, erfolgt die Drehung der Schi hauptsächlich unter Belastung in der "Steuerphase". Der Schischüler lernt damit direkt eine eher schneidende Fahrweise mit geringeren Seitdriftanteilen, wodurch ein zielgerichtetes Lenken der Schi möglich ist. Der Umweg über rutschendes, nur schlecht lenkbares Fahrverhalten der Schi wird vermieden (vgl. auch ZEHETMAYER 1981, 87 ff.).
- Auch hinsichtlich der Kompensation der entstehenden Zentrifugalkraft durch Kurvenlage sehen wir einen Vorteil dieser Methode: Das Gleichgewicht bei

⁵⁴) *Dies sind die Dimensionen von Bewegungshandlungen, die im Sinne der Gestaltpsychologie ihren Gestaltcharakter wesentlich bestimmen (vgl. THOLEY 1984) und von denen anzunehmen ist, daß ihnen auch eine Transferrelevanz zukommt (s. C.I.). Die Transferrelevanz der semantischen Dimension kognitiver Strukturen haben insbesondere LEIST (vgl. LEIST/LOIBL 1984, 286 ff.) und KÖRNDLE (1983) nachgewiesen.*

Kurvenlage wird durch den autonomen Mechanismus der Utriculus-Stolithenorgane (im Vestibulärorgan) reguliert. Diese stellen sich auf die aus der Schwerkraft und der Zentrifugalkraft addierenden "resultierende Schwerkraft" ein und erhalten das Gleichgewicht in bezug auf diese dann maßgebende neue Vertikalrichtung (vgl. SCHÖNE 1980, 127 ff.) automatisch und ohne Lernprozesse. Kritisch ist also nicht die Kurvenlage selbst, sondern die Phase des Einnehmens der Kurvenlage, die eine Feedforward-Regulation mit Bezug auf die zu erwartende resultierende Schwerkraft dargestellt. Bei Anfängern ist diese Schätzung noch ungenau, weil sie die zu erwartenden Kräfte noch nicht "im Gefühl haben". Orientiert man sich beim Lernen an der sukzessiven Erweiterung der "Steuerphase", so ist für den Lernenden dieses Bezugssystem für das Einnehmen der Kurvenlage bei der Schwungeinleitung von Anfang an gegeben. Nach unserer Erfahrung treten "Innenlagestürze" kaum auf.

Die wesentlichen funktionalen Elemente des Bogenfahrens bzw. Schwingens bleiben bei diesem methodischen Vorgehen aus der *Handlungssicht des Lernenden* unverändert: Auswinkeln des "Kurvenschis" leitet den Schwung ein; Druckverstärkung an diesem Schi lenkt ihn in und über die Fallinie; Druck halten erhält die Schidrehung (so lange wie nötig); Lösen des Drucks und Auswinkeln des anderen Schis leitet den nächsten Schwung ein. Auch die internen zeitlich-dynamischen Relationen der Aktionen sind weitgehend invariant: Sowohl für das Bogenfahren wie für das sich daraus entwickelnde Schwingen (es entspricht in etwa der "Bergstemme mit Belastungsdrehen" des Deutschen Skilehrplans) ist eine fließende rhythmische Struktur mit fortlaufendem Wechsel von Belastungs-/Steuerphasen und Lösen des Steuerdrucks/Einleiten ohne Abstoß kennzeichnend. Der Bewegungsakzent liegt auf dem Belasten-Steuern. Für den Lerner bringt dies den Vorteil, daß die phänomenalen Handlungsgestalten im Verlaufe des Lernprozesses ähnlich bleiben. Er kann immer an vertrauten Wahrnehmungen anknüpfen und seine Kompetenz durch problemorientierte Differenzierung qualitativer und quantitativer Parameter der Bewegungen entfalten. Dementsprechend sollten Lehrhinweise versuchen, die Wahrnehmung auf Phänomene zu zentrieren wie: "Beim Steuern greift die Kante und zieht den Schi um die Kurve" oder: "Die Schi laufen wie auf Schienen" oder: "Bei der Schwungeinleitung kann man sich in die Kurve tragen lassen" usw.

Der typische Lernprozeß läßt sich folgendermaßen beschreiben, wobei die angelagerten Erfahrungsfelder nicht mehr eigens erwähnt werden:

- Präzisierung des Belastungstimmings beim Bogengleiten (Druckverstärkung im Bereich der Fallinie). Schon hier sollte man funktionsermöglichende und adaptive Aktionen wie Zurückhalten der schwungäußeren Hüfte und Vorseitdrehen des Oberkörpers thematisieren und darauf achten, daß Belastungsaktionen immer *gegen* die Kante und nicht *auf* den Schi gerichtet sind.
- Falls beim Bogenfahren eine beidbeinige Winkelstellung bevorzugt war, sollte

- diese durch ein einbeiniges Auswinkeln ersetzt werden, da die Pflugstellung bei höherem Tempo hinderlich ist. Meist ergibt sich dies mit der allmählichen Tempoerhöhung von selbst.
- Variation der Kurvenradien durch mehr oder weniger starkes Belasten, Kanten, Veränderung der Druckverteilung etc.. Im Hinblick auf die Fähigkeit variablen, geländeangepaßten Fahrens und die Fähigkeit, durch dynamisches Schidrehen auch steileres Gelände zu beherrschen, ist dieser Lernbereich von großer Bedeutung. Neben der Steigerung des Fahrtempos sollte man deshalb phasenweise auch schon mittelsteiles Gelände aufsuchen. Die Hangneigung darf jedoch nicht ein angstbedingtes "Herumreißen" der Schi provozieren!
 - Durch die zunehmende Fahrtwucht und die höheren schwingungsauswärts gerichteten Kräfte kommt es zu zunehmender Außenschibelastung und einem i.d.R. automatischen Beidrehen des Innenschis in Parallelstellung. Ausreichender Steuerdruck am Außenschi wird dann zum Signal für das Beidrehen des Innenschis (nicht der Abdruck vom Innenschis wie bei einleitungsorientierten Methoden).
 - Weitere Variation der Schwunglängen und der Bewegungsparameter (vgl. Erfahrungsfeld "Pfluggleiten") auch bei jetzt höherem Fahrtempo. Damit verschieben sich zwangsläufig die schwingungsinternen zeitlich-dynamischen Relationen und der Lernende kann erste Erfahrungen mit schnelleren, akzentuierteren Schwungeinleitungen machen. Durch einen vorgegebenen Bewegungsraum (einfacher Torlauf, Trichter, Korridor) kann dieser Prozeß angeregt und unterstützt werden.
 - Nun kann auch das Schwungende in seiner funktionalen Verknüpfung mit der Schwungeinleitung Lerninhalt werden. Damit wird die Voraussetzung für viele, v.a. beidbeinige Varianten der Schwungeinleitung geschaffen. Zusätzliche Erfahrungen für diese Verbindung vermittelt das Erlernen des bremsend-kurzen Schwingens (s.u.).

Aus biomechanischer Sicht läßt sich der Effekt, daß sich aus dem Lösen eines "schneidenden Schwungendes" eine Entlastung und ein Drehen der Schi in den nächsten Schwung praktisch von selbst einstellt, mit dem Energieerhaltungssatz (Umwandlung von potentieller in kinetische Energie) ebenso (teilweise) erklären wie mit dem Prinzip der Anfangskraft (das Gegenhalten gegen den Steuerdruck bzw. das Abbremsen der Beugung ist eine positive Anfangskraft für die Beschleunigung) oder mit dem positiven Effekt der durch das Vorseitbeugen des Oberkörpers und das Zurückhalten der schwingungäußeren Hüfte entstehenden Vorspannung der Muskulatur. Auch die schräg nach vorne (talwärts) gerichteten Trägheitskräfte der Körpermasse, die beim verstärkten Aufkanten und dessen Bremseffekt entstehen, dürften eine Rolle spielen. KASSAT (1985, 70) spricht in diesem Zusammenhang von einem "Hinübertreiben" in den nächsten Schwung.

Die Variation von Schwungeinleitungsformen, insbesondere von entlastenden und drehimpulsstärkeren, ist nach unserem Verständnis also an eine Verfeinerung der Schwungregulation gebunden und nur aus dieser heraus entwickelbar, zumindest unter der Perspektive des zyklischen Schwingens (vgl. auch JOUBERTs

"Druckfassen"; 1981, 69 ff.). Nicht vereinbar mit dieser Auffassung ist das *Procedere*, das der Deutsche Skilehrplan (Bd. 1, 87 und Bd. 2, 76) zur Einführung des Hochschwungs vorschlägt (Springen beim Fahren in der Fallinie, Winkelspringen usw.). Hier wird für den Lernenden die Ausgangslage als Anwendungsbedingung für einen beidbeinigen Abdruck nicht präzisiert bzw. gar falsch definiert und damit (implizit) eine falsche Handlungsregel vermittelt (wobei die Bewußtheit solcher Regeln keine Rolle spielt). Die Folgen sind meist Abdruckversuche von flachgeführten Schiern mit dem Resultat des Wegrutschens und kompensierender Drehhilfen, hangquerende, "suchende" Schrägfahrten, weil ein schwinginternes Signal für die Einleitung des nächsten Schwunges fehlt usw. Diese Erfahrung und ihre Interpretation wie auch die Alternative dazu läßt sich mit handlungs- und schematheoretischen Überlegungen, untermauern (s. C.I), nicht jedoch mit einem Transferbegriff, der sich offenbar an der Ähnlichkeit von Verlaufsformen orientiert.

b) Das bremsend-kurze Schwingen baut nicht auf dem Bogengleiten auf - hier wären die zeitlich-dynamische Struktur und die Bewegungsrichtung nicht mit der geforderten vereinbar (s.o.) -, sondern auf dem Pfluggleiten in der Fallinie und auf den diesen Schwungtyp anbahnenden Effekten des geschilderten Erfahrungsfeldes. Noch stärker als beim gleitenden Schwingen sollte hier der Aktionsrhythmus der "rote Faden" im Lernprozeß sein. Er sollte schon beim Pfluggleiten durch beidbeiniges und wechselseitig-einbeiniges rhythmisches Druckverstärken aufgenommen werden. Mit einer weiteren Akzentuierung des Rhythmus und der Dynamisierung der Aktionen vollziehen die meisten Lernenden aktionale Umstrukturierungen wie den Kantenwechsel und die damit verbundene breite Parallelstellung des Innenschis von ihnen selbst unbemerkt.

Operational liegt der Akzent ausschließlich auf den Aktionen des schwingäußeren Beines, der Innenschis wird eher als mitgezogen erlebt. Alle handlungsrelevanten Aktionen werden mit dem Außenschis vollzogen: starker "Fersenschub" mit dynamischer Druckverstärkung, scharfes Aufkanten und Abdruck zur anderen Seite gegen die Kante des zunächst noch unbelasteten Schis... Dabei spielt es keine Rolle, ob der Lernende den Druck durch ein streckendes Schieben des Außenschis oder in Verbindung mit einer Beinbeugung nach vorangegangener Vertikalbewegung erhöht. Wesentlich ist der Effekt des "Druckfassens" und der anschließende "Prelleffekt", der für einen seitgerichteten Abstoß ebenso genutzt werden kann wie für ein "Unter-den Körper-ziehen" der Beine. Läßt man die

Lösung offen, werden die beiden Bewegungsmuster meist gar nicht bewußt voneinander unterschieden, sondern eher als zwei Varianten eines übergeordneten Schemas "Druckfassen - Entlasten" eingesetzt. Neu für die Schischüler ist der Stockeinsatz, den man beim gleitenden Schwingen nicht braucht. Beim bremsend-kurzen Schwingen hingegen hat er Rhythmus-, Stütz- und Drehhilfefunktionen. Er sollte deshalb schon früh in Verbindung mit der Rhythmisierung einbezogen werden.

Aus der Relation Pfluggleiten als Ausgangsbasis und den umrissenen Entwicklungs- und Zielperspektiven ergibt sich in der Regel folgender Übergang: Pfluggleiten mit wechselseitigem Druckverstärken und sofortigem Wegprellen, Rhythmisierung und Dynamisierung der Aktionen; dies bedingt ein Drehrutschen des Außenschis, das zu einem aktiven Fersenschub mit Aufkanten transformiert wird. Über sukzessive Geländevertiefung müssen die Aktionen mit dem Ziel eines größeren Drehwinkels weiter dynamisiert werden, woraus zwangsläufig ein Mitdrehen und Umkanten des Innenschis zu einer leicht gewinkelten bzw. breitparallelen Schistellung resultiert (vgl. ähnliche Ansätze bei FECHT/FECHT 1980; LANGNER 1965; JOUBERT 1981).

Auch diesem Prozeß sollten spezifische Erfahrungsfelder angelagert werden, um regelhafte Beziehungen zwischen Istlagen, Aktionen und deren dynamischen und zeitlichen Parametern und Resultaten zu extrapolieren und zu bedeutungshaltigen Einheiten des Handelns und Wissens zu machen. So bietet sich z.B. an, funktionsermöglichende Körperlagen und -stellungen zu erkunden, die Bewegungsdynamik zu variieren, die Funktionseinheit Druckfassen - Abstoßen aus ihrem Kurzsprung-Kontext herauszulösen, um sie auch in andere Zusammenhänge einzubringen (z.B. gleitender Schwung, Schrägfahren, Rutschen), das Kurzspringen auch einmal ohne Stöcke zu probieren oder im flachen Gelände gleitend zu "wedeln".

Über solche Prozesse können ursprünglich in ihren Gesamthandlungen (gleitendes bzw. bremsendes Schwingen) verankerte untergeordnete funktionale Einheiten des Schwingens herausgelöst und zu relativ eigenständigen kognitiven Repräsentationen werden, die dann im Bewegungshandeln ihre Rolle als flexibel und situationsorientiert einsetzbare Aktionsschemata spielen können, was einem Konstruktions- und Integrationsprozeß entspricht. Auf diese Weise können weitere Varianten des Schwingens entstehen. Dieser Prozeß ist jedoch nur möglich,

wenn zum einen übergeordnete Handlungspläne bzw. -schemata Klassifikationsregeln enthalten, die Merkmale definieren, die lösungsadäquate Aktions-schemata aufweisen müssen (vgl. LEIST 1982, 78). Zum anderen müssen diese Aktionsschemata selbst durch eine regelhafte funktionale Struktur gekennzeichnet sein, um gewissermaßen "Anschlußstellen" für den Konstruktionsprozeß zu bieten. Deshalb ist es wichtig, solche Regelmäßigkeiten im konkreten Handeln über Handlungserfahrungen zu vermitteln, denn sie müssen ja Teil der Aktionsschemata sein, nicht von abstraktem Wissen. Variabel angelegtes Lernen scheint den Aufbau solcher (impliziter) Regeln zu begünstigen.

Zu betonen ist weiterhin, daß die Bildung solcher Funktionseinheiten des Handelns nur auf dem Wege der Differenzierung und Objektivierung möglich ist und nicht umgekehrt isolierte Teile - welche Funktion sollten sie in ihrer Isolierung haben? - gelernt und zu Handlungen zusammengesetzt werden können. Bedeutungen und Funktionen können nur im Rahmen von Handlungen erfahren werden!

III Werfen und Stoßen in der Leichtathletik

Das Beispiel Schwingenlernen soll um ein Beispiel in Kurzform aus einem Lernfeld ergänzt werden, das, im Unterschied zur relativ offenen "Natursportart" Schifahren, stark reglementiert ist und dessen Fertigkeiten gemeinhin als Prototypen geschlossener Fertigkeiten und einer fertigungsorientierten Vermittlung gelten. Eine der wenigen Ausnahmen von dieser Orientierung ist die schwerpunktmäßig *didaktisch* begründete Alternative "Laufen, Springen, Werfen" von FREY, HILDENBRANDT & KURZ (1984). Hier wird die Enge "normierter" leichtathletischer Disziplinen verlassen zugunsten von Vielfalt, Variabilität und spielerischen Momenten des Laufens, Springens und Werfens vor und neben der Leichtathletik und zugunsten des Grundlegenden. Das folgende Beispiel greift die didaktisch-methodischen Grundgedanken "dieser" Leichtathletik auf und baut darauf auf. Es will zeigen, daß sie sich mit den oben angestellten theoretischen Erwägungen verbinden lassen und mehr noch, daß eine handlungstheoretisch fundierte Aufgabenvielfalt und -variation nicht nur Alternativen vor und neben der Leichtathletik kreiert, sondern gerade zum *Wesen* leichtathletischer Aufgaben und Techniken führt und diese aus der Sicht des Lernenden organisch entwickelt, wobei Techniken dann, wie schon erwähnt, als Handlungstechniken Instrumente

subjektiver Verfügung sind, nicht abstrakte Sollwert-Vorgaben.

In der Leichtathletik geht es immer um Aufgaben mit resultatorientierten Zielen (vgl. GÖHNER 1979). Wie diese Ziele zu erreichen sind, ist zunächst offen. Die Freiheitsgrade im Lösungsbereich sind lediglich durch Regelbedingungen eingeschränkt, die jedoch unter didaktisch-methodischen Aspekten zumindest z.T. vernachlässigbar sind (z.B. Raumregeln). Diese Freiheitsgrade sind nutzbar zur Entwicklung individuell-funktionaler Lösungen für die in der Leichtathletik gestellten Aufgaben. Es dürfte hinreichend bekannt sein, daß viele Optimallösungen aus dem Leistungssport diese Funktion für Schüler nicht erfüllen können und von diesen eher wie turnerische Kunstformen ausgeführt und auch so wahrgenommen werden. Dadurch wird der eigentliche Sinn der Leichtathletik - und damit auch das, was die Faszination der Leichtathletik ausmacht - verdeckt und ihr die Sinnstruktur des Turnens aufgesetzt (vgl. hierzu GÖHNER 1979; KURZ 1977; 1982; auch LOIBL 1990). So ist die O'Brien-Technik im Kugelstoß zweifellos für Akteure mit den Attributen eines Spitzenathleten (bzgl. Größe, Maximal- und Schnellkraft, Koordinationsvermögen, Trainingsumfang usw.) eine optimale Lösung für die Aufgabe, eine schwere Kugel aus einem begrenzten Bewegungsraum heraus maximal zu beschleunigen und in den richtigen Abflugwinkel zu bringen. Für die meisten Durchschnittssportler und Schüler ist sie dies sicherlich nicht. Und wird diese Technik zur Vorschrift (wie z.B. in den Leichtathletikprüfungen für Sportstudierende), gerät die Ausführung zu einer Koordinationsübung, die die Lösung der Aufgabe allenfalls behindert, was sich auch in Zentimetern ausdrückt, weshalb diese Variante tunlichst unterlassen wird, wenn es darum geht, weit zu stoßen. Ebenso nehmen die meisten Kinder den Tiefstart als "mühsames in Gang kommen" wahr und nur selten als "schnelles Tritt fassen", weil sie noch nicht über die nötige Explosivkraft verfügen (LOIBL 1990). Die Beispielreihe ließe sich leicht fortsetzen. Geboten ist daher die Besinnung auf die grundlegenden Aufgaben, deren Wahrnehmung durch Bewegungslerner⁵⁵⁾ und auf elementare Lösungsfunktionen. Solche elementaren Funktionen sind z.B. das

⁵⁵⁾ Auch die subjektive Aufgabenwahrnehmung ist - wie bereits mehrfach *angesprochen* - von lehrmethodischer Relevanz. Wenn Hürdenlaufen als Springen, Stabhochsprung primär als Hochspringen, Kugelstoßen als Leistung des Stoßarmes und die Diskusdrehung als Pirouettendrehung interpretiert werden, behindern solche kognitiven Schemata funktionsgerechtes Bewegen und bedürfen der Korrektur - am besten über konkrete Erfahrungen. Mögliche subjektive Aufgabenauffassungen sollen jedoch im weiteren nicht thematisiert werden; vgl. hierzu B.I und das Beispiel Schilaufl.

Übersetzen bei Sprüngen, Gerätbeschleunigung beim Werfen usw. Elementare Funktionen sind verschiedenen leichtathletischen Aufgaben gemeinsam und können dementsprechend als Funktions- und Lösungsklassen disziplinübergreifend erarbeitet werden. Beim Lernenden geht es dabei um den Aufbau grundlegender Aktionsschemata, die es in einem zweiten Schritt disziplinspezifisch zu differenzieren und spezifizieren gilt. Es geht hier zunächst um die disziplinenspezifischen Koordinationsmuster, die schon in der ABC-Diskussion angesprochen wurden, und dahinter steht auch eine entsprechende Transferhypothese. Sie stellen das leichtathletische Pendant zu den "Basisschemata" des Schilaufts dar, wie Feedforward-Regulation des Gleichgewichts oder Erzeugen von Schneewiderstand durch Kanten, die im Basisunterricht auf Langlaufski erarbeitet werden (vgl. SCHERER 1990 a, 224 ff.). Es handelt sich dabei keineswegs um "beliebige Spielerei", sondern um einen wesentlichen Teil des Lernprozesses.

Laufen, Springen und Werfen gehören zum Bewegungsrepertoire aller Kinder und Heranwachsenden. Es gibt daher genügend Ansatzpunkte für die Weiterentwicklung und Umstrukturierung dieser Könnensmuster in Richtung leichtathletischer Aufgabenlösungen. Die methodischen Strategien sind dabei die unter C.I und C.II geschilderten. Im Mittelpunkt stehen auch hier Lern- und Erfahrungsfelder mit entsprechenden Aufgaben, aber auch mit Übungsprozessen, um zweckmäßige Lösungen auch zu "guten Gestalten" und gefühlvollen Bewegungen auszuformen (vgl. LEIST/LOIBL 1990), denn allein mit Ausprobieren und Experimentieren lassen sich keine überdauernden koordinativen Strukturen aufbauen.

In einem ersten Lern- und Erfahrungsfeld zum Thema Werfen und Stoßen geht es um die Differenzierung von Wurftypen. Aufgabe ist es, alle möglichen Geräte (nicht nur leichtathletische) mit unterschiedlichen Bewegungsvarianten möglichst weit zu werfen. Dabei schälen sich Typen von Beschleunigungsaktionen heraus: Schwere Geräte lassen sich am besten ein- oder beidarmig stoßen oder beidarmig schocken oder schleudern, leichte Geräte dagegen geradlinig oder rotatorisch einarmig werfen. Die Bezüge zu den leichtathletischen Wurfdisziplinen Kugelstoß und Hammerwurf auf der einen und Speer- und Diskuswurf auf der anderen Seite werden dabei deutlich. Sie sind Repräsentanten der Aufgabe, schwere bzw. leichte Geräte weit zu werfen, zu schleudern und zu stoßen. Der prinzipiell unterschiedliche Einsatz des Armes bei Wurf und Stoß ("Zug/Schlag" versus

"Schub") kann hier thematisiert werden.

Hat dieses Erfahrungsfeld überwiegend experimentell-explorativen Charakter, so geht es in den weiteren darüber hinaus um motorische Lernprozesse. Hier werden gemeinsame, elementare Funktionen und Lösungselemente aller Würfe/Stöße exemplarisch erarbeitet und variabel geübt. Bewährt hat sich die vergleichende Bearbeitung des geraden Wurfes und des Stoßes. Aufgabenkern aller Würfe und Stöße ist es, dem Wurfgerät eine maximale Abfluggeschwindigkeit in einem günstigen Winkel zu erteilen, wobei schon die Forschungen KLEMMs (1938) gezeigt haben, daß diese Relation nicht als starres mechanisches Optimum zu fassen ist. Auch wenn die Aufgabe ganz offen gestellt wird, schälen sich immer zwei Lösungselemente heraus, die im Grunde genommen schon von fünf- bis siebenjährigen Kindern (vgl. MEINEL/SCHNABEL 1987) eingesetzt werden: dem Gerät wird in einer ersten Phase mit dem ganzen Körper ein Impuls übertragen, in der Regel mit einem Anlauf, um in einer zweiten Phase mit dem Wurf- /Stoßarm alleine weiter beschleunigt zu werden. Um diese Elemente in ein günstiges Zusammenspiel zu bringen, müssen weitere Teilaufgaben gelöst werden, die in parallelen Lern- und Erfahrungsfeldern im Wechsel thematisiert werden können.⁵⁶⁾

- Es ist die erste Beschleunigungsphase in ein optimales Verhältnis zur zweiten Phase zu bringen; als didaktisch-methodische Aufgaben bieten sich Variationen von Länge und Geschwindigkeit des "Anlaufens" (dessen genauere Lösung noch offen ist) und der benutzten Geräte an. Dabei stellt sich heraus, daß nicht unbedingt ein Geschwindigkeitsmaximum anzustreben ist, daß gerade auch bei schweren Geräten ein dosierter, der Trägheit des Geräts angepaßter Krafteinsatz den besseren Erfolg bringt und daß der Nutzen dieser Phase ganz wesentlich von weiteren Funktionen abhängt, v.a. der Fähigkeit, diese Beschleunigung dem Gerät auch "mitzugeben".
- Daß Letzteres nicht primär durch blinden Krafteinsatz des Armes zu bewerkstelligen ist, vermittelt die methodische Aufgabe, das Gerät aus möglichst abrupt abgestoppten Anlauf ohne Armeinsatz "fliegen" zu lassen im Kontrast zur Aufgabe, während des Angehens bzw. -laufens zu werfen/stoßen. Die Bedeutung, die dem Abbremsen des Körpers und dem Weitergeben des Körperimpulses an das Gerät zukommt, wird transparent. Der Fachterminus 'Stemmen' hat seine Erfahrungsbasis und eröffnet ein neues Lern- und Übungsfeld, das zum Thema hat, mit welchen Aktionen man das Stemmen realisieren kann.
- In Verbindung mit Letzterem ist auch das Problem zu lösen, welche Körper-

⁵⁶⁾ Im Unterschied zu klassischen Übungsreihenkonzepten wird nicht von einem linearen, sondern von einem spiraligen Lernprozeß ausgegangen (vgl. PÖHLMANN 1986); ein ähnliches, erfahrungsorientiertes Konzept findet sich bei FUNKE 1987.

partien in der zweiten Beschleunigungsphase die Hauptarbeit leisten. Aufgaben wie das Stoßen einer Kugel im Sitzen oder ohne Armeinsatz, nur aus Bein- und Rumpfpulsen, können hier die ersten Spuren legen. Diese können ihrerseits weiter verfolgt werden hin zur Funktion der Muskelvorspannung durch Verwindung und zur zeitlichen Koordination der Gliederkette, hin zum "Treffen" des Geräts durch gefühlvolle Anpassung, womit dann deutlich wird, daß Werfen auch eine *Wahrnehmungsaufgabe* ist. Letzteres kann dann aufgegriffen werden mit der Aufgabe, "sensible" (d.h. fluginstabile) Geräte wie Gymnastikstäbe oder Bambusstäbe, Seile, Tennisringe in einen stabilen geraden Flug zu bringen usw.

Die exemplarisch skizzierten Lernfelder mögen genügen, um zu zeigen, wie sich aus Bewegungsmustern, über die Kinder in der Regel verfügen, in einem organischen Prozeß des Transfers und der sukzessiven Differenzierung und Spezifizierung von Aktionsschemata spezifische leichtathletische Techniken entwickelbar sind. Solcherart Lernen durch Umstrukturierung durch Handlungen ist keineswegs auf die beschriebenen elementaren Funktionen beschränkt. Nach dem gleichen Prinzip lassen sich auch Details einer hochentwickelten Kugelstoßtechnik präzisieren, wie etwa der bzgl. des Erhalts der Kugelgeschwindigkeit kritische Übergang zwischen Vorbeschleunigung und Ausstoßphase, darin eingeschlossen die Probleme der perzeptiven Kontrolle der Rumpfbeugung und -drehung, der Stoßbearbeitung usw. Die wichtigsten Kennzeichen dieser handlungs- und erfahrungsorientierten Lehr- Lernstrategie nochmals im kontrastierenden Überblick:

- Ansatzpunkte sind vorhandene Bewegungshandlungen der Lernenden, nicht abstrakte Techniken.
- Lösungstechniken entwickeln sich aufgrund gegebener Aufgaben, nicht Aufgaben aufgrund gegebener Techniken.
- Im Sinne problemlösenden Lernens ist der Lernprozeß aus Sicht des Lerners organisch und folgerichtig, nicht unbedingt aus der Gegenstandssicht (denn der Gegenstand wird erst durch Handeln erzeugt). Die Entwicklung vollzieht sich im ständigen Wechselspiel von Aufgaben, Lösungen, sich daraus ergebenden neuen Problemen und weiteren Aufgaben.
- Als handlungsorientiert ist sie zugleich eine ganzheitliche Strategie, keine (bewegungsorientiert-)analytische. Einheiten sind intentionale Handlungen, auch dann, wenn sie Technikdetails zum Inhalt haben. Elemente, die aus Verhaltensanalysen gewonnen werden, bedürfen der Transformation in handhabbare Einheiten des Handelns.
- Das Spezifische entwickelt sich aus dem Allgemeinen, Teile aus dem Ganzen, nicht das Ganze in Addition von Teilen.
- Bezugspunkte lehrmethodischer Maßnahmen sind Aktionsschemata als Perzeptions-Exekutions-Einheiten, gerichtet auf Person-Umwelt-Bezüge, nicht isolierte motorische Programme auf erster Stufe und sensorisch-situative Anpassungsprozesse auf zweiter Stufe.
- Gemäß der relationalen und heterarchischen Verknüpfungsstruktur von Aktionsschemata werden variable, regelhafte Verknüpfungen von Situationen und Aktionen in vertikaler und horizontaler Richtung angestrebt; dies im Unterschied zur regressiven Abstraktion von Schemata im SCHMIDT'schen Sinne

- (1975), die Regeln zur Anpassung gegebener Programme an situative Bedingungen darstellen (vgl. auch A.I).
- Als erfahrungsorientiertem Ansatz liegt ihm das Postulat zugrunde, daß v.a. die Situation lehrt, weniger die Instruktion (vgl. hierzu auch HILDENBRANDT 1973, 62 ff.; ENNENBACH 1989, 156 ff.).

Rückblick

Die Beispiele handlungstheoretisch begründeter Konstruktion von Lernangeboten schließen den Kreis, der mit der ABC-Diskussion geöffnet wurde. Sie verstehen sich als - durchaus auch pointiert gemeinte - Alternativen zu rein technikorientierten Strategien und als mögliche Antworten auf die mit diesen Strategien aufgeworfenen Fragen. Diese schälten sich in einer Erweiterung und Differenzierung der initialen Diskussion mit K. ROTH heraus und lassen sich letztlich in zwei Problemkreisen verdichten: im *Technologieproblem* und im *Einheitenproblem*. Beide sind nicht ganz unabhängig voneinander, und im Rückblick möchte ich die These wagen, daß nur die Orientierung an *abstrakten* Bewegungstechniken und deren exakt, fast gesetzmäßig erscheinenden Beschreibungs- und Zerlegungsmöglichkeiten die Möglichkeit einer technologischen, quasi auf Basis von Gesetzen operierenden Behandlung von Lernproblemen suggerieren konnte (bzw. kann). Beide Problemkreise ließen sich denn auch in der Dekomposition von Prämissen und Implikaten dieser Strategie (A.II.2) verbinden. Die Erörterungen zeigten, wiederum pointiert auf den Begriff gebracht, daß Technologien, die im sozialen und pädagogischen Kontext gar nicht als solche realisierbar sind, häufig mit Theorien fundiert werden, die den Gegenstand der vermeintlichen Technologie verfehlen.

Während dem Technologieproblem durch eine weitgehende Relativierung des Technologiebegriffs, was praktisch einer Aufhebung seiner ursprünglichen Bedeutung gleichkommt, begegnet werden konnte, erwies sich das Einheitenproblem in Theorie wie Praxis als nahezu ubiquitär und für viele Theorie-Praxis-Probleme letztlich verantwortlich. Dies ist Quintessenz der holzschnittartigen Rekonstruktion inhärenter Mechanismen wissenschaftlicher Modellbildung, die sich im Zuge der Einschätzung von Anwendungsrelevanzen als notwendig erwies. Und dies zeigte sich auch bei der Erörterung von Strategien zur Verkleinerung des Theorie-Praxis-Grabens. Die Einheitenfrage als Kristallisationspunkt praxisbezogener wie forschungsbezogener Konstruktionen (sofern letztere Relevanz für pädagogisches Handeln beanspruchen) wurde deshalb zum Abschluß des metatheoretischen Teils nochmals aufgegriffen.

Mit Blick auf die sich im gegebenen Kontext praktisch-methodischen Handelns stellende Relevanzfrage wurde das Handlungskonstrukt als Bindeglied zwischen Forschung und Praxis vorgeschlagen. Diese Rolle kann es in unterschiedlichen Funktionen einnehmen, in heuristischer ebenso wie in integrativer, in kritisch-prüfender ebenso wie in konstruktiver. In diesen Funktionen kam es dann in Beispielen aus Forschung und Praxis zum Tragen. Auch wenn die Forschungsarbeiten (Teil B) noch am Anfang stehen und die Lernangebote (Teil C) weitergehender Begründung und Prüfung bedürfen - einer systematischen empirischen Prozeß- und Produktevaluation wurde bisher nur das Lernangebot "Schilaf für blinde Schüler" unterzogen -, ermutigen doch die bisherigen Resultate zur Weiterverfolgung dieser Spur: In der Praxis konnten nicht nur vermöge ihrer Subjektorientierung mit pädagogischen Intentionen im Einklang stehende Lernangebote entwickelt werden, sondern nach vielfältigen Erfahrungen durchaus auch sehr effiziente - wobei sich Effizienz wiederum nicht nur am "motorischen Output" mißt, sondern am *Handeln*, inklusive seiner kognitiven und emotionalen Grundlagen. Begleitstudien zur Rekonstruktion der kognitiven Prozesse wurden in diesem Jahr begonnen. Insbesondere unter der Transferperspektive ergibt sich hier weiterer Forschungsbedarf.

Die initiierten Forschungsarbeiten zeigten sich schon in einer sehr frühen Phase in der Lage, praxisrelevante Problemstrukturierungen zu geben und auch erste Resultate zu liefern, die innovativ auf die Unterrichtspraxis wirken können. Dabei muß noch einmal betont werden, daß diese Arbeiten quantitativ wie qualitativ noch erheblichen Entwicklungsbedarf haben und noch nicht mit etablierten Paradigmen vergleichbar sind. Ob dieser Ansatz, die in den Blick genommenen Verbesserungen vorausgesetzt, dem gestellten Anspruch der Theorie-Praxis-Verknüpfung ebenso wie wissenschaftlichen Maßstäben gerecht werden kann, muß seine weitere Bewährung und v.a. die wissenschaftliche Diskussion zeigen.

Literatur

- ADDEN, W., K.H. LEIST & U. PETERSEN (1978). Problemlösendes Lernen im Sport. Z.f. Sportpädagogik 2, 16 - 31
- AEBLI, H. (1981). Denken: Das Ordnen des Tuns. Bd. II: Denkprozesse. Stuttgart: Klett-Cotta
- ANGELL, J.R. (1907). The province of functional psychology. Psychological Review 14, 61-91.
- ARTUS, H.G.(1980). Erlebnisorientierter Skilauf. Ein Beitrag zur Theorie und Praxis handlungstheoretisch orientierten Sportunterrichts. In G. SCHODER (Red.), Skilauf in der Sportlehrerausbildung, Heft 4. (S. 59-84). Esslingen: Central Druck
- BALLREICH, R. (1986). Analyse und Ansteuerung sportmotorischer Techniken aus trainingsmethodischer und biomechanischer Sicht. In H. MECHLING, D. SCHMIDTBLEICHER & S. STARISCHKA (Red.), Aspekte der Bewegungs- und Trainingswissenschaft. Motorisches Lernen - Leistungsdiagnostik - Trainingssteuerung (S. 179-184). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- BEEK, P.J. & D. STERNAD (o.J.). Koordination und Kontrolle von sportmotorischen Fertigkeiten aus ökopyschologischer Perspektive: Koordinative Strukturen und Information. Manuskript, Amsterdam & Connecticut
- BEEK, P.J. (1989). Juggling Dynamics. Amsterdam: Free University Press
- BERNSTEIN, N.A. (1967). The Coordination and Regulation of Movement. Oxford: Pergamon
- BIELEFELDER SPORTPÄDAGOGEN (1989). Methoden im Sportunterricht. Schorndorf: Hofmann
- BISCHOF, N. (1974). Psychophysik der Raumwahrnehmung. In: W. METZGER (Hg.), Hdb. d. Psychologie. Bd. 1: Allgemeine Psychologie. 1. Hbbd.: Wahrnehmung und Bewußtsein (S. 21-78). Göttingen: Verlag für Psychologie, Hogrefe (2. Aufl.)
- BLISCHKE, K. (1986). Zur Enkodierungsspezifität von Gedächtnisrepräsentationen beim visumotorischen Lernen. Manuskript, Freie Universität Berlin
- BLISCHKE, K. (1988). Bewegungslernen mit Bildern und Texten. Köln: bps
- BOHLE, S. (1983). Überlegungen für ein Fortgeschrittenenkonzept im Rahmen der Skireisen im Hamburger Hochschulsport. In G. SCHODER (Red.), Skilauf in der Sportlehrerausbildung, Heft 7. (S. 23-30). Esslingen: Central Druck
- BOLDT, W. (1982). Zum Aspekt des Kompensatorischen im Rahmen einer blindenpädagogischen Handlungstheorie. Zf.d. Blinden und Sehbehindertenbildungswesen. Der Blindenfreund. Sonderausgabe 102, 46 - 58
- BOOTSMA, R. (1988). The timing of rapid interceptive actions: Perception-action coupling in the control and acquisition of skill. Amsterdam: Free University Press.
- BREHM, W. (1986). Skifahren. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- BREHM, W.(1982). Das Schwungfahren auf Ski. Sportwissenschaft 12, 376-396

- BREMER, D., J. KOCH, & N. SPERLE (1984). Fehlerkorrektur und Mängelreduktion im alpinen Skilauf aus handlungstheoretischer Sicht. In D. BREMER & N. SPERLE (Hg.), Fehler, Mängel, Abweichungen im Sport. (S. 120-143). Wuppertal: Putty
- BRODTMANN, D. (1987). Unterrichtsmethoden - das vernachlässigte Thema der Sportpädagogik. In D. PEPER & E. CHRISTMANN (Hg.), Zur Standortbestimmung der Sportpädagogik (S. 68-83). Schorndorf: Hofmann
- BROMME, R. (1992). Der Lehrer als Experte. Bern, Göttingen, Toronto: Huber
- BUNGE (1967). Scientific Research. Volume 2: The search for truth. Berlin, Heidelberg, New York: Springer (2. Aufl.)
- BUSSECK, R. & P. WEINBERG (1981). Die etappenweise Ausbildung von Sporthandlungen. In: P. WEINBERG (Hg.), Lernen von Sporthandlungen. (S. 10-39). Köln: Pahl-Rugenstein
- BUYTENDIJK, F.J.J. (1956). Allgemeine Theorie der menschlichen Haltung und Bewegung. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer
- CHRISTIAN, P. (1963). Vom Wertbewußtsein im Tun. In F.J.J. BUYTENDIJK, P. CHRISTIAN & H. PLÜGGE, Über die menschliche Bewegung als Einheit von Natur und Geist (S. 19-44). Schorndorf: Hofmann
- CRATTY, J.B. (1971). Movement and spacial awareness in blind children an youth. Springfield Illinois: Charles C. Thomas
- DAUGS, R. (1972). Bewegungsstruktur und (senso-) motorischer Lernprozeß. In K. KOCH (Hg.), Motorisches Lernen - Üben - Trainieren, (S. 217 - 228). Schorndorf: Hofmann
- DAUGS, R. (1978). Bewegungslehre zwischen Biomechanik und Kybernetik. Sportwissenschaft 8, 69-90
- DAUGS, R. (1981). Bewegungsverwandtschaft und Lerntransfer. In D. BREMER, J. PFISTER, & P. WEINBERG, P. (Hg.), Gemeinsame Strukturen großer Spiele (S. 25-33). Wuppertal: Putty
- DAUGS, R. & K. BLISCHKE (1984) Sensomotorisches Lernen. In K. CARL, D. KAYSER, H. MECHLING & W. PREISING (Hg.), Handbuch Sport, Bd. 1 (S. 381 - 420). Düsseldorf: Schwann-Bagel
- DAUGS, R., K. BLISCHKE, N. OLIVIER, & F. MARSHALL (1989). Beiträge zum visuomotorischen Lernen im Sport. Schorndorf: Hofmann
- DAUGS, R., H. MECHLING, K. BLISCHKE & N. OLIVIER (1991). Sportmotorisches Lernen und Techniktraining zwischen Theorie und Praxis. In diess. (Hg.), Sportmotorisches Lernen und Techniktraining (S. 19 -32). Schorndorf: Hofmann
- DAUGS, R., H. MECHLING, & K. ROTH. (1984). Motorisches Lernen. Theorien, Befunde, praktische Empfehlungen. In Ausschuß Deutscher Leibeserzieher (Hg.), Schüler im Sport - Sport für Schüler. (S. 84-96). Schorndorf: Hofmann
- DERWORT, A. (1938). Untersuchungen über Zeitverlauf figurierter Bewegungen beim Menschen. Pflügers Archiv 240, 661 - 676
- DEUTSCHER VERBAND FÜR DAS SKILEHRWESEN (1981/82) Skilehrplan. Band 1: Elementarschule - Grundschule. Band 2: Umsteigeschwingen - Parallelschwingen. Band 3: Skifahren in jedem Gelände - Skifahren in jedem Schnee. München, Wien, Zürich: BLV

- DEWEY, J. (1931). Die menschliche Natur. Ihr Wesen und ihr Verhalten. Stuttgart, Berlin: Deutsche Verlags-Anstalt
- DOMES, H. (1957). Mein Weg in die Blindheit und zurück. Dissertation, Innsbruck
- DRERUP, H. & E. TERHART (1979). Wissensproduktion und Wissensverwertung im Bereich der Erziehungswissenschaft. Z.f. Pädagogik 25, 377-394
- DREXEL, G. (1985). Einige metatheoretische Probleme sportthematisierender Handlungstheorien. In G. HAGEDORN, H. KARL & K. BÖS (Red.), Handeln im Sport (S. 100-110). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- DREXEL, G. (1986). "Normativ begründetes Handlungswissen" als Grundlage für pädagogisch zu verantwortende Tätigkeiten im Sport. In H. LETZELTER, W. STEINMANN & W. FREITAG (Red.), Angewandte Sportwissenschaft (S. 49-58). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- DUNCKER, K. (1935). Zur Psychologie des produktiven Denkens. Berlin: Julius Springer
- EGGER, K. (1983). Umsetzungsmöglichkeiten von einzelwissenschaftlichen Erkenntnissen für sportunterrichtliches Handeln. In H. RIEDER, K. BÖS, H. MECHLING & K. REISCHLE (Hg.), Motorik- und Bewegungsforschung (S. 298-315). Schorndorf: Hofmann
- ENGELKAMP, J. (1990/1991). Das menschliche Gedächtnis. Göttingen, Toronto, Zürich: Verlag für Psychologie, Hogrefe
- ENNENBACH, W. (1989). Bild und Mitbewegung. Köln: bps
- ERDMANN, R. (1990). Handlungstheorie - ein Gewinn? Sportwissenschaft 20, 146-161
- FECHT, D. & R. FECHT (1980). Die Verwendung von Orientierungshilfen bei der Erarbeitung von Techniken im alpinen Skilauf. In G. SCHODER (Red.), Skilauf in der Sportlehrerbildung, Heft 4. (S. 37-50) Esslingen: Central Druck
- FETZ, F. (1973). Allgemeine Methodik der Leibesübungen. Frankfurt: Limpert (5. Aufl.)
- FIKUS, M. (1989). Visuelle Wahrnehmung und Bewegungskoordination. Frankfurt/M.: Harri Deutsch.
- FISCHER, K. (1988). Rechts-Links-Probleme in Sport und Training. Schorndorf: Hofmann
- FITCH, H.L. & M. T. TURVEY (1977). On the control of activity: Some remarks from an ecological point of view. Psychology of Motor Behavior and Sport 1, 3-35
- FRAIBERG, S. (1977). Insights from the blind. London: Souvenir Press
- FRANKE, E. (1978). Theorie und Bedeutung sportlicher Handlungen. Schorndorf: Hofmann
- FRANKE, E. (1985). Handlungstheorien und Sport - der Blick hinter die Selbstverständlichkeiten sportlichen Tuns. In G. HAGEDORN, H. KARL & K. BÖS (Hg.), Handeln im Sport (S. 60-76)
- FREY, G., E. HILDENBRANDT & D. KURZ (1984). Laufen, Springen, Werfen. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt

- FRIEDRICH, F., E. GATTERMANN & W. KUCHLER (1980). Gleiten-Drehen-Steuern. In: G. SCHODER (Red.), Skilauf in der Sportlehrerbildung, Heft 4. (S. 96-106). Esslingen: Central Druck
- FRIEDRICH, G., HERWIG, H., HILDENBRANDT, E. & SCHERER, H.-G. (1984 b). Blinde Schüler lernen Schifahren. Lehrhilfen für den Sportunterricht 33, 161-170
- FRIEDRICH, G. H. HERWIG, E. HILDENBRANDT & H.-G. SCHERER (1984 a). Das Marburger Projekt "Blinde Schüler lernen Schifahren". Sportunterricht 33, 425-432
- FUCHS, R. (1963) Funktionsanalyse der Motivation. Z.f. experimentelle und angewandte Psychologie 10, 626 - 645
- FUHRER, U. (1984). Mehrfachhandeln in dynamischen Umfeldern. Göttingen, Toronto, Zürich: Verlag für Psychologie: Hogrefe
- FUNKE, J. (1987). Von der methodischen Übungsreihe zur differenzierten Erfahrungssituation. Sportpädagogik 11, 5, 22-26
- GALLWAY, F. & B. KRIEGEL (1978). Besser Skifahren durch "Inner Training". München: Heyne
- GATTERMANN, E., U. GÖHNER, H.W. JANDA & W. KUCHLER (1987). Man schwingt nur mit dem Herzen gut. Ski rational und Ski emotional am Beispiel der Schwungsteuerung. Skilehrer-Magazin 5, 4-10
- GEIGER, G. (1989). Probleme der Theorienreduktion. In R. DAUGS, K.-H. LEIST & H.V. ULMER (Red.), Motorikforschung aktuell (S. 96-112). Clausthal-Zellerfeld
- GEIST, J. & W. MICKLER (1993). Biomechanische und psychologische Aspekte des Skisprungs im Hinblick auf eine Verbesserung des Techniktrainings In R. DAUGS & K. BLISCHKE (Hg.), Aufmerksamkeit und Automatisierung in der Sportmotorik. (S. 274-283). Sankt Augustin: Academica Verlag
- GIBSON, J.J. (1973). Die Sinne und der Prozeß der Wahrnehmung. Bern, Stuttgart, Wien: Huber
- GIBSON, J.J. (1982). Wahrnehmung und Umwelt. München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg.
- GIGERENZER, G. (1981). Messung und Modellbildung in der Psychologie. München, Basel: Reinhardt
- GÖHNER, U. (1975). Lehren nach Funktionsphasen. Sportunterricht 24, 4-8 und 45-50
- GÖHNER, U. (1979). Bewegungsanalyse im Sport. Schorndorf: Hofmann.
- GÖHNER, U. (1980). Abriß einer Bewegungslehre des Sports. Sportwissenschaft 10, 223-239
- GÖHNER, U. (1982). Bewegungstheoretische Grundlagen der alpinen Skitechnik unter funktio-
neller Perspektive. In G. SCHODER (Red.), Skilauf in Theorie und Praxis. (S. 63-80).
Stuttgart: CD-Verlagsgesellschaft
- GÖHNER, U. (1985) Abriß einer funktionalen Bewegungslehre des Sports. In G. HAGEDORN,
H. KARL & K. BÖS (Hg.), Handeln im Sport (S. 200 - 204). Clausthal-Zellerfeld: dvs

- GOLZ, N., E. M. FRANKE & R. FRANKE (1988). Angstbewältigung beim Schilaufen. Sportunterricht 37, 416-425
- GOODMAN, N. (1990). Weisen der Welterzeugung. Frankfurt/M.: Suhrkamp Taschenbuch
- GROEBEN, N. (1986). Handeln, Tun, Verhalten als Einheiten einer verstehend-erklärenden Psychologie. Tübingen: Francke
- GROSSER, M. & A. NEUMAIER (1982). Techniktraining. München: BLV
- GRUPE, O. (1982). Bewegung, Spiel und Leistung im Sport. Schorndorf: Hofmann
- HACKER, W. (1978). Allgemeine Arbeits- und Ingenieurspsychologie. Bern, Stuttgart, Wien: Huber
- HACKFORT, D. (1984). Reflexionen über Theorie des Handelns als Grundlage praktischen Handelns im Sportunterricht (Einführung). In ders. (Hg.), Handeln im Sportunterricht - psychologisch-didaktische Analysen (S. 1-30). Köln: bps
- HACKFORT, D. (1987). Kognition, Emotion und Handlungskontrolle: Zur Einführung. In J. P. JANSSEN; W. SCHLICHT & H. STRANG (Hg.), Handlungskontrolle und soziale Prozesse im Sport (S. 45-51). Köln: bps
- HAGER, W. (1987). Grundlagen einer Versuchsplanung zur Prüfung empirischer Hypothesen in der Psychologie. In G. LÜER (Hg.), Allgemeine experimentelle Psychologie (S. 43-264). Stuttgart: Gustav Fischer
- HAKEN, H. & M. HAKEN-KRELL (1992). Erfolgsgeheimnisse der Wahrnehmung. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt
- HANEBUTH, O. (1961). Grundschulung zur sportlichen Leistung. Frankfurt: Limpert (3. Aufl.)
- HECKHAUSEN, H. (1980). Motivation und Handeln. Berlin, Heidelberg, New York: Springer
- HECKHAUSEN, H. & H.-D. SCHMALT (1990). Motivation. In H. SPADA (Hg.), Allgemeine Psychologie (S. 451-494). Bern, Stuttgart, Toronto: Huber
- HEMPEL, C.G. & P. OPPENHEIM (1948). Studies in the Logic of Explanation. Philosophy of science 15, S. 135-175
- HERRMANN, T. (1976). Die Psychologie und ihre Forschungsprogramme. Göttingen: Hogrefe.
- HERRMANN, T. (1979). Pädagogische Psychologie als pädagogische Technologie. In J. BRANDSTÄTTER, G. REINERT & K.-A. SCHNEEWIND (Hg.), Pädagogische Psychologie: Probleme und Perspektiven (S. 209-236). Stuttgart: Klett-Cotta
- HERWIG, H. (1988). Windsurfen mit Blinden - eine Herausforderung an die Methodenkonstruktion. Motorik 11, 129-142
- HEUER, H. (1988). Motorikforschung zwischen Elfenbeinturm und Sportplatz. In R. DAUGS (Red.), Neuere Aspekte der Motorikforschung (S. 52 - 69). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- HEUER, H. (1991). A note on limitations and strategies in movement production. In: R. DAUGS, H. MECHLING, K. BLISCHKE & N. OLIVIER (Hg.), Sportmotorisches Lernen und Techniktraining, Bd. 1 (S. 117-131). Schorndorf: Hofmann

- HEUER; H. & R.A. SCHMIDT (1988). Transfer of learning among motor patterns with different relative timing. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance 14, 241-253
- HILDENBRANDT, E. (1973). Sprache und Bewegung. Sportwissenschaft 3, 55-69
- HILDENBRANDT, E. (1983). Zum Forschungsprojekt "Schifahren mit blinden Schülern". Motorik 6, 41-43
- HILDENBRANDT, E. (1985) Diskussion des Arbeitskreises "Bewegung und Training". In G. HAGEDORN, H. KARL & K. BÖS (Hg.), Handeln im Sport (S. 177 - 184). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- HILDENBRANDT, E. (1988). Aspekte der Methodenkonstruktion auf Basis neuerer handlungstheoretischer Konzepte. Manuskript, Marburg
- HILGARD, E.R. (1970). Lerntheorie und Unterrichtspraxis. In G. DOHMEN, F. MAURER & W. POPP (Hg.), Unterrichtsforschung und didaktische Theorie (S. 173-187). München: Piper
- HOFFMANN, J. (1986). Die Welt der Begriffe. Berlin: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften
- HOFFMANN, J. (1990). Über die Integration von Wissen in die Verhaltenssteuerung. Schweizer Zeitschrift für Psychologie 49, 250-265
- HOSSNER, E. (1991). "Kennst Du die Grenzen, kennst Du den Weg!" Sportpsychologie 5, 1, 11 - 16
- HUBER, G.L., A. KRAPP & H. MANDL (1984). Pädagogische Psychologie als handlungsorientierte Wissenschaft. In dies. (Hg.), Pädagogische Psychologie als Grundlage pädagogischen Handelns (S. 3-58). München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg
- HUBER;G.L. & H. MANDL (1982) (Hg.). Verbale Daten. Weinheim und Basel: Beltz
- HULL, J.M. (1990). Im Dunkeln sehen. Erfahrungen eines Blinden. München: C.H. BECK
- IRLE, M. (1978). Einführung. In ders. (Hg.), Kursus Sozialpsychologie. Teil III (S. 472-482). Darmstadt, Neuwied: Luchterhand
- JANDA, H-W.(1984). Das Steuern von Schwüngen. In G. SCHODER (Red.) Skilauf in der Sportlehrerausbildung. Heft 8. (S.7-23) Esslingen: Central Druck
- JANSSON, G. (1990). Non-visual guidance of walking. In R. Warren & A.H. Wertheim, (eds.), Perception & control of self - motion (S. 507 - 521). Hillsdale, N.Y.: Erlbaum
- JONES, B. (1975). Spatial perception in the Blind. British Journal of Psychology 66, 461 - 472
- JOUBERT, G. (1981). Ski-Handbuch. Bad Homburg: Limpert
- KAMINSKI, G. (1972). Bewegung - von außen und von innen gesehen. Sportwissenschaft 2, 51-63
- KAMINSKI, G. (1973). Bewegungshandlungen als Bewältigung von Mehrfachaufgaben. Sportwissenschaft 3, 233 - 250

- KASSAT, G. (1978). Biomechanik, Technik und Methodik des Handstandüberschlags am Boden. Sportunterricht 27, 260 - 264
- KASSAT, G. (1985). Schein und Wirklichkeit parallelen Skifahrens. Münster: Eigenverlag Georg Kassat
- KELSO, J.A.S. & B.A. KAY (1987). Information and Control: A macroscopic Analysis of Perception - Action - Coupling. In H. HEUER & A.F. SANDERS (Hg.), Perspectives on perception and action (S. 3-32). Hillsdale: Erlbaum
- KEMPER, R. (1993). Sensorik und Motorik. Köln: Strauß
- KLATZKY, R.L. et al. (1990). Acquisition of route and survey knowledge in absence of vision. Journal of Motor Behavior 22, 19 - 43
- KLIX, F. (1976). Über Grundstrukturen und Funktionsprinzipien kognitiver Prozesse. In ders. (Hg.), Psychologische Beiträge zur Analyse kognitiver Prozesse (S. 9-56), München: Kindler
- KNAUF, K. (1976). Bewegungs-Funktion vs. Bewegungs-Form. In J. DIECKERT & K.-H. LEIST (Hg.), Auf der Suche nach Theorie-Praxis-Modellen (S. 171-177). Schorndorf: Hofmann
- KOBBERT, M.J. (1982). Psychologische Grundlagen haptischer Formwahrnehmung und haptomorpher Formgestaltung. In K. Spitzer & M. Lange, (Hg.), Tasten und Gestalten (S. 18 - 38). Hannover: Verein zur Förderung der Blindenbildung
- KOHL, K. (1956). Zum Problem der Sensumotorik. Frankfurt/M.: Krämer
- KÖNIG, E. & H. RAMSENTHALER (1979). Zum Stand der wissenschaftstheoretischen Diskussion in der Pädagogik. Z.f. Pädagogik 25, 433-446
- KÖRNDLE, H. (1983). Zur kognitiven Steuerung des Bewegungslernens. Dissertation, Universität Oldenburg
- KÖRNDLE, H. (1993). Ordnungs- und Interaktionsphänomene beim motorischen Lernen. In J.P. JANSSEN (Hg.), Synergetik und Systeme im Training und Wettkampf. i. V.
- KÖRNDLE, H. & V. LIPPENS (1986). Physikalische und psychologische Methoden in der Bewegungslehre. In H. MECHLING, D. SCHMIDTBLEICHER & S. STARISCHKA (Red.), Aspekte der Bewegungs- und Trainingswissenschaft (S. 63-88). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- KÖRNDLE, H. & S. NARCISS (1992). Der Einfluß des Verbalisierens auf das Bewegungslernen. Manuskript, Regensburg
- KOSEL, H. (1981). Behindertensport. München: Pflaum
- KUCHLER, W. (1980). Elementares Skilaufen II. In G. SCHODER (Red.), Skilauf in der Sportlehrerausbildung, Heft 4. (S. 51-58) Esslingen: Central Druck
- KUCHLER, W. (1981). Skilauf alpin: Vom Gängelband zur Selbsterfahrung. In: W.D. BRETT-SCHNEIDER (Hg.), Sportunterricht 5-10 (S. 159-181) München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg
- KURZ, D. (1989). Worum geht es in einer Methodik des Sportunterrichts? In BIELEFELDER SPORTPÄDAGOGEN, Methoden im Sportunterricht (S. 9 - 22). Schorndorf: Hofmann

- LANGNER, W. (1965). Ein jugendgemäßer Lehrweg im modernen Skilauf. Lehrhilfen für die Leibeserziehung 14, 5-8
- LAUCKEN, U. (1989). Über ordentliches Denken. In R. DAUGS, K.-H. LEIST & H.V. ULMER (Red.), Motorikforschung aktuell (S. 124-134). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- LEE, D.N. (1980). Visuo-motor control in space-time. In G.E. STELMACH & J. REQUIN (Eds.), Tutorials in motor behavior (S. 281-295). Amsterdam: North-Holland.
- LEE, D.N., J.R. LISHMAN & J.A. THOMSON (1982). Regulation of gait in long jumping. Journal of Experimental Psychology, Human Perception and Performance 3, 448-459
- LEIRICH, J. (1973). Bewegungsvorstellungen und motorischer Lernprozeß. Körpererziehung 23, 13-27
- LEIST, K.-H. (1977). Sensomotorisches oder funktionelles Lernen. Sportwissenschaft 7, 209-229
- LEIST, K.-H. (1978a). Transfer im Sport. Schorndorf: Hofmann
- LEIST, K.-H. (1978b). Interdisziplinarität sportwissenschaftlicher Forschung? Forschendes Lernen in der Sportlehrausbildung? Einleitendes Referat. In A. TREBELS, G.A. PILZ & G. ANDERS (Red.), Sportwissenschaft auf dem Weg zur Praxis (S. 197-213). Schorndorf: Hofmann
- LEIST, K.H. (1979). Zur Wirksamkeit kognitiver Bewegungsrepräsentationen im Prozeß der Aneignung neuen Könnens. In G. Bäumler, H. Rieder & W. Seitz, (Red.), Aktuelle Probleme der Sportpsychologie (S. 131 - 142). Schorndorf: Hofmann
- LEIST, K.-H.(1982). Motorisches Lernen im Sport. In A. THOMAS, (Hg.), Sportpsychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen. (S. 71-90) München, Wien, Baltimore: Urban & Schwarzenberg
- LEIST, K.-H. (1983 a). Vernachlässigte Bezugsgrundlagen für das Lehren und Lernen sportlicher Bewegungen. Sportpädagogik 7, Sonderheft 1, 13-21
- LEIST, K.-H. (1983 b). Körpererfahrung. In J. FUNKE (Hg.), Sportunterricht als Körpererfahrung (S. 137-154). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- LEIST, K.-H. (1984). Sportmethodik als Konstruktionslehre. In E. HAHN & H. RIEDER (Hg.), Sensomotorisches Lernen und Sportspielforschung (S. 91-111). Köln: bps
- LEIST, K.-H. (1985): Zur Funktionsanalyse motorischen Handelns: Eine Standortskizze. In G. HAGEDORN, H. KARL & K. BÖS (Red.), Handeln im Sport (S. 205-210). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- LEIST, K.-H. (1987). Analysen sportlicher Bewegungstätigkeiten. Lehr- und Lernzielsetzungen und praktische Entwürfe aus der Sicht eines handlungstheoretischen Ansatzes. Eine Standortskizze. In D. PEPER & E. CHRISTMANN (Hg.), Zur Standortbestimmung in der Sportpädagogik. (S. 165-190). Schorndorf: Hofmann
- LEIST, K.H. (1988a). Learning to ride the pedalo: A theoretical framework for the study of action. In O.G. Meijer & K. Roth (eds.), Complex movement behavior: 'The' motor-action controversy (S. 217 - 230). Amsterdam, New York, Oxford, Tokyo: North-Holland

- LEIST, K.-H. (1988b). Neuere Aspekte der Psychologie der Wahrnehmung: Zur Umstrukturierung des Problemfeldes und ihrer Konsequenzen. In R. DAUGS (Red.), Neuere Aspekte der Motorikforschung - Aktuelle Motorikforschung in der Sportwissenschaft (S. 22-39). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- LEIST, K.-H. (1989). Zum Problem der Komplexität bei motorischen Leistungen. In P. HIRTZ & R. PÖHLMANN (Red.), Aktuelle sportmotorische Forschung im Lichte der Lehren N.A. Bernsteins. Theorie und Praxis der Körperkultur 38, Beiheft 2, 26-29
- LEIST, K.H. (1993 a). Neuralgische Punkte von Theorien der Bewegung und des Bewegens. In J. DIECKERT, U. PETERSEN, B. RIGAUER & B. SCHMÜCKER (Hg.), Sportwissenschaft im Dialog (S. 48 - 59). Aachen: Meyer & Meyer
- LEIST, K.-H. (1993 b). Lernfeld Sport. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- LEIST, K.H. & J. LOIBL (1984). Aufbau und Bedeutung kognitiver Repräsentationen für das motorische Lernen im Sportunterricht. In D. Hackfort (Hg.), Handeln im Sportunterricht: Psychologisch-didaktische Analysen (S. 265 - 300). Köln: bps
- LEIST, K.-H. & J. LOIBL (1989). Problemorientiertes, experimentelles und projektorientiertes Lehren und Lernen in der sportpraktischen Ausbildung als Möglichkeit einer Theorie-Praxis-Integration. In G. KÖPPE & L. KOTTMANN (Red.), Integration von Theorie in die sportpraktische Ausbildung (S. 39-57). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- LEIST, K.-H. & J. LOIBL (1990). Vom gefühlvollen Sich-Bewegen und seiner Vermittlung. Sportpädagogik 14, 4, 19-25
- LENK, H. (1978). Handlung als Interpretationskonstrukt. Entwurf einer konstituenten - und beschreibungstheoretischen Handlungsphilosophie. In H. LENK (Hg.), Handlungstheorien - interdisziplinär (Bd. 2.1, S. 279-350). München: Wilhelm Fink
- LÖSEL, F. (1987). Konzeptuelle Probleme und Heuristiken der Angewandten Sozialpsychologie. In J. SCHULTZ-GAMBARD (Hg.), Angewandte Sozialpsychologie (S. 29-42). München, Weinheim: Psychologie Verlags Union
- LOIBL, J. (1990). Den Blick lenken, um zu sehen. Sportpädagogik 14, 1, 21-29.
- LOIBL, J. (1991). Wahrnehmen und Bewegen - eine Sammelbesprechung. Sportwissenschaft 21, 315-322
- LOIBL, J. (1993). Probleme linearer Reiz- und Informationsverarbeitungsmodelle von Wahrnehmung. In J. DIECKERT, U. PETERSEN, B. RIGAUER & B. SCHMÜCKER (Hg.), Sportwissenschaft im Dialog (S. 68-70). Aachen: Meyer & Meyer Verlag
- LUHMANN, N. & K.E. SCHORR (1982). Das Technologiedefizit der Erziehung und die Pädagogik. In dies. (Hg.), Zwischen Technologie und Selbstreferenz. Fragen an die Pädagogik (S. 11-40). Frankfurt/M.: Suhrkamp
- LUHMANN, N. (1982). Die Voraussetzung der Kausalität. In N. LUHMANN & K.E. SCHORR (Hg.), Zwischen Technologie und Selbstreferenz. Fragen an die Pädagogik (S. 41-50). Frankfurt/M.: Suhrkamp
- LUKESCH, H. (1979). Forschungsstrategien zur Begründung einer Technologie erzieherischen Handelns. In J. BRANDSTÄDTER, G. REINERT, & K.A. SCHNEEWIND (Hrsg.), Pädagogische Psychologie: Probleme und Perspektiven (S. 329-352). Stuttgart: Klett-Cotta.

- MANSFELD, F. (1940). Die Verdunklung und die Blinden. Archiv für Psychologie, Band 107, 411 - 436
- MANSFELD, F. (1955). Wie bewältigt ein blinder Mensch den Raum? Blindenfreund 75, 6, 165 - 189
- MECHLING, H. (1984). Bewegungswissenschaft. In K. CARL, D. KAYSER, H. MECHLING & W. PREISING (Hg.), Handbuch Sport, Bd. 1 (S. 83-134). Düsseldorf: Schwann
- MECHLING, H. (1988). Zur Theorie und Praxis des Techniktrainings: In H. MECHLING, J. SCHIFFER & K. CARL (Red.), Theorie und Praxis des Techniktrainings (S. 21-36). Köln: Sport und Buch Strauß
- MEIJER, O.G. & K. ROTH (eds.). (1988). Complex movement behavior. `The` motor-action controversy. Amsterdam, New York, Oxford, Tokyo: North-Holland
- MEINBERG, E. (1986). Das Menschenbild der modernen Erziehungswissenschaft. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft
- MEINEL, K. (1960) Bewegungslehre. Berlin: Volkseigener Verlag
- MEINEL, K. & G. SCHNABEL (1987). Bewegungslehre - Sportmotorik. Berlin: Sportverlag
- MERLEAU-PONTY, M. (1966). Phänomenologie der Wahrnehmung. Berlin: De Gruyter
- MESTER, J. (1988). Diagnostik von Wahrnehmung und Koordination im Sport. Lernen von sportlichen Bewegungen. Schorndorf: Hofmann
- METZGER, W. (1962). Ergänzende Beobachtungen über Gestaltfaktoren für Bewegungsverläufe. Psychologische Beiträge 6, 607 - 619
- MÜLLER, E. (1986). Biomechanische Analyse alpiner Schillauftechniken. Innsbruck: Inn-Verlag
- MÜLLER, H. (1992). Bedeutungsverschiebung zweier Teilprozesse im Verlauf von Lernprozessen. Manuskript, Universität des Saarlandes
- MUNZ, C. (1989). Der ökologische Ansatz zur visuellen Wahrnehmung: Gibsons Theorie der Entnahme optischer Information. Psychologische Rundschau 40, 63-75.
- MUNZERT, J. (1989). Flexibilität des Handelns. Köln: bps.
- MUNZERT, J. (1992). Motorik - Repräsentation, Bewegungswissen und Bewegungshandeln. Sportwissenschaft 22, 344 - 356
- NAUL, R., W. SCHMIDT, & G. TIEGEL (Red.) (1987). Beiträge und Analysen im Fußballsport. Clausthal-Zellerfeld: dvs
- NEISSER, U. (1979). Kognition und Wirklichkeit. Stuttgart: Klett-Cotta
- NEISSER, U. (1985). The role of invariant structures in the control of movement. In M. FRESE & J. SABINI (Eds.), Goal directed behavior: The concept of action in psychology (S. 97-108). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- NEUMANN, O. (1985). Informationsverarbeitung, künstliche Intelligenz und die Perspektiven der Kognitionspsychologie. In O. NEUMANN (Hg.), Perspektiven der Kognitionspsychologie (S. 3-37). Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo: Springer.

- NEWELL, K.M. & C.R. BARCLAY (1982). Developing knowledge about action. In J. A. S. KELSO & J. E. CLARK (eds.), The development of movement control and coordination (S. 175 - 212). Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley & Sons
- NICKEL, U. (1984). Bewegungsbewußtsein. Bad Homburg: Limpert
- NITSCH, J.R. (1978). Sportpsychologie und Praxis. Eine Standortbestimmung. In A. TREBELS (Red.), Sportwissenschaft auf dem Weg zur Praxis (S. 23-43). Schorndorf: Hofmann
- NITSCH, J.R. (1985). Handlungstheoretische Grundannahmen - Eine Zwischenbilanz. In G. HAGEDORN, H. KARL & K. BÖS (Red.), Handeln im Sport (S. 26-41). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- NITSCH, J.R. (1986). Zur handlungstheoretischen Grundlegung der Sportpsychologie. In H. GABLER, J.R. NITSCH & R. SINGER, Einführung in die Sportpsychologie, Teil 1: Grundthemen (S. 188-270). Schorndorf: Hofmann
- NITSCH, J.R. (1991a). Handlungstheorie und empirische Forschung. In R. SINGER (Hg.), Sportpsychologische Forschungsmethodik - Grundlagen, Probleme, Ansätze (S. 26-42). Köln: bps
- NITSCH, J. R. (1991 b) Bewegungsorganisation in handlungstheoretischer Sicht. Vortrag VIII. Europäischer Kongreß für Sportpsychologie. Köln, 10. - 15.9.1991 (i.Dr.)
- NITSCH, J.R. & D. HACKFORT (1981). Streß in Schule und Hochschule - eine handlungspsychologische Funktionsanalyse. In J.R. NITSCH (Hg.), Streß: Theorien, Untersuchungen, Maßnahmen (S. 263 - 311). Bern, Stuttgart, Wien: Huber
- NORRIS, M., P.J. SPAULDING; & F.H. BRODIE (1957). Blindness in children. Chicago: University of Chicago Press
- OLIVIER, N. (1991). Techniktraining und konditionelle Belastungen. Sportpsychologie 5, 2, 21 - 26 und 4, 26 - 30
- ÖSTERREICHISCHER ARBEITSKREIS SCHILAUFGANG IN DER SCHULE (Hg.) (o.J.). Schi-lehrplan der Schulen, Bd. 1-3. Innsbruck: Inn-Verlag
- PATRY, J.L. & M. PERREZ (1982). Entstehungs-, Erklärungs- und Anwendungszusammenhang technologischer Regeln. In J.L. PATRY (Hg.), Feldforschung: Methoden und Probleme sozialwissenschaftlicher Forschung unter natürlichen Bedingungen (S. 389-412). Bern, Stuttgart, Wien: Huber
- PEREZ, M. & J.L. PATRY (1982). Nomologisches Wissen, technologisches Wissen, Tatsachenwissen - drei Ziele sozialwissenschaftlicher Forschung. In J.L. Patry (Hg.), Feldforschung: Methoden und Probleme sozialwissenschaftlicher Forschung unter natürlichen Bedingungen (S. 45-66). Bern, Stuttgart, Wien: Huber
- PERRIG, W.J. (1988). Vorstellungen und Gedächtnis. Berlin, Heidelberg, New York, London, Paris, Tokyo: Springer
- PÖHLMANN, R. (1986). Motorisches Lernen. Berlin: Sportverlag
- PRINZ, W. (1983). Wahrnehmung und Tätigkeitssteuerung. Berlin, Heidelberg, New York: Springer

- PRINZ, W. (1990). Wahrnehmung. In H. SPADA (Hg.), Allgemeine Psychologie (S. 25-114). Bern, Stuttgart, Toronto: Huber
- PROHL, R. (1991 a). Sportwissenschaft und Sportpädagogik: ein anthropologischer Aufriß. Schorndorf: Hofmann
- PROHL, R. (1991 b). Verstehensdefizite sportwissenschaftlicher Bewegungstheorien. Sportwissenschaft 21, 368-383
- RITTER, M. (1987). Einführung: Wahrnehmung und visuelles System. In Spektrum der Wissenschaft: Verständliche Forschung (S. 7 - 14). Heidelberg: Spektrum-der-Wissenschaft-Verlagsgesellschaft
- ROCKMANN-RÜGER, U. (1991). Zur Gestaltung von Übungsprozessen beim Erlernen von Bewegungstechniken: ausgewählte Theorien und experimentelle Befunde. Frankfurt/M.: Harri Deutsch
- ROTH, E. (Hg.) (1989). Sozialwissenschaftliche Methoden. München, Wien: Oldenbourg (2. Aufl.)
- ROTH, K. (1982). Strukturanalyse koordinativer Fähigkeiten. Bad Homburg: Limpert.
- ROTH, K. (1989a). Wie lehrt man schwierige geschlossene Fertigkeiten. In Bielefelder Sportpädagogen, Methoden im Sportunterricht (S. 25-42). Schorndorf: Hofmann.
- ROTH, K. (1989b). Taktik im Sportspiel. Schorndorf: Hofmann.
- ROTH, K. (1990a). Ein neues "ABC" für das Techniktraining im Sport. Sportwissenschaft 20, 9-26
- ROTH, K. (1990b). Externe Validität und Problemkomplexität. Sportwissenschaft 20, 281 - 299
- ROTH, K. (1991) Ein neues "Abc" - kein vollständiges "Abc"! Sportwissenschaft 21, 85 - 88
- ROTH, K., W. BREHM & K. WILLIMCZIK (1983). Integrative Ansätze für das Lernen im Sport. In H. RIEDER, K. BÖS & K. REISCHLE (Hg.), Motorik- und Bewegungsforschung (S. 118-143). Schorndorf: Hofmann
- SCHERER, F. (1983). Sport mit blinden und sehbehinderten Kindern und Jugendlichen. Schorndorf: Hofmann
- SCHERER, H.-G. (1986). Die Suche nach Aufgabenstellungen und lernrelevanten Informationen beim motorischen Lernen mit blinden Schülern. In H. MECHLING, D. SCHMIDT-BLEICHER & S. STARISCHKA (Hg.), Aspekte der Bewegungs- und Trainingswissenschaft. Motorisches Lernen - Leistungsdiagnostik - Trainingssteuerung. (S. 89-98) Clausthal-Zellerfeld: dvs
- SCHERER, H.-G. (1988). Schilaf mit blinden und sehbehinderten Schülern. Konstruktion und Evaluation eines Lernangebots. Diss. Marburg 1988.
- SCHERER, H.G. (1990 a). Schilaf mit blinden Schülern. Konstruktion und Evaluation eines Lernangebots. Frankfurt/M.: Harri Deutsch
- SCHERER, H.-G. (1990b). Schwingenlernen auf Schi - Erfahrungen und Hintergründe. Sportunterricht 39, S. 94-106

- SCHERER, H.-G. (1991a). Ein neues "ABC" - ein vollständiges "ABC"? Zum Problem wissenschaftlicher Fundierung praktisch-methodischer Regeln. Sportwissenschaft 21, 79-84
- SCHERER, H.-G. (1991b). Das Problem der wissenschaftlichen Fundierung praktisch-methodischer Regeln für das Bewegungsklernen im Sport. In N. OLIVIER & R. DAUGS (Hg.), Sportliche Bewegung und Motorik unter Belastung. (S. 192-195). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- SCHERER, H.-G. (1991c). Zum Problem der Bewegungsvorstellung blinder Menschen beim motorischen Lernen. In R. DAUGS, H. MECHLING; K. BLISCHKE & N. OLIVIER (Hg.), Sportmotorisches Lernen und Techniktraining, Bd. 2 (S. 182-186). Schorndorf: Hofmann
- SCHLESKE, W. (1977). Abenteuer - Wagnis - Risiko im Sport. Schorndorf: Hofmann
- SCHLICHT, W. & J.P. JANSSEN (1990). Der Einzelfall in der empirischen Forschung in der Sportwissenschaft. Sportwissenschaft 20, 263-280
- SCHMIDT, R.A. (1975). A schema theory of discrete motor skill-learning. Psychological Review 82, 225-260
- SCHMIDT, R.A. (1988). Motor control and learning: A behavioral emphasis. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers (2nd. ed.)
- SCHÖNE, H. (1980). Orientierung im Raum. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft
- SIMONS, H. (1985). Handlungstheoretisch geleitete Überlegungen über Notwendigkeit und Möglichkeit der Erfassung subjektiver Theorien. In G. HAGEDORN, H. KARL & K. BÖS (Red.), Handeln im Sport (S. 42-59). Clausthal Zellerfeld: dvs
- SPAEMANN, R. (1989). Kausalität. In H. SEIFFERT & G. RADNITZKY (Hg.), Handlexikon zur Wissenschaftstheorie (S. 160-164). München: Ehrenwirth
- SPERLE, N. (1986). Körpererfahrung im alpinen Skifahren, In G. TREUTLEIN, J. FUNKE & N. SPERLE (Hg.), Körpererfahrung in den traditionellen Sportarten. (S. 187-204) Wuppertal: Putty
- STACHOWIAK, H. (1983). Modelle - Konstruktion der Wirklichkeit. München: FINK
- STEGMÜLLER, W. (1980). Neue Wege der Wissenschaftsphilosophie. Berlin, Tokyo, New York: Springer
- STEGMÜLLER, W. (1983). Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und analytischen Philosophie, Bd. 1: Erklärung, Begründung, Kausalität. Berlin, Heidelberg, New York: Springer (2. Aufl.)
- STRELOW, E.R. (1985). What is needed for a theory of mobility: direct perception and cognitive maps - Lessons from the blind. Psychological Review 92, 226-248
- SULLIVANT, T. (1979). Wenn ihr sehen könntet, was ich höre. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt
- THOLEY, P. (1981). Erkenntnistheoretische und systemtheoretische Grundlagen der Sensumotorik aus gestalttheoretischer Sicht. Sportwissenschaft 10, 7-35
- THOLEY, P. (1984). Sensumotorisches Lernen als Organisation des psychischen Gesamtfeldes. In E. HAHN & H. RIEDER (Hg.), Sensumotorisches Lernen und Sportspielforschung. (S. 11-26) Köln: bps

- THOLEY, P. (1987). Prinzipien des Lehrens und Lernens sportlicher Handlungen aus gestalttheoretischer Sicht. In J.P. JANSSEN, W. SCHLICHT & H. STRANG (Hg.), Handlungskontrolle und soziale Prozesse im Sport (S. 95 - 106). Köln: bps
- THOMAS, A. (1977). Die Bedeutung visueller Informationen zur Ausführung von Bewegungshandlungen in bewegungs- und zielzentrierten Sportarten. In A. THOMAS, D. SIMONS & R. BRACKHANE (Hg.), Handlungspsychologische Analyse sportlicher Übungsprozesse (S. 179 - 210). Schorndorf: Hofmann
- THOMAS, A., D. SIMONS, & R. BRACKHANE (1977). Handlungspsychologische Analyse sportlicher Übungsprozesse. Schorndorf: Hofmann
- THOMSON, J.A. (1983). Is continuous visual monitoring necessary in visually-guided locomotion? Journal of experimental Psychology: Human perception and performance 9, 427 - 443
- THORHAUER, H.-A. (1971). Zur Zeitstruktur der "objektiv ergänzenden Schnellinformation". Theorie und Praxis der Körperkultur 20, 389-396
- TIWALD, H. (1982). Die "Einbeinmethode" im Anfängerschilaulf. Leibesübungen - Leibeserziehung 36, 22-26
- TREBELS, A. (1990). Bewegungsgefühl: Der Zusammenhang von Spüren und Bewirken. Sportpädagogik 14, 4, S. 12-18
- TREBELS, A. (1993). Referenzpunkte für den Dialog zwischen und über wissenschaftliche Betrachtungsweisen menschlichen Sich-Bewegens. In J. DIECKERT, U. PETERSEN, B. RIGAUER & B. SCHMÜCKER (Hg.), Sportwissenschaft im Dialog (S. 59 - 66). Aachen: Meyer & Meyer
- TREUTLEIN, G., J. FUNKE & N. SPERLE (1986) (Hg.). Körpererfahrung in den traditionellen Sportarten. Wuppertal: Putty
- TURVEY, M.T. (1991). Action and Perception from an Ecological Point of View. In R. DAUGS, H. MECHLING, K. BLISCHKE & N. OLIVIER (Hg.), Sportmotorisches Lernen und Techniktraining (S. 78-95). Schorndorf: Hofmann
- TURVEY, M.T. & C. CARELLO (1986). The ecological approach to perceiving-acting: a pictorial essay. Acta Psychologica 63, 155-163
- ULMRICH, E. (1979). Skisport: Praxis und Theorie der Ausbildung. München, Bern, Wien: BLV
- ULMRICH, E. (1982). Gleiten und Schwingen. Bad Homburg: Limpert
- ULMRICH, E. (1987). Meine Einwände gegen die Untersuchungsmethode und die daraus gezogenen Schlüsse: KASSAT, Schein und Wirklichkeit parallelen Skifahrens. Münster 1985. In Deutscher Skiverband (Hg.), DSV-Skischule. Fachzeitschrift für Lehrwesen und Ausbildung. Nr. 2, 1-8
- ULMRICH, E. & O. RIEDL (1986). Zusätzliche Aspekte der Pflugbogenschulung. In Deutscher Skiverband (Hg.), DSV-Skischule. Fachzeitschrift für Lehrwesen und Ausbildung. Nr. 2, 1-8
- UNGERER, D. (1973). Zur Theorie des sensomotorischen Lernens. Schorndorf: Hofmann (2. Aufl.)

- VIVIANI, P. & C. TERZUOLO (1980). Space-Time Invariance in learned motor skills. In G.G. STELMACH & J. REQUIN (eds.), Tutorials in motor behavior. Amsterdam, New York, Oxford: North-Holland
- VOLGER, B. (1990). Lehren von Bewegungen. Ahrensburg bei Hamburg: Czwalina
- VOLPERT, W. (1974). Handlungsstrukturanalyse. Köln: Pahl-Rugenstein
- WAHL, D. (1991). Zur Methodologie qualitativer Forschung in der (Sport-)Psychologie. In R. SINGER (Hg.), Sportpsychologische Forschungsmethodik - Grundlagen, Probleme, Ansätze (S. 11 - 25). Köln: bps
- WALTHES, R. (1978). Zur Theorie der virtuellen Bewegung. Wahrnehmung. Bewegung und Sprache in der Waldorfpädagogik und bei Melchior Palagy - Ein Beitrag zur Bewegungslehre. Dissertation, Marburg
- WALTHES, R. (1983). Haben wir über den Sport die Bewegung vergessen? In Verband der Blinden- und Sehbehindertenpädagogen e. V. (Hg.), XXIX Kongreß für Sehgeschädigtenpädagogik Würzburg. Hannover-Kirchrode: Verein zur Förderung der Blindenbildung e. V.
- WALTHES, R. (1985). Zur Bedeutung einer vielfältigen Bewegungsförderung im Säuglings- und Kleinkindalter. In Arbeitsgemeinschaft Früherziehung (Hg.), Frühförderung sehgeschädigter Kinder (S. 87 - 105). Hannover: Verein zur Förderung der Blindenbildung e. V.
- WARREN, D.H. (1984). Blindness and early childhood development. New York: American Foundation for the Blind (2nd ed.)
- WARREN, R. (1990). Preliminary questions for the study of egomotion. In R. WARREN & A.H. WERTHEIM (Eds.), Perception & Control of Self-Motion (S. 3-50). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- WARREN, W.H. (1984). Perceiving affordances: Visual guidance of stair climbing. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance 10, 683-704.
- WEINERT, F.E. (1974). Der Beitrag der Psychologie zur Theorie und Praxis des Lehrens. In F.E. WEINERT, C.F. GRAUMANN, H. HECKHAUSEN & M. HOFER (Hg.), Pädagogische Psychologie, Bd. 2 (S. 739-762). Frankfurt/M.: Fischer
- WEINLÄDER, H. (1991/1972). Die Hinderniswahrnehmung bei Blinden. Horus 33, 29 - 30 und 34, 17 - 20
- WEIZÄCKER, V.v. (1973). Der Gestaltkreis. Frankfurt/M.: Suhrkamp (1. Aufl. 1940)
- WELSH, R.L. & B.B. BLASCH (eds.)(1987). Foundations of orientation an mobility. New York: American Foundation for the Blind (3rd ed.)
- WERBIK, H. & K.J. KAISER (1989). Zum Problem der Anwendung empirischer Forschungsergebnisse. In E. ROTH (Hg.), Sozialwissenschaftliche Methoden (S. 658-674). München, Wien: Oldenbourg
- WESTERMANN, R. (1987). Wissenschaftstheoretische Grundlagen der experimentellen Psychologie. In G. LÜER (Hg.), Allgemeine experimentelle Psychologie (S. 5-42). Stuttgart: Gustav Fischer
- WIEMEYER, J. (1992a). Bewegungslernen als Schema-Erwerb. Sportunterricht 41, 244-251

- WIEMEYER, J. (1992b). Motorische Kontrolle und motorisches Lernen im Sport. Grundlagen und Probleme der Theorie generalisierter motorischer Programme. 1. Teil: Motorische Kontrolle. Sportpsychologie 6, 1, 5-11. 2. Teil: Motorisches Lernen. Sportpsychologie 6, 2, 5-12
- WIEMEYER, J. (1992c). Überlegungen zur Integration in der sportwissenschaftlichen Forschung. Sportwissenschaft 22, 186-205
- WIEMEYER, J. (1993). Zur Erfassung kognitiver Repräsentationen im alpinen Schilauf. In R. DAUGS & K. BLISCHKE (Hg.), Aufmerksamkeit und Automatisierung in der Sportmotorik (S. 299-305). Sankt Augustin: Academia
- WILKEN, T. (1983). Die Verbindung von Langlauf und alpinem Skilauf im Anfängerunterricht der Sportlehrausbildung. In G. SCHODER (Red.), Skilauf in der Sportlehrausbildung, Heft 7. (S. 31-46) Esslingen: Central Druck
- WILLIMCZIK, K. (1985). Interdisziplinäre Sportwissenschaft - Forderungen an ein erstarrtes Konzept. Sportwissenschaft 15, 9-32
- WILLIMCZIK, K. (1986). Angewandte Sportwissenschaft - Können wir, was wir wollen; sollen wir, was wir können? In H. LETZELTER, W. STEINMANN & W. FREITAG (Red.), Angewandte Sportwissenschaft (S. 16-34). Clausthal-Zellerfeld: dvs
- WILLIMCZIK, K. (1989). Wissenschaftstheoretisches Postulat und empirische Nützlichkeit - zur Forderung nach einer interdisziplinären Theoriebildung. In R. DAUGS, K.-H. LEIST & H.-V. ULMER (Red.), Motorikforschung aktuell. (S. 80-95) Clausthal-Zellerfeld: dvs
- WILLIMCZIK, K. & K. ROTH (1983). Bewegungslehre. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- WOPP, Ch. (1981). Das kleine Skikursbuch. Wuppertal: Putty
- WRIGHT, G.H.v. (1979). Das menschliche Handeln im Lichte seiner Ursachen und Gründe. In H. LENK (Hg.), Handlungstheorien - interdisziplinär (Bd. 2.2, S. 417-430). München: Wilhelm Fink
- WULF, G. (1988). Bedingungsfaktoren der motorischen Schema-Bildung. Sportwissenschaft 18, 40-50
- WYGOTZKI, L.S. (1972). Denken und Sprechen. Stuttgart: S. Fischer (4. Aufl.)
- ZACHARIAS, T. (1982). Hochsprung schülergemäß. Sportpädagogik 6, 2, 46-52
- ZEHETMAYER, H. (1978). Lehrwege im Schiunterricht. Leibesübungen - Leibeserziehung 32, 237-248.
- ZEHETMAYER, H. (1981). Forderungen an eine alpine Schitechnik. Leibesübung-Leibeserziehung 35, 32-39 und 87-92
- ZIMMER, A. & H. KÖRNDLE (1988). A model for hierarchically ordered schemata in the control of skilled motor action. Gestalt Theory 10, 85 - 102
- ZIMMER, A. & H. KÖRNDLE (1992). A gestalt theoretic account for the coordination of perception and action in motor learning. Manuscript, Regensburg

ZIMMER, A. (1983). Stadien beim Erwerb komplexer Bewegungsmuster. Sportwissenschaft 13, 287-299