
ANDREAS BUND

Technische Universität Darmstadt, Institut für Sportwissenschaft

Selbstgesteuertes Bewegungslernen und Lernstrategien

1 Einleitung

Viele Sportarten und ihre Bewegungstechniken werden nicht unter Anleitung in Schule oder Sportverein erlernt, sondern im Rahmen selbstorganisierter Übungsaktivitäten. Das heißt, die (bewegungs-)lernende Person entscheidet selbständig, wie häufig und in welcher Dichte sie übt, ob sie die Zielbewegung unter vereinfachten oder authentischen Bedingungen ausführt, wann und wie häufig sie Lernhilfen einsetzt, welche Informationen sie nutzt, ob sie allein oder gemeinsam mit anderen übt usw. Insbesondere so genannte Trendsportarten wie Inlineskating oder Mountainbiking werden häufig so erlernt (vgl. TELSCHOW 2000). Sind Menschen in dieser Weise gefordert, ihr Lernen selbst aktiv zu gestalten, agieren sie in aller Regel nicht nach dem Zufallsprinzip, sondern im Gegenteil planvoll und zielgerichtet. Mit Bezug auf das Lernen in Schule, Hochschule oder Institutionen der Erwachsenenbildung sprechen Pädagogen und Kognitionspsychologen deshalb von einer *Selbststeuerung* des Lernens (vgl. z. B. FRIEDRICH/MANDL 1997; KONRAD/TRAUB 1999; KRAFT 1999).

Die aktive Steuerung des Lernprozesses realisiert die lernende Person über den Einsatz von Lernstrategien. Verstanden als konkrete Handlungssequenzen, geben sie an, wie diese Person vorgeht, um eine bestimmte Lernaufgabe möglichst gut und schnell zu bewältigen. In der psychologischen Forschung werden Lernstrategien folgerichtig von allen Autoren als grundlegende Komponente des selbstgesteuerten Lernens betrachtet (vgl. z. B. BOECKAERTS 1999; FRIEDRICH/MANDL 1997; SCHIEFELE/PEKRUN 1996). In den wenigen bisher vorliegenden Untersuchungen zum selbstgesteuerten Lernen von Bewegungsfertigkeiten ist dagegen das Konzept der Lernstrategien völlig unbeachtet geblieben. Zurückzuführen ist dies in erster Linie auf das in der amerikanischen Motorikforschung vorherrschende Prinzip der Maximierung der Treatmentwirkung bei gleichzeitiger Kontrolle oder Minimierung der Wirkung von Störvariablen. Daraus resultieren experimentelle Designs, in denen sich die Selbststeuerung unter ansonsten hochstandardisierten Bedingungen auf einen einzelnen, isolierten Aspekt der Lernsituation, z. B. die Nutzung von Bewegungsrückmeldungen, beschränkt. Unter diesen Voraussetzungen dürfte der Einsatz von Lernstrategien tatsächlich von untergeordneter Bedeutung sein.

Ziel der vorliegenden Studie war es, in Anlehnung an Forschungsarbeiten zum selbstgesteuerten akademischen Lernen die Verwendung und Bedeutung von Lernstrategien beim selbstgesteuerten Lernen von Bewegungsfertigkeiten zu

untersuchen. Insbesondere sollte geklärt werden, welche Arten von Lernstrategien verwendet werden und in welcher Weise sich der Lernstrategieeinsatz auf den Lernerfolg auswirkt. Zu diesem Zweck wurde ein im Vergleich zu den bisher durchgeführten Studien vollkommen neuer Untersuchungsansatz gewählt, der die Beschränkung der Selbststeuerung aufhob und mit dem Einsatz der Tagebuchmethode (vgl. WILZ/BRÄHLER 1997) eine kontinuierliche und ereignisnahe Erfassung des Lernprozesses ermöglichte. Im Folgenden wird zunächst auf die zentralen Begriffe der Problemstellung eingegangen und jeweils die Befundlage kurz aufgearbeitet. Anschließend werden Methode und Ergebnisse der eigenen Untersuchung berichtet und diskutiert.

2 Selbstgesteuertes Bewegungslernen

2.1 Definition

Nach einer häufig zitierten Definition von WEINERT zeichnet sich selbstgesteuertes Lernen dadurch aus, dass der „Handelnde die wesentlichen Entscheidungen, ob, was, wann, wie und woraufhin er lernt, gravierend und folgenreich beeinflussen kann“ (1982, 106). In dieser Reinform kommt selbstgesteuertes Lernen in der Praxis jedoch kaum vor. Vielmehr kann sich die Selbststeuerung auf verschiedene und unterschiedlich viele Aspekte des Lernprozesses beziehen, und selbstgesteuertes Lernen kann folglich in verschiedenen Formen und Ausprägungen auftreten. Mögliche Bezugspunkte der Selbststeuerung können z. B. die Lernorganisation (z. B. Ort, Zeitpunkt, Tempo, Partner), die Bestimmung von Lerninhalten und -zielen, die Lernerfolgskontrolle und die subjektive Interpretation der Lernsituation sein (vgl. KRAFT 1999, 835). Mit dieser Differenzierung kann selbstgesteuertes Lernen in verschiedenen Kontexten und Handlungsfeldern begrifflich erfasst werden. Prinzipiell bietet auch das Erlernen von Bewegungsfertigkeiten sämtliche durch die genannten Punkte repräsentierten Entscheidungs- und Gestaltungsmöglichkeiten.

2.2 Forschungsstand

Zwei sportwissenschaftliche Disziplinen, die Sportpädagogik und die Sportmotorik, beschäftigen sich mit der Selbststeuerung von Lernprozessen im Sport. Von Relevanz für die vorliegende Untersuchung sind die Arbeiten der Sportmotorik. Der forschungsmethodische Zugang soll zunächst am Beispiel einer Untersuchung von WULF/TOOLE (1999) verdeutlicht werden. Im Anschluss daran sind einige typische Merkmale des experimentellen Designs herauszuarbeiten.

WULF/TOOLE (1999) untersuchten das Schwingenlernen auf einem Skisimulator unter zwei Bedingungen: In der Bedingung „Selbststeuerung“ konnten die Probanden selbst wählen, wann und wie häufig sie während der Übungsphase (sieben Versuche à 90 Sekunden) Stöcke als Stabilisationshilfen verwenden. In der Bedingung „Fremdsteuerung“ war der Stockeinsatz dagegen vorgegeben. Jeder Proband wurde einer Person aus der Selbstwahlgruppe als Forschungszwilling zugeordnet und musste die Stöcke in der gleichen Weise (Häufigkeit und Verteilung) verwenden. Im Verlauf der beiden Übungstage gab es zunächst keinen Leis-

tungsunterschied zwischen den Gruppen. In einem Retentionstest am dritten Tag erreichten jedoch die selbstgesteuert übenden Probanden signifikant größere Schwingungsamplituden als ihre fremdgesteuert übenden Forschungszwillinge.

Kennzeichnend für dieses wie für andere Experimente zum selbstgesteuerten Bewegungslernen ist, dass

- die Selbststeuerung aus Gründen der internen Validität auf einen Einzelaspekt des Übens beschränkt ist. Dabei handelt es sich zumeist entweder um die Nutzung von Rückmeldungen (vgl. CHIVIAOWSKY/WULF 2002; WIEMEYER 1997 [Exp. 2]) oder einer Lernhilfe (vgl. WULF/CLAUSS/SHEA/WHITACRE 2001; WULF/TOOLE 1999). Dieser Sachverhalt soll hier aus noch auszuführenden Gründen als „Problem der Operationalisierung der unabhängigen Variablen“ bezeichnet werden;
- der Einfluss der Selbststeuerung nur auf die motorische Leistung und nur über einen relativ kurzen Zeitraum erfasst wird, während eventuelle Effekte auf psychische Zustände oder Prozesse unberücksichtigt bleiben. Eine Ausnahme bildet lediglich die Untersuchung von WIEMEYER (1997 [Exp. 2]). Der Einsatz von Lernstrategien wurde in keiner Studie erfasst. Wir sehen hier ein „Problem der Auswahl und Messung der abhängigen Variablen“.

Bisher liegen nur acht Untersuchungen zum selbstgesteuerten Bewegungslernen vor. Es zeigt sich ein relativ konsistentes Ergebnismuster: In der Übungsphase treten zunächst keine Leistungsunterschiede zwischen den Lerngruppen auf; erst in den sich anschließenden Retentions- und/oder Transfertesten zeigt die Selbstwahlgruppe signifikant bessere Leistungen als die Gruppe, die unter vorgegebenen Bedingungen geübt hatte. Die positiven Effekte der Selbststeuerung werden also mit Verzögerung wirksam; mit anderen Worten: sie betreffen nicht (kurzfristig) die *Leistung*, sondern (langfristig) das *Lernen*.

Eine Studie von CHIVIAOWSKY/WULF (2002) ist für die vorliegende Problemstellung von besonderem Interesse, da sie die Frage des Einsatzes von Lernstrategien wenigstens streift. CHIVIAOWSKY/WULF gingen der Frage nach, ob die Vorteile selbstgesteuerter Rückmeldungen darauf zurückzuführen sind, dass sie in Häufigkeit und Verteilung – hier liegt genau genommen eine Konfundierung vor – besser den individuellen Informationsbedürfnissen entsprechen als extern gesteuerte Rückmeldungen. Die Probanden übten in zwei Gruppen (Selbststeuerung und parallelisierte Fremdsteuerung) eine klein-motorische Timingaufgabe und bearbeiteten im Anschluss daran einen Fragebogen. Die feedbacksteuernde Gruppe erreichte diesmal nur im Transfertest signifikant bessere Leistungen; überraschenderweise wurden Rückmeldungen in der Mehrzahl nach (subjektiv) „guten“ Versuchen angefordert. Die Probanden der fremdgesteuerten Gruppe gaben dagegen an, sie hätten die Rückmeldungen nicht nach den „richtigen“ Versuchen erhalten. Die Autorinnen haben damit gezeigt, dass Selbststeuerung den Einsatz von Verhaltens- bzw. Lernstrategien forciert, ja erfordert. Allerdings könnte man fragen, ob diese Erkenntnis nicht trivial ist, auch angesichts der vorliegenden Befunde der psychologischen Forschung zum selbstgesteuerten Lernen. Der Begriff der Steuerung impliziert ein absichtsvolles, strategisches und jedenfalls kein zufälliges Agieren. So wie eine *lehrende* Person ihre Lehre methodisch – und also einer Lehrstra-

tegie folgend – steuert¹, so wird eben auch eine *lernende* Person ihr Lernen in der Regel strategisch organisieren. Fraglich ist dann nur, wie effizient die verwendeten Lernstrategien sind.

3 Lernstrategien

3.1 Definition und Klassifikation

Lernstrategien werden in der Psychologie auf einer mittleren Abstraktionsebene zwischen Lerntechniken und Lernstilen angesiedelt (vgl. FRIEDRICH/MANDL 1992). Unter *Lerntechniken* werden konkrete Aktivitäten, z. B. das Anfertigen einer Zusammenfassung, bezeichnet. Als *Lernstrategie* bezeichnet man dagegen eine Sequenz oder Bündelung einzelner Lerntechniken, die zur Erreichung eines bestimmten Ziels eingesetzt werden. Von einem *Lernstil* wird gesprochen, wenn eine Person in vielen verschiedenen Situationen ähnliche Strategien verwendet und somit eine Präferenz für bestimmte Lernstrategien erkennbar wird. Im Gegensatz zu Lerntechniken und Lernstrategien werden sie als generalisierte Merkmale oder Eigenschaften einer Person aufgefasst.

In der Literatur finden sich mehrere Klassifikations-Vorschläge, die entweder das Resultat theoriegeleiteter Überlegungen oder von Befragungen von Schülern und Studenten sind. WEINSTEIN (1987) und PINTRICH (1989) unterscheiden basierend auf einem Informations-Verarbeitungsmodell zwischen kognitiven, metakognitiven und ressourcenbezogenen Strategien. WILD/SCHIEFELE (1994) greifen diese Klassifikation im „Inventar zur Erfassung von Lernstrategien im Studium“ (*LIST*) auf. DANSERAU (1985) differenziert aus ähnlichen Überlegungen heraus zwischen Primär- und Stützstrategien.

Die bekanntesten Klassifikationen der induktiven Gruppe stammen von MARTON/SALJÖ (1984) und ENTWISTLE (1988). MARTON/SALJÖ (1984) kamen aufgrund qualitativer Studien zum Textlernen zur Unterscheidung eines auf Verstehen angelegten Tiefenlernens und eines auf das bloße Erledigen der Lernaufgabe gerichteten Oberflächenlernens. Mit diesen Lernzugängen werden jedoch relativ allgemeine Vorgehensweisen charakterisiert, so dass wir uns eher auf der Ebene dessen befinden, was als „Lernstil“ bezeichnet worden war. Das gilt auch für den von ENTWISTLE (1988) entwickelten „Approaches to Studying Inventory“. Neben einer Bedeutungsorientierung und einer Reproduktionsorientierung, die weitgehend dem Tiefen- bzw. Oberflächenlernen von MARTON/SALJÖ entsprechen, wird zusätzlich eine Leistungsorientierung erhoben. Problematisch an diesen Lernstrategie-Konzeptionen ist, dass sie kognitive und motivationale Aspekte begrifflich und methodisch nicht trennen. Damit können die Effekte beider Aspekte auf die Lernleistung nicht differenziert untersucht werden.

¹ Auch die Entscheidung, dem Lerner Raum zur Selbststeuerung zu geben, ist „lehr“-strategisches Handeln.

3.2 Forschungsstand

Eine sportbezogene Lernstrategieforschung existiert bislang nicht. Es erscheint aber im Sinne einer Orientierung lohnenswert, auf einige zentrale Befunde der psychologischen Strategieforschung einzugehen. Die meisten Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit funktionalen Beziehungen, wobei Lernstrategien entweder als abhängige oder als unabhängige Variablen interpretiert werden.

Die erstgenannte Gruppe von Untersuchungen versucht zu klären, von welchen Faktoren bzw. Faktorkombinationen der Einsatz von Lernstrategien abhängt. Hier zeigte sich z. B., dass intrinsisch motivierte Lerner (Aufgabenorientierung, starkes Interesse am Lerninhalt) Strategien eines auf Verstehen angelegten Lernens bevorzugen, während extrinsisch motivierte Lerner häufiger Strategien eines „oberflächlichen“ Lernens einsetzen (Meta-Analyse von SCHIEFELE/SCHREYER 1994). PINTRICH/SCHRAUBEN (1992) berichten, dass hohe Selbstwirksamkeit („self-efficacy“) generell positive Auswirkungen auf den Einsatz von Lernstrategien hat. Des Weiteren spielen offenbar die Wahrnehmung der Lernumgebung (vgl. BIGGS 1993) und das Wissen um die Anwendbarkeit und den Nutzen von Lernstrategien (vgl. LEUTNER/LEOPOLD 2003) eine Rolle.

Werden Lernstrategien als unabhängige Variablen interpretiert, ist vor allem ihre Wirkung auf den Lernerfolg von Interesse. Als Lernerfolgsmaß dienten in früheren Untersuchungen meist summative Kriterien, z. B. Noten oder Examensleistungen. Die Befunde dieser Untersuchungen waren jedoch zunächst inkonsistent. Erst seitdem in neueren Arbeiten der Strategieeinsatz in Relation zu einem spezifischen Lernerfolgsmaß, z. B. dem Wissenserwerb aus einem Sachtext, erfasst wird, werden die erwarteten Effekte bzw. Zusammenhänge regelmäßig gefunden. So fanden z. B. ARTELT (1999) sowie LEOPOLD/LEUTNER (2002) in Korrelationsstudien, dass der Gebrauch von Tiefenverarbeitungs-Strategien mit besseren Lernleistungen einhergeht.

4 Selbstgesteuertes Bewegungslernen und Lernstrategien

4.1 Untersuchungsansatz und Fragestellungen

Der eigene Untersuchungsansatz ergibt sich als Konsequenz aus den zuvor als problematisch gekennzeichneten Merkmalen der bisherigen Forschung zum selbstgesteuerten Bewegungslernen.

Problem der Operationalisierung der unabhängigen Variablen

In den vorliegenden Experimenten war die Selbststeuerung stets auf einen Einzelaspekt des Übens beschränkt. Dies sicherte einerseits die interne Validität, reduzierte jedoch andererseits in beträchtlichem Maße die externe bzw. ökologische Validität der Untersuchungsergebnisse. In der Sportpraxis umfasst die Selbststeuerung viele, im Freizeitsport unter Umständen sämtliche Komponenten der Lernsituation. Es ist auch diskutabel, inwiefern bei einer solchen Beschränkung überhaupt noch von selbstgesteuertem Lernen gesprochen werden kann. Aus diesen Gründen wählten wir einen feldnahen Untersuchungsansatz, in dem sich die Op-

tion der Selbststeuerung auf alle Übungsaspekte bezog. Ein experimentelles Treatment fand nicht statt.

Problem der Auswahl und Messung der abhängigen Variablen

Es ist eine Fokussierung auf die motorischen Effekte der Selbststeuerung festzustellen. Kaum berücksichtigt wurden dagegen eventuelle Wirkungen auf kognitive, motivationale und emotionale Prozesse. Insbesondere das in psychologischen Modellen des selbstgesteuerten Lernens so zentrale Konzept der Lernstrategien blieb bisher völlig unbeachtet. Es ist demzufolge ungeklärt, welche Strategien Lerner im Rahmen der Selbststeuerung realisieren, um eine bestimmte Bewegungsfertigkeit möglichst effizient und gut zu erlernen. Des Weiteren wird die Leistung nur über einen relativ kurzen Zeitraum erhoben, in keiner Studie länger als zwei Tage. Zum einen beeinträchtigt auch dies die ökologische Validität der Ergebnisse, da selbstgesteuerte Lernprozesse in der Praxis erheblich mehr Zeit in Anspruch nehmen. Zum anderen erschwert es aber auch das Verständnis der dem selbstgesteuerten Lernen zugrunde liegenden Mechanismen, da keine wirkliche prozessuale Analyse des Lernprozesses erfolgt. In der vorliegenden Untersuchung erstreckte sich der Lernprozess über vierzig Tage. Mit der im Kontext des Bewegungslernens erstmals verwendeten Tagebuchmethode war die kontinuierliche und vor allem ereignisnahe Erfassung einer relativ großen Variablenstichprobe möglich. Unter anderem enthielt das „Bewegungslerntagebuch“ das Inventar zur Messung der von den Lernern verwendeten Strategien.

Im Einzelnen sollten mit diesem Untersuchungsansatz folgende Fragestellungen bearbeitet werden:

- (1) Welche Lernstrategien werden beim selbstgesteuerten Bewegungslernen verwendet? Gibt es diesbezüglich Veränderungen im Lernverlauf?
- (2) Gibt es bedeutsame Zusammenhänge zwischen den eingesetzten Lernstrategien und dem Lernerfolg?
- (3) Welchen Einfluss hat die Dominanz (oder Bevorzugung) bestimmter Lernstrategien auf den Lernerfolg?

Während die erste Fragestellung deskriptiver Natur ist, betreffen die Fragestellungen (2) und (3) funktionale Zusammenhänge bzw. Wirkungen. Da zu diesen Fragen für den Bereich des Bewegungslernens bisher weder Theorien noch empirische Befunde existieren, hatte diese Untersuchung explorativen Charakter. Dementsprechend wurden keine Hypothesen formuliert.

4.2 Methode

Stichprobe

An der Untersuchung nahmen 36 Studierende verschiedener Fachrichtungen freiwillig und ohne finanzielle Vergütung teil. Vollständige Datensätze konnten von 31 Personen (zwölf Frauen, neun Männer) erhoben werden. Das Durchschnittsalter betrug 24,84 Jahre ($SD = 2,45$). Keine der Versuchspersonen (V_{pn}) hatte nennenswerte Erfahrungen mit der Lernaufgabe.

Lernaufgabe

Die Vpn erhielten die Aufgabe, das Jonglieren mit drei Bällen in Kaskadenform in einem Zeitraum von 40 Tagen zu erlernen. Der Lernprozess sollte bezüglich aller Bedingungen selbst gestaltet werden, d. h., die Vpn konnten z. B. über Anzahl, Dauer und Verteilung der Übungseinheiten, Lernort, Lernumgebung und Lernpartner, Einsatz von Lernhilfen und Medien, vorläufige Aufgabenveränderungen und Übungsvariabilität frei entscheiden. Sie wurden lediglich gebeten, ihr Vorgehen in einem so genannten „Bewegungslerntagebuch“ zu dokumentieren.

Bewegungslerntagebuch

Nach SCHMITZ/BRETZ (1997, 62) sind Tagebuchverfahren als „mehr oder weniger regelmäßige Notizen bzw. Aufzeichnungen einer Einheit“ zu definieren. Als „Einheit“ wird in der klassischen Form üblicherweise eine Person verstanden. In der Sportwissenschaft wurde die Tagebuchmethode bislang hauptsächlich in soziologischen Studien zur Erfassung des Sportengagements von Personen eingesetzt (vgl. z. B. AINSWORTH/MONTOYE/LEON 1994). In dieser Untersuchung kam ein weitgehend standardisiertes Tagebuch zum Einsatz, das aus zwei Teilen bestand: *Teil A* sollte unmittelbar *vor* der Übungseinheit ausgefüllt werden und enthielt neben Fragen zu Datum und Uhrzeit eine vom Autor entwickelte Skala zur Messung der aufgabenspezifischen Selbstwirksamkeit, die Emotionsskalen *EMO 16* von SCHMIDT-ATZERT/HÜPPE (1996) sowie vier Items zur aktuellen Lernmotivation. In einem Textfeld sollten die Vpn schildern, was sie sich für die jeweilige Übungseinheit vorgenommen hatten. *Teil B* sollte unmittelbar *nach* jeder Übungseinheit bearbeitet werden. Mit ihm wurde zunächst nach der Übungsdauer und der Lernzufriedenheit gefragt. Danach berichteten die Vpn im freien Format, wie sie in der jeweiligen Übungssequenz vorgegangen waren. Es folgten das *Semantische Differential* von GROEBEN (2000), nochmals die *EMO 16*-Skalen sowie die Skalen des *STRABL* (*STR*ategien beim *selbst*gesteuerten *Bewegungs*Lernen), mit denen die Lernstrategien der Vpn erfasst wurden. Auf beiden Teilen des Lerntagebuchs war außerdem ein persönlicher Code einzutragen; durch unterschiedliche Papierfarben waren sie für die Vpn leicht zu unterscheiden.

Der *STRABL*-Fragebogen setzt sich aus vier Subskalen zusammen, die eine entsprechende Anzahl von Lernstrategieklassen abbilden: (1) *kognitive Strategien* sind auf die mentale Auseinandersetzung mit der Bewegungsfertigkeit gerichtet (z. B. über die Schlüsselstellen einer Bewegung nachdenken), (2) *metakognitive Strategien* beziehen sich auf die Kontrolle des Lernprozesses bzw. des Lernerfolgs (z. B. die eigenen Bewegungsausführungen mit denen anderer vergleichen, um zu prüfen, ob man alles richtig macht), (3) *ressourcenbezogene Strategien* enthalten solche Strategien, mit denen personeninterne und -externe Ressourcen genutzt werden (z. B. Anstrengungsmanagement, Hilfe durch andere Personen), (4) *motorische Strategien* umfassen physische Übungsaktivitäten (z. B. Üben verschiedener Bewegungsvarianten). Diese Klassifikation orientiert sich an gängigen Lernstrategie-Fragebögen aus der psychologischen Forschung (vgl. PINTRICH et al. 1993; WEINSTEIN 1987; WILD/SCHIEFELE 1994), erweitert sie aber um die Gruppe der motorischen Lernstrategien, um den spezifischen Anforderungen des Bewegungslernens gerecht zu werden. Der Fragebogen umfasst 35 Items (7–10 Items je Subska-

la), die jeweils eine „ich habe“-Formulierung enthalten, um den Vpn den Bezug zur aktuellen Lernsituation deutlich zu machen. Die Antworten erfolgen auf einer fünfstufigen Ratingskala (trifft nicht zu/trifft zu), auf der die Vpn angeben, inwieweit sie die jeweilige Strategie ausgeführt haben. Hohe Mittelwerte eines Strategie-Items bzw. einer Strategiekategorie zeigen demnach an, dass diese Strategie(n) häufig eingesetzt wurde(n).

Über die Entwicklung und Evaluation des *STRABL*-Inventars wird an anderer Stelle ausführlich berichtet (BUND/WIEMEYER). Die Ergebnisse einer konfirmatorischen Faktorenanalyse haben die beschriebene Skalenstruktur bestätigt. Außerdem ergaben sich gute Reliabilitätsindizes ($\alpha > .78$). Bei der erheblich kleineren Stichprobe in dieser Untersuchung lagen die internen Konsistenzen zwischen $\alpha = .65$ (Skala „motorische Lernstrategien“) und $\alpha = .75$ (Skala „metakognitive Lernstrategien“). Der Summenwert des Fragebogens streute bei der ersten Messung (d. h. nach der jeweils ersten Übungseinheit) zwischen 59 und 115 ($M = 90.32$, $SD = 12.16$) und bei der letzten Messung (jeweils letzte Übungseinheit) zwischen 51 und 107 ($M = 81.34$, $SD = 16.42$).

Die Jonglierleistung wurde im Prätest-Posttest-Design erfasst und über zwei Kriterien operationalisiert: (1) Anzahl der Handwechsel eines bestimmten (zu diesem Zweck farblich markierten) Balls in 60 Sekunden. Als Handwechsel wurde der Übergang des Balls von der linken in die rechte Hand und umgekehrt gewertet. (2) Anzahl der Ballverluste in 60 Sekunden. Ein Ballverlust war gegeben, wenn ein Ball oder mehrere Bälle zu Boden fielen. Die Auswertung erfolgte auf der Grundlage von Videoaufnahmen, die von den Vpn in der Frontalebene gemacht worden waren.

Durchführung

Im Rahmen einer gemeinsamen Vorbesprechung wurden die Vpn darüber informiert, dass das selbständige Erlernen einer Bewegungsfertigkeit – der Jonglage – untersucht werden soll. Ihnen wurde verdeutlicht, dass sie über ihr Vorgehen in allen Punkten frei entscheiden können. Anschließend füllten die Vpn den Querschnittsfragebogen aus und absolvierten den Prätest zu ihrer Jonglierleistung. Zuletzt wurden den Vpn die Jonglierbälle sowie eine ausreichende Anzahl an Tagebuchblättern ausgehändigt. Am Tag darauf begann die 40-tägige Lernphase. Am 41. Tag fand erneut ein Treffen statt, bei dem die Postmessungen (Jonglierleistung und Querschnittsfragebogen) durchgeführt wurden.

4.3 Ergebnisse

Übungseinheiten und Übungszeiten

Die Vpn absolvierten in den 40 Tagen zwischen drei und 22 Übungseinheiten ($M = 11.39$, $SD = 3.36$) mit einer mittleren Dauer von 24.55 Minuten ($SD = 11.63$). Die Gesamtübungszeit variierte zwischen 19 und 1051 Minuten ($M = 290.32$, $SD = 199.31$).

Lernstrategieinsatz

Betrachtet man die über alle Messzeitpunkte gemittelten Scores der Lernstrategieklassen, so zeigt sich, dass motorische Strategien ($M = 2.84$) und metakognitive

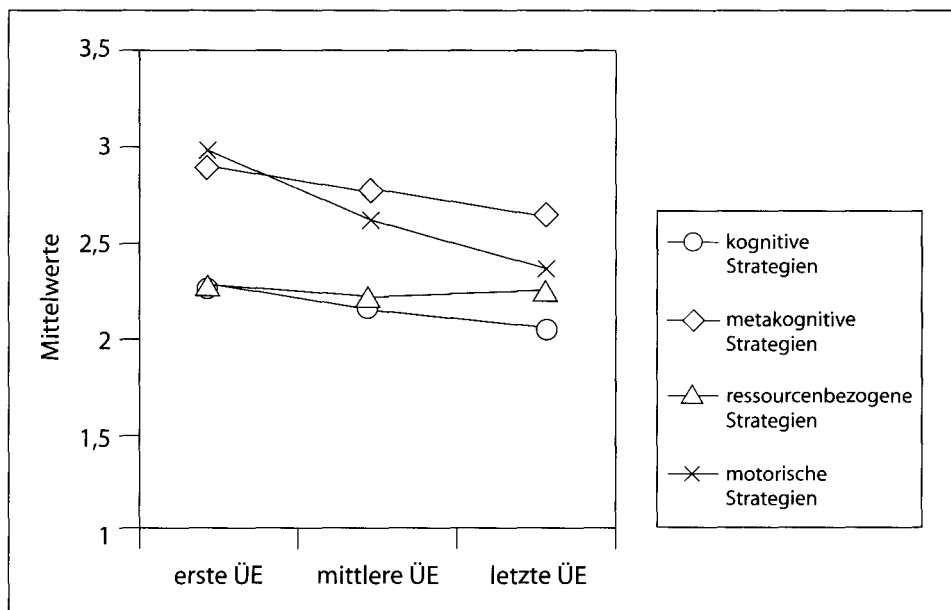


Abb. 1: Einsatzhäufigkeit von Lernstrategieklassen im Lernverlauf

Strategien ($M = 2.82$) häufiger als kognitive ($M = 2.08$) und ressourcenbezogene ($M = 1.98$) Strategien eingesetzt wurden. Dieser Unterschied ist signifikant: $F(3,120) = 14.45$, $p < .001$. Auf der Itemebene weist die (motorische) Strategie der wiederholten konstanten Bewegungsausführung den höchsten Wert auf ($M = 3.61$); sehr selten nutzten die Vpn dagegen die Möglichkeit, sich beim Jonglieren von anderen korrigieren zu lassen (externe Ressource, $M = 1.47$).

Sollen Veränderungen der Einsatzhäufigkeit bestimmter Lernstrategien geprüft werden, muss man berücksichtigen, dass die Vpn unterschiedlich viele Übungseinheiten realisierten. Das bedeutet, dass z. B. die achte Übungseinheit für Vpn A bereits die letzte Übungssitzung war, während sie sich für Vpn B in der Mitte des Aneignungsprozesses befand. Es erschien deshalb wenig sinnvoll, etwaige Veränderungen in der Lernstrategieverwendung über sämtliche Messzeitpunkte, aber ohne Bezug auf die individuellen Lernphasen zu betrachten.² Stattdessen wurden in einer ANOVA mit Messwiederholung die Strategiescores der jeweils ersten, mittleren und letzten Übungseinheit einer jeden Vpn einbezogen. Der Mittelwertverlauf für die Strategieklassen ist in Abbildung 1 dargestellt. Es zeigt sich insgesamt eine signifikante Abnahme des Einsatzes von Strategien im Lernverlauf ($F(2,240) = 8.49$, $p < .001$), die jedoch dazu tendiert, je nach Strategiekategorie unterschiedlich auszufallen ($F(6,240) = 1.91$, $p = .080$). Einzelanalysen bestätigen den in der Abbildung erkennbaren und sicherlich überraschenden Befund, dass im Laufe des Lernprozesses

² Zudem wären die Zellen des Messzeitpunktfaktors abnehmend besetzt gewesen. Die dritte Übungseinheit wurde z. B. noch von allen 31 Vpn absolviert, die zehnte nur noch von 13 Vpn und die zwanzigste Übungseinheit nur von 2 Vpn.

ses vor allem die Einsatzhäufigkeit motorischer Strategien zurückging ($F(2,60) = 11.28, p < .001$). Allerdings wurden einzelne motorische Strategien auch gleichbleibend häufig bzw. sogar zunehmend genutzt, z. B. die Strategie der wiederholten, konstanten Bewegungsrealisierung (Item 22; $M = 3.40, 3.52, 3.94$).

Korrelationen zwischen Lernstrategieeinsatz und Lernerfolg

Zur Prüfung der Zusammenhänge zwischen den verwendeten Lernstrategien und der Lernleistung wurden Korrelations-Koeffizienten nach PEARSON berechnet. Eingangsleistungen (Prätest) und Gesamtübungsdauer wurden dabei auspartialisiert. Wie Tabelle 1 zu entnehmen ist, liegen die Korrelationen durchweg nahe Null. Lediglich zwischen der Klasse der metakognitiven Strategien und dem Lernkriterium „Ballverluste“ existiert ein wenn auch geringer Zusammenhang ($r = -.19, p > .1$). Allerdings lohnt sich auch hier wieder ein Blick auf die Ebene der Einzelstrategien. So korreliert, wiederum bei Kontrolle der Prätestleistung und der Gesamtübungsdauer, das bereits erwähnte Item 22 mit $r = .31, p < .1$ mit der Anzahl der Handwechsel im Posttest; auch die Gestaltung der Lernumgebung (Item 5) geht mit besseren Posttestleistungen einher, $r = .31, p < .1$.

Tab. 1: Korrelationen zwischen Lernstrategieklassen und Jonglierleistung im Posttest

Lernkriterium	Kognitive Strategien	Metakognitive Strategien	Ressourcenbezogene Strategien	Motorische Strategien
Handwechsel	.067	.019	.020	.027
Ballverluste	-.022	-.197	-.094	.099

Anmerkung: Eingangsleistungen (Prätest) und Gesamtübungsdauer wurden auspartialisiert. Bessere Leistungen spiegeln sich in einer Abnahme der Ballverluste wieder; deshalb sind die Korrelations-Koeffizienten hier negativ.

Lernerfolg bei Dominanz bestimmter Lernstrategien

In der dritten Fragestellung sollte geprüft werden, ob die Dominanz oder Bevorzugung bestimmter Lernstrategien den Lernerfolg beeinflusst. Als dominant wurde eine Lernstrategieklasse definiert, wenn sie in mindestens 60% der Übungseinheiten einer Vpn die am häufigsten eingesetzte Strategiegruppe war. Dies traf für die Klasse metakognitiver Strategien auf 10 Vpn (4 Frauen, 6 Männer), für die Klasse motorischer Strategien auf 8 Vpn (4 Frauen, 4 Männer) zu. Die Bevorzugung metakognitiver oder motorischer Strategien war unabhängig vom Geschlecht ($\chi^2(1) = 0.18, p > .5$). Vpn mit einer Präferenz für metakognitive Strategien absolvierten jedoch im Schnitt mehr Übungseinheiten als Vpn, die vorrangig motorische Strategien verwendeten ($M = 13.30$ gegenüber 9.13). Sie übten auch insgesamt länger ($M = 327.10$ gegenüber 220.88). Obgleich nur der erstgenannte Mittelwertsunterschied signifikant ist ($t(16) = 3.77, p < .01$), gingen beide Variablen – Anzahl der Übungseinheiten und Gesamtübungsdauer – als Kovariaten in ANOVAs mit Messwiederholung ein.

Die Abbildungen 2a und 2b zeigen die Leistungen im Prä- und Posttest bei dominantem Einsatz von metakognitiven oder motorischen Strategien. Für das Lernkriterium „Handwechsel“ (Abb. 2a) belegt die Kovarianzanalyse eine unspezifische Leistungsverbesserung vom Prätest zum Posttest ($F(1,14) = 6.20, p < .05, \eta_p^2 = .29$).

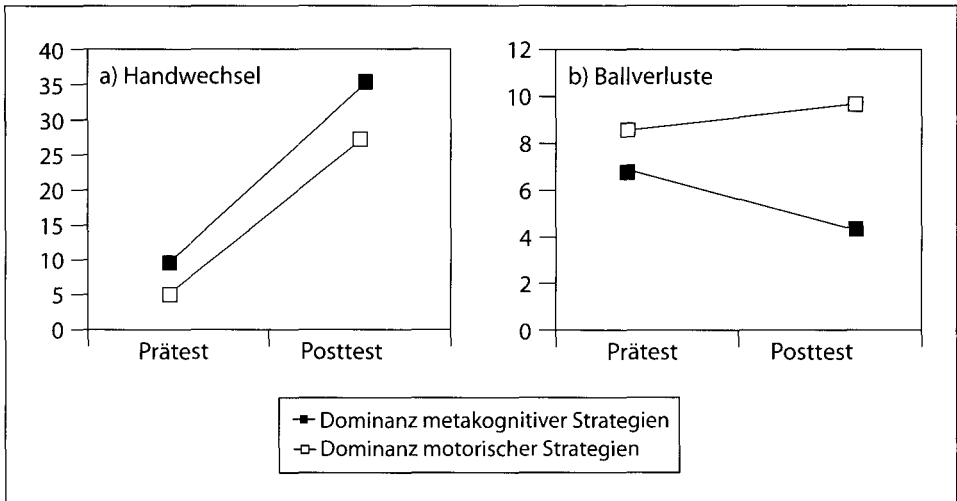


Abb. 2: Lernerfolg bei dominantem Einsatz von metakognitiven oder motorischen Lernstrategien: a) Anzahl der Handwechsel, b) Anzahl der Ballverluste

Der Effekt dominanter Lernstrategien ist nicht signifikant ($F(1,14) = 0.84, p > .05$). Für die Zahl der Ballverluste (Abb. 2b) ergibt sich dagegen eine differenzielle Entwicklung der Leistung ($F(1,14) = 6.87, p < .05, \eta_p^2 = .32$). Vpn, die bevorzugt metakognitive Strategien einsetzten, konnten die Zahl ihrer Ballverluste verringern ($t(9) = 3.17, p < .05$), während Vpn, die den Akzent auf das motorische Üben gelegt hatten, im Posttest sogar etwas häufiger Bälle verloren als noch im Prätest ($t(7) = -0.57, p > .05$). Insgesamt erreichte die erstgenannte Gruppe signifikant bessere Leistungen ($F(1,14) = 6.41, p < .05, \eta_p^2 = .30$).

6 Diskussion

Gegenstand dieser Untersuchung war eine Prozessanalyse quantitativer und qualitativer Aspekte des Einsatzes von Lernstrategien beim *selbstgesteuerten* Erlernen der Jonglage sowie deren Beziehung zum Lernerfolg. Die Lernstrategien erhoben wir mit einem neu entwickelten Fragebogen (*STRABL*), der – eingebettet in ein „Bewegungslerntagebuch“ – von den Vpn nach jeder Übungseinheit bearbeitet wurde. Die Möglichkeit der Selbststeuerung war nicht wie in den bisherigen Studien zum selbstgesteuerten Bewegungslernen (vgl. z. B. CHIVIAKOWSKY/WULF 2002; WIEMEYER 1997 [Exp. 2]; WULF/TOOLE 1999) nur für eine Übungsbedingung gegeben, sondern bezog sich auf sämtliche Aspekte des Übens.

Hinsichtlich der Einsatzhäufigkeit der differenzierten Lernstrategieklassen zeigt sich, dass beim selbstständigen Jonglierenlernen stärker auf motorische und metakognitive Lernstrategien zurückgegriffen wird als auf kognitive und ressourcenbezogene Strategien. Auch beim *selbstgesteuerten* Erlernen einer Bewegungsfertigkeit stellt das motorische Üben also ein wesentliches und vermutlich unverzichtbares Element des Lernprozesses dar, das wohl durch kognitive Aktivitäten unter-

stützt, aber nicht ersetzt werden kann. Für das fremdgesteuerte Bewegungslernen ist dies bereits aus der Befundlage zum mentalen Training bekannt (Meta-Analyse von FELTZ/LANDERS/BECKER 1988).

Desgleichen ist die starke Präsenz metakognitiver Strategien nicht überraschend. Da Planung, Überwachung und Bewertung des Lernverlaufs nicht von einer Lehrperson vorgenommen werden, sondern von den Lernenden selbst geleistet werden müssen, ist es notwendig, solche Kontrollaktivitäten verstärkt in das Lernen zu integrieren. Metakognitive Prozesse und das ebenfalls als metakognitiv bezeichnete Wissen über Lernstrategien und ihre Passung mit den Anforderungen der Lernaufgabe werden in der psychologischen Literatur als eine „zentrale Voraussetzung der Selbststeuerung des Lernens“ (SCHIEFELE/PEKRUN 1996, 262; vgl. auch BOECKAERTS 1999; KRAFT 1999; ZIMMERMAN 1990) angesehen. Für die Zukunft wären Untersuchungen interessant, in denen die Bedeutung sowohl metakognitiver als auch anderer Lernstrategien in selbstgesteuerten Lernprozessen dem Strategieinsatz in unterschiedlich stark fremdgesteuerten Lernprozessen vergleichend gegenübergestellt wird.

Die Nutzung von Lernstrategien nimmt im Lernverlauf ab. Vor allem überrascht, dass gerade die Gruppe motorischer Strategien überproportional verliert. Hier ist jedoch auf der Ebene der Einzelstrategien zu differenzieren: Lernstrategien, die auf eine Vereinfachung der Lernbewegung abzielen (z. B. durch die Zergliederung des Bewegungsablaufs), nehmen im Lernverlauf verständlicherweise ab; dafür nehmen Strategien, mit denen eine Stabilisierung der Fertigkeit erreicht werden soll (z. B. die wiederholte Fertigkeit ausführung unter konstanten Bedingungen), einen immer größeren Raum ein. Insofern kann in Anlehnung an die Phasenmodelle des motorischen Lernens (vgl. z. B. ADAMS 1971; MEINEL/SCHNABEL 1977) auch für den Sonderfall des selbstgesteuerten Lernens von einer Zunahme motorisch-adaptiver Teilprozesse im Lernverlauf gesprochen werden. Gleichzeitig ist aber eine von den Phasenmodellen ebenfalls postulierte kognitiv geprägte Anfangsphase nicht zu erkennen. Kognitive und metakognitive Strategien werden zu Beginn des Lernprozesses nicht signifikant häufiger eingesetzt als motorische und ressourcenbezogene Strategien und bewahren darüber hinaus auch in den späteren Lernabschnitten ihre (anteilmäßige) hohe Bedeutung. Damit kontrastieren die hier vorliegenden Ergebnisse die Befunde von MÜLLER (1997) zum Modelllernen. Dieser konnte in einem Lernexperiment die Dominanz „kognitiv-konzeptbildender Teilprozesse“ in der Frühphase des Lernprozesses nachweisen, nicht aber die erwartete höhere Bedeutung motorischer Aktivitäten in der Spätphase des Lernprozesses.

Generell wäre zu prüfen, ob die hier nur auf der Ebene der *Strategieklassen* festgestellte Abnahme der Einsatzhäufigkeit darauf zurückzuführen ist, dass im Lernverlauf allmählich eine Fokussierung auf solche Strategien erfolgt, die sich als effektiv erwiesen haben. Das Lernverhalten würde dann zunehmend spezifischer werden. Eine solche Fokussierung könnte im Übrigen auch durch die im Tagebuchverfahren erfolgte Erfassung der Lernstrategien angeregt bzw. unterstützt worden sein.

Die Einsatzhäufigkeit der verschiedenen Klassen von Lernstrategien korreliert nicht bzw. kaum mit dem Lernerfolg, hier der Jonglierleistung im Posttest. Lediglich für Einzelstrategien ergeben sich Korrelationswerte in einer Größenordnung wie sie auch in der neueren Literatur zum selbstgesteuerten Lernen aus Sachtexten

berichtet werden ($r < .30$, z. B. LEOPOLD/LEUTNER 2002). Dies kann einerseits daran liegen, dass die Vpn die Lernstrategien generell nicht in einer Weise eingesetzt haben, dass diese leistungswirksam wurden. Dabei könnten auch motivationale Faktoren eine Rolle spielen. Zwar lassen die vorliegenden Daten darüber keine Entscheidung zu; das würde aber bedeuten, dass in zukünftigen Untersuchungen der (qualitative) Aspekt der Strategieweiterführung stärker berücksichtigt werden müsste. Möglich ist jedoch auch, dass die hier durch das Erhebungsinstrument vorbereitete Strategieklassifikation ungeeignet ist, um Beziehungen zwischen Strategieeinsatz und Lernerfolg aufzudecken. Substanzielle Korrelationen scheinen sich eher dann finden zu lassen, wenn nach ENTWISTLE (1988) zwischen Tiefenverarbeitungsstrategien und Oberflächenverarbeitungsstrategien unterschieden wird. Erstere korrelieren oft positiv mit der Lernleistung (vgl. z. B. ARTELT 1999; LEOPOLD/LEUTNER 2002). Unabhängig von diesem speziellen Sachverhalt ist ohnehin die Entwicklung und Evaluation von alternativen Verfahren zur Lernstrategieerfassung im Sport zu empfehlen. Denkbar sind neben standardisierten Fragebögen beispielsweise Interviews, (freie) Tagebuchaufzeichnungen oder Beobachtungsverfahren.

Während in dieser Untersuchung quantitative Aspekte des Lernstrategie-Einsatzes (Einsatzhäufigkeit) also keine Bedeutung für den Lernerfolg hatten, wirkte sich ein qualitatives Merkmal, nämlich die Präferenz für bestimmte Lernstrategien, sehr wohl auf die Lernleistung aus. So jonglierten Vpn, die während des Übens bevorzugt metakognitive Lernstrategien eingesetzt hatten gegenüber Vpn, bei denen motorische Strategien dominiert hatten, im abschließenden Leistungstest zwar nicht schneller (indiziert durch die Anzahl der Handwechsel), aber sicherer (Anzahl der Ballverluste). Eine Erklärung dafür könnte sein, dass die erstgenannten Vpn ihren Lernprozess stärker am Kriterium „Ballverluste“ ausrichteten, da an ihm die Kontrolle und Bewertung ihres Lernens leichter fiel als am Kriterium der Handwechsel.

Das im Rahmen bewegungswissenschaftlicher Forschung erstmals praktizierte Tagebuchverfahren hat sich bewährt und bietet sich vor allem für Feldstudien sowie die Bearbeitung prozessualer Fragestellungen an. Insbesondere können die interessierenden Variablen verhaltensnah und in der realen Lernsituation erhoben werden. Allerdings ist zu bedenken, dass es sich um ein für die Vpn relativ aufwändiges und anspruchsvolles Verfahren handelt, das zudem vermutlich reaktiv wirkt, also das Lernverhalten der Vpn beeinflusst. Das Führen eines Tagebuchs erfordert bzw. setzt voraus, dass die Vpn sich selbst beobachten und über die Bewegungsaufgabe sowie ihr eigenes Lernverhalten reflektieren. Diese Selbstreflexion sollte auf das Lernverhalten zurückwirken. In der Psychologie werden Tagebücher deshalb als „Monitoringinstrumente“ eingesetzt, um beispielsweise den Transfer der Effekte von Trainingsmaßnahmen auf das alltägliche Lernverhalten zu verbessern (vgl. SCHMITZ 2001). Auf den Einsatz von Lernstrategien bezogen, könnte die Bearbeitung des Fragebogens, in dem ja immerhin 35 mögliche Aktivitäten genannt werden, dazu geführt haben, dass die Vpn mehr Strategien ausprobierten als sie es ohne den Fragebogen getan hätten. Vergleicht man, wieviele Lernstrategien nach der ersten und zweiten Übungseinheit von den Vpn als *nicht* realisiert angegeben wurden, ergeben sich dafür jedoch keine Hinweise ($M = 11.19$ gegenüber 11.06). Infolge der ersten Bearbeitung des Fragebogens wurden also – im Umkehrschluss – nicht mehr Lernstrategien genutzt.

Um die Wirkung des Bewegungslerntagebuchs einschätzen zu können, wurde inzwischen eine Kontrolluntersuchung ($N = 21$) durchgeführt, in der die Vpn die Jonglage unter den gleichen Bedingungen erlernten, ohne jedoch ein Tagebuch führen zu müssen. Sie wurden lediglich gebeten, Anzahl und Dauer ihrer Übungseinheiten zu notieren. Die vorliegenden Daten zeigen, dass die Vpn ohne Tagebuch im Vergleich mit den Vpn mit Tagebuch signifikant weniger Übungseinheiten absolvierten ($M = 7.28$ gegenüber 11.39 ; $t(50) = 2.49$, $p < .05$) sowie eine geringere Gesamtübungszeit aufwiesen ($M = 91.88$ gegenüber 290.32 ; $t(50) = 3.79$; $p < .001$). Die durch das Tagebuchführen verstärkte Selbstbeobachtung scheint also zumindest einen motivationalen Effekt zu haben. Bei ZIMMERMAN/KITSANTAS (1996) führte erhöhte Selbstbeobachtung beim Dartwerfen zu höheren Selbstwirksamkeitserwartungen, einer wichtigen Motivationsvariablen.

Für eine sportbezogene Lernstrategieforschung ergäbe sich ein breites Spektrum theoretisch wie praktisch interessanter Fragestellungen. Welche Aufgaben-, Lerner- und Situationsmerkmale beeinflussen wie den Lernstrategieinsatz im Sport? Wie interagieren Lern- und Lehrstrategien? Welche Faktoren moderieren die Wirkung von Lernstrategien auf die Lernleistung? Und schließlich: Wie könnte ein Strategietraining für Bewegungslernende aussehen, und welche Effekte könnten damit erzielt werden? In einer theoretischen Perspektive könnten sich aus solchen Untersuchungen neue Ansätze zur Erklärung der aktuellen Befundlage zum selbstgesteuerten Bewegungslernen ergeben, nach der Selbststeuerung langfristig zu besseren Lernergebnissen führt. In sportpraktischer Perspektive sollte die Beschäftigung mit Lern(er)strategien langfristig mit Überlegungen verknüpft werden, wie Elemente der Selbststeuerung stärker als bisher in institutionalisierte Bewegungslernprozesse (z. B. Schulsport) integriert werden können.

Literatur

- ADAMS, J. A.: A closed-loop theory of motor learning. In: *Journal of Motor Behavior* 3 (1971), 111-149.
- AINSWORTH, B. E./MONTROYE, H. J./LEON, A. S.: Methods of assessing physical activity during leisure and work. In: BOUCHARD, C./SHEPARD, R. J./STEPHENS, T. (eds.): *Physical activity, fitness, and health*. Champaign 1994, 146-159.
- ARTELT, C.: Lernstrategien und Lernerfolg – eine handlungsnahe Studie. In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* 31 (1999), 86-96.
- BIGGS, J.: What do inventories of students' learning processes really measure? A theoretical review and clarification. In: *British Journal of Educational Psychology* 63 (1993), 3-19.
- BOECKAERTS, M.: Self-regulated learning: Where we are today. In: *International Journal of Educational Research* 31 (1999), 445-457.
- BUND, A./WIEMEYER, J.: Strategien beim selbstgesteuerten Bewegungslernen: Ergebnisse zur Validität und Reliabilität eines neuen Fragebogens. In: *Zeitschrift für Sportpsychologie* [im Druck].
- CHIVIAKOWSKY, S./WULF, G.: Self-controlled feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it? In: *Research Quarterly for Exercise and Sport* 73 (2002), 408-415.
- DANSERAU, D. F.: Learning strategy research. In: SEGAL, J. W./CHIPMAN, S. F./GLASER, R. (eds.): *Thinking and learning skills* (Vol. 1). Hillsdale, NJ 1985, 209-239.

- ENTWISTLE, N. J.: Motivational factors in student's approaches to learning. In: SCHMECK, R. R. (ed.): *Learning strategies and learning styles*. New York 1988, 21–51.
- FELTZ, D. L./LANDERS, D. M./BECKER, B. J.: A revised meta-analysis of the mental practice literature on motor skill learning. In: DUCKMAN, D./SVETS, J. (eds.): *Enhancing human performance*. Washington 1988, 61–101.
- FRIEDRICH, H. F./MANDL, H.: Lern- und Denkstrategien. Ein Problemaufriß. In: MANDL, H./FRIEDRICH, H. F. (Hrsg.): *Lern- und Denkstrategien*. Göttingen 1992, 3–54.
- FRIEDRICH, H. F./MANDL, H.: Analyse und Förderung selbstgesteuerten Lernens. In: WEINERT, F. E./MANDL, H. (Hrsg.): *Psychologie der Erwachsenenbildung (Enzyklopädie der Psychologie, D, Serie I, Pädagogische Psychologie, Band 4: Erwachsenenbildung)*. Göttingen 1997, 237–293.
- GROEBEN, B.: *Einheitenbildung im Bewegungslernen*. Schorndorf 2000.
- KONRAD, K./TRAUB, S.: *Selbstgesteuertes Lernen in Theorie und Praxis*. München 1999.
- KRAFT, S.: Selbstgesteuertes Lernen. Problembereiche in Theorie und Praxis. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 45 (1999), 833–845.
- LEOPOLD, C./LEUTNER, D.: Der Einsatz von Lernstrategien in einer konkreten Lernsituation bei Schülern unterschiedlicher Jahrgangsstufen. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 45 (2002), Beiheft, 240–258.
- LEUTNER, D./LEOPOLD, C.: Selbstreguliertes Lernen als Selbstregulation von Lernstrategien – Ein Trainingsexperiment mit Berufstätigen aus Sachtexten. In: *Unterrichtswissenschaft* 31 (2003), 31–56.
- MARTON, F./SALJÖ, R.: Approaches to learning. In: MARTON, F./HOUNSELL, D. J./ENTWISTLE, N. J. (eds.): *The experience of learning*. Edinburgh 1984, 36–55.
- MEINEL, K./SCHNABEL, G.: *Bewegungslehre*. Berlin 1977².
- MÜLLER, H.: Kognition und motorisches Lernen. In: *Psychologie und Sport* 4 (1997), 74–91.
- PINTRICH, P. R.: The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In: *Advances in Motivation and Achievement* 6 (1989), 117–160.
- PINTRICH, P. R./SCHRAUBEN, B.: Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. In: SCHUNK, D./MEECE, J. (eds.): *Student perceptions in the classroom*. Hillsdale 1992, 149–183.
- PINTRICH, P. R./SMITH, D. A./GARCIA, T./MCKEACHIE, W. J.: Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). In: *Educational and Psychological Measurement* 53 (1993), 801–813.
- SCHIEFELE, U./PEKRUN, R.: Psychologische Modelle des fremdgesteuerten und selbstgesteuerten Lernens. In: WEINERT, F. E. (Hrsg.): *Psychologie des Lernens und der Instruktion (Enzyklopädie der Psychologie, D, Serie I, Kognitionssychologie, Band 2)*. Göttingen 1996, 249–278.
- SCHIEFELE, U./SCHREYER, I.: Intrinsische Lernmotivation und Lernen. Ein Überblick zu Ergebnissen der Forschung. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 8 (1994), 1–13.
- SCHMIDT-ATZERT, L./HÜPPE, M.: Emotionsskalen EMO 16. In: *Diagnostica* 42 (1996), 242–267.
- SCHMITZ, B.: Self-monitoring zur Unterstützung des Transfers einer Schulung in Selbstregulation für Studierende. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 15 (2001), 181–197.
- SCHMITZ, B./BRETZ, H. J.: Auswertungsmöglichkeiten für standardisierte Tagebücher. In: WILZ, G./BRÄHLER, E. (Hrsg.): *Tagebücher in Therapie und Forschung*. Göttingen 1997, 61–78.
- TELSCHOW, S.: *Informelle Sportengagements Jugendlicher*. Köln 2000.
- WEINERT, F. E.: Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. In: *Unterrichtswissenschaft* 10 (1982), 99–110.
- WEINSTEIN, C. E.: *Learning and study strategies inventory (LASSI)*. Clearwater 1987.

- WIEMEYER, J.: Bewegungslernen im Sport. Motorische, kognitive und emotionale Aspekte. Darmstadt 1997.
- WILD, K.-P./SCHIEFELE, U.: Lernstrategien im Studium: Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. In: Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie 15 (1994), 185–200.
- WILZ, G./BRÄHLER, E. (Hrsg.): Tagebücher in Therapie und Forschung. Göttingen 1997.
- WULF, G./TOOLE, T.: Physical assistance devices in complex motor skill learning: Benefits of a self-controlled practice schedule. In: Research Quarterly for Exercise and Sport 70 (1999), 265–272.
- WULF, G./CLAUSS, A./SHEA, C. H./WHITACRE, C. A.: Benefits of self-control in dyad practice. Research Quarterly of Exercise and Sport 72 (2001), 299–303.
- ZIMMERMAN, B. J.: Self-regulated learning and academic achievement: An overview. In: Educational Psychologist 25 (1990), 3–17.
- ZIMMERMAN, B. J./KITSANTAS, A.: Self-regulated learning of a motoric skill: The role of goal setting and self-monitoring. In: Journal of Applied Sport Psychology 8 (1996), 60–75.