

## 12 Lernstrategien, Lernorientierungen, Lern(er)typen



Maïke Looß

In der neueren empirisch-pädagogischen und psychologischen Forschung finden Lernstrategien, metakognitive Kompetenzen, Lerngewohnheiten, Arbeitstechniken und Handlungskontrolle als Determinanten des Lernens und der Schulleistung zunehmend Interesse. Besonders in Modellen zum selbst gesteuerten oder selbst regulierten Lernen stellen diese Themen einen zentralen Kern dar.

Auch mit der aktuellen Diskussion um „Neues Lernen“, Bildungsstandards, Kompetenzmodelle etc. werden Lernstrategien (Methodenkompetenz, Lernen des Lernens) thematisiert und finden Eingang in die Bildungspläne. Zudem müssen für die Forderung selbst gesteuerten Lernens in offenen Lernsituationen die Lernvoraussetzungen z. T. erst noch geschaffen werden. Die ständig zunehmende Ratgeberliteratur zum „Lernen lernen“ – mit z. T. wissenschaftlich fragwürdigen „Strategietipps und -tricks“ (zur Analyse s. Looß 2002) – verweist auf ein offenbar bestehendes Defizit.

Auch in den von der KMK verabschiedeten Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss wird der zentrale Stellenwert von Lernstrategien deutlich, wobei als Standard der selbstständige Einsatz dieser Strategien gelten kann. Hinsichtlich dieser Bildungsstandards wird auch für das Fach Biologie der Ausbau vor allem der fachlich basierten Lese- und Verstehenskompetenz gefordert (KMK 2005).

Für den in der letzten Zeit an die Schule gestellten Anspruch, auch auf das lebenslange Lernen vorzubereiten, stellt sich die Frage, welche Kompetenzen erforderlich sind, um selbstständig und effektiv lernen zu können. Der Erwerb von Lernstrategien vollzieht sich im heutigen schulischen Lernen noch eher en passant und wenig intentional. Wenn Lernstrategien und Methodenkompetenz aber in den Rang von Schlüsselqualifikationen gestellt werden, sollten diese auch systematisch aufgebaut werden, so dass Lernende am Ende ihrer Schulzeit über ein Repertoire, ein kognitives *tool-kit*, bereichsspezifischer Lernstrategien verfügen, welche sie aufgaben- und

situationsangemessen – also flexibel – einsetzen können. Dabei ist auch das konditionale Wissen über Anwendungsbedingungen für Lern- und Denkstrategien wichtig.

Die Lernstrategieforschung kann hierzu einen fruchtbaren Beitrag leisten, indem in experimentellen Studien mit Trainings- und Kontrollgruppe die Effizienz von Lernstrategien überprüft wird. Während auf dem Gebiet der Denk- und Problemlösestrategien bereits eine Vielzahl experimenteller Studien existiert, befindet sich die Lernstrategieforschung diesbezüglich noch eher am Anfang.

## 12.1 Begriffsklärung

Die Terminologie zu den theoretischen Konzeptionen der Lernstrategien, Lernerorientierungen, Lernstilen, Lern(er)typen und kognitiven Stilen (engl. *learning strategies, learning styles, learning skills, learning types, approaches to learning, cognitive styles*) ist uneinheitlich und schwer voneinander abzugrenzen. Verschiedene Definitionen und Klassifikationen konkurrieren miteinander.

Insgesamt geht es um die Beschreibung und Erklärung mehr oder weniger komplexer, unterschiedlich weit generalisierter bzw. generalisierbarer, bewusst aber auch unbewusst eingesetzter Vorgehensweisen (Verhaltensweisen und Kognitionen) beim Wissenserwerb, wobei das selbst gesteuerte Lernen im Zentrum steht.

Situationsabhängige oder -nahe und situationsübergreifende, generelle Person-Merkmale werden diskutiert. Die situationsnahen Merkmale könnten durch den Begriff der Lernstrategie beschrieben werden. Strategien können gelernt und modifiziert werden, während Stile relativ stabile kognitive und affektive Verhaltensweisen eines Individuums darstellen. Der Lernstil bezeichnet demnach die typischen Verhaltensweisen, die eine Person bei Lernaufgaben situationsübergreifend zeigt.

Kognitive Stile sind gegenüber Lernerorientierungen und Lernstilen noch allgemeiner gefasst. Sie beschreiben die für das Individuum gewohnheitsmäßige und situationsübergreifende Art und Weise der Informationsverarbeitung und werden als Persönlichkeitsmerkmal gesehen. Auf eine genauere Darstellung der unterschiedlichen Stil-Konzepte sei an dieser Stelle verzichtet, da sie verschiedentlich für theoretisch wie empirisch wenig überzeugend gehalten werden (vgl. z. B. Tiedemann 2001; Riding u. Rayner 1998).

## 12.2 Lernstrategien

Mandl u. Friedrich (2006) bezeichnen in Anlehnung an Weinstein u. Mayer (1986) als Lernstrategien „jene Verhaltensweisen und Gedanken, die Lernende aktivieren, um ihre Motivation und den Prozess des Wissenserwerbs zu beeinflussen und zu steuern“. Lernstrategien lassen sich so nicht nur auf die kognitive Seite des Wissenserwerbs beziehen, sondern auch auf die Beeinflussung motivationaler und affektiver Zustände (Wild 2006).

Zur Analyse der Taxonomierung von Lernstrategien sowie zu Definitionen und Intentionen unterschiedlicher Lernstrategiekonzepte siehe ausführlich Artelt (2000). Üblicherweise werden drei Grobkategorien der Lernstrategien bei selbst gesteuertem Lernen unterschieden: kognitive Lernstrategien, metakognitive Strategien und Ressourcenmanagement.

Bei den kognitiven Lernstrategien werden im Wesentlichen folgende Kategorien unterschieden: Wiederholungsstrategien, Elaborationsstrategien und Organisationsstrategien. Wiederholungsstrategien werden eher als Oberflächenstrategien gesehen und dienen in erster Linie dem Auswendiglernen von Faktenwissen. Hier kommen auch diverse *Mnemotechniken* (Gedächtnistechniken wie z. B. Merkverse) zum Einsatz. Elaborationsstrategien zielen auf ein tieferes Verstehen des Lernmaterials und bestehen z. B. aus der Verknüpfung des Gelernten mit dem Vorwissen und dem Transfer auf andere Wissensbereiche, dem Anwenden des Gelernten und dem kritischen Prüfen. Bei Organisationsstrategien handelt es sich um Methoden, mit deren Hilfe zentrale Aussagen aus Texten herausgearbeitet werden (auch Reduktion der Informationsmenge) und Inhalte neu strukturiert werden.

Metakognitive Strategien dienen der Planung, Kontrolle und Regulation von Lernaktivitäten, wobei die Planung z. B. die Analyse der Anforderung und die Auswahl der Lernstrategien umfasst. Das Lernen selbst wird durch Kontrollstrategien überwacht, indem z. B. das Verstehen überprüft wird. Regulationsstrategien greifen dann, wenn es zum Ausräumen von Verstehenslücken kommen soll (→ 11 Harms).

Zum Ressourcenmanagement gehören z. B. das Anstrengungsmanagement, Aufmerksamkeitsmanagement, Zeitmanagement sowie die Gestaltung der Arbeitsumgebung und die Verwendung von Literatur.

## **12.3 Zur Klassifikation von Lernstrategien und Lern(er)-typen**

Die Frage ist: Unterscheiden sich Personen in ihrem Lernverhalten systematisch voneinander? Können Lern(er)typen unterschieden werden, auf die Unterricht Bezug nehmen sollte?

## **12.4 Lerntypen**

Für die häufig geäußerte Annahme, dass sich Lerntypen auf der Basis von Sinneskanälen unterscheiden lassen, gibt es – dies sei vorweggenommen – weder eine logische noch eine empirische Evidenz. Allerdings genießt diese erstaunlich weit verbreitete Lerntypentheorie eine anhaltende Popularität.

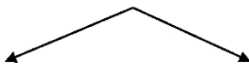
Die Lerntypen-Theorie (Vester 1998) behauptet unter Berufung auf vermeintlich naturwissenschaftliche Ergebnisse eine Abhängigkeit des individuellen Lernerfolgs von der Berücksichtigung unterschiedlicher Wahrnehmungskanäle bzw. Lerntypen (haptisch, optisch, auditiv, intellektuell). Wahrnehmung wird hier mit der kognitiven Lernleistung gleichgesetzt bzw. als Alternative zu kognitiv dominierten Lernformen vorgestellt. Auf logische Konsistenz und wissenschaftliche Begründbarkeit geprüft scheint die Lerntypen-Theorie sowie ähnliche Konzepte zur Förderung des Verständnisses von Unterrichtsinhalten allerdings fragwürdig (vgl. Looß 2001).

Die Wahrnehmung von Phänomenen und rationales Verständnis wissenschaftlicher Abstraktionen sind nicht gleichzusetzen. Verstehen ist in erster Linie ein Bemühen um Bedeutung, womit die semantische Informationsverarbeitung einen zentralen Stellenwert bekommt.

Untersuchungen, die aufgrund von Präferenzen in der Darbietung von Lernstoff (optisch, auditiv bzw. visuell und/oder verbal) Lerntypen unterscheiden wollten, brachten so auch keine eindeutigen Ergebnisse (DeBoth u. Dominowski 1978; Jaspers 1994; Plass et al. 1998).

## **12.5 Der *Approach-to-learning*-Ansatz**

Auf empirisch-statistischer Grundlage erfolgen Abgrenzung und Klassifikation von Lerner- oder Strategietypen bzw. -dimensionen mit Hilfe von Faktoren- und Clusteranalysen.

Einflussfaktoren	<u>Personale und situative Variablen</u> z.B. Anforderung der Lernumgebung, Kontext, Domäne, Aufgabe Vorwissen, Expertise (Theorien, Konzepte, Fakten, Methoden) Akademisches Selbstbild Selbstwirksamkeitserwartung	
		
Motivation	intrinsisch	extrinsisch
Lernintention	Herausarbeitung der Bedeutung; Verstehen des Inhalts	Reproduktion
Strategieeinsatz	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kognitive Lernstrategien: Elaboration, Organisation/Strukturierung, Wissensnutzung, Transfer</li><li>- Metakognitive Strategien: Selbstkontrolle, Selbstregulation</li><li>- Ressourcenmanagement: hoch</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Kognitive Lernstrategien: Wiederholungsstrategien, Auswendiglernen</li><li>- Metakognitive Strategien: kaum eingesetzt</li><li>- Ressourcenmanagement: niedrig</li></ul>
Verarbeitung	tief	oberflächlich
Lernorientierung	<i>deep approach</i>	<i>surface approach</i>

**Abb. 16.** Das theoretische Modell des *approach-to-learning*-Ansatzes

Frühe Studien (z. B. Marton u. Säljö 1976) befassten sich mit der Ermittlung einer Lernertypologie, die sich aus der Realisierungsform des Lernens und der zugrunde gelegten Intention ergibt. Dabei wurden Probanden im Anschluss an das Lernen von Textinhalten nach ihren Lernintentionen und -strategien befragt. Daraus resultierten ein *surface approach* (auch als Oberflächenverarbeitungsstrategie bezeichnet) und ein *deep approach* (auch Tiefenverarbeitungsstrategie).

Diese Konzepte gelten als gut gestützt, da auch in späteren Arbeiten diese Lernorientierungen (*approaches to learning*) identifiziert werden konnten, wobei systematisch Lernstrategie, Lernmotivation und Intention verknüpft werden:

- *deep approach*: intrinsische Motivation mit Tiefenverarbeitung; die Lernorientierung bzw. -intention zielt auf die Herausarbeitung der Bedeutung und das Verstehen des Textinhaltes
- *surface approach*: extrinsische Motivation durch Leistungsängstlichkeit mit Oberflächenverarbeitung; Lernorientierung liegt auf der reinen Reproduktion des Textes

Eine ausführliche Darstellung unterschiedlicher Ansätze und Konzepte findet sich in Wild (2000).

Unabhängig von den oben beschriebenen Konzepten hat sich in den USA eine Forschungsrichtung entwickelt, die sich auf kognitionspsychologische Theorien bezieht. Es wird von der Annahme ausgegangen, dass beim Wissenserwerb Strategien zur Selektion, Enkodierung, Speicherung sowie zum Abruf von Informationen herangezogen werden.

Um zu guten Lern- und Leistungsergebnissen zu kommen, gibt es unterschiedliche Wege und unterschiedliche Möglichkeiten des Strategieeinsatzes.

Es kann vermutet werden, dass es auch Subgruppen von Lernertypen hinsichtlich der Bedeutung des Strategieeinsatzes für den Lernerfolg gibt.

Creß u. Friedrich (2000) konnten basierend auf Lernstrategie-, Lernmotivations- und Selbstkonzeptvariablen bei Teilnehmern eines Fernstudienlehrgangs durch clusteranalytische Untersuchungen z. B. neben „Minimal-Lernern“ und „Wiederholern“ sogenannte „Tiefenverarbeiter“ von „Minmax-Lernern“ unterscheiden. Dabei entsprechen Tiefenverarbeiter und „Wiederholer“ den in der Literatur beschriebenen Lernorientierungen „*deep*“ und „*surface approach*“. „Minmax-Lerner“ (größtes Cluster) nutzen kognitive und metakognitive Strategien unterdurchschnittlich, kommen aber mit durchschnittlicher Anstrengung und hoher subjektiver Lernkompetenz und Erfolgserwartung dennoch zu überdurchschnittlichem Lernerfolg. Tiefenverarbeiter zeichnen sich dagegen durch intrinsische Motivation, den intensiven Einsatz von Tiefenstrategien, hohe Anstrengung und ein überdurchschnittlich positives akademisches Selbstbild aus und kommen so zum Lernerfolg. Minmax-Lerner und Tiefenverarbeiter schätzen ihr Vorwissen als hoch ein. Wiederholer sind vorwiegend extrinsisch motiviert, wiederholen viel und elaborieren wenig. Der Lernerfolg ist bei hohem Zeitaufwand dennoch gering. Minimal-Lerner verwenden nur wenige Lernstrategien, haben eine geringe Erfolgserwartung und eine geringe subjektive Lernkompetenz.

## 12.6 Weitere Forschung zu Lernstrategien

In der bisherigen Forschung können verschiedene Schwerpunkte konstatiert werden, die sich in der Analyseebene (situationsnah oder übergreifend), der Methodik (experimentelle Laborforschung oder Feldforschung) und des theoretischen Ansatzes unterscheiden. Hier können auch deskriptive von explanativen (erklärenden) Analysen unterschieden werden. Eine abschließende Ordnung und Gliederung des Forschungsfeldes sowie eine Integration der vorhandenen Befunde steht noch aus.

Die Strategien sind im Wesentlichen an Forschungen zum Textverstehen untersucht worden, können also nicht ohne weiteres auf andere Aufgaben- und Lernbereiche übertragen werden. Allerdings kommt dem Textverstehen als Teil der Lesekompetenz im Unterrichtsalltag auch des Biologieunterrichts eine Schlüsselrolle zu.

Forschungsschwerpunkte im deutschsprachigen Raum liegen auf dem Bereich des Lernens im Hochschulstudium (z. B. Wild 2000; Artelt u. Lompscher 1996). Aus dem schulischen Bereich sind die Studien von Artelt (2000), Baumert (1993) und Seidel (2003 – Videostudie im Physikunterricht) zu nennen. Daneben existieren Untersuchungen aus dem Bereich beruflicher Erstausbildung sowie der beruflichen Weiterbildung.

Auch in der PISA-Studie 2000 wurden Lernstrategien erhoben (mit Skalen aus dem KSI – Kieler Lernstrategien-Inventar; Baumert et al. 1992). Zum Beispiel wurde die habituelle Nutzungshäufigkeit von Wiederholungs-, Elaborations- und metakognitiven Kontrollstrategien als grundlegende Voraussetzung für selbst reguliertes Lernen gemessen. Daneben wurde auch situationsspezifisches Wissen in Bezug auf Lernstrategien, die beim Lesen, Verstehen und Wiedergeben von Textinformationen, also für die Lesekompetenz wichtig sind, erhoben (vgl. Artelt et al. 2001; Ramm et al. 2006). Als Ergebnis wird herausgestellt, „dass eine solide Wissensbasis im Hinblick auf Lernstrategien eine zentrale Voraussetzung für erfolgreiches selbst reguliertes Lernen ist.“ Dabei besteht die erfolgreiche Selbstregulation darin, auf der Basis der Aufgabenanforderungen und des eigenen Wissens einzuschätzen, inwiefern der Einsatz dieser Strategien sinnvoll ist und die Anstrengungen des Einsatzes sich in Bezug auf eigene Ziele lohnen. Letzteres steht wiederum im Zusammenhang mit Variablen des Interesses und der Motivation (→ 1 Vogt). Strategiewissen und Strategienutzung kann dabei erheblich auseinanderklaffen.

## 12.7 Methoden

Als Erfassungsmethoden für Lernstrategien können neben Fragebogenverfahren auch Interviewtechniken, Protokollierung und Analyse des „Lauten Denkens“ sowie Videoanalysen eingesetzt werden.

Bei den Fragebogenverfahren erfolgt in der Schulsituation oftmals eine Orientierung an bestehenden Instrumenten (Lernstrategieinventare) aus dem Bereich der Hochschule, z. B. dem *MSLQ* (*Motivated Strategies for Learning Questionnaire*; Pintrich et al. 1991) oder im deutschsprachigen Raum dem daraus entwickelten LIST (Lernstrategien im Studium; Wild u. Schiefele 1994). Im LIST werden die o. g. drei Strategiebereiche der kognitiven und metakognitiven Strategien sowie das Ressourcenmanagement zugrunde gelegt, allerdings nicht die motivationalen Skalen des *MSLQ*.

Auch wenn Fragebogenverfahren zahlreiche ökonomische und praktische Vorteile haben, sind die Lernstrategien bereits vorformuliert. Die Ergebnisse müssen hinsichtlich Validität für Aussagen über den tatsächlichen Einsatz von Lernstrategien hinterfragt werden. Es hat sich gezeigt, dass selbst berichteter und tatsächlicher Einsatz von Lernstrategien nicht immer übereinstimmen. Auch das Wissen über Lernstrategien kann möglicherweise „träge“ sein und in der spezifischen Lernsituation gar nicht zur Anwendung kommen.

Eine validere Erfassung wird eher durch andere, handlungsnähere Verfahren erreicht. Zur Erfassung von Lernstrategien über „Denkprotokolle“ etwa werden Lernende aufgefordert, während der Bearbeitung einer Aufgabe alle Gedanken auszusprechen, mit denen sie sich gerade beschäftigen (*concurrent measure*). Durch die Analyse dieser Protokolle können detailliertere Einblicke in den strategischen Ablauf beim Lernen gewonnen werden. Methodische Aspekte der Analyse von Lernstrategien werden bei Artelt (2000) kritisch betrachtet. Dass die Art der validen Erfassung selbst ein Forschungsthema ist, machen auch die Beiträge in Artelt und Moschner (2005) deutlich, wobei ein Vorteil in *multi-trait-* bzw. *multi-method-designs* gesehen wird.

## 12.8 Lernstrategien und Lernerfolg

Als Problem stellt sich in der aktuellen Lernstrategieforschung auch die Frage nach der Höhe des Einflusses von Lernstrategien auf den Lernerfolg. Bisherige Ergebnisse liefern kein einheitliches Bild.

Für einen bedeutenden Einfluss sprechen experimentelle und labornahe Befunde zu kognitiven Lernstrategien hinsichtlich der Qualität des Lerner-



folges. Relativiert werden diese Befunde allerdings durch die Feldstudien in Schule und Hochschule, die zwar signifikante und positive, aber nur geringe Korrelationen zwischen Lernstrategien und Leistungsbewertung fanden. Hierzu sind weitere Studien notwendig, die sowohl auf der Prädiktoren- als auch auf der Kriteriumsseite eine valide Erfassung der Konstrukte sicherstellen. Denn die Stärke der Beziehung zwischen der Anwendung von Lernstrategien und dem Lernerfolg hängt offenbar auch davon ab, wie diese gemessen werden. Auf der einen Seite zeigen situations-, lernprozess- bzw. handlungsnähe Erfassungen des Strategieeinsatzes deutlichere Beziehungen zum Lernerfolg als die Erfragung des habituellen Einsatzes. Auf der anderen Seite stellt sich auch die Frage nach dem Lernerfolgskriterium und den Operationalisierungen des Lernerfolgs. Die Anforderungen der Lernumgebung bestimmen so den Strategieeinsatz mit. Oftmals ist tiefergehendes Verständnis gar nicht gefragt, weshalb sich ein entsprechender Strategieeinsatz auch eher kontraproduktiv auswirken würde (s. u.).

Statt direkter, linearer und einfacher Zusammenhänge können zwischen volitionalen Merkmalen und Schulleistung eher komplexe Wechselwirkungen erwartet werden. Darüber hinaus bestehen vielfältige Kompensationsmöglichkeiten, indem z. B. ineffiziente Lernstrategien durch vermehrte Anstrengung ausgeglichen werden können. Auch kann der Einsatz von Lernstrategien vom Vorwissen kompensiert werden, welches diesen Einsatz überflüssig machen kann.

Es sei an dieser Stelle auch auf die Untersuchung von Lind u. Sandmann (2003) verwiesen, die feststellten, dass der tatsächliche Einsatz von Lernstrategien überwiegend von der Expertise einer Person bestimmt wird (→ 20 Sandmann).

## 12.9 Strategienutzung und Anforderungen der Lernumgebung

Wenn ein tiefer gehendes Wissen gar nicht gefragt ist, sondern vielmehr die schnelle und sichere Reproduktion von Fakten und Lösungsmustern, kann es für Schüler durchaus erfolgreicher sein, weniger anstrengende Oberflächenstrategien einzusetzen, um eine gute Zensur zu erhalten. So führt nicht in jedem Falle eine Tiefenverarbeitung auch zu besseren Schulleistungen in Form von Noten. Die Aneignungsformen von Unterrichtsinhalten beschränken sich dagegen nicht selten auf den Einsatz von Oberflächenstrategien (reine Gedächtnisleistung), und zwar auch in Fächern, in denen diese „Lernleistung“ eher unangebracht ist.

Die Anforderung der Lernumgebung bestimmt die Lernorientierung. Diese Vermutungen über den derzeitigen Anforderungscharakter in Bezug auf schulische Leistungen finden ihre Entsprechung in den Ergebnissen der TIMS-Studie (vgl. Baumert et al. 1997). Bezeichnend ist, dass hier die relativen Stärken deutscher Schüler bei der Bearbeitung von Routineaufgaben und bei der Reproduktion von Faktenwissen liegen. Dagegen scheitern sie insbesondere an komplexeren, kognitiv anspruchsvolleren Aufgaben, die konzeptuelles Verständnis voraussetzen oder eine flexible Anwendung des Wissens verlangen.

Eine Untersuchung von Schletter u. Bayrhuber (1998) zu Schülervorstellungen zum Thema „Lernen und Gedächtnis“ sowie dessen neurobiologischen und psychologischen Grundlagen gibt beachtenswerte Hinweise, die auch eine weitere Stützung der Thesen über den schulischen Anforderungscharakter abgeben. Diese Untersuchung ergab in Einzelergebnissen, dass inhaltliche Vorstellungen von schulischem Lernen durch Einprägen (Speichern) und Wiedergeben (unveränderte Reproduktion) von Wissen (wissenschaftlichen Erkenntnissen) gekennzeichnet sind.

Eine Frage zur Klausurvorbereitung ergab dann auch überwiegend reproduktive Lernstrategien. Nur wenige bemühen sich darüber hinaus aktiv, die zu lernenden Inhalte neu zu strukturieren und dadurch das Verständnis zu erleichtern. Interessanterweise ist Informationsverarbeitung bei den Befragten ( $n = 20$ ; Biologie-Leistungskurs Oberstufe) auf das Sortieren und Ablegen dessen beschränkt, was durch die Sinne aufgenommen wird. Nicht zuletzt die Erfahrungen mit schulischen Prüfungen dürften dafür verantwortlich sein, dass eine weitere Verarbeitung von Informationen durch Denkprozesse für das Lernen eher unerheblich erscheint, da die Reproduktion gelernter Inhalte den Schülern bei Prüfungen am wichtigsten erscheint.

Auch in einer Untersuchung von Souvignier u. Gold (2004) war z. B. bei Anwendung des Lernkriteriums „Faktenwissen“ keine signifikante Korrelation zum Strategieeinsatz erkennbar. Bei Anwendung des Lernkriteriums „Verstehensleistung beim Problemlösen“ dagegen ergibt sich eine signifikante Korrelation zum Strategieeinsatz.

## **12.10 Schluss**

Für diese kurze Übersicht musste eine enge Auswahl von Konzepten und Befunden vorgenommen werden. Auch relevante Aspekte wie die komplexen Beziehungen zwischen personalen und situativen Variablen als Einflussfaktoren auf Lernstrategien konnten hier nicht angesprochen werden.

Ebenfalls konnte auf den Aspekt der Förderung von Lernstrategien und deren Auswirkung hier nicht eingegangen werden.

Festgestellt werden kann, dass Ergebnisse zum Zusammenwirken verschiedener Faktoren (kognitive, metakognitive Lernstrategien, Motivation etc.) derzeit noch in hohem Maße abhängig sind vom Kontext (Lernumwelt), in dem sie erhoben werden und von der Methode.

Wenn man die Nutzung von Lernstrategien als bereichs-, aufgaben- und anforderungsspezifisch sehen muss, ergeben sich noch vielfältige biologie-didaktische Forschungsdesiderate. Durch feldexperimentelle Studien könnte die Wirksamkeit spezifischer Lernstrategien in unterschiedlichen Kontexten hinsichtlich des Lernerfolgs geprüft werden.

Auch das Zusammenspiel von Lernstrategien mit anderen Variablen (z. B. motivationale, emotionale, kognitive Parameter) ist noch ein offenes Forschungsfeld.

## Literatur

- Artelt C (2000) Strategisches Lernen. Waxmann, Münster
- Artelt C, Lompscher J (1996) Lernstrategien und Studienprobleme bei Potsdamer Studierenden. In: Lompscher J, Mandl H (Hrsg) Lehr- und Lernprobleme im Studium. Hans Huber, Bern, S 161–184
- Artelt C, Moschner B (2005) Lernstrategien und Metakognition. Implikationen für Forschung und Praxis. Waxmann, Münster
- Artelt C, Demmrich A, Baumert J (2001) Selbstreguliertes Lernen. In: Baumert J et al. (Hrsg) PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Leske & Budrich, Opladen, S 271–298
- Baumert J (1993) Lernstrategien, motivationale Orientierung und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen im Kontext schulischen Lernens. Unterrichtswissenschaft 21:327–354
- Baumert J et al. (1997) TIMSS – Mathematisch-naturwissenschaftlicher Unterricht im internationalen Vergleich. Deskriptive Befunde. Leske & Budrich, Opladen
- Baumert J, Heyn S, Köller O (1992) Das Kieler Lernstrategien-Inventar (KSI). Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften, Kiel
- Creß U, Friedrich HF (2000) Selbst gesteuertes Lernen Erwachsener. Eine Lernertypologie auf der Basis von Lernstrategien, Lernmotivation und Selbstkonzept. Zeitschrift für Pädagogische Psychologie 14:194–205
- DeBoth CJ, Dominowski RL (1978) Individual Differences in Learning: Visual Versus Auditory Presentation. Journal of Educational Psychology 70(4):498–503
- Jaspers F (1994) Target Group Characteristics: Are Perceptual Modality Preferences Relevant for Instructional Materials Design? Educational and Training Technology International 31:11–17

- Kultusministerkonferenz (KMK) der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2005) Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss. Beschluss vom 16.12.2004. München
- Lind G, Sandmann A (2003) Lernstrategien und Domänenwissen. *Zeitschrift für Psychologie* 211:171–192
- Looß M (2001) Lerntypen? Ein pädagogisches Konstrukt auf dem Prüfstand. *Die Deutsche Schule* 93(2):186–198
- Looß M (2002) Praxishilfen zum Lernen auf (bio-)logischem Fundament? *Praxis Schule* 5-10 13(5):16–21
- Mandl H, Friedrich HF (2006) Handbuch Lernstrategien. Hogrefe, Göttingen
- Mandl H, Friedrich HF (2006) Lernstrategien: Zur Strukturierung des Forschungsfeldes. In: Mandl H, Friedrich HF (Hrsg) Handbuch Lernstrategien. Hogrefe, Göttingen, S 1–23
- Marton F, Säljö R (1976) On qualitative differences in learning – Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology* 46:4–11, 115–127
- Pintrich PR, Smith DAF, Garcia T, McKeachie WJ (1991) A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). National Centre for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, Ann Arbor. The University of Michigan, Michigan
- Plass JL, Chun DM, Mayer RE, Leutner D (1998) Supporting Visual and Verbal Learning Preferences in a Second-Language Multimedia Learning Environment. *Journal of Educational Psychology* 90(1):25–36
- Ramm G et al. (2006) PISA 2003. Dokumentation der Erhebungsinstrumente. Waxmann, Münster
- Riding R, Rayner S (1998) Cognitive Styles and Learning Strategies. Understanding Style Differences in Learning and Behavior. David Fulton, London
- Schletter JC, Bayrhuber H (1998) Lernen und Gedächtnis – Kompartimentalisierung von Schülervorstellungen und wissenschaftlichen Konzepten. *ZfDN* 4(3):19–34
- Seidel T (2003) Lehr-Lernskripts im Unterricht. Waxmann, Münster
- Souvignier E, Gold A (2004) Lernstrategien und Lernerfolg bei einfachen und komplexen Leistungsanforderungen. *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 51:308–318
- Tiedemann J (2001) Kognitive Stile. In: Rost HD (Hrsg) Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. BeltzPVU, Weinheim, S 337–342
- Vester F (1998) Denken, Lernen, Vergessen. Dtv, München
- Weinstein CE, Mayer RE (1986) The teaching of learning strategies. In: Wittrock MC (ed) Handbook of research on teaching. Macmillan, New York, pp 315–327
- Wild KP (2000) Lernstrategien im Studium: Strukturen und Bedingungen. Waxmann, Münster
- Wild KP (2006) Lernstrategien und Lernstile. In: Rost HD (Hrsg) Handwörterbuch Pädagogische Psychologie. BeltzPVU, Weinheim, S 427–432
- Wild KP, Schiefele U (1994) Lernstrategien im Studium. Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie* 15:185–200