

Allgemeiner Teil

Eveline Wuttke

Lernstrategien im Lernprozess

Analysemethode, Strategieeinsatz und Auswirkungen auf den Lernerfolg

Zusammenfassung

Lernstrategien tragen – speziell im Kontext selbst-organisierten Lernens – wesentlich zum Lernerfolg bei. In den meisten Untersuchungen werden Lernstrategien als pre- und/oder post-test mit Fragebogen erfasst. Diese Daten erlauben nun nicht notwendigerweise eine Aussage darüber, ob tatsächlich ein entsprechender Strategieeinsatz seitens der Lernenden stattgefunden hat bzw. stattfinden wird.

In dem der Untersuchung zugrundeliegenden Projekt wurden deshalb zum einen Strategien mit Hilfe eines Fragebogens (LIST) erfasst, zum anderen wurde – in Anlehnung an den eingesetzten Fragebogen – ein Kodierschema zur Erfassung der im Lernprozess eingesetzten Strategien entwickelt. Mit dessen Hilfe wurde der Strategieeinsatz einer Teilstichprobe (zwei Arbeitsgruppen mit 9 von insgesamt 21 Teilnehmern der Experimentalgruppe) analysiert.

Dabei hat sich gezeigt, dass v.a. dieser Lernstrategieeinsatz zur Varianzaufklärung des in der

Ausgangserhebung erfassten Lernerfolgs (komplexe Problemlösefähigkeit) beiträgt.

Summary

Learning strategies in learning processes: Method of analysis, use of strategies, and effects on learning

Self-organised learning requires the use of adequate learning strategies in order to successfully plan, co-ordinate and control the learning process. In most research projects learning strategies are analysed with the help of standardised tests (questionnaires). Results achieved with this method indicate a certain strategy *potential*, but it is difficult to decide if students *actually use* these strategies in (self-organised) learning processes. We therefore developed a system to identify the use of learning strategies during the learning process. Results indicate that the strategies students used in this process are closely connected with their success in learning.

1 Zum Stellenwert von Lernstrategien im allgemeinen und der Analyse des Lernstrategieeinsatzes im besonderen

Infolge *veränderter Anforderungen* an Arbeitsplätzen werden insbesondere von jungen Berufseinsteigern zusätzliche Qualifikationen erwartet.¹ Außer der Beherrschung eines spezifischen Sachwissens und dem Verfügen über ein breites ökonomisches Grundwissen

sollen Kaufleute z.B. *Probleme lösen, Initiative und Selbstverantwortung* übernehmen sowie kompetent *kommunizieren* und *kooperieren* können (vgl. PROBST 1987, S. 8; BUTTLER 1992, S. 172f.; SEMBILL 1992a, S. 23; SCHUNCK 1993, S. 2f.). Diesen Anforderungen steht in der kaufmännischen Erstausbildung eine *praktizierte Lernrealität* gegenüber, deren Defizite eklatant sind (vgl. SEMBILL 1984, S. 6; SEMBILL 1992a, S. 66; KECK 1990, S. 45; WUTTKE 1999a, S. 18ff.). Einseitig kognitive Orientierung, wenig Komplexität und frontale, stark lehrergesteuerte Lernorganisation scheinen nicht geeignet, den Erwerb der erforderlichen Dispositionen zur Bewältigung der veränderten Anforderungen sicherstellen zu können. Als zusätzliche Problematik wurden bei Auszubildenden in den letzten Jahren immer häufiger Motivationsdefizite und Defizite im Bereich der Lernstrategien festgestellt (vgl. WILD/KRAPP 1996, S. 196; RHEINBERG 1997).²

Zur Überbrückung der Diskrepanz zwischen *Lernrealität* und *Qualifikationsanforderungen* sind Lehr-Lern-Arrangements erforderlich, die geeignet sind, sowohl die aktuellen Anforderungen erfüllen zu helfen, als auch der individuellen Persönlichkeitsbildung gerecht zu werden. Im Unterschied zu den meisten tradierten Lehr-Lern-Arrangements scheint eine *selbstorganisationsoffene Lernumgebung* (vgl. SEMBILL u. a. 1998; WUTTKE 1999a) besonders geeignet zu sein, dieser Aufgabenstellung gerecht zu werden.

Eine selbstorganisationsoffene Lernumgebung ist ein Lehr-Lern-Arrangement, das zielgerichtetes selbstorganisiertes Lernen unterstützt und in besonderer Weise fördert. Selbstorganisiertes Lernen ist als geplantes Handeln (vgl. SEMBILL 1992a, S. 109) in aktuellen Lehr-Lern-Kontexten zu sehen, wobei der Lernprozess selbst als komplexer Problemlöseprozess angelegt sein soll. In einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung geht es nicht darum, *Lehrprozesse* i. S. von (direkter) Instruktion zu optimieren, die sich im wesentlichen auf externe Bedingungen der individuellen Aneignung schulischen Wissens konzentrieren (Merkmale der Unterrichtsqualität wie z.B. Zeit, Verständlichkeit, Expliztheit der Aufgabenstruktur, Freiheitsgrade der Schüleraktivität, Fehlerrisiken, Rückmeldepraktiken) und von den Lehrpersonen selbst mehr oder weniger direkt kontrollierbar sind. Den Mittelpunkt bilden vielmehr die *Lernprozesse*, welche die individuellen, physischen und psychischen Vorgänge/Leistungen beim Erwerb von Wissen ebenso umfassen wie die Problemlöse-, Handlungs- und Sozialkompetenzen. Lerner werden dabei – und zwar durchgängig – als *reflexions-, konstruktions- und problemlösefähige Individuen* angesehen (vgl. SEMBILL 1997, S. 2).

Im Kontext solcher Lernprozesse, die eine zunehmende Orientierung auf den aktiven Lerner und selbstorganisierte Lernprozesse widerspiegeln, ist der *Lernstrategieinsatz* ein nicht zu unterschätzender Faktor (vgl. LOMPSCHER 1996, S. 1). Wenn Lernende ihre Lernprozesse zumindest teilweise selbstorganisiert planen, steuern und kontrollieren, benötigen sie dazu geeignete Strategien. In welchem Ausmaß Strategiefähigkeiten dabei als *Voraussetzung* für einen erfolgreichen Lernprozess zu sehen sind, bzw. ob diese durch die Anwendungs- und Übungsmöglichkeiten im selbstorganisierten Lernprozess *entwickelt und verbessert* werden können, ist bislang nicht hinreichend geklärt. Das mag nicht zuletzt daran liegen, dass der Terminus „Lernstrategie“ kein präzise definiertes Konstrukt, sondern lediglich ein grob umrissenes Konzept ist, dessen Kern in der Beschreibung von *Verhaltensweisen* besteht, die zur Bewältigung von Lernaufgaben dienen können (vgl. WILD/SCHIEFELLE/WINTELER 1992, S. 1).³ Mit Lernstrategien wird demnach (pauschal gesagt) die Fähigkeit angesprochen, den eigenen Lernprozess zu planen, zu steuern und zu kontrollieren.

Wurden in der früheren Lernstrategieforschung in der Tradition von behavioristisch orientierten Analysen eher oberflächliche Optimierungsstrategien untersucht, lässt sich

mit der kognitiven Wende ein Wechsel hin zur Untersuchung von *kognitiven Informationsverarbeitungs- und metakognitiven Kontrollprozessen* beobachten (vgl. FRIEDRICH/MANDL 1992, S. 3). Beide Aspekte bedürfen im Rahmen von Lernkonzepten, die auf eine erhöhte Eigenaktivität der Lernenden Wert legen, besonderer Beachtung.

In den meisten Untersuchungen werden Lernstrategien mittels Fragebogen als prä- und/oder post-Messung erhoben. Mit dieser Messung wird meist eine potentielle Kompetenz der Lernenden bezüglich ihres Lernstrategierepertoires erfasst, die allerdings nicht notwendigerweise in einem Einsatz in realen Lernsituationen resultieren muss. Das zeigt sich möglicherweise auch an dem fehlenden oder nur geringen Zusammenhang zwischen den beiden Datenquellen in den Untersuchungen, die sowohl per Fragebogen das Repertoire als auch durch Beobachtung die tatsächliche Strategieranwendung erheben (z.B. ARTELT/SHELLHAS/LOMPSCHER 1995). Wenn man wirklich analysieren will, wie Lernende Strategien im Unterrichtsgeschehen einsetzen, ist es unumgänglich, sie auch dort direkt zu erfassen. Dies geschieht eher selten, was sicherlich nicht zuletzt an den damit einhergehenden *forschungspraktischen Problemen* liegt, von denen zwei exemplarisch genannt werden sollen (vgl. auch WUTTKE 1999a, S. 309f.):

- *Nicht alle Strategien sind direkt beobachtbar.* Bei oberflächlichen Optimierungsstrategien wie z.B. der Gestaltung der Lernumgebung (ruhiger Arbeitsplatz, Ordnung etc.) gibt es kaum Probleme. Schwieriger wird es mit internen Kontrollprozessen aus dem Bereich der kognitiven und metakognitiven Strategien, die sich kaum in beobachtbarem Verhalten manifestieren.
- Auf ähnliche Probleme stößt die Erfassung des Strategierepertoires, das über *Verbalisierungen der Lernenden* erfasst wird. Sie stößt dort an ihre Grenzen, wo die Artikulationsfähigkeit und die introspektive Selbstbeobachtung des jeweiligen Befragten endet.

Häufig wird versucht, die Validität des beobachteten bzw. aus Schüleräußerungen abgeleiteten Strategieeinsatzes anhand des Zusammenhangs mit Fragebogendaten zu überprüfen. Ist dieser Zusammenhang gering, wird aber nicht klar, in welcher der beiden Datenquellen letztendlich die Validitätsprobleme liegen. Weiterhin könnten Kodierfehler oder ‚Interpretationen‘ der Kodierenden die Reliabilität der Prozessdaten einschränken. Möglich wäre auch eine tatsächlich vorhandene Diskrepanz zwischen subjektiver *Kompetenzeinschätzung* der Lernenden (Fragebogen) und deren Performanz (Lernstrategieeinsatz im Prozess).

Trotz der genannten Probleme wurde in unserer Untersuchung versucht, Lernstrategieeinsatz im realen Unterrichtsprozess zu analysieren. Dadurch soll geklärt werden, welche intraindividuellen Unterschiede bestehen und in welchem Maße ein solcher Strategieeinsatz Auswirkungen auf den Lernerfolg in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung hat.

2 Methode

Die nachfolgende Beschreibung des Designs gibt die für den Bereich Lernstrategien und Lernerfolg wesentlichen Aspekte der Untersuchung⁴ wieder. Eine ausführliche Beschreibung des didaktischen und empirischen Designs sowie der Untersuchungsdurchführung ist bei SEMBILL u. a. (vgl. 1998, S. 60ff.) und bei WUTTKE (vgl. 1999a, S. 154ff. und S. 189ff.) zu finden.

Bei der Untersuchung handelte es sich um eine quasi-experimentelle Feldstudie, die als Langzeituntersuchung angelegt war (s. Abbildung 1: „Produkt-Prozess-Produkt-Design“). Der Experimentalgruppe von selbstorganisiert Lernenden (SoLe) wurde die traditionell unterrichtete Kontrollgruppe (TraLe) gegenübergestellt.

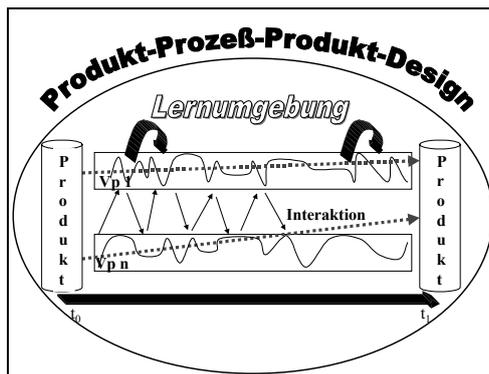


Abbildung 1: Schematisches Design der Untersuchung

In beiden Gruppen wurden in der Eingangserhebung (t_0) lernrelevante Personmerkmale wie Vorwissen und insbesondere Lernstrategien⁵ erhoben. In der Ausgangserhebung (t_1) erfolgten Wiederholungsmessungen dieser Merkmale und die Erhebung des Erfolgskriteriums „komplexe Problemlösefähigkeit“. Abgesehen vom Treatment (selbstorganisiertes vs. traditionelles Lernen – vgl. „Lernumgebung“) waren die Rahmenbedingungen für beide Gruppen gleich (Lehrer, Dauer der Unterrichtseinheit = 40 Stunden, Inhaltsbereich Materialwirtschaft). Der Lernprozess selbst wurde anhand von Video- und Audioaufnahmen dokumentiert, die die Grundlage für die nachfolgend beschriebene Kodierung der Lernstrategien bildeten. Mit Hilfe solcher Prozessdaten können beispielsweise Informationen gewonnen werden über interindividuell unterschiedliche Lernprozesse, den Einfluss der Lernumgebung auf den Lernprozess und den Einfluss des jeweiligen Lernprozesses auf den Lernerfolg.

Die Experimentalgruppe war in zwei ansteigend komplexen Phasen mit je einem Problem aus dem Inhaltsbereich Materialwirtschaft konfrontiert, das in selbstorganisiert lernenden Gruppen jeweils über ca. 16 Stunden bearbeitet wurde. Diese Konfrontation mit komplexen Problemen soll Lernende auf die in Abschnitt 1 genannten veränderten Qualifikationen – speziell Problemlösefähigkeit – vorbereiten. Alle zur Problemlösung notwendigen Informationen waren entweder mit Hilfe konventioneller Medien (Lehr- und Branchenbücher, Telefon, Faxgerät) oder über eine multimediale Lernwelt (vgl. WOLF 1995; SEMBILL u. a. 1996, SEMBILL/WOLF 1999) zu erschließen. Nach beiden Problemlösephasen wurden die Ergebnisse in der Klasse präsentiert und eventuell noch vorhandene offene Fragen mit Hilfe von Mitschülern und Lehrer geklärt.

Insgesamt nahmen an der Untersuchung 35 Schülerinnen und Schüler einer kaufmännischen Berufsschule teil, die sich zum Zeitpunkt der Untersuchung im zweiten Ausbildungsjahr für Industriekaufleute befanden (Experimentalgruppe $n = 21$, Kontrollgruppe $n = 14$).

Als ein Maß der Lernerfolgskontrolle wurde *komplexe Problemlösefähigkeit* erhoben. Zur Ermittlung dieser Kompetenz wurden die Lernenden mit zwei (schriftlich) zu lösenden Problemen konfrontiert (eines mit eher allgemeinem Inhalt aus dem Alltagskontext

der Lernenden, eines zum Inhaltsbereich Materialwirtschaft). Die *Operationalisierung* komplexer Problemlösefähigkeit orientiert sich an dem *Grundprinzip geplanten Handelns* (vgl. SEMBILL 1992a, S. 109), einem Schema, das den Ablauf einer „optimalen“ Problemlösung beschreibt und grundsätzlich kompatibel ist mit der in der Problemlöseforschung beschriebenen TOTE-Einheit (Test-Operate-Test-Exit) als Grundeinheit der Organisation von Denk- und Handlungseinheiten (vgl. DÖRNER 1976, S. 40). Wichtige Schritte sind Analysen von Ist- und Zielzustand, die Planung von Maßnahmen – unter Berücksichtigung von Neben- und Folgewirkungen – sowie eine Handlungskontrolle. Eine ausführliche Beschreibung ist bei SEMBILL 1992b und WUTTKE/SANTJER 1996 zu finden.

3 Kodiersystem zur Analyse des Lernstrategieeinsatzes

Da es kaum Untersuchungen gibt, die sich mit der Analyse des tatsächlichen Lernstrategieeinsatzes beschäftigen, sind nur wenige Anhaltspunkte für die Durchführung eines solchen Vorhabens vorhanden. Wo Untersuchungen zum Lernstrategieeinsatz durchgeführt wurden, unternahm man meist den Versuch, in einer Art „stimulated recall“ die Lernenden im Nachhinein zu befragen, wie sie gelernt und warum sie eine bestimmte Strategie gewählt haben. Oder aber die Lernenden wurden bei der Bearbeitung einer Aufgabe und der Anwendung der dazu erforderlichen Strategien beobachtet (z.B. bei ARTELT/SHELLHAS/LOMPSCHE 1995).

Problematisch hierbei ist die meist nur oberflächliche Untersuchung von Optimierungsstrategien oder bestenfalls Teilbereichen von kognitiven Strategien, die zwar sicherlich nicht unwichtig sind, aber vermutlich auch nicht *die* entscheidende Rolle⁶ spielen. Außerdem wird meist ein Lerner isoliert in einer Laborsituation untersucht. Es scheint fraglich, ob die dabei gewonnenen Resultate auf reale Lernkontexte auch nur annähernd übertragbar sind.

Eine erfolgversprechendere Möglichkeit – trotz der oben genannten forschungspraktischen Probleme – ist die Analyse des Lernstrategieeinsatzes anhand von Schüleräußerungen, die in realen Lern- und Arbeitskontexten erfasst und nachträglich kategorisiert werden. Als Basis der Operationalisierung werden die kognitiven, metakognitiven und ressourcenbezogenen Subskalen des in der Eingangs- und Ausgangserhebung eingesetzten Fragebogens LIST (Lernstrategien im Studium; vgl. WILD/SCHIEFELE/WINTELER 1992) herangezogen.

Zunächst wurden zu jeder Subskala grundsätzlich zu beachtende Anweisungen spezifiziert (vgl. Abbildung 2).

Kognitive Lernstrategien:

1) Organisation:

Im Fragebogen geht es um das Anfertigen von Tabellen, Schaubildern, Zusammenfassungen, Unterstreichungen im Text, Gliederungen, etc. Die *zugrundeliegende Idee* ist eine *Strukturierung des Lernstoffes*, die das Lernen, Behalten, Wiederfinden und Anwenden leichter macht.

Achtung:

Hier werden *keine organisatorischen Aspekte* wie äußere Ordnung o.ä. kodiert (s. dazu „Gestaltung der Lernumgebung“). Die Organisation muss sich immer auf den Lernstoff selbst beziehen.

Abbildung 2: Beispiel einer Vorbemerkung zur Kodieranweisung für die kognitive Strategie „Organisation“

Anhand der Fragebogenitems wurden dann fiktive Schüleräußerungen entwickelt, die den Bedeutungskern des Items zum Ausdruck bringen sollen. Dazu suchten wir in den Transkripten korrespondierende tatsächliche Schüleräußerungen und nahmen sie als Kodierbeispiele in die Kodieranweisung auf (vgl. Abbildung 3).

Item des List	Fiktive Äußerungen	Äußerungen Transkript
<i>Kognitive Strategie „Organisation“</i>		
Ich mache mir kurze Zusammenfassungen der wichtigsten Inhalte als Gedankenstütze	Ich fasse das Wesentliche mal zusammen	Zur Lagerverwaltung steht was im Buch ... das Wichtigste habe ich hier aufgeschrieben, das könntest du noch durchlesen
<i>Metakognitive Strategie „Lernen planen“</i>		
Ich überlege mir vorher, in welcher Reihenfolge ich den Stoff durcharbeite	Wie organisieren wir das ... In welcher Reihenfolge wollen wir vorgehen	Ja wir können (...) hier jetzt anfangen. Und dann sagen wir dir, welche Daten, die erstellen wir gleich. Über die, die nicht da sind, schreiben wir dir eine Hausmitteilung, dass die nicht da sind, dann musst du die ähm gucken, wo du die Materialien herkriegst
<i>Externe Ressourcen „Literatur zur Hilfe nehmen“</i>		
Ich suche nach weiterführender Literatur, wenn mir bestimmte Inhalte noch nicht ganz klar sind	Ich schau mal in dem ...buch nach...	Da müssen wir hier in dem Buch gucken, wo das ist mit den Lieferzeiten, in dem Buch über Materialwirtschaft

Abbildung 3: Kodierbeispiele – Fragebogenitems sowie fiktive und tatsächliche Schüleräußerungen als Indikatoren für den Lernstrategieeinsatz

Im Anschluss daran wurde der Lernstrategieeinsatz der Teilnehmer zweier ausgewählter Gruppen anhand ihrer Äußerungen kategorisiert.⁷

Dieses Vorgehen war nur in der Experimentalgruppe möglich. In der traditionell unterrichteten Kontrollgruppe gab es zu wenig Redeanteil und Aktivität der Lernenden, um den Lernstrategieeinsatz mit diesem Verfahren zulänglich zu erfassen.

4 Ergebnisse

4.1 Lernstrategieeinsatz auf Einzel- und Gruppenebene

Nachfolgend werden exemplarisch die Befunde für Teilnehmer 7 und 12 sowie zusammengefasst für die beiden Gruppen, denen sie angehören, dargestellt und erläutert. Aus Platzgründen werden nur die kognitiven Strategien dargestellt (vgl. Abbildung 4). Bei den metakognitiven Strategien und den Strategien des Ressourcenmanagements stellen sich sehr ähnliche Ergebnisse ein (s. dazu WUTTKE 1999a, S. 294ff.).

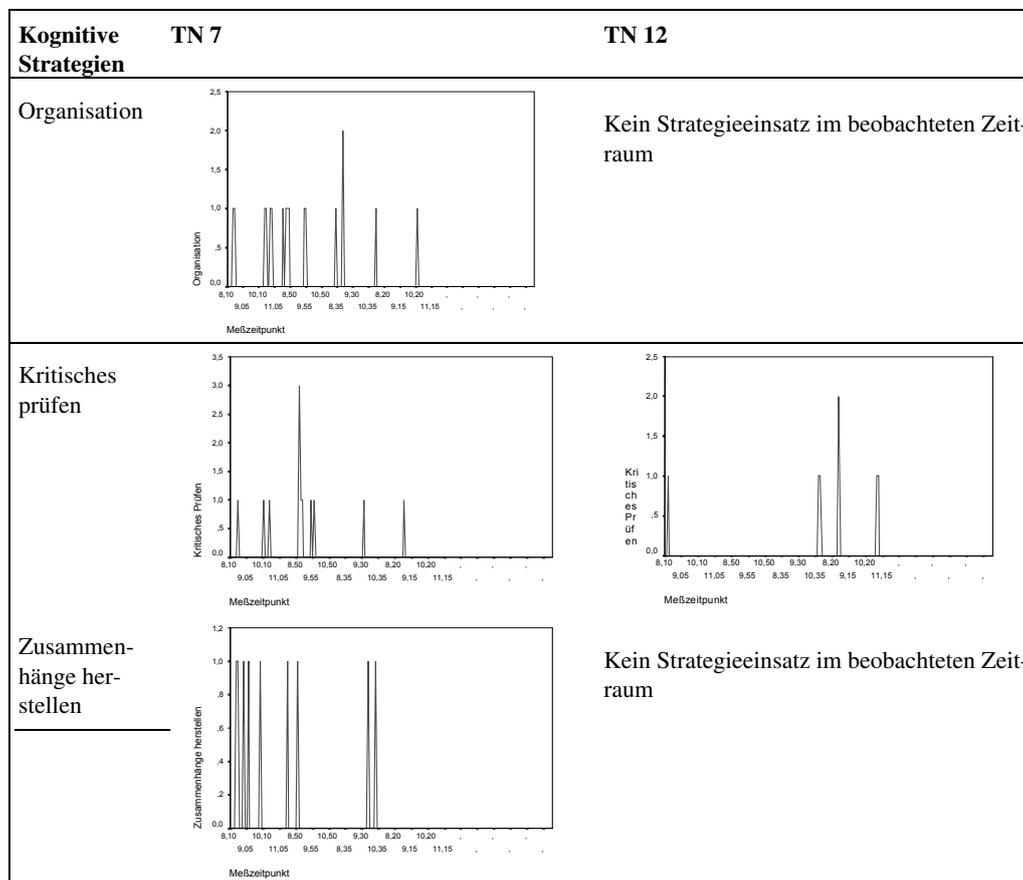


Abbildung 4: Kognitive Strategien (Individualebene): Strategieeinsatz im Prozess für TN 7 und TN 12.

In den Abbildungen ist der Strategieeinsatz der Teilnehmer zum jeweiligen Messzeitpunkt dargestellt. Um 08:10 h wurde z.B. von TN 7 eine Organisationsstrategie eingesetzt.

Aufgrund unterschiedlicher Streubreiten der Teilnehmer ergeben sich unterschiedliche Skalierungen.

Die Gegenüberstellung der beiden Teilnehmer zeigt deutlich, dass TN 7 wesentlich öfter und intensiver kognitive Lernstrategien einsetzt. Bei den Organisationsstrategien und beim Herstellen von Zusammenhängen konnten für TN 12 im Beobachtungszeitraum keine Äußerungen identifiziert werden, die auf einen Strategieeinsatz hinweisen. Soweit dieser Befund zutrifft, ist mit negativen Folgen für den Lernprozess und den Lernerfolg zu rechnen, da das Herstellen von Zusammenhängen einen Teilbereich von Elaborationsstrategien (und damit auch von Tiefenverarbeitungsstrategien) abbildet, die für einen dauerhaften Lernerfolg – v.a. in selbstorganisationsoffenen Lernkontexten – als wesentlich erachtet werden (vgl. BAUMERT 1993, S. 334; LONKA/LINDBLOM-YLÄNNE/MAURY 1994; KRAPP 1996, S. 100).

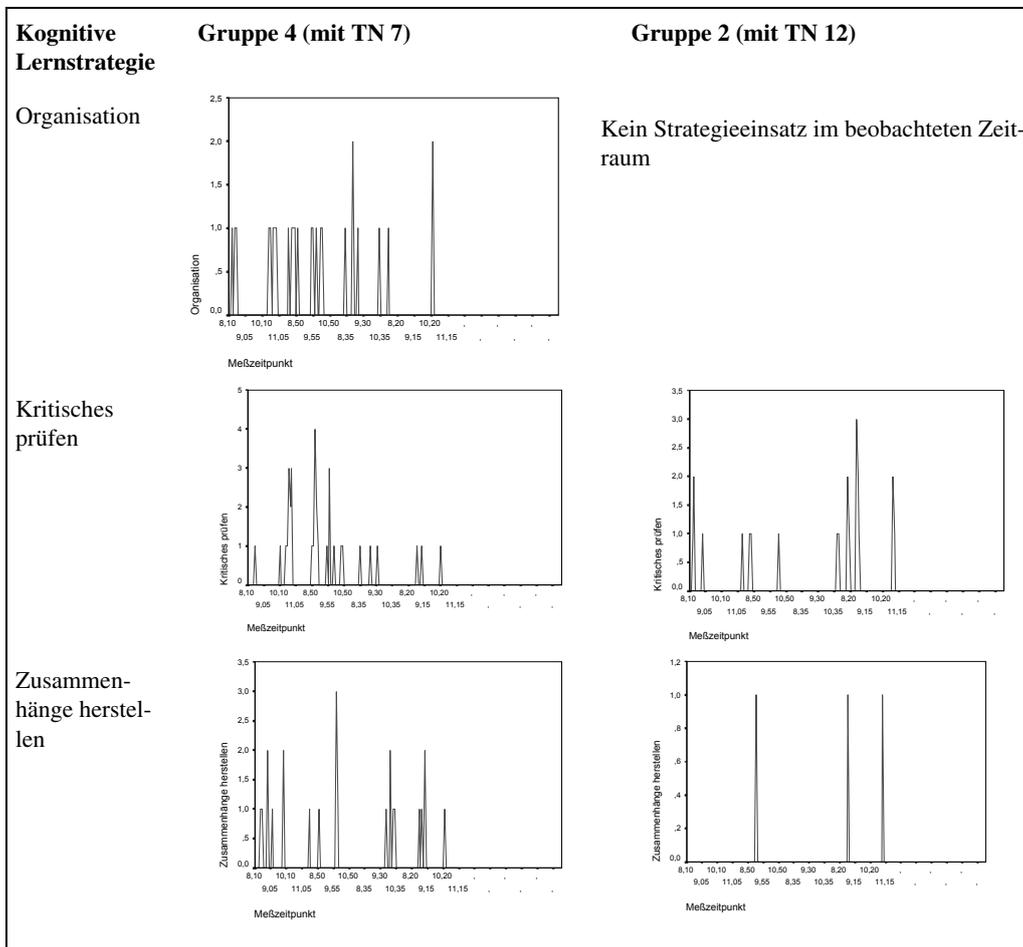


Abbildung 5: Kognitive Strategien (Gruppenebene): Strategieeinsatz im Prozess für Gruppe 2 und Gruppe 4

Auf der *Gruppenebene* spiegelt sich das Ergebnis der beiden Einzelteilnehmer wider. Bei Gruppe 2 konnten keine *Organisationsstrategien* beobachtet werden. Vergleicht man bei „*Organisation*“ die absoluten Häufigkeiten der *Gruppe 4* mit denen des *Gruppenteilnehmers 7*, fällt der nur geringe Unterschied auf. TN 7 erbringt einen substantiellen Teil des Lernstrategieeinsatzes seiner Gruppe.

Beim *kritischen Prüfen* ist der Unterschied zwischen den beiden Gruppen auf den ersten Blick wegen der unterschiedlichen Skalierung nicht deutlich erkennbar. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich aber, dass Gruppe 4 höhere Werte erreicht und wesentlich häufiger Prüfstrategien einsetzt. Auch hier trägt TN 7 am meisten zum Gesamtergebnis der Gruppe bei.

Ähnliches gilt auch für das *Bilden von Zusammenhängen*. Sowohl bezüglich des Maximalwertes pro Messzeitpunkt (Gruppe 4 mit 3,0; Gruppe 2 mit 1,0) als auch bezüglich der Häufigkeit des Strategieeinsatzes ist Gruppe 4 überlegen.

Insgesamt ist der Einsatz kognitiver Strategien in Gruppe 4 deutlich höher als in Gruppe 2. TN 7 ist dabei zwar nicht der einzige „Leistungsträger“ seiner Gruppe. Auch die anderen

Teilnehmer setzen häufiger Lernstrategien ein als diejenigen der Gruppe 2. Allerdings ist TN 7 derjenige, der (als Einzelner) am meisten zum Gruppenergebnis beiträgt. Diese Ergebnisse legen didaktische Konsequenzen nahe, die in Abschnitt 5 erörtert werden.

4.2 Zusammenhang von Prozess- und Produktdaten

Im Gegensatz zu dem in den meisten Untersuchungen sehr niedrigen Zusammenhang von Selbstberichts- und Beobachtungsdaten konnte in unserer Untersuchung eine recht enge Beziehung zwischen den beiden Datenquellen ermittelt werden. Dies soll hier exemplarisch am Beispiel der kognitiven Strategien dargestellt werden.

Da bezüglich des Lernstrategieinsatzes im Prozess bisher nur die oben genannten beiden Subgruppen ausgewertet sind, beschränkt sich die Analyse des Zusammenhangs auf diese 9 Teilnehmer (vgl. Abbildung 6).

	Organisation (Selbstauskunft)		Kritisches Prüfen (Selbstauskunft)		Zusammenhänge bilden (Selbstauskunft)	
	EEH	AEH	EEH	AEH	EEH	AEH
Organisation (Beobachtung)	.504 p = .083	.423 p = .128				
Kritisches Prüfen (Beobachtung)			.070 p = .429	.152 p = .358		
Zusammenhänge bilden (Beobachtung)					.812 p = .004*	.922 p = .000*
	N = 9					

Abbildung 6: Zusammenhang von *kognitiven* Lernstrategien (Selbstauskunft) und beobachtetem Lernstrategieinsatz im Prozess (EEH = Eingangserhebung, AEH = Ausgangserhebung)

Die Korrelationen zwischen den Beobachtungsdaten und den jeweils in der Eingangs- und Ausgangserhebung erzielten Selbstauskunftsdaten sind sehr ähnlich. Bei der Fähigkeit, Zusammenhänge zu bilden, ist ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen beiden Datenquellen zu finden. Bei Organisationsstrategien sind die Korrelationskoeffizienten zwar relativ hoch (EEH = .504; AEH = .423), aufgrund der kleinen Stichprobe (9 TN) stellt sich hier aber kein signifikantes Ergebnis ein. Kein Zusammenhang kann bei den von den Lernenden im Fragebogen angegebenen Fähigkeiten des kritischen Prüfens und der Umsetzung im Prozess gefunden werden. Für das Zustandekommen dieser Ergebnisse sind möglicherweise die oben aufgeführten forschungspraktischen Probleme verantwortlich. Die zum Teil vorhandene Diskrepanz zwischen den Datenquellen könnte aber auch mit der Erhebung *allgemeiner Lernstrategien* im Fragebogen im Unterschied zu einem *domänenspezifisch restringierten Einsatz* im Prozess zu erklären sein.

Trotzdem sind die bisher erzielten Ergebnisse eher ermutigend.⁸ Für Folgeprojekte sollte zum einen eine größere Stichprobe analysiert werden, eventuell muss auch über eine Modifikation der Kodierung von Strategien mit fehlenden Zusammenhängen zu den Produktdaten nachgedacht werden.

4.3 Lernstrategieeinsatz und Lernerfolg

Zur Ermittlung des Lernerfolgs wurden die Problemlösungen der Schüler im ersten Schritt im Hinblick auf *quantitative Aspekte* einer ‚optimalen‘ Problemlösung bewertet. Dazu gehören z.B. Aussagen, die eine Analyse des Ausgangszustandes oder des Zielzustandes signalisieren, ebenso Ausführungen über zu ergreifende Maßnahmen und eine geplante Handlungskontrolle. Diese werden abschließend zu einem Gesamtgütekriterium AIT (Analytischer Idealtypus) zusammengesetzt. Die Auswertung folgt somit dem in Abschnitt zwei bereits genannten Schema des Grundprinzips der Entwicklung geplanten Handelns (vgl. SEMBILL 1992a, S. 109). Der zweite Analysedurchgang bewertet die qualitative bzw. fachinhaltliche Güte der Problemlösungen (deklaratives Wissen, Wissensvernetzung, Logik und Erfolgsaussicht der genannten Maßnahmen, genannte Alternativen etc.).

Unabhängige Variable	Beta-Gewicht	p für Beta-Gewicht	Abhängige Variable	R	R ²	angepasstes R ²	Signifikanz
Inhaltsspezifisches Problem Materialwirtschaft							
Zusammenhänge herstellen	.791	.011	MAITG	.791	.625	.572	.011
Organisation	.802	.009	Wissensvernetzung	.802	.644	.593	.009
Zusammenhänge herstellen	.762	.017	Logik der Problemlösung	.762	.580	.521	.017
Zeitmanagement	.776	.014	Erfolg der Problemlösung	.776	.602	.545	.014
Allgemeines Problem							
Auf Schwierigkeiten eingehen	.718	.029	AITG	.718	.516	.447	.029
Lernen planen	.793	.011	Alternativen	.793	.629	.576	.011
N = 9							

Abbildung 7: Multiple Regressionsanalyse mit Kategorien komplexer Problemlösefähigkeit als Abhängigen Variablen und den beobachteten Lernstrategien als Unabhängigen Variablen. AITG: Gewichtetes Maß der Problemlösefähigkeit (allgemeines Problem), MAITG: Gewichtetes Maß der Problemlösefähigkeit (Materialwirtschaft)

Mit Hilfe von Regressionsanalysen wurde dann analysiert, inwieweit der Lernstrategieeinsatz im Prozess für den Lernerfolg verantwortlich ist. In allen Regressionsanalysen wurde das Vorwissen der Lernenden im Bereich Materialwirtschaft kontrolliert.

Die Ergebnisse zeigen (vgl. Abbildung 7), dass die im Prozess eingesetzten Lernstrategien einen signifikanten Beitrag zur Aufklärung der Varianz bei der Problemlösefähigkeit leisten. Das Vorwissen trägt nicht zur Erklärung der Varianz bei.

Bei dem formalen Gesamtgütekriterium MAITG des *inhaltspezifischen Problems* erklärt die Zusammenhangsbildung (kognitive Strategie) 57% der Varianz. Die kognitiven Strategien „Organisation“ und „Zusammenhänge bilden“ erklären ebenfalls jeweils über 50% der Varianz der fachinhaltlichen Gütekriterien „Wissensvernetzung“ und „Logik der Problemlösung“. Der „Erfolg der Problemlösung“ hängt in ebenso hohem Maße mit dem Zeitmanagement zusammen.

Bei dem *allgemeinen Problem* wird die Varianz des Gesamtgütekriteriums (AITG) zu 45% von der Fähigkeit aufgeklärt, auf Schwierigkeiten einzugehen (metakognitive Strategie). Die metakognitive Strategie „Lernen planen“ zeigt einen hochsignifikanten Zusammenhang mit den in der Problemlösung genannten Lösungsalternativen.

Insgesamt betrachtet scheinen v.a. im Prozess eingesetzte kognitive und metakognitive Lernstrategien einen wesentlichen Beitrag zur Problemlösefähigkeit beizutragen.

5 Fazit und Ausblick

Lässt man die berechtigten Bedenken bezüglich der empirischen Erfassbarkeit des Lernstrategieeinsatzes (Beobachtbarkeit von Strategien generell, mögliche Interpretationsfehler, kleine Stichprobe) einmal beiseite, so geben die Ergebnisse plausible Einblicke in das Prozessgeschehen der Lernenden. Die Prozessverläufe der Lernstrategien zeigen deutlich, wie inhomogen sich Gruppen bezüglich des Lernstrategieeinsatzes verhalten (s. Abbildung 5). Ein durchgängiger Lernstrategieeinsatz wird nicht von allen Gruppen und innerhalb der Gruppen nicht von allen Teilnehmern vorgenommen. Manche Schüler sind vermutlich dazu einfach nicht in der Lage. Dieses Ergebnis zeigt, dass ein gewisses Maß an Strategiefähigkeiten als Voraussetzung vorhanden sein muss, um selbstorganisierte Lernprozesse bewältigen zu können. Mit den vorhandenen Daten lässt sich allerdings nicht ermitteln, wie ausgeprägt diese Fähigkeit sein sollte bzw. welche Defizite durch Anwendungs- und Übungsmöglichkeiten kompensiert werden könnten.

Einige wenige dominante Lernende (z.B. TN 7) scheinen außerdem den Strategieeinsatz ihrer Gruppe zu übernehmen und dadurch auch den Lernprozess ihrer Mitschüler zu planen, zu steuern und zu kontrollieren. Dadurch übernehmen sie zumindest teilweise die Lehrerrolle. Diese Übernahme eines Teilbereichs der Lehrerrolle durch Mitschüler muss nun nicht grundsätzlich ungünstig sein. Ungünstig könnte sich aber die Orientierung an einem sehr *traditionellen* Lehrerbild auswirken. *Hilfe und Unterstützung* durch Lernende ist sicherlich hilfreich. Eine Übernahme von reinen *Befehls-, Fremdsteuerungs- und Kontrollfunktionen* dürfte aber die Lage für die Betroffenen mindestens ebenso schwierig machen wie im herkömmlichen Unterricht. Speziell bezüglich des Lernstrategieeinsatzes werden ihnen dann Anwendungsmöglichkeiten und somit wichtige Förderungsimpulse vorenthalten, was deswegen als negativ zu beurteilen ist, da der enge Zusammenhang zwischen Lernstrategieeinsatz und Lernerfolg (Abbildung 7) vermuten lässt, dass sich diese mangelnden Einsatzmöglichkeiten wenig förderlich auf den Lernerfolg auswirken.

Die anhand des Lernstrategieeinsatzes gezeigte Inhomogenität innerhalb der SoLe-Klasse zeigt sich im übrigen nicht nur bezüglich des Lernstrategieeinsatzes. Auch die von den beiden Gruppen gewonnenen Selbstberichtsdaten der Ausgangserhebung (t_1) bezüglich Problemlösefähigkeit, emotionaler Befindlichkeit und Motivation deuten eine Überlegenheit von Gruppe 4 an (vgl. WUTTKE 1999b). Mit Rückbezug auf den in Abschnitt 1 formulierten Anspruch der individuellen Förderung – die zusätzlich zur Erfüllung bestimmter Qualifikationsanforderungen des Arbeitsmarktes gegeben sein sollte – muss nun zwar nicht grundsätzlich die Eignung des selbstorganisationsoffenen Lehr-Lern-Arrangements negiert werden.⁹ Allerdings sollten für eventuell überforderte Schülerinnen und Schüler im Rahmen des Arrangements geeignete Fördermaßnahmen entwickelt werden.

Auf der Grundlage der dargestellten Ergebnisse lassen sich didaktische Konsequenzen hinsichtlich der Lehrerrolle erörtern, die sicherlich auch nicht ohne Folgen für die Lehreraus- und -weiterbildung bleiben können:

Durch den notwendigen eigenständigen Strategieeinsatz im selbstorganisationsoffenen setting ist eine Überforderung einiger Lernender nicht auszuschließen. In diesem Fall müsste über eine für sie geeignete Förderung nachgedacht werden (z.B. Reflexions- und Übungsphasen), die an den zielgerichteten Einsatz von Lernstrategien heranführen könnten. Das impliziert natürlich auch, dass Lehrer fähig sein müssen, Defizite zu diagnostizieren und adäquate Fördermaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Weiterhin müssten Lehrer stärker darauf achten, dass nicht einige dominante Schüler den Lernprozess anderer weitgehend steuern und somit eine Art Lehrerrolle übernehmen, die unter Förderungsgesichtspunkten eher unerwünscht wäre. Ob die aktuelle Lehrerausbildung auf solche Anforderungen ausreichend vorbereitet, kann bezweifelt werden.

Nach den vorliegenden Resultaten scheinen die im Lernprozess eingesetzten Strategien für die Fähigkeit, komplexe Probleme zu lösen, von erheblicher Bedeutung zu sein. Für diese Vermutung spricht, dass sich in den dargestellten Regressionsanalysen signifikante Ergebnisse eingestellt haben, obwohl die ausgewerteten Daten aus einer vergleichsweise sehr kleinen Stichprobe stammen. Vor allem kognitive (Zusammenhänge herstellen, Organisation) und metakognitive Strategien (Auf Schwierigkeiten eingehen, Lernen planen) tragen zur Varianzaufklärung bei. Diese Ergebnisse unterstreichen den Stellenwert der Analyse kognitiver und metakognitiver Strategien im Lernprozess und damit auch den Stellenwert der gewählten Analysemethode. Mit der sonst meist üblichen Methode der Beobachtung des Lernstrategieeinsatzes (oft in ‚Laborsituationen‘) lassen sich genau diese Strategien nicht identifizieren, da es sich hierbei um interne Prozesse handelt, die sich – wenn überhaupt – nur durch Schüleräußerungen erschließen lassen.

Dennoch müssen die Interpretationen, die von den Befunden nahegelegt werden, mit Zurückhaltung betrachtet werden. Es wäre wünschenswert, sie an einer größeren Stichprobe zu überprüfen.

Interessant sind die doch substantiellen Korrelationen zwischen den Fragebogen- und Beobachtungsdaten, die trotz der kleinen Stichprobe von 9 TN erzielt werden konnten. In bisherigen Untersuchungen war ein Zusammenhang der beiden Datenquellen meist nicht vorhanden. Das *Fehlen eines Zusammenhangs* lässt nun leider keinen definitiven Schluss zu, welche der beiden Datenquellen nicht valide (oder nicht reliabel) ist (vgl. S. 99 dieses Beitrags). Der *substantielle Zusammenhang* der beiden Datenquellen in unserer Untersuchung legt zumindest den Schluss nahe, dass sowohl mit den Fragebogendaten als auch mit den Beobachtungsdaten valide Auskünfte über das Lernstrategiepotential der Schüler erzielt werden konnten.

Anmerkungen

- 1 Die veränderten Anforderungen sind auf technische, ökonomische und soziale Veränderungen zurückzuführen. Sie werden beispielsweise unter den Stichworten Problemlösefähigkeit, Handlungskompetenz, vernetztes bzw. systemisches Denken und Sozialkompetenz diskutiert. Eine ausführliche Darstellung ist bei WUTTKE 1999a, S. 7-14 und S. 21 zu finden.
- 2 Diese Problematik spiegelt sich nicht zuletzt in einer verstärkten Zuwendung der Forschung zu motivations- und strategiebezogenen Fragestellungen wider. Zwar ist das Forschungsinteresse v.a. im Bereich der Lernstrategien über die letzten Jahrzehnte nahezu unverändert hoch gewesen, in den 80er

- und 90er Jahren ist allerdings ein regelrechter Forschungs- und Publikationsboom auf diesem Gebiet zu verzeichnen (vgl. LOMPSCHER 1996, S. 1).
- 3 Je nach theoretischer Grundlage werden dabei kognitive, metakognitive und affektive Strategien in unterschiedlichem Maße berücksichtigt. Zur Systematisierung s. WUTTKE 1999a, S. 115 f.
 - 4 Seit 1. Januar 1996 wird das Projekt „Prozessanalysen Selbstorganisierten Lernens“ im Rahmen des Schwerpunktprogrammes „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“ von der DFG gefördert (Nr. Az.: SE 573/4-1).
 - 5 Eingesetzt wurde eine an schulisches Lernen adaptierte Version des Lernstrategiefragebogens LIST (Lernstrategien im Studium) von WILD/SCHIEFELE/WINTELER (vgl. 1992). Dieser Fragebogen erfasst kognitive und metakognitive Strategien sowie Strategien des internen und externen Ressourcenmanagements.
 - 6 V. a. im Kontext selbstorganisierten Lernens, wo Lernende in wesentlich stärkerem Maße als in traditionellem Unterricht die Planung, Durchführung und Kontrolle ihres Lernprozesses über weite Strecken selbst übernehmen, sind eher metakognitive Strategien von Interesse, die genau solche Fähigkeiten erfassen.
 - 7 Ausgewählt wurden 2 Gruppen, von denen jeweils ein Teilnehmer aufgrund verschiedener Fragebogendaten (Motiviertheit, Erfolgsorientierung, Problemlösefähigkeit) als ‚auffällig‘ gekennzeichnet worden war (TN 7/ Gruppe 4; TN 12/ Gruppe 2). Zur Gruppenauswahl s. auch WUTTKE 1999a, S. 204.
 - 8 Betrachtet man in anderen Untersuchungen erzielte Ergebnisse zum Zusammenhang von Produkt- und Prozessdaten (z.B. ARTELT/SHELLHAS/LOMPSCHER 1995, die höchste Korrelation liegt bei .19), so lassen sich unsere Ergebnisse durchaus als Indikatoren für eine brauchbare Vorgehensweise interpretieren.
 - 9 Das Lehr-Lern-Arrangement sollte schon deshalb nicht verworfen werden, da Klassenvergleiche eine grundsätzlich Überlegenheit der SoLe-Klasse bezüglich Problemlösefähigkeit, Motivation und emotionaler Befindlichkeit ergeben haben.

Literatur

- ARTELT, C./SHELLHAS, B./LOMPSCHER, J. (1995): Students' Usage of Text Learning Strategies. Poster presented at the 6th European Conference for the Research on Learning and Instruction, August 26-31, 1995 Nijmegen, NL.
- BAUMERT, J. (1993): Lernstrategien, motivationale Orientierung und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen im Kontext schulischen Lernens. In: Unterrichtswissenschaft, 21. Jg., S. 327-354.
- BUTTLER, F. (1992): Tätigkeitslandschaft bis 2010. In: ACHTENHAGEN, F./JOHN, E. G. (Hrsg.): Mehrdimensionale Lehr-Lern-Arrangements: Innovationen in der kaufmännischen Aus- und Weiterbildung. – Wiesbaden, S. 162-182.
- DÖRNER, D. (1976): Problemlösen als Informationsverarbeitung. – Stuttgart.
- FRIEDRICH, H. F./MANDL, H. (1992): Lern- und Denkstrategien – ein Problemaufriß. In: FRIEDRICH, H. F./MANDL, H. (Hrsg.): Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention. – Göttingen, S. 3-54.
- KECK, A. (1990): Orientierungshandeln und Systemdenken. In: Lernfeld Betrieb, 30. Jg., S. 44-46.
- KRAPP, A. (1996): Die Bedeutung von Interesse und intrinsischer Motivation für den Erfolg und die Steuerung schulischen Lernens. In: SCHNAITMANN, G. W. (Hrsg.): Theorie und Praxis der Unterrichtsforschung. Methodologische und praktische Ansätze zur Erforschung von Lernprozessen. – Donauwörth, S. 87-110.
- LOMPSCHER, J. (1996): Lernstrategien – eine Komponente der Lerntätigkeit. In: Lern- und Lehr-Forschung. Potsdam, S. 1-9 (LLF-Berichte Nr. 13, Interdisziplinäres Zentrum für Lern- und Lehrforschung der Universität Potsdam).
- LONKA, K./LINDBLOM-YLÄNNE, S./MAURY, S. (1994): The Effect of Study Strategies on Learning from Text. In: Learning and Instruction, Vol. 4, pp. 253-271.
- PROBST, G. (1987): Selbstorganisation. Ordnungsprozesse in sozialen Systemen aus ganzheitlicher Sicht. – Berlin.
- RHEINBERG, F. (1997): Motivationsforschung im Lehr-Lern-Kontext. Vortrag im DFG-Schwerpunkt „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Ausbildung“. Universität Dortmund, 14.06.1997.
- SCHUNCK, A. (1993): Subjektive Theorien von Berufsfachschülern zu einem planspielgestützten Betriebswirtschaftslehre-Unterricht. – Diss. Göttingen: Seminar für Wirtschaftspädagogik der Georg-August-Universität, Berichte Bd. 19.

- SEMBILL, D. (1984): Modellgeleitete Interaktionsanalyse im Rahmen einer forschungsorientierten Lehrerbildung – am Beispiel von Untersuchungen zum „Kaufvertrag“. – Diss. Göttingen.
- SEMBILL, D. (1992a): Problemlösefähigkeit, Handlungskompetenz und emotionale Befindlichkeit. Zielgrößen Forschenden Lernens. – Göttingen.
- SEMBILL, D. (1992b): Handlungs- und Emotionsstrukturen. Operationalisierungen, Rekonstruktionen und Ergebnisse. Dokumentationsband zur Monographie: Problemlösefähigkeit, Handlungskompetenz und emotionale Befindlichkeit. Zielgrößen Forschenden Lernens. – Göttingen.
- SEMBILL, D. (1997): Prozeßanalysen Selbstorganisierten Lernens. Zwischenbericht an die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“. – Gießen.
- SEMBILL, D./ WOLF, K. D. (1999): Einsatz interaktiver Medien in komplexen Lehr-Lern-Arrangements. In: GOGOLIN, I./ LENZEN, D. (Hrsg.): Medien-Generation. – Opladen, S. 403-427.
- SEMBILL u. a. 1996 = SEMBILL, D./PASCH, H.-J./WOLF, K. D./WUTTKE, E. (1996): Meß- und Auswertungsprobleme bei der Umsetzung Selbstorganisierten Lernens. In: TREUMANN, K.-P./NEUBAUER, G./MÖLLER, R./ABEL, J. (Hrsg.): Methoden und Anwendungen empirischer Forschung. – Münster, S. 73-88.
- SEMBILL u. a. 1998 = SEMBILL, D./WOLF, K. D./WUTTKE, E./SANTJER, I./SCHUMACHER, L. (1998): Prozeßanalysen Selbstorganisierten Lernens. In: BECK, K./DUBS, R. (Hrsg.): Kompetenzerwerb in der Berufserziehung – Kognitive, motivationale und moralische Dimensionen kaufmännischer Qualifizierungsprozesse. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft Nr. 14. – Stuttgart.
- WILD, K.-P./KRAPP, A. (1996): Lernmotivation in der kaufmännischen Erstausbildung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 13, S. 90-107.
- WILD, K.-P./SCHIEFELE, U./WINTELER, A. (1992): LIST. Ein Verfahren zur Erfassung von Lernstrategien im Studium. Gelbe Reihe. Arbeiten zur empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie, Nr. 20. – Neubiberg: Universität der Bundeswehr München.
- WOLF, K. D. (1995): The implementation of an open learning environment under World Wide Web. In: MAURER, H. (Ed.): Multimedia and Hypermedia, 1995. Proceedings of ED-MEDIA 1995, Graz. – Charlottesville, pp. 689-694.
- WUTTKE, E. (1996): Lernen in selbstorganisationsoffener Lernumgebung. Eine empirische Untersuchung bei angehenden Industriekaufleuten. In: BUER, J. VAN/APEL, U. (Hrsg.): Entwicklung der Wirtschaftspädagogik in den osteuropäischen Ländern III – Empirische Berufsbildungsforschung und neue komplexe Lehr-Lern-Prozesse. – Berlin, S. 99-119 (Studien zur Wirtschafts- und Erwachsenenpädagogik aus der Humboldt-Universität zu Berlin, Bd. 9.3).
- WUTTKE, E. (1999a): Motivation und Lernstrategien in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung. Eine empirische Untersuchung bei Industriekaufleuten. – Frankfurt a. M.
- WUTTKE, E. (1999b): Autonomie um jeden Preis? Analyse einer Lernphase auf Klassen-, Gruppen- und Einzelebene mit Konsequenzen für die Lehrerrolle. Vortrag gehalten auf der 57. Tagung der AEPF, 09. März 1999, Erfurt.
- WUTTKE, E./ SANTJER, I. (1996): Dokumentation der Auswertung der Problemfälle ‚Materialwirtschaft‘ und ‚allgemeines Problem‘. Unveröffentlichter Arbeitsbericht. Justus-Liebig-Universität Gießen, Fachgebiet Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik. – Gießen.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Eveline Wuttke, Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik, 55099 Mainz, Tel.: (06131) 39-22091, Fax: -22095, e-mail: ewuttke@mail.uni-mainz.de