
Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik

Univ.-Prof. Dr. Klaus Beck · Univ.-Prof. Dr. Klaus Breuer
Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften

○ Reihe: Arbeitspapiere WP ○

20

Eveline Wuttke

Lernstrategieeinsatz im Lernprozeß und dessen Einfluß auf den Lernerfolg

Herausgeber:

Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik
Univ.-Prof. Dr. Klaus Beck
Univ.-Prof. Dr. Klaus Breuer
Fachbereich 03: Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Welderweg 9
D-55099 Mainz
Telefon: +49 6131 392-2009; Telefax: +49 6131 392-2095
email: beck@mail.uni-mainz.de

Wuttke, E. (1999): *Lernstrategieinsatz im Lernprozeß und dessen Einfluß auf den Lernerfolg.*

Erscheint in: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Heft 1, 2000

© Copyright

Alle Arbeitspapiere der Reihe „Arbeitspapiere WP“ sind einschließlich Graphiken und Tabellen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Herausgebers unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Microverfilmungen und Einspeicherung auf elektronische Datenträger.

EVELINE WUTTKE

**Lernstrategieeinsatz im Lernprozeß und dessen
Einfluß auf den Lernerfolg**

LERNSTRATEGIEEINSATZ IM LERNPROZEß UND DESSEN EINFLUß AUF DEN LERNERFOLG

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

Infolge veränderter Anforderungen an Arbeitsplätzen werden insbesondere von jungen Berufseinsteigern zusätzliche Qualifikationen erwartet. Außer der Beherrschung eines spezifischen Sachwissens und dem Verfügen über ein breites ökonomisches Grundwissen sollen Kaufleute z.B. *Probleme lösen, Initiative und Selbstverantwortung* übernehmen und kompetent *kommunizieren* und *kooperieren* können (PROBST 1987, S. 8; BUTTLER 1992, S. 172 f.; SEMBILL 1992a, S. 23; SCHUNCK 1993, S. 2 f.). Diesen Anforderungen steht in der kaufmännischen Erstausbildung eine praktizierte Lernrealität gegenüber, deren Defizite eklatant sind (WUTTKE 1996). 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 Defizite im Bereich der Lernstrategien festgestellt (WILD/ KRAPP 1996, S. 196; RHEINBERG 1997)¹.

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* (SEMBILL/ WOLF/ WUTTKE/ SANTJER/ SCHUMACHER 1998; WUTTKE 1999) besonders geeignet zu sein, dieser Aufgabenstellung gerecht zu werden.

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,

¹ Diese Problematik spiegelt sich nicht zuletzt in einer verstärkten Zuwendung der Forschung zu strategiebezogenen Fragestellungen wider. Zwar ist das Forschungsinteresse 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 (LOMPSCHE 1996, S. 1).

Explizitheit 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 um-fassen wie die Problemlöse-, Handlungs- und Sozialkompetenzen. Lerner werden dabei - und zwar durchgängig - als reflexions-, konstruktions- und problemlösefähige Individuen angesehen (SEMBILL 1997, S. 2).

Im Kontext solcher Lernprozesse, die eine zunehmende Orientierung auf den aktiven Lerner und selbstorganisierte Lernprozesse widerspiegeln, ist der Lernstrategieeinsatz ein nicht zu unterschätzender Faktor (LOMPSCHER 1996, S. 1). Lernende sollen nämlich ihre Lernprozesse zumindest teilweise selbst planen, steuern und kontrollieren. Dazu benötigen sie geeignete Strategien.

Parallel zu einer stärkeren *Subjektorientierung* läßt sich in der Lernstrategiefor-schung im Rahmen der kognitiven Wende ein Wechsel von einer eher behavioristisch orientierten Analyse der Lernstrategien (oberflächliche Optimierungsaspekte des Lernens) hin zur *Untersuchung von kognitiven Informationsverarbeitungs- und metakognitiven Kontrollprozessen* beobachten. Beide Aspekte bedürfen im Rahmen von Lernkonzepten, die auf eine erhöhte Eigenaktivität der Lernenden Wert legen, besonderer Beachtung.

Der Terminus „Lernstrategie“ ist kein präzise definiertes Konstrukt, sondern lediglich ein grob umrissenes Konzept, dessen Kern in der Beschreibung von *Verhaltensweisen* besteht, die zur Bewältigung von Lernaufgaben dienen können² (WILD/ SCHIEFELE/ WINTELER 1992, S. 1). Mit Lernstrategien wird demnach (pauschal gesagt) die Fähigkeit angesprochen, den eigenen Lernprozeß zu planen, zu steuern und zu kontrollieren.

In den meisten Untersuchungen zu diesem Bereich werden Lernstrategien mittels Fragebogen als prä- und/ oder post-Messung erhoben. Damit wird zwar i.d.R. eine potentielle Kompetenz der Lernenden bezüglich ihres Lernstrategierepertoires erfaßt. Das bedeutet aber nicht, daß die darin enthaltenen Strategien in realen Lernsituationen auch zum Einsatz gelangen. Das zeigt sich möglicherweise auch daran, daß in den meisten Untersuchungen, die sowohl per Fragebogen das

² Je nach theoretischer Grundlage werden dabei kognitive, metakognitive und affektive Strategien in unterschiedlichem Maße berücksichtigt. Zur Systematisierung s. WUTTKE 1999.

Repertoire als auch durch Beobachtung die tatsächliche Strategieverwendung erheben, kein oder nur ein geringer Zusammenhang zwischen den beiden Datenquellen zu finden ist (z.B. ARTELT/ SCHELLHAS/ LOMPSCHER 1995).

Wenn man wirklich analysieren will, wie Lernende Strategien im Unterrichtsgeschehen einsetzen, ist es unumgänglich, diesen Sachverhalt auch im aktuellen Lernprozeß selbst 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:

- Der *Strategieinsatz ist unterschiedlich leicht zu erfassen*. Oberflächliche Optimierungsstrategien wie z.B. die Gestaltung der Lernumgebung (ruhiger Arbeitsplatz, Ordnung etc.) sind relativ leicht beobachtbar bzw. aus Äußerungen der Lernenden erschließbar. Schwieriger wird es mit internen Kontrollprozessen aus dem Bereich der kognitiven und metakognitiven Strategien, die sich kaum in Schüleräußerungen und noch weniger in beobachtbarem Verhalten manifestieren. Folglich läßt sich auch nicht feststellen, ob der oben angesprochene *mangelnde Zusammenhang zwischen Fragebogen- und Prozeßdaten* auf Kodierfehler (also v.a. auf ‚Interpretationen‘ der Kodierenden) zurückzuführen ist oder ob subjektive Kompetenzeinschätzung (Fragebogen) und tatsächliche Performanz (Lernstrategieinsatz im Prozeß) tatsächlich voneinander abweichen.
- Auf ähnliche Probleme stößt die Erfassung des Strategierepertoires, das nur über Verbalisierungen der Lerner zu erfassen ist. Sie stößt dort an ihre Grenzen, wo die Artikulationsfähigkeit und die introspektive Selbstbeobachtung des jeweiligen Befragten endet.

Trotz der genannten Probleme wurde in unserer Untersuchung versucht, Lernstrategieinsatz im realen Unterrichtsprozeß zu analysieren. Dadurch soll geklärt werden, welche intraindividuellen Unterschiede bestehen und in welchem Maße ein solcher Strategieinsatz Auswirkungen auf den Lernerfolg hat.

2. Methode

Die nachfolgende Beschreibung des Designs gibt die für den Bereich Lernstrategien und Lernerfolg wesentlichen Aspekte der Untersuchung wieder. Eine ausführliche Beschreibung des didaktischen und empirischen Designs sowie der

In beiden Gruppen wurden in der Eingangserhebung (t_0) lernrelevante Personmerkmale wie Vorwissen und insbesondere Lernstrategien⁴ erhoben. In der Ausgangserhebung (t_1) erfolgten Wiederholungsmessungen dieser Merkmale und die Erhebung der Erfolgskriterien „Wissen Materiawirtschaft“ und „komplexe Problemlösefähigkeit“.

Der Lernprozeß selbst wurde anhand von Video- und Audioaufnahmen dokumentiert, welche die Grundlage für die nachfolgende Kodierung auch der Lernstrategien bildeten.

Die *Operationalisierung* der als *Erfolgskriterium* gewählten abhängigen Variable 'komplexe Problemlösefähigkeit' orientiert sich an dem *Grundprinzip geplanten Handelns* (SEMBILL 1992a), 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 (DÖRNER 1976, S. 40). 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/ SCHELLHAS/ LOMPSCHER 1995).

Problematisch hierbei ist, daß damit meist nur oberflächliche Optimierungsstrategien oder bestenfalls Teilbereiche von kognitiven Strategien untersucht werden, die zwar sicherlich nicht unwichtig sind, aber auch nicht *die* entscheidende Rolle⁵ spielen.

⁴ Eingesetzt wurde eine an schulisches Lernen adaptierte Version des Lernstrategiefragebogens LIST (**L**ernstrategien **i**m **S**tudium) von WILD/ SCHIEFELE/ WINTELER (1992). Dieser Fragebogen erfaßt kognitive und metakognitive Strategien sowie Strategien des internen und externen Ressourcenmanagements.

⁵ 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

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 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, WILD/ SCHIEFELE/ WINTELER 1992) herangezogen.

Zunächst wurden zu jeder Subskala grundsätzlich zu beachtende Anweisungen spezifiziert (s. nachfolgendes Beispiel):

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.

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

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

ITEMS 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>Interne Ressourcen „Zeitmanagement“</i>		
Ich komme selten unter Zeitdruck, da ich mir meine Zeit gut einteile	Wir müssen das rechtzeitig fertigmachen, sonst reicht es nicht bis zur Präsentation	Wir brauchen das Teil nächsten Montag, sonst können wir nicht weitermachen
<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

Abb. 3: Kodierbeispiele – Fragebogenitems sowie fiktive und tatsächliche Schüleräußerungen als Indikatoren für den Lernstrategieinsatz

Im Anschluß daran wurde dann der Lernstrategieinsatz der Teilnehmer zweier ausgewählter Gruppen anhand ihrer Äußerungen kategorisiert⁶.

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

⁶ Ausgewählt wurden zwei 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 1999, S. 204.

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. Bei den metakognitiven Strategien und den Strategien des Ressourcenmanagements stellen sich sehr ähnliche Ergebnisse ein (s. dazu WUTTKE 1999, S. 294 ff.).

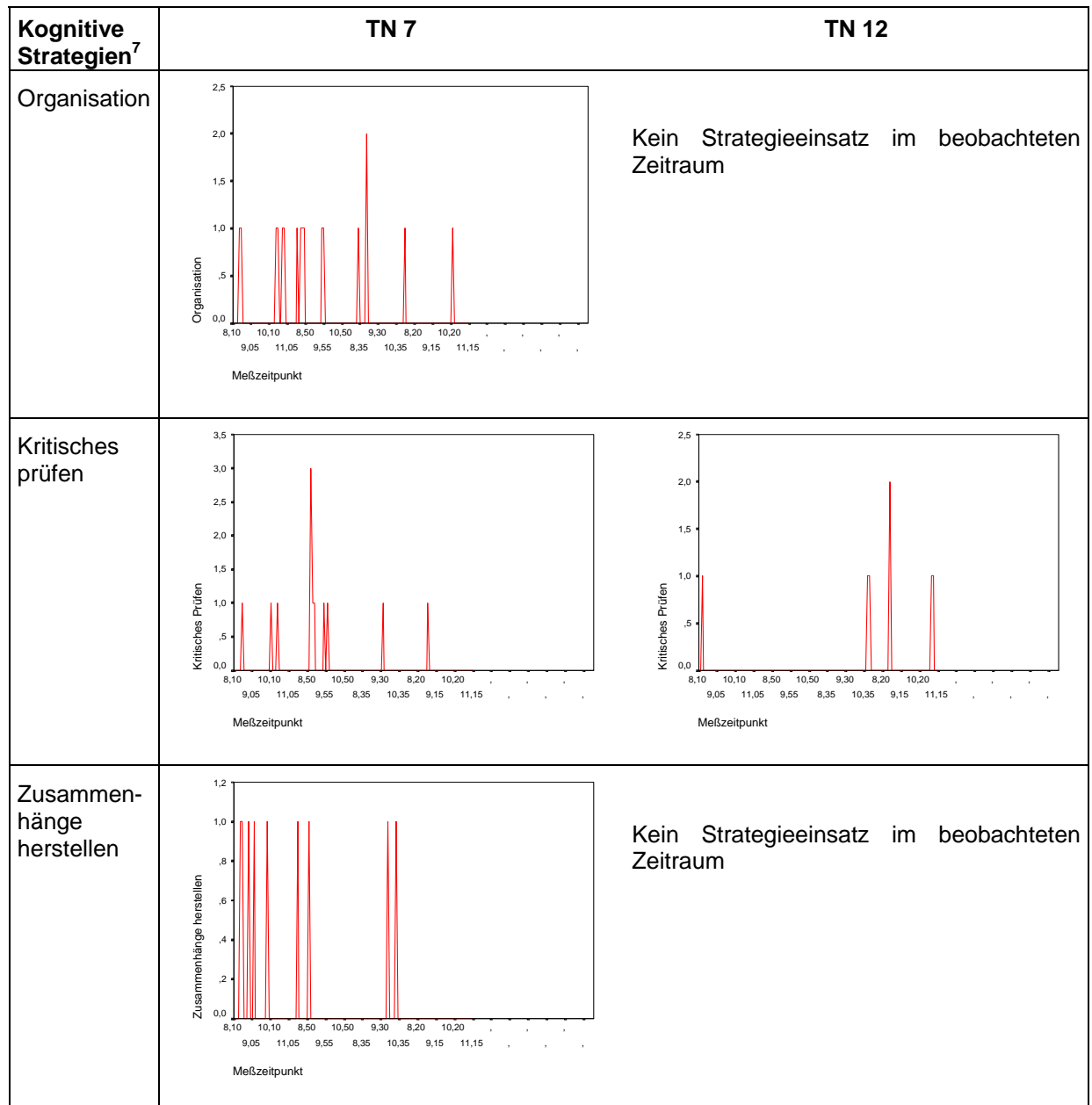


Abb. 4: Kognitive Strategien (Individualebene): Strategieeinsatz im Prozeß für TN 7 und TN 12. In den Abbildungen ist der Strategieeinsatz der Teilnehmer zum jeweiligen Meßzeitpunkt dargestellt. Um 08:10 h wurde z.B. von TN 7 eine Organisationsstrategie eingesetzt.

⁷ Aufgrund unterschiedlicher Streubreiten in den Daten 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 zum Strategieeinsatz identifiziert werden. 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 (BAUMERT 1993, S. 334).

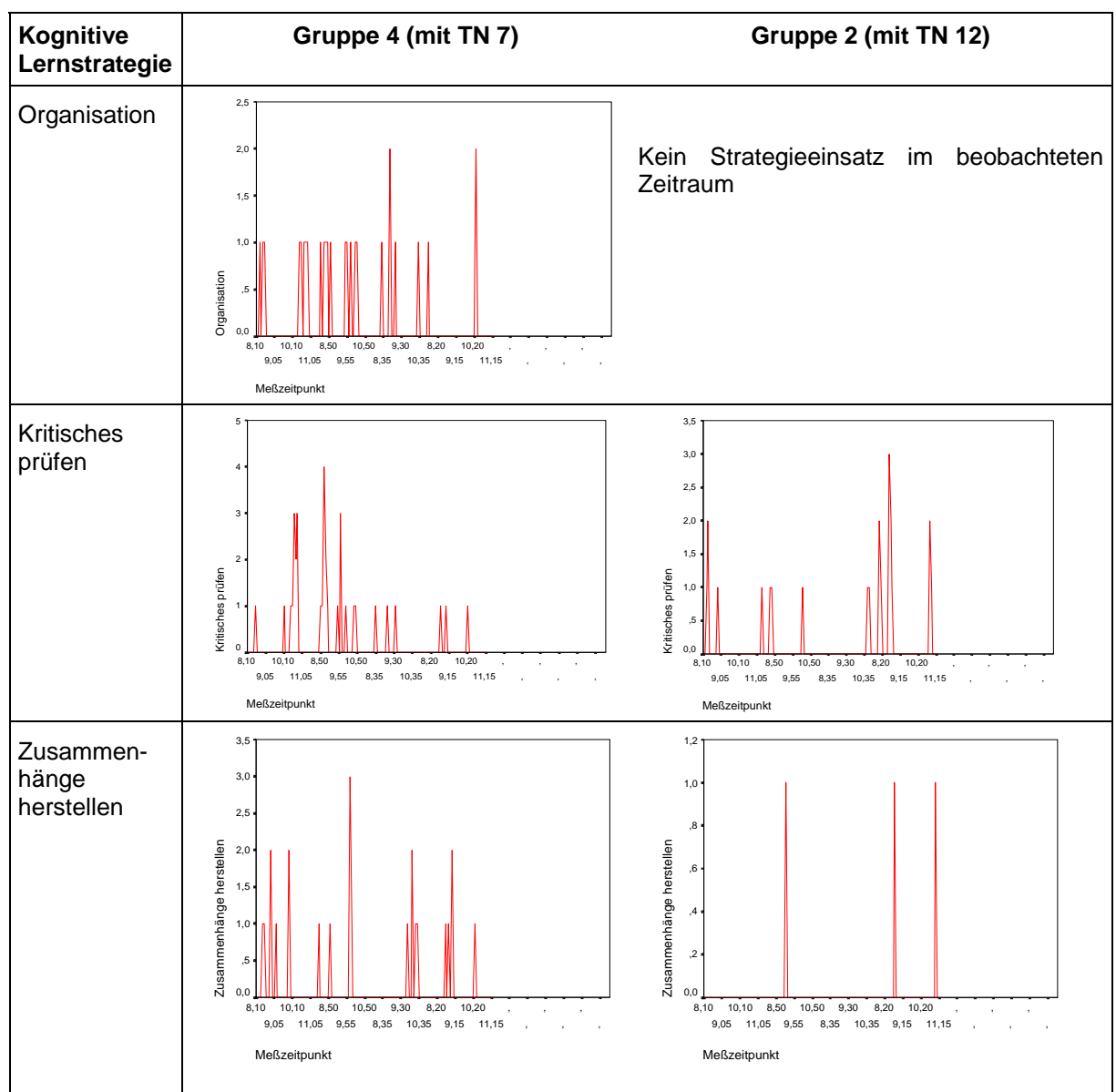


Abb. 5: Kognitive Strategien (Gruppenebene): Strategieeinsatz im Prozeß für Gruppe 2 und Gruppe 4

Auf der *Gruppenebene* spiegelt sich das Ergebnis der beiden Einzelteilnehmer wider. In Gruppe 2 konnten keine *Organisationsstrategien* beobachtet werden. Vergleicht man bei „*Organisation*“ die absoluten Häufigkeiten der Gruppe 4 mit denen des Gruppenteilnehmers 7, so fällt auf, daß zwischen den beiden kein großer Unterschied besteht. 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 deutlich 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 gilt für die kognitiven Strategien, daß der Einsatz in Gruppe 4 deutlich höher ist als in Gruppe 2. TN 7 ist dabei 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 5.3 erörtert werden.

4.2 Zusammenhang von Prozeß- und Produktdaten

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

Da bezüglich des Lernstrategieeinsatzes im Prozeß bisher nur die oben genannten beiden Subgruppen ausgewertet sind, beschränkt sich die Analyse des Zusammenhangs auf diese 9 Teilnehmer (Abb. 6)⁸.

⁸ Signifikante Zusammenhänge werden dunkelgrau, tendenzielle hellgrau markiert.

	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						

Abb. 6: Zusammenhang von *kognitiven* Lernstrategien (Selbstauskunft) und Lernstrategieeinsatz im Prozeß (EEH = Eingangserhebung, AEH = Ausgangserhebung).

Die Tabelle zeigt jeweils recht ähnliche Korrelationen bei der Eingangs- und der Ausgangserhebung zwischen den Selbstauskunfts- und den Beobachtungsdaten. Nur bei der Fähigkeit, Zusammenhänge zu bilden, ist ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen den beiden Datenquellen zu finden. Bei Organisationsstrategien sind die Korrelationskoeffizienten zwar relativ hoch, 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.

Aus verschiedenen Gründen bleibt es schwierig, valide Aussagen über den Zusammenhang von Selbstauskunfts- und Beobachtungsdaten zu machen. So bleiben z.B. folgende Fragen offen:

1. *Wie gut sind Lernstrategien im Prozeß überhaupt beobachtbar?* Sind alle Strategien beobachtbar? Es ist anzunehmen, daß viele Prozesse intern ablaufen und sich nicht in Handlungen oder Äußerungen zeigen.
2. Sind die Beobachtungen reliabel (v.a. die Interpretationen der Kodierenden, die die Ergebnisse verfälschen und somit den Zusammenhang zwischen den Datenquellen reduzieren können)?
3. *Weichen (subjektive) Einschätzung der Kompetenz (Fragebogen) und Performanz (Lernstrategieeinsatz im Prozeß) voneinander ab?* Haben die Lernenden ihr Strategiepotential richtig eingeschätzt?

Die zum Teil vorhandene Diskrepanz zwischen den Datenquellen ist möglicherweise auch damit zu erklären, daß im Fragebogen *allgemeine Lernstrategien* erhoben

wurden, während im Prozeß die Strategien womöglich domänenspezifisch restringiert zum Einsatz kommen.

Trotzdem sind die bisher erzielten Ergebnisse eher ermutigend⁹. 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

Wie oben erwähnt, wurden zur Lernerfolgskontrolle *Wissen* bezüglich des Inhaltsbereichs Materialwirtschaft und auf diesen bezogen auch *komplexe Problemlösefähigkeit* erhoben. Zur Ermittlung der komplexen Problemlösefähigkeit 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 Problemlösungen wurden 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 Handlungskontrolle¹⁰. Die Auswertung folgt damit dem in Abschnitt zwei bereits genannten Schema des Grundprinzips der Entwicklung geplanten Handelns (SEMBILL 1992a, S. 109).

Mit Hilfe von konventionellen Regressionsanalysen und Regressionsanalysen mit latenten Variablen (Strukturgleichungsmodelle) wurde dann analysiert, inwieweit der Lernstrategieeinsatz im Prozeß für den Lernerfolg verantwortlich ist.

Die Ergebnisse zeigen (Abb. 7), daß die im Prozeß eingesetzten Lernstrategien einen signifikanten Beitrag zur Aufklärung der Varianz bei der Problemlösefähigkeit leisten. Für das Wissen im Inhaltsbereich Materialwirtschaft konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

⁹ Betrachtet man in anderen Untersuchungen erzielte Ergebnisse zum Zusammenhang von Produkt- und Prozeßdaten (z.B. ARTELT/ SCHELLHAS/ LOMPSCHER 1995, die höchste Korrelation liegt dort bei .19), so lassen sich unsere Ergebnisse durchaus als Indikatoren für eine brauchbare Vorgehensweise interpretieren.

¹⁰ Diese werden abschließend zu einem Gesamtgütekriterium AIT (Analytischer Idealtypus) zusammengesetzt.

Unabhängige Variable	Beta-Gewicht	p für Beta-Gewicht	Abhängige Variable	R	R ²	angepasstes R ²	Signifikanz
Inhaltsspezifisches Problem Materialwirtschaft							
Konzentration	.722	.028	MAITG	.722	.521	.453	.028
Organisation	.802	.009	Wissensvernetzung Materialwirtschaft	.802	.644	.593	.009
Zusammenhänge herstellen	.762	.017	Logik der Problemlösung Materialwirtschaft	.762	.580	.521	.017
Zeitmanagement	.776	.014	Erfolg der Problemlösung Materialwirtschaft	.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							

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

Bei dem formalen Gesamtgütekriterium MAITG des inhaltsspezifischen Problems erklärt die Konzentrationsfähigkeit (internes Ressourcenmanagement) 45% der Varianz. Die kognitiven Strategien "Organisation" und "Zusammenhänge bilden" erklären jeweils über 50% der Varianz der fachinhaltlichen Gütekriterien "Wissensvernetzung" und "Logik der Problemlösung". Der "Erfolg der Problemlösung" hängt in 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 hohen Zusammenhang mit den in der Problemlösung genannten Lösungsalternativen.

Insgesamt betrachtet scheinen die im Prozeß eingesetzten Lernstrategien einen signifikanten Beitrag zur Problemlösefähigkeit beizutragen. Lernstrategien sind offensichtlich für den Erfolg bei komplexen Problemlösungen ein entscheidender Faktor.

Berechnet man Strukturgleichungsmodelle statt konventioneller Regressionsanalysen¹¹, bestätigt sich dieses Ergebnis. Allerdings läßt sich kein Gesamtmodell identifizieren, das den gemeinsamen Einfluß sowohl von kognitiven als auch metakognitiven und ressourcenbezogenen Strategien auf die Problemlösefähigkeit zeigt, was auf die kleine Stichprobe (N = 9 bei den Prozeßdaten) zurückzuführen sein dürfte.

Wenn Teilmodelle mit jeweils einem Strategiebereich (kognitiv, metakognitiv, ressourcenbezogen) als Einflußfaktor auf die Problemlöseleistung berechnet werden, zeigen sich die in Abb. 8 dargestellten Ergebnisse:

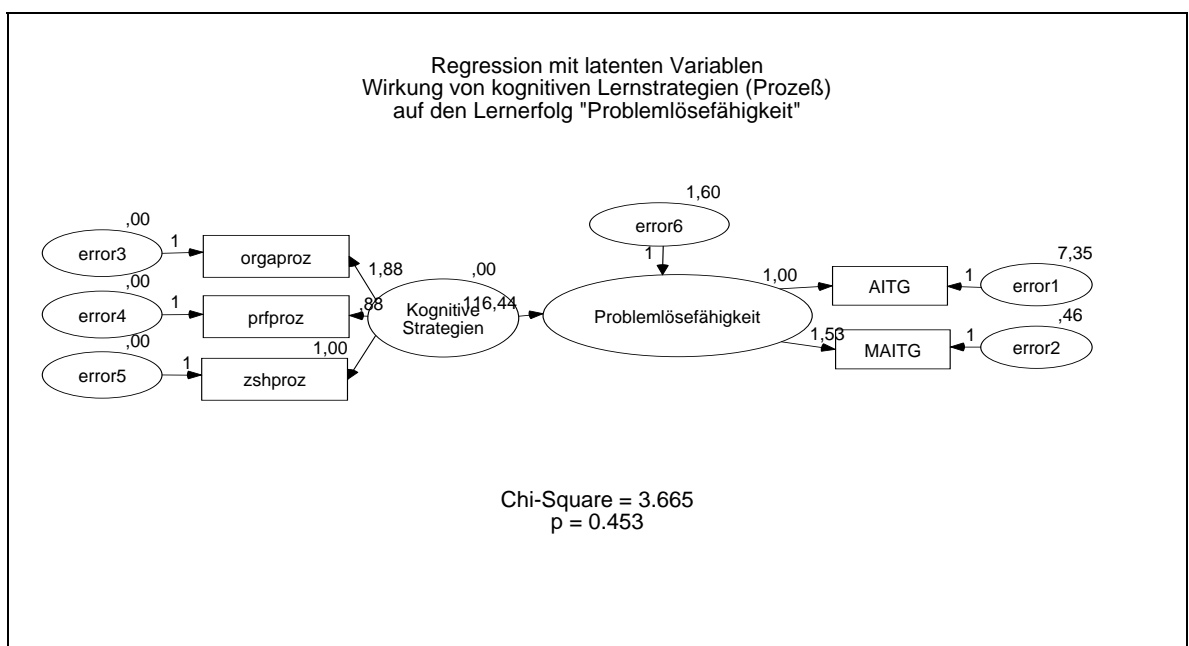


Abb. 8: Teilmodell 1 – Regression mit latenten Variablen (Wirkung von kognitiven Lernstrategien im Prozeß auf den Lernerfolg „Problemlösefähigkeit“); N = 9

orgaproz: Organisation im Prozeß; *prfproz:* kritisches Prüfen im Prozeß; *zshproz:* Zusammenhänge bilden im Prozeß; *AITG:* Analytischer Idealtypus allgemeines Problem; *MAITG:* Analytischer Idealtypus Materialwirtschaftsproblem.

Mit einem Chi-Square von 3.665 ($p = 0.453$) kann die Nullhypothese abgelehnt werden. Das auf der Basis theoretischer Überlegungen aufgestellte Modell wird bestätigt, d.h. der Einsatz von kognitiven Lernstrategien wirkt sich auf die

¹¹ Die Vorteile dieser Methode liegen v.a. darin, daß die Unzuverlässigkeit von beobachteten bzw. gemessenen Variablen (BOLLEN 1989) und zusätzliche Effekte auf eine abhängige Variable, die nicht erfaßt wurden, mit berücksichtigt werden können (DRAPER/ SMITH 1981). Um Strukturgleichungsmodelle rechnen zu können, werden als latente Variable eingeführt: ‚kognitive Strategien‘, ‚metakognitive Strategien‘ und ‚ressourcenbezogene Strategien‘.

Problemlösefähigkeit der Lernenden aus. Betrachtet man die einzelnen Regressionsgewichte, zeigen sich folgende Ergebnisse:

- Der Einfluß der kognitiven Strategien auf die Problemlösefähigkeit ist erwartungskonform positiv, mit einem kritischen Wert (critical ratio)¹² von 1.758 allerdings knapp unter der Signifikanzgrenze.
- Die Regressionsgewichte zwischen der latenten Variablen „Kognitive Strategien“ und den Indikatoren „Zusammenhänge bilden“, „Kritisches Prüfen“ und „Organisation“ sind theoriekonform und mit einem kritischen Wert (critical ratio) von > 1.9 signifikant (Kognitive Strategien \Rightarrow Kritisches Prüfen C.R. = 1.993; Kognitive Strategien \Rightarrow Organisation C.R. = 4.268; Kognitive Strategien \Rightarrow Zusammenhänge bilden; um die Schätzung möglich zu machen, muß vorab bei einer Verbindung jedes Meßmodells ein Regressionsgewicht von 1 festgelegt werden, deshalb gibt es bei dieser Verbindung keine Angabe eines kritischen Wertes). Diese Regressionsgewichte zeigen auch die Validität der Indikatoren zur Messung des jeweiligen hypothetischen Konstrukts (latente Variable) an.
- Auch die Regressionsgewichte zwischen der Problemlösefähigkeit und den beiden Indikatoren „AITG“ und „MAITG“ sind theoriekonform und signifikant (Problemlösefähigkeit \Rightarrow MAITG C.R. = 1.978; Problemlösefähigkeit \Rightarrow AITG = festgelegtes Regressionsgewicht von 1).

Einerseits sollte dieses Ergebnis vorsichtig interpretiert werden, da auf der Basis von 9 Teilnehmern schwerlich allgemeingültige Aussagen getroffen werden können. Andererseits ist es beachtlich, wenn man bedenkt, daß schon eine Modell*identifikation* bei kleinen Stichproben schwierig ist. Hier wird das Modell nicht nur identifiziert, sondern es wird außerdem ein guter fit-index ausgewiesen. Der Lernstrategieeinsatz im Prozeß übt – wie schon im vorigen Kapitel herausgestellt – einen signifikanten Einfluß auf die Problemlösefähigkeit aus.

¹² Critical ratio (C.R.) ist die Prüfgröße für die Effektstärke. Im allgemeinen wird ein Wert ab 1.9 als signifikant auf dem 5%-Niveau eingeschätzt.

Wie der Einsatz der kognitiven Strategien scheint auch der Einsatz der metakognitiven Strategien einen signifikanten Einfluß auf die Problemlösefähigkeit auszuüben. Der fit-index (Chi-Square) von 6.432 ($p = 0.169$) bestätigt die Passung des theoretische Modells.

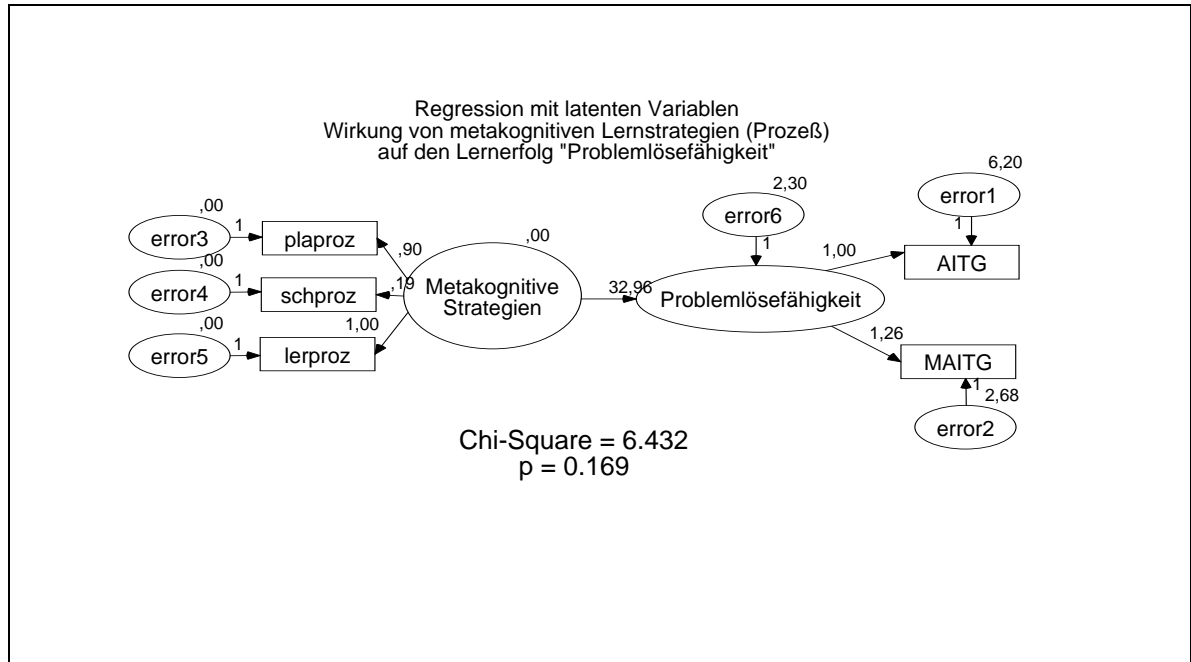


Abb. 9: Teilmodell 2 – Regression mit latenten Variablen (Wirkung von metakognitiven Lernstrategien im Prozeß auf den Lernerfolg „Problemlösefähigkeit“); $N = 9$

plaproz: Lernen planen im Prozeß; *schproz*: Auf Schwierigkeiten eingehen im Prozeß; *lerproz*: Lernen überprüfen im Prozeß; *AITG*: Analytischer Idealtypus allgemeines Problem; *MAITG*: Analytischer Idealtypus Materialwirtschaftsproblem.

Alle Regressionsgewichte sind in diesem Modell signifikant, die Richtungen sind theoriekonform (Metakognitive Strategien \Rightarrow Planung C.R. = 6.983; Metakognitive Strategien \Rightarrow Schwierigkeiten C.R. = 6.222; Metakognitive Strategien \Rightarrow Problemlösefähigkeit C.R. = 1.996; Problemlösefähigkeit \Rightarrow MAITG C.R. = 2.091; bei den festgelegten Regressionsgewichten (s.o.) wird kein C.R. Wert angegeben).

Metakognitive Strategien im Prozeß beeinflussen offensichtlich in noch höherem Maße - mit einem C.R. Wert von 1.996 gegenüber einem Wert von 1.7 bei den kognitiven Strategien - die Problemlösefähigkeit.

Nachfolgend sind die Strategien des Ressourcenmanagements in ihrer Wirkung auf die Problemlösefähigkeit dargestellt.

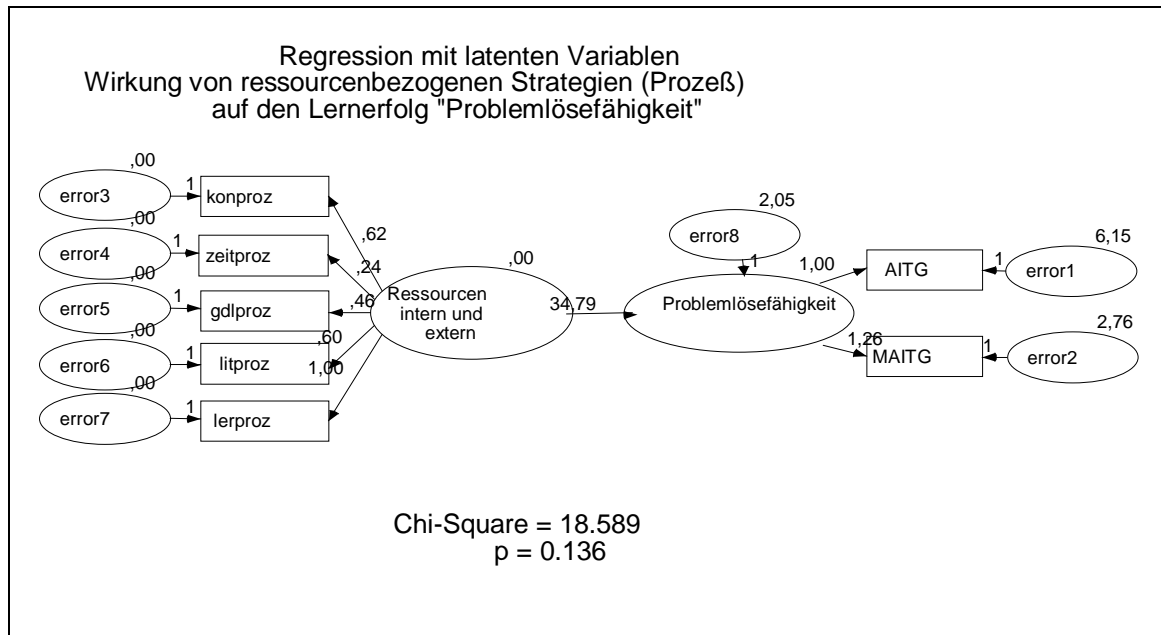


Abb. 10: Teilmodell 3 – Regression mit latenten Variablen (Wirkung von Strategien des Ressourcenmanagements im Prozeß auf den Lernerfolg „Problemlösefähigkeit“); N = 9

konproz: Konzentration im Prozeß; *zeitproz*: Zeitmanagement im Prozeß; *gdlproz*: Gestaltung der Lernumgebung im Prozeß; *litproz*: Literatur zur Hilfe nehmen im Prozeß; *lerproz*: Lernen mit Mitschülern im Prozeß; *AITG*: Analytischer Idealtypus allgemeines Problem; *MAITG*: Analytischer Idealtypus Materialwirtschaftsproblem.

Auch hier zeigt sich ein signifikanter Einfluß der Lernstrategien auf die Problemlösefähigkeit. Mit einem Chi-Square von 18.589 ($p = 0.136$) kann die Nullhypothese zurückgewiesen werden.

Alle Regressionsgewichte sind signifikant (C.R. > 1.9: Ressourcen \Rightarrow Problemlösefähigkeit C.R. = 2.065; Ressourcen \Rightarrow Konzentration C.R. = 6.620; Ressourcen \Rightarrow Zeit-management C.R. = 4.356; Ressourcen \Rightarrow Gestaltung der Lernumgebung C.R. = 4.672; Ressourcen auf Literatur C.R. = 5.274; Problemlösefähigkeit \Rightarrow MAITG C.R. = 2.146).

Insgesamt zeigt sich, daß alle drei Teilbereiche der Lernstrategien die Problemlösefähigkeit bestimmen. Wegen der fehlenden Identifikationsmöglichkeit eines Gesamt-modells mit allen Teilbereichen (kognitiv, metakognitiv, ressourcenbezogen) kann nicht festgestellt werden, welche Strategien im Gesamtzusammenhang den höchsten Einfluß ausüben und mit welchen Wechselwirkungen und indirekten Einflüssen zu rechnen ist.

Da der Einfluß der metakognitiven und der ressourcenbezogenen Strategien auf die Problemlösefähigkeit in den Teilmodellen besonders hohe Werte erreicht (kognitive Strategien \Rightarrow Problemlösefähigkeit: C.R. = 1.758; metakognitive Strategien \Rightarrow

Problemlösefähigkeit: C.R. = 1.996; ressourcenbezogene Strategien \Rightarrow Problemlösefähigkeit: C.R. = 2.065), kann vermutet werden, daß diese Strategien – zumindest in einem selbstorganisationsoffenen Lernprozeß - auch besonders bedeutsam sind, eine Schlußfolgerung, die durchaus hypothesengerecht wäre.

5.3 Fazit und Ausblick

Läßt man die berechtigten Bedenken bezüglich der empirischen Erfäßbarkeit des Lernstrategieeinsatzes (Beobachtbarkeit von Strategien generell, mögliche Interpretationsfehler, kleine Stichprobe) einmal beiseite, so geben die Ergebnisse plausible Einblicke in das Prozeßgeschehen des Lerners. Die Prozeßverläufe der Lernstrategien zeigen deutlich, wie inhomogen sich Gruppen bezüglich des Lernstrategieeinsatzes verhalten. Ein durchgängiger Lernstrategieeinsatz wird nicht von allen Gruppen und innerhalb der Gruppen nicht von allen Teilnehmern vorgenommen. Einige wenige dominante Lernende übernehmen offensichtlich den Strategieeinsatz ihrer Gruppe und planen, steuern und kontrollieren damit auch den Lernprozeß ihrer Mitschüler.

Eine teilweise Übernahme der Lehrerrolle durch Mitlernende muß keineswegs ungünstig sein. Allerdings sollte diese Rolle sich nicht am *traditionellen* Lehrerbild orientieren. Hilfe und Unterstützung durch Lernende ist sicherlich hilfreich. Übernehmen sie jedoch reine Befehls-, Fremdsteuerungs- und Kontrollfunktionen, so dürfte die Lage für die Betroffenen mindestens ebenso ungünstig sein wie im herkömmlichen Unterricht. Speziell bezüglich des Lernstrategieeinsatzes werden ihnen dann Anwendungsmöglichkeiten und somit wichtige Förderungsimpulse vorenthalten.

Auf der Grundlage der dargestellten Ergebnisse lassen sich didaktische Konsequenzen hinsichtlich der Lehrerrolle erörtern¹³:

Es ist nicht auszuschließen, daß im selbstorganisationsoffenen setting einige Lernende mit dem notwendigen eigenständigen Strategieeinsatz überfordert sind. In diesem Falle müßte über eine für sie geeignete Förderung nachgedacht werden (z.B. Reflexions- und Übungsphasen) die an den zielgerichteten Einsatz von Lernstrategien heranführen könnte. Weiterhin müßten Lehrer stärker darauf achten, daß nicht einige dominante Schüler den Lernprozeß anderer weitgehend steuern und

¹³ Was sicherlich Konsequenzen für die Lehrerausbildung nach sich ziehen muß.

somit eine Art Lehrerrolle übernehmen, die unter Förderungsgesichtspunkten eher unerwünscht wäre.

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 Analysen auf der Basis von Strukturgleichungsmodellen signifikante Ergebnisse eingestellt haben, obwohl die ausgewerteten Daten aus einer vergleichsweise sehr kleinen Stichprobe stammen. Dennoch müssen die Interpretationen, die von den Befunden nahegelegt werden, mit Zurückhaltung betrachtet werden. Es wäre wünschenswert, sie an einer größeren Stichprobe zu überprüfen.

Literatur:

- ARTELT, C./ SCHELLHAS, 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, Netherlands.
- BAUMERT, J. (1993): Lernstrategien, motivationale Orientierung und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen im Kontext schulischen Lernens. In: Unterrichtswissenschaft, Heft 4, S. 327 - 354.
- BOLLEN, K. A. (1989): A new incremental fit index for general structural equation models. *Sociological Methods and Research*, 17, pp. 375-384.
- DÖRNER, D. (1976): Problemlösen als Informationsverarbeitung. (Kohlhammer) Stuttgart.
- DRAPER, N./ SMITH, H. (1981): Applied regression analysis. 2nd Ed. (Wiley) New York.
- LOMPSCHER, J. (1996): Lernstrategien – eine Komponente der Lerntätigkeit. In: Lern- und Lehr-Forschung, LLF-Berichte Nr. 13, Interdisziplinäres Zentrum für Lern- und Lehrforschung der Universität Potsdam, S. 1-9.
- SEMBILL, D. (1992a): Problemlösefähigkeit, Handlungskompetenz und emotionale Befindlichkeit. Zielgrößen Forschenden Lernens. (Hogrefe) Göttingen, Toronto, Zürich.
- 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. (Waxmann) Münster, S. 73-88.
- 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. (Steiner Verlag) Stuttgart.

- 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. (AACE) Charlottesville, pp. 689-694.
- WUTTKE, E. (1999): Motivation und Lernstrategien in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung. Eine empirische Untersuchung bei Industriekaufleuten. (Peter Lang) Frankfurt et al. (im Druck).
- 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.

Bisher erschienen

Heft Nr. 1

Lüdecke-Plümer, S., Zirkel, A. & Beck, K. (1997). *Vocational Training and Moral Judgement – Are There Gender-Specific Traits Among Apprentices in Commercial Business?*

Heft Nr. 2

Minnameier, G., Heinrichs, K., Parche-Kawik, K. & Beck, K. (1997). *Homogeneity of Moral Judgement? - Apprentices Solving Business Conflicts.*

Heft Nr. 3

Lüdecke-Plümer, S. (1997). *Bedingungen der Entwicklung des moralischen Urteils bei angehenden Versicherungskaufleuten.*

Heft Nr. 4

Heinrichs, K. (1997). *Die „Schlüsselqualifikation“ moralische Urteilsfähigkeit – Ihre Entwicklung und Ausprägung bei kaufmännischen Auszubildenden.*

Heft Nr. 5

Beck, K. (1997). *The Segmentation of Moral Judgment of Adolescent Students in Germany – Findings and Problems.*

Heft Nr. 6

Heinrichs, K. (1997). *Betriebsbezogene moralische Urteile von Auszubildenden im Versicherungswesen – Persönlichkeitsspezifisch oder situationsspezifisch?*

Heft Nr. 7

Sczesny, Ch. (1997). *Das Lösungsverhalten bei wirtschaftskundlichen Aufgaben – Visuelle und physiologische Begleitprozesse situierter kognitiver Leistungen.*

Heft Nr. 8

Beck, K., Bienengraber, Th., Heinrichs, K., Lang, B., Lüdecke-Plümer, S., Minnameier, G., Parche-Kawik, K. & Zirkel, A. (1997). *Die moralische Urteils- und Handlungskompetenz von kaufmännischen Lehrlingen – Entwicklungsbedingungen und ihre pädagogische Gestaltung.*

Heft Nr. 9

Beck, K. (1997). *The Development of Moral Reasoning During Vocational Education.*

Heft Nr. 10

Sczesny, Ch., Lüdecke-Plümer, S. (1998). *Ökonomische Bildung Jugendlicher auf dem Prüfstand: Diagnose und Defizite.*

Heft Nr. 11

Lüdecke-Plümer, S., Sczesny, Ch. (1998). *Ökonomische Bildung im internationalen Vergleich.*

Heft Nr. 12

Beck, K., Bienengraber T., Parche-Kawik, K. (1998). *Entwicklungsbedingungen kaufmännischer Berufsmoral – Betrieb und Berufsschule als Sozialisationsmilieu für die Urteilskompetenz.*

Heft Nr. 13

Beck, K. (1998). *Wirtschaftserziehung und Moralerziehung – ein Widerspruch in sich? Zur Kritik der Kohlbergschen Moralentwicklungstheorie.*

Heft Nr. 14

Beck, K. (1998). *Moralerziehung in der Berufsausbildung?*

Heft Nr. 15

Beck, K. (1998). *Ethische Differenzierung als Grundlage, Aufgabe und Movens Lebenslangen Lernens.*

Heft Nr. 16

Parche-Kawik, K. (1998). *Wirtschaftsethik und Berufsmoral – Die Auseinandersetzung um das Leitbild für den modernen Kaufmann im Lichte empirischer Befunde.*

Heft Nr. 17

Hillen, S./ Berendes, K./ Breuer, K. (1998): *Systemdynamische Modellbildung als Werkzeug zur Visualisierung, Modellierung und Diagnose von Wissensstrukturen.*

Heft Nr. 18

Breuer, K./ Höhn, K. (1998): *Die Implementation eines Qualitätsförderungssystems für berufliche Abschlußprüfungen – Eine Interventionsstudie am Beispiel des neu geordneten Ausbildungsberufs Versicherungskaufmann/ Versicherungskauffrau.*

Heft Nr. 19

Beck, K. (1998): *Die Entwicklung moralischer Urteilskompetenz in der kaufmännischen Erstausbildung – Zur Analyse der Segmentierungshypothese.*

Minnameier, K. (1998): *Homogenität versus Heterogenität des moralischen Denkens – Wie urteilen Auszubildende im Rahmen betrieblicher Kontexte?*

Zirkel, A. (1998): *Kaufmännische Berufsausbildung und moralisches Denken – Erleben weibliche und männliche Auszubildende ihre soziale Umwelt unterschiedlich?*