

Robin Stark, Ludwig Hinkofer und Heinz Mandl

Konstruktion, Implementation und Evaluation beispielbasierten
Lernens und Lehrens zur Förderung des Erwerbs anwendbaren
Wissens im kaufmännischen Berufsschulunterricht

September 2001



Stark, R., Hinkofer, L. & Mandl, H. (2001). *Konstruktion, Implementation und Evaluation beispielbasierten Lernens und Lehrens zur Förderung des Erwerbs anwendbaren Wissens im kaufmännischen Berufsschulunterricht* (Forschungsbericht Nr. 139). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.

Forschungsbericht Nr. 139, September 2001

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik
Lehrstuhl Prof. Dr. Heinz Mandl
Leopoldstraße 13, 80802 München
Telefon: (089) 2180-5146 – Fax: (089) 2180-5002
email: mandl@edupsy.uni-muenchen.de
<http://ismandl.emp.paed.uni-muenchen.de/>

Redaktion: PD Dr. Michael Henninger
email: henninge@edupsy.uni-muenchen.de

Konstruktion, Implementation und Evaluation
beispielbasierten Lernens und Lehrens zur Förderung
des Erwerbs anwendbaren Wissens im
kaufmännischen Berufsschulunterricht

Robin Stark, Ludwig Hinkofer und Heinz Mandl

Forschungsbericht Nr. 139

September 2001

Ludwig-Maximilians-Universität München
Institut für Pädagogische Psychologie
und Empirische Pädagogik
Lehrstuhl Prof. Dr. Heinz Mandl

Zusammenfassung

Ausgehend von Problemen der Wissensanwendung und des Transfers in Teilgebieten der Ökonomie wurden mehrere experimentelle Studien durchgeführt, in denen die Effektivität eines beispielbasierten Instruktionsansatzes untersucht wurde. Auf der Basis dieser Studien wurden instruktionale Konsequenzen gezogen und im Rahmen einer Feldstudie zum beispielbasierten Lernen und Lehren an kaufmännischen Berufsschulen umgesetzt und evaluiert. Im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, die traditionell unterrichtet wurde, erwarb die beispielbasiert instruierte Experimentalgruppe signifikant und substantziell mehr anwendbares Wissen. Auch in motivationaler Hinsicht zeigten sich bei der Experimentalgruppe positive Resultate. Es werden weitere Konsequenzen für die Implementation beispielbasierten Lernens und Lehrens in der Praxis gezogen.

Schlüsselbegriffe: anwendbares Wissen, beispielbasiertes Lernen und Lehren

Abstract

Starting from problems of knowledge acquisition and transfer in subdomains of economics various experimental studies were carried out in which the effectiveness of an example-based instructional approach was investigated. On the basis of these studies, instructional consequences were drawn. In the context of a field study in which example-based learning and teaching was implemented at vocational schools, these consequences were applied and evaluated. Compared to a control group which was taught in a traditional way, the experimental group with example-based instruction acquired more applicable knowledge. The differences between the two groups were statistically significant and of practical relevance. With respect to motivation, the experimental group also showed positive results. Further consequences for the implementation of example-based learning and teaching in practice are drawn.

Keywords: applicable knowledge, example-based learning and teaching

KONSTRUKTION, IMPLEMENTATION UND EVALUATION BEISPIELBASIERTEN LERNENS UND LEHRENS ZUR FÖRDERUNG DES ERWERBS ANWENDBAREN WISSENS IM KAUFMÄNNISCHEN BERUFSSCHULUNTERRICHT

Einleitung

Im Rahmen eines DFG-Schwerpunktprogramms zur Analyse und Förderung des Wissenserwerbs im Bereich der kaufmännischen Erstausbildung wurde eine Reihe von experimentellen Studien durchgeführt, die von Problemen der Wissensanwendung und des Transfers in den Gebieten der Zinsrechnung und der Buchführung ausgingen (Kopp, 2000; Renkl, Stark, Gruber & Mandl, 1998; Stark, Gruber, Mandl & Hinkofer, 2001; Stark, Gruber, Renkl & Mandl, 2000; Stark, Mandl, Gruber & Renkl, 1999; zusammenfassend vgl. Stark, 2001). In diesen Studien wurden ausgearbeitete Lösungsbeispiele in Verbindung mit zusätzlichen instruktionalen Maßnahmen eingesetzt und in Hinblick auf dadurch induzierte Lernprozesse sowie kognitive und motivationale Effekte untersucht.¹

Die experimentellen Studien wurden im Rahmen eines *integrativen Forschungsparadigmas* durchgeführt (Mandl & Stark, 2001; Stark & Mandl, 2001; zusammenfassend vgl. Stark, 2001), das ausgehend von Überlegungen zum Theorie-Praxis-Problem (Huber, Krapp & Mandl, 1984; Weidenmann & Krapp, 1986) entwickelt wurde. Im Rahmen dieses Paradigmas werden Ziele auf einer methodologischen und einer instruktionalen Ebene verfolgt, die in einer komplexen Wechselbeziehung zueinander stehen. Vereinfacht formuliert soll durch wissenschaftliche Wissensgenerierung und dadurch ermöglichte Bewältigung von Problemen in der Praxis ein Beitrag zur Reduktion der Kluft zwischen Theorie und Praxis geleistet werden.

Das Grundprinzip dieses Forschungsparadigmas, die explizit anwendungsbezogene Generierung wissenschaftlichen Wissens, sowie die weiteren Prinzipien der sukzessiven Optimierung, Replikation und Evaluation, haben spezifische Implikationen auf methodologischer, methodischer, theoretischer und praktisch-organisatorischer Ebene, die an dieser Stelle nicht weiter elaboriert werden (vgl. Stark, 2001). Da es in der vorliegenden Arbeit primär darum geht, ausgehend von den experimentellen Befunden zum Lernen mit ausgearbeiteten Lösungsbeispielen

¹ Ausgearbeitete Lösungsbeispiele stellen ausgewählte Aufgabenstellungen dar, die zusammen mit einer in der Regel sehr detaillierten Darstellung des Lösungswegs präsentiert werden.

beispielbasierte Unterrichtseinheiten zum Bereich Buchführung zu entwickeln und im Rahmen einer Feldstudie an kaufmännischen Berufsschulen zu implementieren und anschließend zu evaluieren, stehen die methodologischen und praktisch-organisatorischen Aspekte hier im Vordergrund. Beide Aspekte sind keinesfalls unabhängig voneinander: Wenn die postulierte Anwendungsorientierung mehr sein soll als ein bloßes Lippenbekenntnis, erfordert die systematische Kombination laborexperimenteller Forschung und Feldforschung intensive Kooperation mit Experten aus der Praxis.

Analog zu den experimentellen Studien ist die wichtigste instruktionale Zielgröße der Erwerb *anwendbaren Wissens*, der durch die Implementation beispielbasierten Lernens und Lehrens im Vergleich zu traditionellem Unterricht gefördert werden soll. Im traditionellen Unterricht werden Beispiele bestenfalls auf unsystematische Weise genutzt. Dabei handelt es sich selten um ausgearbeitete Lösungsbeispiele im Sinn der vorliegenden Arbeit.

In Folgenden wird zunächst das Konstrukt *anwendbares Wissen* thematisiert. Im Anschluss wird auf die Bedeutung motivationaler Aspekte beim (beispielbasierten) Lernen eingegangen. Dann werden instruktionale Konsequenzen aus den experimentellen Studien zum beispielbasierten Lernen formuliert, die im Kontext der hier dargestellten Implementationsstudie umgesetzt werden sollen. Hierfür müssen verschiedene Vorarbeiten geleistet werden, die anschließend beschrieben werden.

Anwendbares Wissen im Bereich Buchführung

Anwendbares Wissen stellt eine notwendige Bedingung für erfolgreiche Wissensanwendung im Allgemeinen und Transfer im Besonderen dar. Es schließt den effektiven und effizienten Umgang mit routinemäßigen, vertrauten Problemen ebenso ein wie Transferleistungen innerhalb der jeweiligen Domäne. In der Terminologie von Salomon und Globerson (1987) sollen also sowohl *low road*- als auch *high road*-Anforderungen bewältigt werden können, mit einer Einschränkung: Domänenübergreifender Transfer wird in der vorliegenden Arbeit nicht erwartet und deshalb auch nicht in der Konzeption anwendbaren Wissens verankert.

Bedingungen für erfolgreiche Wissensanwendung sind allgemein eine differenzierte domänenspezifische Wissensbasis sowie die notwendigen kognitiven, metakognitiven und motivationalen Voraussetzungen, um mit dieser Wissensbasis in Abhängigkeit von situativen *constraints* und *affordances* flexibel operieren zu können. Anwendbares Wissen wird hier als domänenspezifisches bzw. als themenspezifisches Konstrukt konzipiert.

Ausgangspunkt der themenspezifischen Konzeption anwendbaren Wissen bildet eine differenzierte Analyse von Problemen der Wissensanwendung, die in dem jeweiligen Inhaltsgebiet beobachtet werden können. Im Bereich Buchführung sind Probleme bei der Wissensanwendung vornehmlich dadurch gekennzeichnet, dass *prozeduralisiertes*, also zu erfolgreicher Aufgabenbearbeitung oder Problemlösung befähigendes Wissen, nicht mit entsprechendem Wissen über relevante Konzepte und Prinzipien verbunden ist, die diesem Bereich zu Grunde liegen; es fehlt also oft an *konzeptuellem Wissen*. Geht man davon aus, dass Lernende in diesem Gebiet mentale Modelle konstruieren, ist anzunehmen, dass die generierten Modelle gerade in Hinblick auf konzeptuelle Reichhaltigkeit weit von dem entfernt sind, was Hatano und Inagaki (1992) unter *konzeptuellen mentalen Modellen* verstehen. Des Weiteren fehlt es den Lernenden an *situationalem Wissen*, also an Wissen über Situationen und problemlöserrelevante Bedingungsfaktoren. Situationales Wissen befähigt Lernende, aus der Aufgabenstellung lösungsrelevante Information herauszufiltern und, falls nötig, durch weitere Informationen zu ergänzen. Es ermöglicht die Adaptation mentaler Modelle an die Problemsituation. Schließlich ist auch ein Mangel an (deklarativem) *Handlungswissen* zu konstatieren, auf dessen Grundlage der Problemlöseprozess in Abhängigkeit von situationalen Bedingungen zielführend organisiert werden kann (zur Taxonomie von Wissensarten vgl. De Jong & Ferguson-Hessler, 1996).

Solange keine neuartigen Problemstellungen zu bearbeiten sind, haben auch suboptimale mentale Modelle eine gewisse Funktionalität. Gerade in außerschulischen Anforderungssituationen, etwa am späteren Arbeitsplatz, ist jedoch immer wieder mit neuartigen Aufgabenstellungen zu rechnen. Ohne eine differenzierte Wissensbasis, die hier als wesentlicher Bestandteil anwendbaren Wissens aufgefasst wird, ist die Mehrzahl dieser Aufgaben bestenfalls zufällig und langfristig sicher nicht erfolgreich zu bewältigen.

Anwendbares Wissen im Bereich Buchführung ist somit vor allem durch eine differenzierte Wissensbasis gekennzeichnet, die hier anhand von vier Aspekten beschrieben werden kann: *konzeptuelles Wissen*, *situationales Wissen*, *Handlungswissen* und *prozeduralisiertes Wissen*.

Es ist davon auszugehen, dass der Erwerb anwendbaren Wissens im Allgemeinen und insbesondere in Teilgebieten der kaufmännischen Erstausbildung durch ungünstige motivationale Voraussetzungen beeinträchtigt wird (vgl. Prenzel & Drechsel, 1996). Geht es um die Förderung des Wissenserwerbs in diesen Gebieten, ist deshalb darauf zu achten, dass die implementierten instruktionalen Maßnahmen nicht "nur" in kognitiver, sondern auch in motivationaler Hinsicht möglichst positive Effekte zeitigen. Um dies zu überprüfen, ist eine umfassende Motivationsdiagnostik erforderlich, die neben motivationalen Lernvoraussetzungen

auch motivationale Effekte implementierter instruktionaler Maßnahmen einschließt. In der bisherigen Forschung zum Lernen mit ausgearbeiteten Lösungsbeispielen, der ein ausgesprochener *kognitiver Bias* attestiert werden kann (Reimann, 1997; Stark, 1999), ist eine solche Motivationsdiagnostik noch immer eher die Ausnahme.

Motivationale Aspekte beim beispielbasierten Lernen

Motivationale Lernvoraussetzungen

In den oben angeführten experimentellen Studien zum beispielbasierten Lernen in den Bereichen der Zinsrechnung und Buchführung wurde, im Gegensatz zu der Mehrzahl der bisherigen Studien zum Lernen mit ausgearbeiteten Lösungsbeispielen, eine umfassende Motivationsdiagnostik betrieben (Stark, 2001). Hierbei wurden Aspekte der motivationalen Wert- und Erwartungskomponente als Bedingungen und Konsequenzen beispielbasierten Lernens thematisiert. Zudem wurden motivationale Aspekte *während* des Lernprozesses erhoben und mit dem späteren Lernerfolg in Beziehung gesetzt (vgl. Kopp, 2000).

In der vorliegenden Arbeit musste aus ökonomischen Gründen auf eine umfassende Erhebung motivationaler Aspekte verzichtet werden. Als motivationale Lernvoraussetzungen, die vor allem erhoben wurden, um die interne Validität der Studie zu sichern, wurde ausgehend von theoretischen Überlegungen und Befunden der aktuellen Motivationsforschung (Schiefele, 1996; Schiefele & Köller, 1998) die intrinsische und extrinsische Motivation der Lernenden berücksichtigt. Ist der Wunsch oder die Absicht, eine bestimmte Lernhandlung zu vollziehen, darauf zurückzuführen, dass die Handlung selbst interessant, spannend oder sonstwie zufriedenstellend erscheint, liegt *intrinsische* Lernmotivation vor. Die Gründe für die Durchführung einer Handlung liegen im Falle intrinsischer Lernmotivation im Bereich der Handlung selbst. Die Handlung wird also um ihrer selbst willen ausgeführt und nicht, weil ihr bestimmte wünschenswerte Konsequenzen folgen.

Neben intrinsischer Motivation spielt gerade beim Lernen häufig *extrinsische* Motivation eine wichtige Rolle. Extrinsische Motivation liegt vor, wenn der Grund für die Durchführung einer Handlung in den herbeigeführten positiven oder vermiedenen negativen *Konsequenzen* liegt. Notwendige Bedingung dabei ist, dass diese Konsequenzen außerhalb der eigentlichen Lernhandlung liegen und mit dieser in keiner unmittelbaren Beziehung stehen (Schiefele, 1996). Es ist anzunehmen, dass in vielen Kontexten intrinsische *und* extrinsische Motivation gleichzeitig wirksam werden und dass beide Aspekte deutlich miteinander assoziiert sind. In der vorliegenden Arbeit werden beide Aspekte domänenspezifisch operationalisiert.

Zwischen intrinsischer Motivation und Lernleistung wurden mehrfach positive Zusammenhänge gefunden (Schiefele & Schreyer, 1994). In den meisten Studien zum Textlernen, in denen intrinsische und extrinsische Motivation durch situative Manipulation induziert wurden, zeigte sich, dass unter der Bedingung intrinsischer Motivation mehr gelernt wurde als unter der Bedingung extrinsischer Motivation (Schiefele, 1996). Diese Befunde können jedoch nicht eindeutig dahingehend interpretiert werden, dass extrinsische Motivation mit erfolgreichem Lernen interferiert. Studien, in denen eine in motivationaler Hinsicht "neutrale" Kontrollgruppe vorhanden war (z.B. Graham & Golan, 1991), legen zwar eine solche Schlussfolgerung nahe; es ist jedoch fraglich, inwieweit die Kontrollgruppe tatsächlich in motivationaler Hinsicht "neutral" war (Schiefele, 1996). Zudem ist zu bedenken, dass sich intrinsische und extrinsische Lernmotivation primär hinsichtlich tiefergehenden Lernens unterscheiden, das sicher in vielen Kontexten eher eine Ausnahme darstellt. Wenn Lernziele auch durch oberflächliches Lernen erreicht werden können, kann unter Umständen auch extrinsische Motivation sehr förderlich sein.

Aus der bisherigen Forschung zum beispielbasierten Lernen liegen nur wenige und zudem uneinheitliche Befunde zur Beziehung zwischen beiden motivationalen Orientierungen und dem Lernerfolg vor. In einer Studie von Stark (1999) erwies sich der Lernerfolg als unabhängig von der intrinsischen und der extrinsischen Motivation der Lernenden. Bei Kopp (2000) traf dies nur für extrinsische Motivation zu. Intrinsische Motivation stand demgegenüber analog zu den Befunden von Schiefele und Schreyer (1994) in einer statistisch bedeutsamen und auch substantziellen Beziehung zum Lernerfolg und stellt damit eine potenzielle Moderatorvariable dar, deren Einfluss in der vorliegenden Arbeit untersucht werden soll.

Motivationale Effekte beispielbasierten Lernens

Potenzielle motivationale Bedingungen beispielbasierten Lernens stellen lediglich eine Seite der Medaille dar. Die andere, nicht weniger wichtige Seite sind *Effekte* der Lernbedingung auf motivationale Aspekte. Wenn man in Anlehnung an Bloom (1976) von einer *reziproken* Beziehung zwischen Kognition und Motivation ausgeht, wird es zumindest bei längerfristigem Lernen auch zu kognitiven Problemen kommen, wenn eine Lernmethode oder eine bestimmte instruktionale Maßnahme ungünstige motivationale Effekte zeitigt. Als Zielgrößen erfolgreicher Instruktion sind deshalb positive kognitive *und* motivationale Effekte anzustreben, insbesondere wenn die Implementation des Instruktionsansatzes in der Praxis vorgesehen ist.

Wichtige Größen, die hier als abhängige Motivationsvariablen im weiteren Sinn untersucht werden sollen, sind die Einschätzung des eigenen Lernerfolgs durch die Lernenden, Selbstwirksamkeitserwartungen² und die Akzeptanz der Lernmethode. Kommen Lernende zu der Einschätzung, dass sie mit einer bestimmten Lernmethode kein nützliches Wissen erwerben können, werden sie ihre Lernbemühungen bald einstellen. Dies ist auch dann der Fall, wenn sie beim Lernen wenig Selbstwirksamkeit erleben. Sowohl niedriger subjektiver Lernerfolg als auch niedrige Selbstwirksamkeit dürften sich ungünstig auf die Akzeptanz der Lernmethode auswirken, wenngleich hier auch andere Faktoren wie z.B. intrinsische Motivation eine Rolle spielen dürften.

Es liegt nahe, abhängige Motivationsvariablen im Allgemeinen und insbesondere subjektiven Lernerfolg, Selbstwirksamkeit und Akzeptanz möglichst *spezifisch* zu konzeptualisieren und bei der Operationalisierung inhaltlich auf die interessierenden Merkmale des realisierten Instruktionsansatzes, z.B. auf eine bestimmte Lernmethode oder bestimmte instruktionale Maßnahmen, mit denen diese Methode "angereichert" wird, zu fokussieren. Im Motivationsansatz von Pintrich, Marx und Boyle (1993) finden sich ähnliche Überlegungen. Bei der Akzeptanz der Lernmethode versteht sich dies von selbst. Auch im Falle der Selbstwirksamkeit und beim subjektiven Lernerfolg ist es kaum plausibel, davon auszugehen, dass sich Personen in allen Kontexten und Situationen gleich einschätzen. Dies schließt ein gewisses Maß an transsituationaler Konsistenz, etwa in Abhängigkeit vom Selbstkonzept der Lernenden, nicht aus.

Weinert, Schrader und Helmke (1989) fanden Belege dafür, dass instruktionale Maßnahmen, die zwar in Hinblick auf die Lernleistung effektiv waren, negative Motivationseffekte zeitigten. Auch in einer Studie von Stark, Gruber und Mandl (1998) zum Lernen mit dem computerbasierten Unternehmensplanspiel "Jeansfabrik" waren kognitive und motivationale Effekte deutlich dissoziiert. Die Lernenden waren "objektiv" gesehen erfolgreich, beurteilten jedoch die Effektivität der Lernumgebung eher negativ und schätzten sich selbst bezüglich ihres Lernerfolgs eher ungünstig ein. In Bezug auf den subjektiven Lernerfolg lag sozusagen das Gegenteil von einer "Kompetenzillusion" vor: eine pessimistische Selbsteinschätzung. Eine Lernumgebung, die derartige Effekte nach sich zieht, ist auf längere Sicht problematisch, so sehr sie sich zunächst in kognitiver Hinsicht bewähren mag. Es ist damit zu rechnen, dass negative Motivationseffekte auf den Lernprozess und den Lernerfolg zurückwirken, so dass es längerfristig auch zu ungünstigen *kognitiven* Effekten

² Selbstwirksamkeitserwartungen werden definiert als Einschätzungen der Fähigkeit, Handlungsverläufe, die erforderlich sind um bestimmte Typen von Leistungen zu erzielen, zu organisieren und auszuführen (Bandura, 1986).

kommen kann. Derartige Dissoziationen von kognitiven und motivationalen Effekten sind sicher nicht auf planspielbasiertes Lernen beschränkt, sie können auch beim beispielbasierten Lernen auftreten.

Vor dem Hintergrund der Wechselbeziehung zwischen Motivation und Kognition sind Befunde, die einen ungünstigen Einfluss der kaufmännischen Berufsausbildung auf motivationale Aspekte nachweisen (Prenzel & Drechsel, 1996), alarmierend. Wild (2000), der die Entwicklung intrinsischer und extrinsischer motivationaler Orientierungen über den gesamten Ausbildungsverlauf untersuchte, konnte für betriebliche Lernumgebungen eindeutig negative Verläufe nachweisen. In dieselbe Richtung weist die Studie von Lewalter und Schreyer (2000). Um so wichtiger ist es, dass ein Instruktionsansatz, der an Berufsschulen eingesetzt werden soll, diese ungünstige Tendenz nicht noch verstärkt.

Zu motivationalen Effekten von Lernmethoden auf Lösungsbeispiel-Basis liegen bislang nur wenige Befunde vor. LeFevre und Dixon (1986) konnten nachweisen, dass Lernende beim Problemlösen ausgearbeiteten Lösungsbeispielen gegenüber Lehrtexten eindeutig den Vorzug geben, wenn sie die Wahl zwischen beiden Lernmedien haben. Die Beispielpräferenz der Lernenden war in dieser Studie in hohem Maße veränderungsresistent. Bei Van Merriënboër (1990) und Van Merriënboër und De Croock (1992) wurden Lernbedingungen, die primär auf unvollständigen Lösungsbeispielen basierten und Lernbedingungen, die vor allem Problemlöseaufgaben umfassten, von den Lernenden ähnlich positiv beurteilt.

Instruktionale Konsequenzen aus den bisherigen experimentellen Studien zum beispielbasierten Lernen

Aus den oben angeführten Studien zum beispielbasierten Lernen lassen sich folgende Konsequenzen für die Implementation beispielbasierten Lernens und Lehrens ableiten (vgl. Stark, 2000):

- 1) Es sollten *direkte* und *indirekte* Maßnahmen zur Unterstützung des Lernverhaltens im Allgemeinen und insbesondere zur Förderung der Aktivität und der Qualität, in der Beispielinformation verarbeitet wird (Elaborationsaktivität und Qualität der Beispielelaboration), zum Einsatz kommen. Als *direkte* Maßnahme hat sich ein Training zur Beispielelaboration bewährt. Für die theoretische Konzeption eines Elaborationstrainings kann der Cognitive Apprenticeship-Ansatz (Collins, Brown & Newman, 1989) nutzbar gemacht werden. Als *indirekte* Maßnahme bietet sich die systematische Kombination von problemlösebasiertem und beispielbasiertem Lernen an. Eine Alternative

stellt die Vorgabe unvollständiger Lösungsbeispiele dar (vgl. Stark, 1999). Bei beiden Maßnahmen ist unmittelbare Rückmeldung entscheidend. Weitergehende Überlegungen zum Feedback hat Renkl (2001) im Kontext seines SEASITE-Modells angestellt (SEASITE steht für Self-Explanation Activity Supported by Instructional Explanations).

- 2) Insbesondere in Inhaltsgebieten, in denen kognitive Flexibilität von den Lernenden gefordert wird, sollte eine Maßnahme in den Instruktionsansatz integriert werden, die gezielt die Flexibilität der Wissensanwendung fördert. Die Lernenden könnten z.B. instruiert werden, verschiedene Perspektiven auf das Inhaltsgebiet einzunehmen. Bei der Gestaltung einer solchen Maßnahme kann auf Designprinzipien situierter Instruktionsansätze zurückgegriffen werden, insbesondere auf die *cognitive flexibility*-Theorie von Spiro, Feltovich, Jacobson und Coulson (1991). Das "instruktionale Augenmerk" ist hierbei besonders auf das Problem der *Überforderung* zu richten.
- 3) Vor allem wenn die Wissenslücken und Verständnisprobleme der Lernenden groß sind, also gerade beim initialen Wissenserwerb, für den die beispielbasierte Lernmethode ganz besonders zu empfehlen ist (VanLehn, 1996), können trotz des Einsatzes der unter 1) und 2) genannten Instruktionsmaßnahmen Probleme auftreten. In diesem Fall sind zusätzliche Hilfen zu implementieren, auf die die Lernenden bei Bedarf zurückgreifen können, z.B. in Form von bereitgestellten instruktionalen Erklärungen (Renkl, 2000). In Hinblick auf die lernwirksame Nutzung kognitiver Ressourcen ist es von Vorteil, instruktionale Erklärungen möglichst in die Lernmethode zu integrieren, damit die Aufmerksamkeit der Lernenden nicht zwischen Beispielen bzw. selbstgenerierten Lösungen und Erklärungen hin und her pendeln muss (vgl. Sweller, Van Merriënboër & Paas, 1998). Ansonsten kann der Ressourcenvorteil verloren gehen, der beispielbasiertem Lernen gegenüber anderen Lernmethoden, etwa Lernen durch Problemlösen, in der Regel zukommt. Deshalb sollte auch versucht werden, möglichst kurze und wohlstrukturierte Erklärungen zu verwenden. Renkl (2000, 2001) empfiehlt im Rahmen seines SEASITE-Modells die Umsetzung des *Minimalismus*-Prinzips. Des Weiteren schlägt Renkl (2001) das Prinzip des Lernerabrufs sowie progressive Hilfen vor. Lernende sollten bei der Auseinandersetzung mit Lösungsbeispielen nicht nur bestimmen können, ob bzw. zu welchem Zeitpunkt sie zusätzlicher instruktionaler Erklärungen bedürfen; zumindest innerhalb bestimmter Grenzen sollten sie auch Entscheidungen bezüglich des Ausmaßes und der Art der abgerufenen Erklärungen treffen können (Stark, 1999). Die Umsetzung dieser Prinzipien ist jedoch zum einen an eine elektronische Präsentationsform gebunden, zum anderen an bestimmte Kontextbedingungen, die in der instruktionalen Praxis nicht immer gegeben sind.

- 4) Insbesondere wenn ungünstige motivationale Lernvoraussetzungen angenommen werden müssen, sollte zum einen versucht werden, Lernende von den Vorteilen eines verstehensbasierten, transferorientierten Wissenserwerbs durch geeignete Demonstrationen zu überzeugen. Hierbei kann an Überlegungen und Befunde aus der neueren Forschung zu *conceptual change* (Schnotz, Vosniadou & Carrieto, 1999) angeknüpft werden. Zum anderen sollte versucht werden, die Eingangsmotivation der Lernenden gleich zu Beginn der Lernphase positiv zu beeinflussen, z.B. durch eine möglichst übersichtliche und ansprechende Gestaltung der Lernmaterialien. Dementsprechend sollte auf die Verwendung möglichst authentischer Lernmaterialien großer Wert gelegt werden. Auch hierbei können Designprinzipien situierter Instruktionsansätze nutzbar gemacht werden, vor allem Prinzipien der Anchored Instruction (Cognition and Technology Group at Vanderbilt (CTGV), 1992).

Die Umsetzung dieser Konsequenzen unter "realen" Anwendungsbedingungen im Berufsschulunterricht setzt umfassende praktische, theoretische und empirische Vorarbeiten voraus, die in den folgenden Abschnitten thematisiert werden.

Vorarbeiten zur Vorbereitung der Implementation beispielbasierten Lernens und Lehrens an kaufmännischen Berufsschulen

In enger Zusammenarbeit mit Berufsschullehrern wurden im Rahmen einer Vorstudie (Hinkofer, 1999; Hinkofer, Stark, Gruber & Mandl, 2000) sämtliche Lernmaterialien einschließlich der instruktionalen Förderungsmaßnahmen in mehreren Schritten an spezielle *constraints* und *affordances* des Berufsschulunterrichts sowie an Spezifika des durchzunehmenden Unterrichtsstoffs adaptiert.

Die Veränderungen des Instruktionsansatzes betrafen zunächst die Kombination von beispielbasiertem und problemlösebasiertem Lernen. Am umfassendsten waren die Modifikationen, die notwendig wurden, um eine kooperative Komponente in den bislang auf individuelles Lernen abgestimmten Instruktionsansatz zu integrieren. Die Modifikationen des Trainings zur Beispielelaboration und der instruktionalen Erklärungen resultieren aus der kooperativen Komponente.

Darüber hinaus mussten geeignete Zeitpunkte für die Integration beispielbasierter Unterrichtseinheiten in den Buchführungsunterricht bestimmt werden. Zudem waren die Anzahl und Sequenz der Lösungsbeispiele und Problemlöseaufgaben und deren zeitliche Platzierung im Unterricht festzulegen.

Dies gilt auch für die eingesetzten Instrumente und Materialien. Schließlich musste mit der Lehrerin, die die beispielbasierten Unterrichtseinheiten abzuhalten hatte, ein intensives Training durchgeführt werden. Zu diesem Zweck wurde die Lehrerin mit den Grundprinzipien des *cognitive apprenticeship*-Ansatzes von Collins et al. (1989) vertraut gemacht.

Modifikation der (kombinierten) Lernmethode

In der experimentellen "Buchführungsstudie" (Stark et al., 2001) wurden ausgearbeitete Lösungsbeispiele in Kombination mit Problemlöseaufgaben eingesetzt. Da das Stoffgebiet in der Implementationsstudie etwas breiter angelegt war und die Schüler weniger themenspezifisches Vorwissen hatten als die Teilnehmer der experimentellen Studie von Stark et al. (2001), wurde in Anlehnung an Renkl, Atkinson und Maier (2000) eine *Fading out-Prozedur* realisiert, bei der vollständige und unvollständige Lösungsbeispiele sowie Problemlöseaufgaben systematisch kombiniert wurden. Bei der Realisierung dieser Prozedur wurde großer Wert auf unmittelbares Feedback gelegt. Die Lernenden hatten Zugriff auf Musterlösungen in Form eines vollständigen Lösungsbeispiels, sobald sie die selbstständige Bearbeitung eines Geschäftsfalls (im Falle einer Problemlöseaufgabe) oder zumindest eines fehlenden Lösungsschritts (bei Vorgabe eines unvollständigen Beispiels) abgeschlossen hatten.

Kombination beispielbasierten Lernens mit einem Modell des Lernens durch Erklären und Zuhören

Ausgehend von den Rahmenbedingungen des Berufsschulunterrichts lag es nahe, das beispielbasierte Lernen in Anlehnung an Renkl (1997a) mit einem Modell des kooperativen Lernens mit Rollentausch zu kombinieren. Da auf Elaborations- bzw. Erklärungsaktivitäten der Lernenden auch unter Unterrichtsbedingungen nicht verzichtet werden sollte, konnte ausschließlich individuelles Lernen schon allein aus praktischen Gründen nicht realisiert werden.

Aus den experimentellen Studien zur Zinsrechnung (Stark et al., 2000) war zudem bekannt, dass das Sich-Selbst-Etwas-Erklären für Berufsschüler eine gänzlich unvertraute Anforderung ist. Die Aufgabe, den Mitschülern bzw. den Banknachbarn etwas zu erklären (bzw. von ihm oder ihr etwas erklärt zu bekommen), ist dagegen Bestandteil des regulären Berufsschulunterrichts.

Zudem gibt es eine Reihe von *theoretischen* Gründen für die Implementation kooperativen Lernens. Von kooperativen Lernarrangements kann eine enorme kognitive Aktivierung der Lernenden ausgehen, was bei der beispielbasierten Lern-

methode, der in dieser Hinsicht ein eher ungünstiger "Aufforderungscharakter" zukommt (Stark, 1999), besonders wichtig ist. Die soziale Situation kann zu einer aktiveren Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand führen, da sie die Explikation und Rechtfertigung der eigenen Sichtweise immer wieder notwendig macht (Perspektive der *kognitiven Elaboration* nach Slavin, 1993). Damit dies gelingt, muss Brown und Palincsar (1989) zufolge Wissen oft neu integriert und auf eine neue Weise elaboriert werden. Mit dieser lernwirksamen kognitiven Elaboration geht oft auch eine Intensivierung metakognitiver Aktivitäten einher: Wissenslücken und Verständnisprobleme werden manifest, die die Lernenden in der Lehrerrolle weder vor sich selbst noch vor den Kollegen in der Schülerrolle verbergen können; "Kompetenzillusionen" können somit zumindest längerfristig kaum aufrechterhalten werden.

In der Praxis haben sich jedoch die hohen Erwartungen, die an kooperatives Lernen gestellt wurden, nicht immer erfüllt (Anderson, Reder & Simon, 1996; Renkl, Gruber & Mandl, 1996; Salomon & Globerson, 1989). Um erfolgreiches kooperatives Lernen zu implementieren, ist eine externe Strukturierung der Kooperation notwendig; die Rollen von "Lehrer" und "Schüler" und die Rollenwechsel sind vorab möglichst exakt festzulegen. Aber auch diese Strukturierungsmaßnahme garantiert noch lange keine positiven Effekte kooperativen Lernens, wie die Befunde von Renkl (1997a) belegen. Bei Renkl (1997a) profitierten die Zuhörernden von einem speziellen kooperativen Lernsetting, das mit beispielbasiertem Lernen kombiniert war, deutlich mehr als die Erklärenden, insbesondere in Hinblick auf den Erwerb transferierbaren Wissens. Dies konnte nicht zuletzt auf ungünstige motivationale und emotionale Konsequenzen, die mit der Erklärerrolle einhergingen, zurückgeführt werden. Zudem stellte die zusätzliche Aufgabe des Erklärens insbesondere für Lernende ohne tutorielle Erfahrung eine Art "dual task"-Situation mit entsprechender kognitiver Be- oder gar Überlastung dar.

Die in der "Erklärungs"-Studie von Renkl (1997a) untersuchten Dyaden setzten sich aus Studierenden zusammen, die keine Erfahrung in der Zusammenarbeit mit dem zufällig zugeordneten Kooperationspartner hatten. Mit dem Lernerfolg interferierende negative motivationale und emotionale Effekte des Erklärens sind weniger zu erwarten, wenn sich die Kooperationspartner kennen, was im Falle von Schülern einer Berufsschulklasse die Regel sein dürfte. Sie sind zudem weniger zu erwarten, wenn ausgedehntere Lernzeiten vorgesehen sind und das kooperative Arbeiten keine einmalige Angelegenheit ist, sondern im Lernverlauf mehrmals realisiert wird. Zudem ist in der vorliegenden Studie ein Rollentausch bei der Partnerarbeit vorgesehen. Sollte die Erklärerrolle anfänglich ungünstige motivationale und/oder kognitive Effekte zeitigen, können diese durch positive Effekte der Zuhörerrolle kompensiert werden.

Geht es um die Implementation von Partnerarbeit mit Rollentausch, muss vorab geklärt werden, wie mit *Rückfragen* umgegangen werden soll, die immer auftreten können, wenn sich Schüler gegenseitig Lösungsschritte erklären. Für die vorliegende Studie wurde folgende Strategie entwickelt. In Anlehnung an Wygotskis (1987) *Zone der nächsten Entwicklung* wurde versucht, stärkere und schwächere Schüler in Dyaden zusammenzufassen. Als Erklärende hatten zunächst die stärkeren Schüler zu fungieren, während die schwächeren Schüler in der Zuhörerrolle blieben. Bei der Instruktion wurde von der Lehrerin ausdrücklich darauf hingewiesen, dass mit Rückfragen sparsam umgegangen werden soll und dass versucht werden soll, Probleme, die bei der Beantwortung von Rückfragen auftreten, im Team zu bearbeiten. Unklarheiten, die im Team nicht geklärt werden können, sollten notiert und anschließend im Plenum besprochen werden. Um negative Effekte durch Rückfragen zu vermeiden, musste auf die Umsetzung des von Slavin (1980) propagierten Prinzips der individuellen Verantwortlichkeit beim kooperativen Lernen verzichtet werden. Vielmehr wurde versucht, die Verantwortung an die Zweierteams zu delegieren. Durch die Induktion individueller Verantwortlichkeit wird im Ansatz von Slavin vor allem dem Problem der Anstrengungsreduktion (*social loafing*) begegnet – ein Problem, mit dem in der vorliegenden Studie kaum zu rechnen war.

Modifikation des Elaborationstrainings

Das Elaborationstraining aus der experimentellen "Buchführungsstudie" von Stark et al. (2001) wurde grundlegend modifiziert; es resultierte eine mehrschrittige Anleitung zur kompetenten Bearbeitung von Geschäftsfällen und zum gegenseitigen Erklären der Lösungsschritte. Bei dieser Anleitung wurde Spezifika des Inhaltsgebiets stärker Rechnung getragen als in der experimentellen Studie; zudem wurden zentrale Prinzipien des *cognitive apprenticeship-Ansatzes* (Collins et al., 1989) noch konsequenter angewandt. Im Vordergrund stand die Analyse von Geschäftsfällen und authentischen Belegen, aus denen lösungsrelevante Information zu extrahieren war; zudem wurden die Erstellung von Buchungssätzen und die Eintragung in die T-Konten sowie die detaillierte Begründung des Vorgehens betont. Als Modell, das bei allen Lösungsschritten nach der Methode des lauten Denkens vorging, fungierte die Lehrerin; in die Demonstration wurde auch metakognitive Elaboration integriert. Der letzte Schritt, die Begründung der Lösung, wurde von der Lehrerin besonders betont. Dieser Lösungsschritt beinhaltete die instruktionalen Erklärungen.

Vor dem Hintergrund der bisherigen Befunde zur Nutzung instruktionaler Erklärungen dürfte die Möglichkeit, ein kompetentes Modell bei der Nutzung instruktionaler Erklärungen beobachten zu können, in dessen "Fußstapfen" die Lernenden treten können, von großer Wichtigkeit sein. Deshalb war die Demonstration des kompetenten Umgangs mit den Lösungsbegründungen ein zentraler Bestandteil des modifizierten Elaborationstrainings. Befunde aus der Forschung zu *conceptual change* (z.B. Vosniadou, 1991, 1994) lassen jedoch erwarten, dass eine solche Demonstration zu kurz greift, wenn die Lernenden im späteren Lernverlauf nicht selbst die Erfahrung machen können, von der intensiven Auseinandersetzung mit Lösungsbegründungen wirklich profitieren zu können. Diese Erfahrung sollten die Lernenden zum einen direkt beim gegenseitigen Erklären machen; zum anderen indirekt, bei der Bearbeitung verstehensorientierter Wissenstests, die nach jeder Unterrichtseinheit vorgelegt wurden.

Im Kontext des dritten Geschäftsfalls wurde das Prinzip des *Perspektivenwechsels* eingeführt und von der Lehrerin erklärt. Somit beinhaltete die Anleitung zum kompetenten Bearbeiten von Geschäftsfällen eine Anleitung zum reziproken Erklären der Lösungen bzw. einzelner Lösungsschritte, eine Anleitung zum Umgang mit Lösungsbegründungen sowie eine Anleitung zur Bearbeitung von Geschäftsfällen aus unterschiedlichen Perspektiven. Insgesamt wurde die Instruktion so abgestimmt, dass die Lehrerin im Verlauf beider Unterrichtseinheiten zunehmend in den Hintergrund treten konnte. Ihre Aufgabe bestand vor allem darin, beispielbasierte Lernaktivitäten, die die Schüler selbstgesteuert ausführten, zu organisieren, zu moderieren und zu unterstützen.

Modifikation der instruktionalen Erklärungen

Ausgehend von Überlegungen, die Renkl (2000, 2001) zur Optimierung instruktionaler Erklärungen beim beispielbasierten Lernen angestellt hat, wurden instruktionaler Erklärungen in das Lösungsbeispiel-Format vollständig integriert. Die integrierte Präsentation der Erklärungen in Form von Lösungsbegründungen zielte vor allem auf die Reduktion der kognitiven Belastung der Lernenden ab (insbesondere der *extraneous cognitive load*; Sweller et al., 1998).

Dasselbe Ziel wurde darüber hinaus mit einer Vereinfachung und Kürzung der präsentierten Erklärungen sowie mit der gezielten Verwendung unterschiedlicher Farben angestrebt. Durch die Farben sollte ein tieferes Verstehen der *Lösungsstruktur* ermöglicht werden, indem verdeutlicht wird, wie jede einzelne lösungsrelevante Information vom ersten bis zum letzten Lösungsschritt genutzt wird. Durch den gezielten Einsatz von Farben sollte der Nachteil der linearen Präsentationsform kompensiert werden; diese konnte nicht vermieden werden, da eine elektronische Präsentation der Lernmaterialien nicht realisiert werden konnte.

Untersuchungsfragen

Der modifizierte beispielbasierte Instruktionsansatz wurde in Form von zwei beispielbasierten Unterrichtseinheiten zur Buchführung an einer kaufmännischen Berufsschule implementiert. In einer Parallelklasse, die als Kontrollgruppe diente, wurden dieselben Inhalte wie in der Experimentalgruppe auf traditionelle, d.h. nicht primär beispielbasierte Weise vermittelt. Bei der Evaluation der beispielbasierten Unterrichtseinheiten wurde folgenden Fragen nachgegangen:

- 1) Inwieweit sind Schüler der Kontroll- und Experimentalgruppe vergleichbar in Hinblick auf selbsteingeschätzte kognitive und motivationale Lernvoraussetzungen?

Da es sich hier um eine *quasiexperimentelle* Studie handelt, ist die Überprüfung der Vergleichbarkeit beider Gruppen in Hinblick auf potenzielle Lernvoraussetzungen besonders wichtig.

- 2) Inwieweit unterscheiden sich Schüler beider Klassen in Hinblick auf das erworbene anwendbare Wissen?

Der beispielbasierte Instruktionsansatz wurde entwickelt, um den Erwerb anwendbaren Wissens zu fördern. Im Vergleich zu Schülern einer traditionell unterrichteten Klasse sollten die beispielbasiert unterrichteten Schüler deshalb in einem Nachtest zur Erfassung anwendbaren Wissens besser abschneiden.

- 3) Inwieweit wird der Einfluss des beispielbasierten Instruktionsansatzes auf den Erwerb anwendbaren Wissens durch motivationale Lernvoraussetzungen moderiert?

Um die Effektivität des beispielbasierten Instruktionsansatzes in der Praxis beurteilen und weitere instruktionale Konsequenzen ziehen zu können, ist es wichtig zu wissen, wie sich motivationale Lernvoraussetzungen, insbesondere intrinsische Motivation, auf die Effektivität beispielbasierten Lernens und Lehrens auswirken.

- 4) Wie wirkt sich die erste und die zweite beispielbasierte Unterrichtseinheit auf den Erwerb anwendbaren Wissens aus?

Am Ende beider Unterrichtseinheiten wurde in der Experimentalgruppe ein proximales Maß zur Erfassung anwendbaren Wissens eingesetzt, bei dem die Lernenden das vorher erworbene Wissen unmittelbar anzuwenden hatten. Da dieser Nachtest nur in der Experimentalgruppe eingesetzt werden konnte, sind lediglich deskriptive Analysen möglich.

- 5) Welchen Einfluss haben die beiden beispielbasierten Unterrichtseinheiten auf motivationale Aspekte?

Zudem wurden am Ende beider Unterrichtseinheiten verschiedene motivationale Aspekte erhoben. Auch hier liegen nur Befunde für die Experimentalgruppe vor.

Methode

Untersuchungsteilnehmer und Design

In einer Berufsschulklasse mit 20 angehenden Kaufleuten für Bürokommunikation wurden von einer Lehrerin zwei beispielbasierte Unterrichtseinheiten zur Buchführung à 90 Minuten durchgeführt (Experimentalgruppe). In einer Parallelklasse mit 16 Berufsschülern, die dieselbe Spezialisierung aufwiesen, wurden vom Klassenlehrer, der nicht in das Projekt involviert war, zwei reguläre Unterrichtseinheiten derselben Dauer zum selben Inhaltsgebiet abgehalten (Kontrollgruppe). Die Schüler waren zwischen 16 und 25 Jahre alt, das Durchschnittsalter war in beiden Gruppen gleich und lag bei ca. 18. Die Mehrzahl der Auszubildenden in beiden Gruppen hatte einen Realschulabschluss und war weiblichen Geschlechts. Schüler der Experimental- und der Kontrollgruppe waren somit in Hinblick auf soziobiographische Merkmale vergleichbar.

Traditioneller Buchführungsunterricht vs. beispielbasierter Unterricht

Der traditionelle Buchführungsunterricht bestand zum großen Teil aus Frontalunterricht, der durch verschiedene Formen der Gruppenarbeit aufgelockert wurde. Auch in diesem Unterricht kamen Beispiele zum Einsatz. So enthielt z.B. das Lehrbuch, auf dem der Unterricht basierte, eine Reihe von Beispielen. Zudem setzte der Lehrer Beispiele ein. Hierbei handelte es sich jedoch nicht um ausgearbeitete Lösungsbeispiele im engeren Sinn; die im Lehrbuch sowie die vom Lehrer präsentierten Lösungen waren wesentlich weniger detailliert, die Begründungen der Lösungswege waren insgesamt oberflächlicher. Zudem erfolgte die Auswahl der Beispiele im traditionellen Unterricht und deren Sequenzierung weniger systematisch. Auch eine systematische Kombination mit Problemlöseaufgaben fand nicht statt.

Der beispielbasierte Unterricht setzte sich aus mehreren Komponenten zusammen. Den Kern bildeten ausgearbeitete Lösungsbeispiele und Problemlöseaufgaben. Als zusätzliche instruktionale Maßnahmen kam eine Anleitung zur kompetenten Bearbeitung von Geschäftsfällen und zur Auseinandersetzung mit instruktionalen Erklärungen zum Einsatz, die in Form von Begründungen in die Lösungsbeispiele integriert waren. Zudem wurde eine Anleitung zum gegenseitigen Erklären der Lösungsschritte implementiert, die auch eine Instruktion zur Einnahme

verschiedener Perspektiven beim Buchen von Geschäftsfällen umfasste. Neben diesen Komponenten, die Teil des beispielbasierten Instruktionsansatzes im engeren Sinn bildeten, wurden zudem Frage- und Antwortsequenzen im Plenum implementiert. Die Lehrerin hatte die Aufgabe, als Modell und Moderatorin zu wirken und die Zweier-Teams bei Bedarf zu unterstützen.

Ablauf der Feldstudie

In der Kontrollgruppe wurden vor der ersten Unterrichtseinheit zur Buchführung biographische Informationen sowie das subjektive Vorwissen in Buchführung und motivationale Lernvoraussetzungen erhoben. Im Anschluss daran fanden im Abstand von einer Woche zwei reguläre Unterrichtseinheiten statt. Zwei Wochen nach der zweiten Unterrichtseinheit wurde ein Nachtest zur Erfassung anwendbaren Wissens appliziert.

In der Experimentalgruppe wurden analog zur Kontrollgruppe zunächst biographische Informationen sowie das subjektive Vorwissen und motivationale Lernvoraussetzungen erhoben. Im Anschluss erfolgte eine allgemeine Einführung in die beispielbasierte Lern- und Lehrmethode. Danach wurde die Rahmengeschichte präsentiert, die wichtige Informationen über die Firmen enthielt, die an den später zu bearbeitenden Geschäftsfällen beteiligt waren. Anschließend wurden die Anleitungen zum kompetenten Bearbeiten von Geschäftsfällen und zum wechselseitigen Erklären von Lösungsschritten vorgegeben. Dies erfolgte auf der Basis des ersten, vollständigen Lösungsbeispiels.

Danach wurde ein unvollständiges Lösungsbeispiel vorgelegt, das von den Schülern in Partnerarbeit zu bewältigen war. Anschließend konnten Fragen an das Plenum und die Lehrerin gestellt werden. Den Abschluss der Lernphase bildete die Präsentation einer Problemlöseaufgabe, die ebenfalls in Partnerarbeit gelöst werden musste. Hierbei wurde auch der Perspektivenwechsel induziert. Nach der Problemlöseaufgabe konnten wieder Fragen an das Plenum und an die Lehrerin gestellt werden.

Nach der Lernphase erfolgte die Erhebung abhängiger Motivationsvariablen. Den Abschluss der ersten Unterrichtseinheit bildete ein kurzer Nachtest, mit dem das in dieser Einheit erworbene anwendbare Wissen erfasst wurde. Die Lernphase der zweiten Unterrichtseinheit, die eine Woche später stattfand, war ähnlich aufgebaut. Hier wurde zunächst ein Geschäftsfall in Form eines unvollständigen Lösungsbeispiels vorgelegt. Dann folgten zwei Geschäftsfälle in Form von Problemlöseaufgaben. Am Ende der zweiten Lernphase wurden aktuelle Selbstwirksamkeitserwartungen erhoben und offene Fragen zur Evaluation des gesamten Instruktionsansatzes sowie einzelner Komponenten vorgelegt. Zudem wurde erneut ein kurzer Nachtest zur Erfassung anwendbaren Wissens durchgeführt.

Zwei Wochen nach der zweiten Unterrichtseinheit wurde der Experimentalgruppe derselbe Nachtest vorgelegt, den auch die Kontrollgruppe zu bearbeiten hatte.

Anleitung zur kompetenten Bearbeitung von Geschäftsfällen und zum gegenseitigen Erklären von Lösungsschritten

Bevor die Anleitung zur Bearbeitung von Geschäftsfällen durchgeführt wurde, hatten die Schüler die Rahmengeschichte durchzulesen, die wichtige Informationen über die Unternehmen enthielt, die an den später zu bearbeitenden Geschäftsfällen beteiligt waren. Zudem wurden spezielle Informationen gegeben, die sich auf den ersten Geschäftsfall bezogen. Dann las die Lehrerin die Problemstellung laut vor, die für die Schüler *Situationsbeschreibung* genannt wurde; zudem studierte sie vor der Klasse die Buchungsbelege zu diesem Geschäftsfall und demonstrierte den ersten Lösungsschritt (siehe Abbildung 1), die Extraktion der Informationen, die für die Erstellung der Buchungssätze gebraucht werden (*Modelling*). Hierbei hatte die Lehrerin laut zu denken (*Articulation*). Anschließend wurden die Erstellung der Buchungssätze (zweiter Lösungsschritt; siehe Abbildung 2) und deren Eintragung in die T-Konten (dritter Lösungsschritt; siehe Abbildung 3) veranschaulicht. An mehreren Stellen hielt die Lehrerin kurz inne und reflektierte ihr Vorgehen (*Reflection*), d.h. sie fungierte auch in Hinblick auf *metakognitive* Elaboration als Modell. Der Schwerpunkt der Anleitung lag auf der detaillierten Erklärung des Vorgehens; dies war der vierte Lösungsschritt, der in den Unterlagen der Schüler *Lösungsbegründung* genannt wurde (siehe Abbildung 4). Hierbei wurden auch Informationen zu den einzelnen Konten und deren Funktion innerhalb der Buchführung gegeben. Die Wichtigkeit der Lösungsbegründung für das Verstehen von Buchführungsaufgaben wurde von der Lehrerin ausdrücklich hervorgehoben.

Die Schüler konnten das Vorgehen der Lehrerin Schritt für Schritt in ihren Unterlagen verfolgen. Die Lernenden hatten zudem eine Kurzbeschreibung der einzelnen Lösungsschritte in Form eines Schemas vorliegen, auf das sie später bei der selbstständigen Bearbeitung unvollständiger Lösungsbeispiele und Problemlöseaufgaben zurückgreifen konnten (siehe Abbildung 5). Im Anschluss an die Demonstration konnten Fragen gestellt werden.

Der von der Lehrerin modellhaft bearbeitete erste Geschäftsfall stellte gleichzeitig das erste ausgearbeitete Lösungsbeispiel dar, das die Grundlage für das Einüben des wechselseitigen Erklärens und Zuhörens bildete. Zunächst wurde von der Lehrerin festgelegt, wer von den paarweise zusammenarbeitenden Teams mit dem Erklären anzufangen hatte. Für diese Rolle wurden von der Lehrerin die stärkeren Schüler bestimmt. Im Anschluss wurde deutlich gemacht, dass mit Rückfragen sparsam umgegangen werden sollte; zudem wurden die Schüler instruiert,

Probleme bei der Beantwortung von Rückfragen grundsätzlich als Probleme des *Teams* und nicht als Probleme des erklärenden Partners zu behandeln. Nicht zu überwindende Unklarheiten sollten notiert und anschließend im Plenum geklärt werden.

Insgesamt wurde von der Lehrerin wiederholt die Wichtigkeit gegenseitiger Unterstützung betont. Das zu erreichende Ziel, möglichst viel aus dem gegenseitigen Erklären zu lernen, wurde ebenfalls als Ziel des *Teams* deklariert. Bei der kooperativen Bearbeitung des ersten Lösungsbeispiels gab die Lehrerin bei Bedarf immer wieder Hilfestellung (*Coaching* und *Scaffolding*).

Beim zweiten (unvollständigen) Lösungsbeispiel, das jeder Dyade in zwei Varianten vorlag, die sich in Hinblick auf Oberflächenmerkmale unterschieden, nahm sich die Lehrerin noch weiter zurück (*Fading*) und intervenierte nur noch, wenn in einem Team Probleme auftraten bzw. wenn ein Team signalisierte, dass es Unterstützung braucht. Die Lösung der anschließend vorgegebenen Problemlöseaufgabe, bei der ein Geschäftsfall aus unterschiedlichen Perspektiven zu buchen war, erklärten sich die Schüler wechselseitig ohne Unterstützung der Lehrerin. Die in den bisherigen "Lösungsbeispielstudien" eingesetzte Prompting-Prozedur wurde durch Aufforderungen ersetzt, gemäß Instruktion vorzugehen; diese wurden zum einen mündlich von der Lehrerin formuliert, zum anderen waren sie in wiederkehrender Form in den Lernmaterialien enthalten.

In der zweiten Unterrichtseinheit wurden die Grundzüge des gegenseitigen Erklärens inklusive des Buchens aus verschiedenen Perspektiven und des Umgangs mit Rückfragen noch einmal von der Lehrerin in einem Schnelldurchgang wiederholt. Die Schüler wurden auf das in ihren Unterlagen abgedruckte Schema der vier Lösungsschritte verwiesen (siehe Abbildung 5) und instruiert, beim gegenseitigen Erklären analog zur "letzten Stunde" vorzugehen.

Ausgearbeitete Lösungsbeispiele, unvollständige Lösungsbeispiele und Problemlöseaufgaben

Sämtliche Lern- und Testmaterialien lagen den Schülern in Form einer Arbeitsmappe mit nummerierten Seiten vor. Die Musterlösungen der von den Schülern selbstständig zu erstellenden Lösungsschritte wurden erst ausgehändigt, nachdem die Schüler ihren eigenen Lösungsversuch beendet hatten. Die Materialien waren in eine kurze Rahmengeschichte eingebettet, die in das Unternehmen einführte, dessen Geschäftsfälle im weiteren Verlauf der Unterrichtsstunde zu bearbeiten waren. Die Rahmengeschichte sollte in Anlehnung an instruktionale Designprinzipien des *anchored instruction*-Ansatzes (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1997) eine Identifikation der Lernenden mit der zugewiesenen fiktiven Rolle ermöglichen.

In der ersten Unterrichtseinheit wurde der erste Geschäftsfall als vollständiges Lösungsbeispiel, der zweite als unvollständiges Lösungsbeispiel und der dritte als Problemlöseaufgabe vorgegeben. In der zweiten Unterrichtseinheit wurde zunächst ein unvollständiges Beispiel präsentiert; danach folgten zwei Problemlöseaufgaben. Exemplarisch soll hier nur das erste vollständige Lösungsbeispiel veranschaulicht werden. Zu jedem Geschäftsfall wurden zusätzliche Informationen sowie authentische Buchungsbelege (z.B. Rechnungen, Kontoauszüge) vorgegeben.

Das eigentliche Lösungsbeispiel setzte sich aus der Problemstellung (Situationsbeschreibung) und vier Lösungsschritten zusammen. Lösungsschritt 1 umfasste die Extraktion der lösungsrelevanten Information aus Situationsbeschreibung und Belegen (siehe Abbildung 1).

Lösungsbeispiel zu Geschäftsfall 1

◆ Situationsbeschreibung und Informationssuche

Die Software-Hardware GmbH lieferte uns 2.000 CD-ROMs zum Nettopreis von insgesamt 4.800,00 DM. Da die Powercom GmbH liquide war, wurde die Rechnung unter Ausnutzung der 3% Skonto sofort beglichen. Die Zahlung ist dem Kontoauszug zu entnehmen. Unser Konto wurde durch die Überweisung an den Lieferer mit 5.400,96 DM belastet. Ohne Abzug des Skontos hätten wir hingegen 5.568,00 DM bezahlen müssen. Durch die nachträgliche Preisänderung minderten sich die Anschaffungskosten für die CD-ROMs um 167,04 DM brutto. Daher musste die Vorsteuer um 23,04 DM korrigiert werden.

Einige Tage später stellte die Software-Hardware GmbH fest, dass wir mit unserer Bestellung von 2.000 CD-Roms eine Bestellmenge überschritten hatten, bei der sie einen Umsatzbonus von 5% gewährt. Zum Ausgleich schickten sie uns einen Scheck, den wir bei unserer Bank eingereicht haben. Dem Kontoauszug ist zu entnehmen, dass uns der Scheck über 278,40 DM gutgeschrieben wurde. Durch die nachträgliche Preisänderung minderten sich also die Anschaffungskosten um 278,40 DM brutto. Daraus ergab sich, dass die Vorsteuer um weitere 38,40 DM korrigiert werden musste.

Es waren der **Wareneingang**, die **Bezahlung der Rechnung unter Abzug von Skonto**, die **Gutschrift des Umsatzbonus** und der Abschluss des Kontos *Nachlässe* zu buchen.

Abbildung 1: Problemstellung (Situationsbeschreibung) und erster Lösungsschritt.

Lösungsschritt 2 bestand aus der Erstellung der Buchungssätze (siehe Abbildung 2).

◆ Erstellen der Buchungssätze		
Wareneingang		
2280 Handelswaren	4.800,00	
2600 Vorsteuer	768,00	
an 4400 Verbindlichkeiten		5.568,00
Bezahlung der Rechnung unter Abzug von 3% Skonto		
4400 Verbindlichkeiten	5.568,00	
an 2800 Bank		5.400,96
an 2282 Nachlässe für Handelswaren		144,00
an 2600 Vorsteuer		23,04
Gutschrift von 5% Umsatzbonus durch den Lieferer		
2800 Bank	278,40	
an 2282 Nachlässe für Handelswaren		240,00
an 2600 Vorsteuer		38,40
Abschluss des Kontos 2282 Nachlässe		
2282 Nachlässe für Handelswaren	384,00	
an 2280 Handelswaren		384,00

Abbildung 2: Zweiter Lösungsschritt des Lösungsbeispiels.

Im dritten Lösungsschritt wurden die Buchungssätze in die T-Konten eingetragen (siehe Abbildung 3).

◆ Eintragung in die T-Konten

S		2280 HW		H	
AB	0,00	NLHW	384,00		
VLL	4.800,00				

S		4400 VLL		H	
		BA/NLHW/VST	5.568,00	AB	0,00
				HW/VST	5.568,00

S		2282 NLHW		H	
HW	384,00	VLL	144,00		
		BA	240,00		
384,00			384,00		

S		2600 VST		H	
AB	0,00	VLL	23,04		
VLL	768,00	BA	38,40		

S		2800 Bank		H	
AB	100.000,00	VLL	5.400,96		
		NLHW/VST	278,40		

Abbildung 3: Dritter Lösungsschritt des Lösungsbeispiels.

Der letzte Lösungsschritt bestand aus der Lösungsbegründung (siehe Abbildung 4). In knapper und strukturierter Form wurden die Buchungssätze und Eintragungen in die T-Konten (Schritte 2 und 3) erklärt und die zum tieferen Verständnis notwendige Hintergrundinformation gegeben.

◆ Lösungsbegründung**Bezahlung der Rechnung unter Abzug von 3% Skonto****4400 Verbindlichkeiten**

Durch die Begleichung der Rechnung eines Lieferers **vermindert** sich der Verbindlichkeitsbestand; passives Bestandskonto, **Minderung** im Soll.

2800 Bank

Die Überweisung **vermindert** das Bankguthaben; aktives Bestandskonto, **Minderung** im Haben.

2282 Nachlässe

Durch das Ziehen von Skonto, ändert sich der Preis nachträglich (Nachlass); Skonto bewirkt also eine **Einstandspreisminderung** der Handelswaren; Unterkonto eines aktiven Bestandskontos, **Minderung** im Haben.

2600 Vorsteuer

Die auf den Skontoabzug entfallende Vorsteuer muss gebucht werden. Da die Vorsteuer sich jetzt auf eine geringere Berechnungsgrundlage bezieht, muss sie berichtigt, d.h. **verringert** werden; aktives Bestandskonto, **Minderung** im Haben.

Gutschrift von 5% Umsatzbonus durch den Lieferer.**2800 Bank**

Der eingehende Scheck und dessen Gutschrift **erhöhen** das Bankguthaben; aktives Bestandskonto, **Mehrung** im Soll.

2282 Nachlässe auf Handelswaren

Der Umsatzbonus ist eine nachträgliche Preisänderung (Nachlass). Der Umsatzbonus bewirkt also eine **Einstandspreisminderung** der Handelswaren; Unterkonto eines aktiven Bestandskontos, **Minderung** im Haben.

2600 Vorsteuer

Die auf den Umsatzbonus entfallende Vorsteuer muss gebucht werden. Da die Vorsteuer sich jetzt auf eine geringere Berechnungsgrundlage bezieht, muss sie berichtigt, d.h. **verringert** werden; aktives Bestandskonto, **Minderung** im Haben.

Abbildung 4: Vierter Lösungsschritt des Lösungsbeispiels.

Schema zur Bearbeitung von Geschäftsfällen
0. Situationsbeschreibung
Zunächst ist die Situationsbeschreibung aufmerksam zu studieren.
1. Informationssuche
Dann sind lösungsrelevante Informationen aus der Situationsbeschreibung und dem Beleg zusammenzufassen.
2. Erstellen der Buchungssätze
Nun können die Buchungssätze erstellt werden.
3. Eintragung in die T-Konten
Die Buchungssätze sind in die T-Konten einzutragen.
4. Lösungsbegründung
Zum Schluss sind die Lösungen ausführlich zu begründen. (Warum wurden bestimmte Konten gewählt, welchen Kontenarten sind die verwendeten Konten zuzuordnen, warum erfolgt die Buchung im Soll bzw. Haben?)

Abbildung 5: Schema zur kompetenten Bearbeitung von Geschäftsfällen.

Bei Geschäftsfällen, die in Form von *unvollständigen* Lösungsbeispielen präsentiert wurden, wurden die ersten drei Lösungsschritte vorgegeben und nur der vierte Lösungsschritt, also die Lösungsbegründung, weggelassen. Dadurch erhielt dieser Schritt zusätzliches Gewicht. Um unnötige Redundanz zu vermeiden, wurden jedem Zweier-Team zwei Varianten eines Geschäftsfalls vorgegeben, die sich lediglich in Hinblick auf Oberflächenmerkmale (inhaltliche Einbettung, vorkommende Zahlen) unterschieden. Die Schüler formulierten in Einzelarbeit die Lösungsbegründung und machten sich dazu Notizen. Nachdem sie ihre eigene Lösung mit der ausgehändigten Musterlösung verglichen und gegebenenfalls korrigiert und/oder vervollständigt hatten, erklärten sie sich wechselseitig ihren jeweiligen "Fall".

Wurden Geschäftsfälle als *Problemlöseaufgaben* vorgegeben, mussten *alle* Lösungsschritte von den Lernenden selbstständig generiert werden. Auch in diesem Fall wurden jeder Dyade zwei Varianten eines Geschäftsfalls vorgegeben. Diese unterschieden sich in Hinblick auf die beim Buchen einzunehmende Perspektive:

Wenn es sich beispielsweise um einen Wareneinkauf handelte, hatte Schüler A den Buchungssatz aus der Sicht des verkaufenden Unternehmens zu erstellen, während Schüler B die Buchung aus der Sicht des einkaufenden Unternehmens vornehmen musste. Das weitere Vorgehen – Vergleich mit der Musterlösung, gegebenenfalls Korrektur und/oder Ergänzung der eigenen Lösung und gegenseitiges Erklären – war analog zu der Prozedur, die bei Vorgabe unvollständiger Lösungsbeispiele angewandt wurde. Am Ende jeder Unterrichtseinheit lagen somit alle Geschäftsfälle in der Mappe der Lernenden in Form von vollständigen Lösungsbeispielen vor.

Ratingskalen zur Erfassung des subjektiven Vorwissens und Erhebung motivationaler Lernvoraussetzungen

Sämtliche Ratingskalen zur Erfassung von Lernvoraussetzungen waren sechsfach gestuft.

Subjektives Vorwissen

Das subjektive Vorwissen wurde auf einer Notenskala von 1 bis 6 erhoben.

Intrinsische Motivation

Diese Skala bestand aus vier Items zur tätigkeitzentrierten intrinsischen Motivation (z.B. "Herauszufinden, wie Geschäftsfälle zu buchen sind, finde ich spannend"). Die Reliabilität der Skala betrug .72 (Cronbachs Alpha).

Extrinsische Motivation

Zur Erfassung der extrinsischen Motivation kamen drei Items zum Einsatz (z.B. "Wenn ich in meinem Beruf weiterkommen will, muss ich mich in Buchführung gut auskennen"). Die Reliabilität betrug hier .60 (Cronbachs Alpha).

Ratingskalen zur Erfassung abhängiger Motivationsvariablen

Abhängige Motivationsvariablen wurden nur für die Experimentalgruppe erhoben. Alle Ratingskalen mit Ausnahme der Skala zur Erfassung der aktuellen Selbstwirksamkeitserwartungen waren sechsfach gestuft. Die Selbstwirksamkeitsskala wies vier Abstufungen auf.

Subjektiver Lernerfolg

Zur Erhebung des subjektiven Lernerfolgs wurde nach der ersten Unterrichtseinheit eine fünf Items umfassende Skala vorgelegt (z.B. "Ich habe gelernt, mit Begriffen der Buchführung umzugehen"). Die Reliabilität der Skala betrug .84 (Cronbachs Alpha).

Akzeptanz der Lernmethode

Zur Erfassung der Akzeptanz der Lernmethode wurden nach der ersten Unterrichtseinheit fünf Items vorgelegt (z.B. "Die Lösungsbeispiele waren beim Lernen hilfreich"). Die Reliabilität lag hier bei .62 (Cronbachs Alpha).

Akzeptanz des gegenseitigen Erklärens

Die Akzeptanz des gegenseitigen Erklärens von Lösungsschritten wurde nach der ersten Unterrichtseinheit mit einer Skala erhoben, die aus vier Items bestand (z.B. "Das Erklären hat es mir erleichtert, meinen Wissensstand zu überprüfen"); diese Skala wies eine Reliabilität von .88 (Cronbachs Alpha) auf.

Aktuelle Selbstwirksamkeitserwartungen

Aktuelle Selbstwirksamkeitserwartungen wurden nach der zweiten Unterrichtseinheit erhoben. Hierbei kamen drei Items zum Einsatz (z.B. "Ich bin jetzt besser in der Lage zu sehen, welche Informationen aus einem Geschäftsfall für die Buchung wichtig sind"). Die Reliabilität dieser Skala betrug .61 (Cronbachs Alpha).

*Nachtestaufgaben zur Erfassung anwendbaren Wissens**Distales Maß zur Erfassung anwendbaren Wissens*

Es wurden drei Aspekte anwendbaren Wissens thematisiert: *konzeptuelles Wissen*, *situationales Wissen* und *prozeduralisiertes Wissen*. Aus ökonomischen Gründen wurde auf die Operationalisierung deklarativen Handlungswissens, verzichtet.

Konzeptuelles Wissen wurde mit zwei Aufgaben erfasst (Cronbachs Alpha = .73; maximale Punktzahl: 7). Die Erfassung von situationalem Wissen erfolgte ebenfalls über zwei Aufgaben. Hier betrug die Reliabilität .57, die maximale Punktzahl lag bei 4. Prozeduralisiertes Wissen schließlich wurde mit vier Aufgaben erhoben, deren Reliabilität bei .78 lag (maximale Punktzahl: 15).

Aus den drei Aspekten anwendbaren Wissens wurde ein aggregiertes Lernerfolgsmaß gebildet (Cronbachs Alpha = .60; maximale Punktzahl: 26).

Abbildung 6 sind Beispiele für Aufgaben zum konzeptuellen und situationalen Wissen zu entnehmen.

Aufgabe zum konzeptuellen Wissen

Erklären Sie bitte kurz die Buchung auf dem Vorsteuerkonto. Warum wird Vorsteuer gebucht? Um welche Kontenart handelt es sich?

Aufgabe zum situationalen Wissen

Ihre Abteilungsleiterin legt Ihnen den nachfolgenden Buchungssatz vor. Sie sollen ihr bitte erklären, welcher Geschäftsfall diesem Buchungssatz zu Grunde liegt.

KONTO	SOLL	HABEN
4400 VLL	8.642,00	
an 2280 HW		7.450,00
2600 VST		1.192,00

Abbildung 6: Aufgaben zum konzeptuellen und situationalen Wissen.

Eine Aufgabe zum prozeduralisierten Wissen gibt Abbildung 7 wieder.

Aufgabe zum prozeduralisierten Wissen

Die beiliegende Rechnung der Natural Fabrics GmbH wird innerhalb von acht Tagen nach Rechnungseingang bezahlt. Erstellen Sie bitte den entsprechenden Buchungssatz.



Natural Fabrics



Natural Fabrics GmbH, Schatzbogen 8, 83415 München

Sunshine Fashion GmbH
Ingolstädter Straße 38
87561 München

München, 99.04.08
Re.-Nr. 298
Kd.-Nr.: S-15



Rechnung

Artikelnr.	Artikelbezeichnung	Menge	Preis/Stück	Gesamtpreis
438	Sweatshirt, rot "Seaworld"	25	18,50 DM	462,50 DM
			Abzüglich 4 % Rabatt	18,50 DM
			zuzüglich Bezugskosten	10,50 DM
			Rechnungsbetrag, netto	454,50 DM
			+ 16 % Umsatzsteuer	72,72 DM
			Rechnungsbetrag, brutto	527,22 DM

Konto	Soll	Haben
Gebucht:		

Wir bitten um Überweisung des Rechnungsbetrages unter Angabe der Rechnungs- und Kundennummer bis 99.05.06 auf eines der angegebenen Konten. Bei Zahlung bis 99.04.18. gewähren wir 2% Skonto.

Natural Fabrics GmbH
 Schatzbogen 8
 83415 München
 Tel.: 089/7 18 34-1
 Fax: 089/7 18 34-21

Stadtsparkasse München
 BLZ 711 340 50
 Kto.-Nr. 261 854

Postbank AG
 BLZ 710 430 10
 Kto.-Nr. 127 541

Abbildung 7: Aufgabe zum prozeduralisierten Wissen.

Proximale Maße zur Erfassung anwendbaren Wissens

Am Ende der ersten Unterrichtseinheit wurde ein Nachtest mit sechs Aufgaben vorgelegt (Cronbachs Alpha = .71; maximale Punktzahl: 11), am Ende der zweiten Unterrichtseinheit wurden fünf Nachtestaufgaben präsentiert (Cronbachs Alpha = .72; maximale Punktzahl: 7). Abbildung 8 veranschaulicht Nachtestaufgaben, die am Ende der zweiten Unterrichtseinheit vorgelegt wurden.

Nachtestaufgaben

- (1) Welche Geschäftsfälle werden auf den Konten für Nachlässe gebucht?
- (2) Wie wird das Konto 2282 NLHW abgeschlossen und warum?
- (3) Welcher Geschäftsfall könnte dem nachfolgenden Buchungssatz zu Grunde liegen?
Nennen Sie bitte ein Beispiel und beschreiben Sie es kurz.

KONTO	SOLL	HABEN
4400 VLL	183,20	
an 2282 NLHW		157,93
An 2600 VST		25,27

- (4) Erklären Sie bitte kurz die Buchung auf dem Vorsteuerkonto.
- (5) Bitte tragen Sie den Buchungssatz für die Begleichung einer Lieferantenrechnung unter Abzug von 2% Skonto ein. Der Skontoabzug beträgt 720,00 DM, netto.

KONTO	SOLL	HABEN

Abbildung 8: Aufgaben zur Erfassung anwendbaren Wissens nach der zweiten Unterrichtseinheit.

Mit beiden Tests wurde anwendbares Wissen erfasst. Im Gegensatz zum oben beschriebenen distalen Maß für anwendbares Wissen, bei dem auch komplexere Aufgaben bewältigt werden mussten, die zum Teil auch Transferleistungen implizierten, waren die hier verwendeten Aufgaben speziell auf die in der jeweiligen Unterrichtseinheit behandelten Inhalte und Vorgehensweisen bezogen und beinhalteten somit nur Selbsttransfer (zur Unterscheidung verschiedener Transferarten siehe z.B. Renkl, 1997a).

Ergebnisse

Vergleichbarkeit von Kontroll- und Experimentalgruppe in Hinblick auf (selbsteingeschätzte) kognitive und motivationale Lernvoraussetzungen

Auf einer Skala von 1 bis 6 bewerteten Lernende der Experimentalgruppe ihre Kenntnisse in Buchführung im Durchschnitt mit 2.85, während sich Lernende der Kontrollgruppe durchschnittlich mit 3.07 beurteilten (siehe Tabelle 1). Der Unterschied zwischen beiden Gruppen war jedoch nicht bedeutsam ($t(34) = -.93$, *n.s.*).

In der intrinsischen und extrinsischen Motivation befanden sich beide Gruppen jeweils deutlich über dem theoretischen Durchschnitt, der bei 3.00 lag. Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen waren jeweils nur marginal und durchweg nicht signifikant (intrinsische Motivation: $t(34) = 1.53$, *n.s.*; extrinsische Motivation: $t(34) = -.78$, *n.s.*).

Tabelle 1: Subjektives Vorwissen, intrinsische und extrinsische Motivation bei Schülern der Kontrollgruppe und der Experimentalgruppe.

	Kontrollgruppe M (SD)	Experimentalgruppe M (SD)	<i>p</i>
subjektives Vorwissen	3.07 (0.59)	2.85 (0.75)	>.10
intrinsische Motivation	3.30 (1.26)	3.83 (0.80)	>.10
extrinsische Motivation	4.38 (1.01)	4.10 (0.87)	>.10

Die beiden Gruppen waren somit in Hinblick auf (selbsteingeschätzte) kognitive und auch motivationale Lernvoraussetzungen vergleichbar. Eine wichtige Voraussetzung für eindeutige Interpretierbarkeit der Befunde war somit gegeben.

Unterschiede zwischen Kontroll- und Experimentalgruppe in Hinblick auf anwendbares Wissen

Vorab wurde überprüft, inwieweit die drei Aspekte anwendbaren Wissens miteinander assoziiert waren. Zwischen konzeptuellem und prozeduralisiertem Wissen bestand ein sehr starker Zusammenhang ($r = .83$, $p < .01$), auch situationales und prozeduralisiertes Wissen ($r = .78$, $p < .01$) sowie situationales und konzeptuelles Wissen ($r = .76$, $p < .01$) waren sehr stark assoziiert.

Der hohe Anteil gemeinsamer Varianz zwischen den drei Aspekten anwendbaren Wissens rechtfertigt die Zusammenfassung zu einem globalen Lernerfolgs-Maß. Für die Analyse von Gruppenunterschieden wurde die Redundanz jedoch in Kauf genommen und maximale Differenzierung angestrebt.

Beim konzeptuellen und beim situationalen Wissen zeigten sich deutliche Unterschiede zugunsten der Schüler, die beispielbasiert unterrichtet wurden. Beim situationalen Wissen fiel der Unterschied zwischen beiden Gruppen geringer aus. Es traten insgesamt weder Boden- noch Deckeneffekte auf (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Konzeptuelles Wissen, situationales Wissen, prozeduralisiertes Wissen und anwendbares Wissen (aggregiertes Maß) bei Lernenden der Kontroll- und Experimentalgruppe.

	Kontroll- gruppe M (SD)	Experimental- gruppe M (SD)	theoret. Maximum	<i>p</i>
konzeptuelles Wissen	2.88 (1.69)	4.36 (1.17)	7	<.01
situationales Wissen	1.56 (0.73)	1.97 (0.50)	4	<.05
prozeduralisiertes Wissen	8.03 (4.46)	11.97 (2.15)	15	<.01
anwendbares Wissen	12.47 (6.58)	18.31 (3.41)	26	<.01

Inferenzstatistisch konnte ein bedeutsamer und zugleich substanzieller Effekt beim konzeptuellen Wissen ($t(26.36) = 2.95$, $p < .01$; $d = 1.0$) und beim prozeduralisierten Wissen ($t(21.05) = 3.22$, $p < .01$; $d = 1.1$) nachgewiesen werden.³

Auch bei den Aufgaben zum situationalen Wissen waren Lernende der Experimentalgruppe signifikant erfolgreicher, wenngleich der Unterschied zur Kontrollgruppe hier etwas geringer war ($t(26.14) = 1.89$, $p < .05$; $d = .7$). Beim zusammengefassten Maß für anwendbares Wissen war der Unterschied zwischen den Gruppen bedeutsam und substanziell ($t(21.92) = 3.19$, $p < .01$; $d = 1.1$).

Somit konnte der Erwerb anwendbaren Wissens durch Implementation beispielbasierten Lernens und Lehrens in hohem Maße gefördert werden.

Moderierende Wirkung von motivationalen Lernvoraussetzungen in Hinblick auf den Erwerb anwendbaren Wissens

Als potenzielle Moderatoren wurden intrinsische und extrinsische Motivation untersucht. Als abhängige Variable wurde das aggregierte Maß für anwendbares Wissen in ein allgemeines lineares Modell aufgenommen.

Bei der intrinsischen Motivation zeigte sich in der Tendenz eine Interaktion mit der Unterrichtsmethode ($F(1,30) = 2.88$, $p < .10$). Eine Inspektion der standardisierten

³ Bei allen drei Aspekten anwendbaren Wissens und beim aggregierten Lernerfolgs-Maß waren die Streuungsunterschiede zwischen den Gruppen bedeutsam, weshalb eine Adjustierung der Freiheitsgrade notwendig war; in der Experimentalgruppe fehlten zwei Schüler beim Nachtest, somit waren die beiden Stichproben mit $n = 18$ (Experimentalgruppe) und $n = 16$ (Kontrollgruppe) annähernd gleich groß.

Regressionskoeffizienten ergab, dass die Regressionskoeffizienten in beiden Gruppen nicht bedeutsam waren (Kontrollgruppe: $Beta = .37$, $n.s.$; Experimentalgruppe: $Beta = -.26$, $n.s.$). Dennoch weisen diese Befunde darauf hin, dass höhere intrinsische Eingangsmotivation bei den traditionell unterrichteten Schülern dem Erwerb anwendbaren Wissens eher zugute kam, während sie bei beispielbasiert unterrichteten Schülern weniger wichtig war oder sogar den Lernerfolg beeinträchtigte. Ein direkter Einfluss der intrinsischen Motivation auf den Erwerb anwendbaren Wissens ließ sich nicht erkennen ($F(1,30) < 1$).

Bei der extrinsischen Motivation ließ sich kein Hinweis für eine moderierende Wirkung ($F(1,30) < 1$) und auch nicht für einen direkten Einfluss auf den Erwerb anwendbaren Wissens erkennen ($F(1,30) = 2.02$, $n.s.$).

Es ergab sich somit lediglich ein Hinweis für eine moderierende Wirkung der intrinsischen Motivation. Im traditionellen Unterricht spielte die intrinsische Motivation der Lernenden eine größere Rolle als im beispielbasierten Unterricht. Extrinsische Motivation hatte keinen Einfluss auf die Wirksamkeit der Unterrichtsmethoden und auch keinen direkten Einfluss auf den Erwerb anwendbaren Wissens.

*Deskriptive Befunde zum anwendbaren Wissen unmittelbar nach den beiden
beispielbasierten Unterrichtseinheiten*

Vorab wurden die beiden unmittelbar nach der ersten und zweiten Unterrichtseinheit erfassten proximalen Maße für anwendbares Wissen mit dem distalen Maß in Beziehung gesetzt, das zwei Wochen nach der zweiten Unterrichtseinheit erhoben wurde. Die beiden proximalen Maße korrelierten in mittlerer Höhe ($r = .28$, $n.s.$), der Zusammenhang war jedoch nicht bedeutsam. Mit dem distalen Maß für anwendbares Wissen standen beide proximalen Maße in signifikanter Beziehung, die Korrelationen waren substanziell ($r = .66$, $p < .01$ bzw. $r = .60$, $p < .01$).

Abbildung 8 gibt die Verteilung der Punktwerte für das erste proximale Maß für anwendbares Wissen wieder. Im Nachtest nach der ersten Unterrichtseinheit lag die theoretische Maximalpunktzahl bei 11 Punkten. Im Durchschnitt wurden von den Lernenden 7.86 Punkte erzielt ($SD = 1.77$). Das Minimum lag bei 3.5, das Maximum bei 10 Punkten. Am häufigsten wurden 9 Punkte erreicht, der Median lag bei 8.25 Punkten.

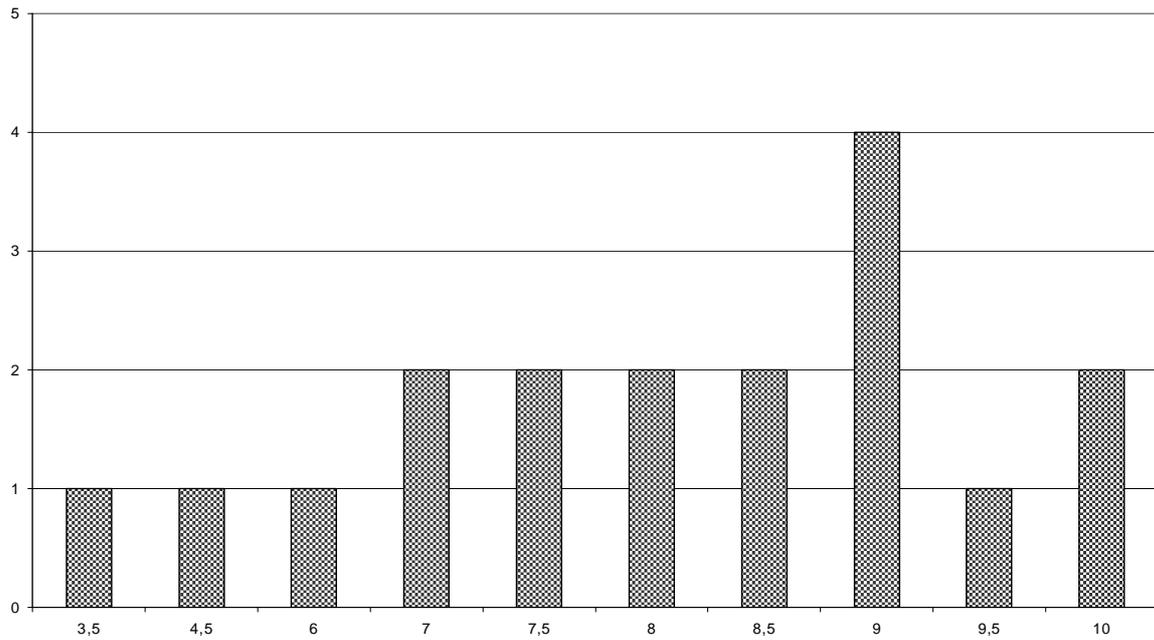
absolute Häufigkeiten

Abbildung 8: erstes proximales Maß für anwendbares Wissen: Verteilung der Punktwerte (Experimentalgruppe).

Die Verteilung der Punktwerte für das zweite proximale Maß für anwendbares Wissen ist Abbildung 9 zu entnehmen.

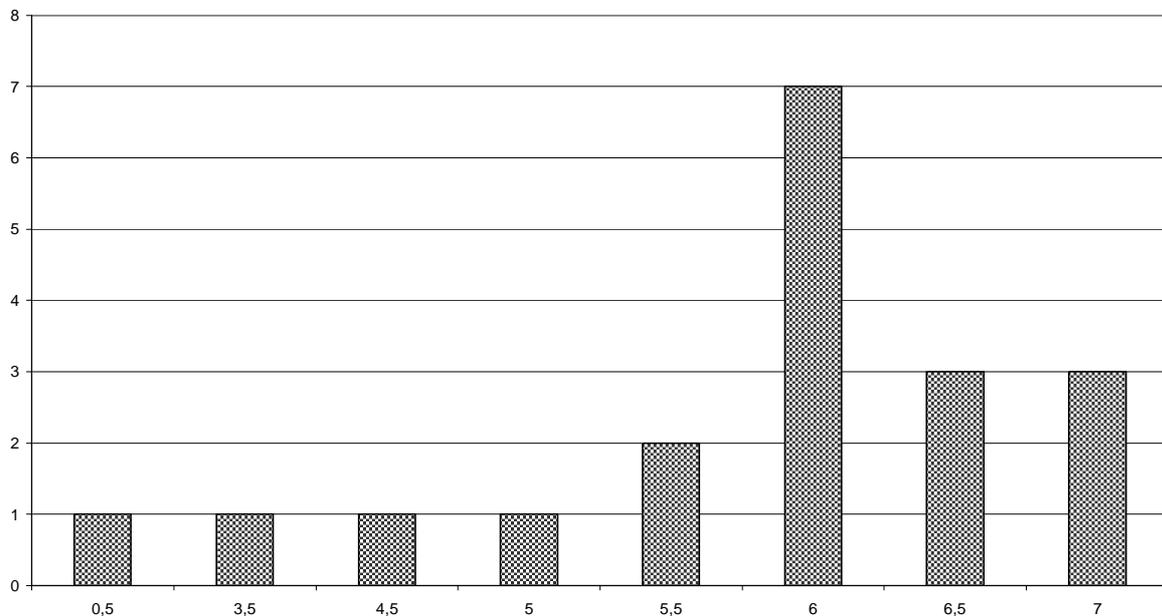
absolute Häufigkeiten

Abbildung 9: Zweites proximales Maß für anwendbares Wissen: Verteilung der Punktwerte (Experimentalgruppe).

Beim zweiten proximalen Nachtest konnten theoretisch 7 Punkte erzielt werden. Hier lag der Mittelwert bei 5.63 Punkten ($SD = 1.52$), das Minimum, bei 0.5, das Maximum bei 7 Punkten. Modus und Median lagen bei 6 Punkten.

Insgesamt war die Mehrzahl der Schüler in den Nachtests unmittelbar nach den beiden Unterrichtseinheiten sehr erfolgreich.

Deskriptive Befunde zu motivationalen Aspekten in der Experimentalgruppe

Nach der ersten Unterrichtseinheit wurden in der Experimentalgruppe subjektiver Lernerfolg, Akzeptanz der Lernmethode und Akzeptanz des gegenseitigen Erklärens erhoben, nach der zweiten Unterrichtseinheit wurden aktuelle Selbstwirksamkeitserwartungen erfasst. Der subjektive Lernerfolg korrelierte sehr hoch mit der Akzeptanz des Erklärens ($r = .63, p < .01$) und den aktuellen Selbstwirksamkeitserwartungen ($r = .59, p < .01$). Zwischen subjektivem Lernerfolg und Akzeptanz der Lernmethode zeigte sich ebenfalls eine starke positive Korrelation, die die Signifikanzgrenze nur knapp verfehlte ($r = .45, p < .10$). Dies traf auch auf die Korrelation zwischen der Akzeptanz des Erklärens und den aktuellen Selbstwirksamkeitserwartungen zu ($r = .39, p < .10$).

Beim subjektiven Lernerfolg sowie der Akzeptanz von Lernmethode und gegenseitigem Erklären zeigten sich auffällig hohe Mittelwerte (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Subjektiver Lernerfolg, Akzeptanz der Lernmethode, Akzeptanz des Erklärens und aktuelle Selbstwirksamkeitserwartungen bei Lernenden der Experimentalgruppe (Mittelwerte, Standardabweichungen und theoretische Maxima).

	Experimentalgruppe M (SD)	theoretisches Maximum
subjektiver Lernerfolg	4.92 (0.79)	6
Akzeptanz der Lernmethode	5.00 (0.60)	6
Akzeptanz des Erklärens	4.94 (0.87)	6
aktuelle Selbstwirksamkeit	3.11 (0.53)	4

Bei einem theoretischen Maximum von 6 hatten knapp 40% der Lernenden bei der Einschätzung ihres Lernerfolgs einen Mittelwert über 5, der Median betrug 5.20. Bei der Akzeptanz der Lernmethode zeigte sich bei über 44%, bei der Akzeptanz des Erklärens sogar bei über 55% der Schüler ein Mittelwert über 5. Der Median lag jeweils bei 5.00. Auch bei der aktuellen Selbstwirksamkeit trat ein hoher Mittelwert auf. Hier war das theoretische Maximum 4, bei knapp 53% der Lernenden war der Mittelwert über 3, der Median lag bei 3.30. Somit lagen in der Experimentalgruppe bei allen abhängigen Motivationsaspekten hohe Ausprägungen vor.

Diskussion

Unterschiede zwischen Kontroll- und Experimentalgruppe im anwendbaren Wissen und Rolle potenzieller Moderatoren

In der Implementationsstudie waren die einzelnen Aspekte anwendbaren Wissens deutlich stärker assoziiert als in der experimentellen "Buchführungsstudie" von Stark et al. (2001). Insbesondere zwischen konzeptuellem und prozeduralisiertem Wissen war ein starker Zusammenhang und damit eine hohe Redundanz gegeben – also gerade bei den beiden konzeptionell am weitesten voneinander entfernten Wissens-Aspekten. Von einer Dissoziation verschiedener Wissensarten, die in vielen Studien nachgewiesen werden konnte (z.B. Berry & Broadbent, 1984, 1987; 1988; Buchner, Funke & Berry, 1995; Leutner, 1992; Putz-Osterloh, Bott & Houben, 1988) kann also – in Übereinstimmung mit den Befunden der experimentellen "Buchführungsstudie" – nicht die Rede sein.

Schüler, die beispielbasiert unterrichtet wurden, erwarben signifikant und substantiell mehr anwendbares Wissen im Fach Buchführung als traditionell unterrichtete Schüler. Sowohl im konzeptuellen als auch im situationalen Wissen und im prozeduralisierten Wissen schnitten Schüler der Experimentalgruppe besser ab. Dem Ausgangsproblem des mechanischen, wenig reflektierten Vorgehens, das erfolgreiche Wissensanwendung im Bereich Buchführung in hohem Maße gefährdet, konnte mit den beispielbasierten Unterrichtseinheiten somit erfolgreich begegnet werden. Insofern konnten die zahlreichen Befunde zur Effektivität und Effizienz beispielbasierten Lernens im Allgemeinen und insbesondere die experimentellen Befunde zur Wirksamkeit des beispielbasierten Instruktionsansatzes, unter "realen" Unterrichtsbedingungen bestätigt werden. Die Befunde der Implementationsstudie unterstreichen somit die externe Validität der bisherigen experimentellen Befunde.

Da der Lernerfolg in Kontroll- und Experimentalgruppe in der vorliegenden Studie erst zwei Wochen nach der letzten Unterrichtseinheit erfasst wurde, scheint auch eine gewisse *Nachhaltigkeit* der instruktionalen Effekte gegeben zu sein. Dies spricht dafür, dass die beispielbasiert unterrichteten Schüler wichtige Inhalte und Vorgehensweisen im Bereich Buchführung wirklich *verstanden* haben. Die Befunde zum subjektiven Lernerfolg unterstreichen diese Interpretation.

In Hinblick auf subjektives Vorwissen und motivationale Lernvoraussetzungen konnte die interne Validität der Studie gesichert werden. Dies ist bei der vorliegenden Studie von besonderer Bedeutung, da aufgrund der Feldsituation keine Randomisierung vorgenommen werden konnte. Interessanterweise konnte zumindest in der Tendenz ein Moderationseffekt nachgewiesen werden. Von der traditionellen Instruktion profitierten – in Übereinstimmung mit gängigen Befunden der aktuellen Motivationsforschung (Schiefele, 1996; Schiefele & Köller, 1998) vor allem

hoch intrinsisch motivierte Lernende, während intrinsische Eingangsmotivation bei beispielbasierter Instruktion weniger wichtig war. Es ist anzunehmen, dass die beispielbasierten Unterrichtseinheiten intrinsische Motivation gefördert haben, so dass es nicht mehr so sehr auf die eingangs vorhandene intrinsische Motivation der Lernenden ankam; ungünstige motivationale Lernvoraussetzungen wurden somit wahrscheinlich durch beispielbasierte Instruktion eher kompensiert. Die deskriptiven Befunde zum subjektiven Lernerfolg, zur Akzeptanz und zur Selbstwirksamkeit sind kompatibel mit dieser Interpretation. Zudem konnten in der experimentellen "Buchführungsstudie" positive motivationale Effekte des hier implementierten Perspektivenwechsels nachgewiesen werden (Kopp, 2000). Ein Hinweis auf einen *direkten* Einfluss intrinsischer Motivation auf den Erwerb anwendbaren Wissens ergab sich in der hier vorliegenden Studie im Gegensatz zur experimentellen "Buchführungsstudie" nicht, was deutlich macht, wie kontextabhängig diese Art von Motivationsbefunden sind.

Die Aussagekraft eines direkten Vergleichs zwischen verschiedenen Instruktionsansätzen steht und fällt natürlich mit der *Vergleichbarkeit* der eingesetzten Instruktionmethoden und der dabei angestrebten Instruktionsziele. Ist z.B. Vergleichbarkeit in Hinblick auf zentrale kognitive Ziele der Instruktion nicht gegeben, ist es nicht verwunderlich, wenn man Unterschiede in Hinblick auf kognitive Effekte vorfindet. Zudem darf das *What-you-test-is-what-you-get*-Prinzip gerade bei einem solchen Vergleich nicht außer acht gelassen werden (Bell, Burkhart & Swan, 1992). Der Vergleich zwischen traditioneller Instruktion und Instruktion, die aus dem Paradigma der situierten Kognition abgeleitet wird (z.B. Greeno und die Middle School Mathematics Through Applications Project Group, 1998) ist nicht zuletzt gerade in Ermangelung vergleichbarer kognitiver Ziele problematisch.

Diese Schwierigkeiten waren bei der vorliegenden Implementationsstudie jedoch *nicht* gegeben. Die hier verglichenen Unterrichtseinheiten waren nicht "nur" in Hinblick auf zentrale *kognitive* Ziele, sondern auch bezüglich *motivationaler* Ziele durchaus vergleichbar. Auch traditioneller Unterricht zielt – zumindest in der Theorie – auf die Vermittlung anwendbaren, transferierbaren Wissens, auf die Förderung möglichst tiefen Verstehens und auch auf die Unterstützung lernwirksamer Motivation ab. Durch die Operationalisierung anwendbaren Wissens mittels Nachtestaufgaben, die auf die Erfassung verschiedener Wissensaspekte abzielen, wurden Schüler der Experimentalgruppe mit Sicherheit nicht über Gebühr bevorteilt. Sieht man von der Rahmengeschichte ab, in die die Nachtestaufgaben eingebettet waren, handelte es sich schlicht um Aufgaben, mit denen überprüft werden kann, inwieweit Schüler die im Lehrplan vorgeschriebenen Ausschnitte aus dem Inhaltsgebiet der Buchführung verstanden haben und auf relevante Problemstellungen flexibel anwenden können. Da die Schüler beider Klassen zudem nicht nur in Hinblick auf motivationale und (selbsteingeschätzte) kognitive Lernvoraussetzun-

gen, sondern auch bezüglich soziobiographischer Merkmale vergleichbar waren, spricht die Tatsache, dass beispielbasiert instruierte Schüler bei den Nachtestaufgaben zur Erfassung anwendbaren Wissens substantiell besser abschnitten als traditionell unterrichtete Schüler, eindeutig für die Überlegenheit des beispielbasierten Instruktionsansatzes.

Deskriptive Befunde zum anwendbaren Wissen und zu motivationalen Aspekten in der Experimentalgruppe

Die beiden proximalen Maße für anwendbares Wissen, die unmittelbar nach den beiden beispielbasierten Unterrichtseinheiten appliziert wurden und zwischen denen somit nur eine Woche zeitlicher Abstand war, korrelierten deutlich schwächer miteinander als jedes dieser beiden Maße mit dem distalen Maß in Beziehung stand, das zwei Wochen nach der zweiten Unterrichtseinheit bei beiden Gruppen erhoben wurde. Da die beiden proximalen Nachtests speziell auf die Erfassung anwendbaren Wissens zugeschnitten waren, das in der jeweiligen Unterrichtseinheit erworben werden konnte, wohingegen die distalen Nachtestaufgaben Inhalte und Vorgehensweisen aus *beiden* Unterrichtseinheiten beinhalteten, können diese korrelationsstatistischen Befunde als Indikator für die instrumentelle Validität des distalen Maßes für anwendbares Wissen interpretiert werden.

Die Verteilungen der Punktwerte der proximalen Nachtests lässt den Schluss zu, dass die Mehrzahl der Schüler aus der Experimentalgruppe in beiden Unterrichtseinheiten so viel anwendbares Wissen erworben hat, dass sie es unmittelbar erfolgreich auf relevante Problemstellungen aus dem Gebiet der Buchführung anwenden konnte.

Für die beispielbasierten Unterrichtseinheiten wurden analog zu der experimentellen "Buchführungsstudie" von Stark et al. (2001) motivationale Effekte differenziert erhoben, indem zum einen Aspekte der motivationalen Wert- und Erwartungskomponente Berücksichtigung fanden und zum anderen nach beiden Unterrichtseinheiten motivationale Aspekte erfasst wurden. Die zeitlichen Rahmenbedingungen der Implementationsstudie machten es notwendig, relativ kurze Skalen einzusetzen; die zusätzliche Verwendung motivationaler Prozessskalen *während* des Unterrichts konnte nicht realisiert werden. Die durchweg hohen bis sehr hohen positiven Korrelationen zwischen den einzelnen motivationalen Aspekten sprechen dafür, dass diesen Aspekten ein relativ homogenes Motivationskonstrukt zu Grunde lag.

Schüler der Experimentalgruppe wiesen in sämtlichen motivationalen Aspekten auffällig hohe Mittelwerte auf. Bei aller Vorsicht, die bei der Interpretation absoluter Ausprägungen von Skalenmittelwerten prinzipiell angezeigt ist, kann festgestellt werden, dass die hohe Effektivität des beispielbasierten Instruktionsansatzes nicht

mit negativen Motivationseffekten "erkauft" wurde. Die Mittelwerte, die sich beim subjektiven Lernerfolg, bei der Akzeptanz der gesamten Lernmethode und des gegenseitigen Erklärens sowie bei den Selbstwirksamkeitserwartungen zeigten, sind so hoch, dass man von Deckeneffekten sprechen kann.

Somit kann festgehalten werden, dass mit dem beispielbasierten Instruktionsansatz auch in Hinblick auf die motivationale Seite positive Ergebnisse erzielt wurden. Angesichts der Motivationsproblematik, die von verschiedenen Autoren in Bezug auf die kaufmännische Erstausbildung beschrieben wurde (z.B. Prenzel & Drechsel, 1996), sind positive motivationale Effekte gerade in diesem Kontext von großer praktischer Relevanz.

Resümee und Konsequenzen für die Implementation beispielbasierten Lernens und Lehrens in der instruktionalen Praxis

Resümee

Es wurde eine Implementations- und Evaluationsstudie zum beispielbasierten Lernen im Bereich Buchführung dargestellt, mit der die "Probe aufs Exempel" gemacht wurde. Hierbei wurde ein integratives Forschungsparadigma umgesetzt. Indem die Wirksamkeit des beispielbasierten Instruktionsansatzes unter "realen" Unterrichtsbedingungen an der Berufsschule implementiert und mit traditionellen Unterrichtseinheiten verglichen wurde, konnte die externe Validität der experimentellen Befunde aus den bisherigen "Lösungsbeispielstudien" zur Ökonomie (vgl. Stark, 2000) zumindest indirekt einer Überprüfung unterzogen werden. Das experimentell generierte Wissen hat sich somit bewährt. Der ausgehend von den bisherigen Erkenntnissen in Zusammenarbeit mit Experten aus der Praxis modifizierte und an die speziellen Bedingungen des Berufsschulunterrichts adaptierte Instruktionsansatz konnte nicht nur erfolgreich implementiert werden; es konnte auch nachgewiesen werden, dass damit der Erwerb anwendbaren Wissens unter "realen" Bedingungen gefördert werden kann.

Durch den Gang in die Praxis konnten zudem "Felderfahrungen" gewonnen werden, die für den zukünftigen Einsatz beispielbasierter Instruktionsansätze in der Praxis wichtig sind. Die Befunde der Feldstudie unterstreichen auch die Realisierbarkeit und das Potenzial des der Studie zu Grunde liegenden integrativen Forschungsparadigmas.

Konsequenzen für die instruktionale Praxis

Kombination mit "traditionellen" Lehr-/Lernmethoden und weitere Anwendungsmöglichkeiten

Wenn es darum geht, initiale kognitive Fertigkeiten in einem gut strukturierten Inhaltsgebiet samt dem derartigen Fertigkeiten zu Grunde liegenden domänenspezifischen Hintergrundwissen möglichst effizient zu vermitteln, ist die Anwendung eines beispielbasierten Instruktionsansatzes die Methode der Wahl. Wird beispielbasiertes Lernen und Lehren im Unterricht *längerfristig* angewandt, sollte es systematisch mit eher "traditionellen" Unterrichtsmethoden kombiniert werden. Da im traditionellen Unterricht schon immer Beispiele, wenn auch keine ausgearbeiteten Lösungsbeispiele, eingesetzt werden, sind keine grundsätzlichen Probleme zu erwarten. Beispielbasiertes Lernen und Lehren kann problemlos mit Passagen lehrerzentrierten Frontalunterrichts sowie mit lehrbuchunterstützter Partnerarbeit oder Gruppenarbeit kombiniert werden. Dies gilt insbesondere für die in der Implementationsstudie untersuchte kooperative Variante beispielbasierten Lernens.

Es spricht auch nichts gegen eine Sequenz mit individuellem beispielbasiertem Lernen, wie sie in den experimentellen Studien realisiert wurde. Sind Lösungsbeispiele und Lehrbuch aufeinander abgestimmt, können Schüler z.B. instruiert werden, ein unvollständiges Lösungsbeispiel unter Verwendung eines ausgewählten Lehrbuchabschnitts zu vervollständigen. Auf einer höheren Expertisestufe können Schüler auch angeleitet werden, individuell in Stillarbeit oder in Partner- bzw. Gruppenarbeit selbstständig Lösungsbeispiele zu *konstruieren*, die dann im Plenum diskutiert werden. Kurze Passagen im Plenum wurden bereits bei der hier implementierten beispielbasierten Unterrichtseinheit realisiert; es spricht nichts dagegen, diese Passagen bei Bedarf auszudehnen. Die von den Schülern konstruierten Beispiele können nach entsprechender Überarbeitung gesammelt und in einer Arbeitsmappe abgeheftet werden. Diese Mappe kann von der Lehrperson für die Vorbereitung beispielbasierter Unterrichtseinheiten genutzt werden und zudem den Schülern als Lerngrundlage dienen.

Auch im Kontext der Hausaufgabenerstellung und in unterschiedliche Formen der Leistungsbewertung lassen sich ausgearbeitete Lösungsbeispiele und andere Komponenten des Instruktionsansatzes problemlos integrieren.

Computerbasierte Implementation beispielbasierten Lernens und Lehrens

Insbesondere bei ausschließlich beispielbasierter Instruktion bietet sich der Einsatz einer *computerbasierten* Lernumgebung an. Behält man die authentische Gestaltung der Lernmaterialien bei, muss den Lernenden sehr viel Material zur Verfügung gestellt werden. Die Navigation durch einen Stapel Papier kostet unnötig Zeit und kognitive Ressourcen. Zudem erleichtert es das Verständnis sehr, wenn bei der Präsentation von Lösungsschritten neben dem aktuellen auch alle

vorherigen Schritte im Hintergrund sichtbar bleiben und nicht umgeblättert werden muss, um etwas nachzulesen. Vor allem die zusätzliche Implementation instruktionaler Erklärungen und anderer Komponenten wie Glossare oder Lexika stößt bei linearer Präsentation von Lösungsbeispielen in einer ausgedruckten Arbeitsmappe schnell an die Grenzen des (sinnvoll) Machbaren. Mit einem von Renkl (1997b, 2000) entwickelten computerbasierten Lernprogramm, das mit sehr geringem Programmieraufwand realisiert wurde, konnten z.B. ausgearbeitete Lösungsbeispiele aus dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitsrechnung deutlich anwenderfreundlicher präsentiert werden, als dies mit der Vorgabe einer Arbeitsmappe möglich ist. Eine computerbasierte Lernumgebung ermöglicht auch die Implementation adaptiver und optionaler Unterstützungsmaßnahmen, etwa verschiedener Varianten von Erklärungen. Auch für die Bereitstellung von Feedback in unterschiedlicher Ausführlichkeit und die Implementation zusätzlicher feedback-unterstützender Maßnahmen bietet sich eine computerbasierte Lernumgebung an.

Durch die Verfügbarkeit von einfach zu bedienenden Autorensystemen lässt sich der Programmieraufwand selbst bei komplexeren Lernumgebungen in Grenzen halten, so dass das Ökonomieargument hier wenig überzeugend ist. Voraussetzung ist natürlich, dass an der Institution, an der der Instruktionsansatz implementiert wird, eine entsprechende technische Ausstattung vorhanden ist; dies dürfte zunehmend auch an Berufsschulen der Fall sein.

Intensive Vorbereitung der Lehrperson und Einrichtung von learning communities

Wenn der beispielbasierte Instruktionsansatz möglichst effektiv implementiert werden soll, muss auch die Lehrperson intensiv vorbereitet werden. Die bei diesem Instruktionsansatz vorgesehene Moderatorenrolle der Lehrperson weicht in vieler Hinsicht von der traditionellen Lehrerrolle ab. Das traditionelle Rollenverständnis von der Lehrperson als einem "didactic leader", der Inhalte auswählt, präsentiert, erklärt und dabei die Lernenden anleitet und den Lernfortschritt kontrolliert (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001), ist freilich nicht nur wenig kompatibel mit dem hier implementierten Instruktionsansatz; es dürfte grundsätzlich dysfunktional sein, wenn es darum geht, ein effektiver Moderator im Kontext innovativer Lehr-/Lernmethoden zu sein, der primär Problemsituationen und "Werkzeuge" zur Problembearbeitung zur Verfügung stellt und bei Bedarf auf Bedürfnisse der Lernenden eingeht. Ein solcher Moderator ist vor allem Berater, Organisator und *Mitgestalter* von Lernprozessen. Dieser Rolle gerecht zu werden und dabei als Lehrer maximal effektiv und effizient zu sein, erfordert das Ausbilden neuer Kompetenzen und vor allem die Veränderung von Gewohnheiten, Einstellungen und auch von oft lange "gehegten" epistemologischen Überzeugungen (Schommer, 1998).

Diese Veränderungen halten mit dem zum Teil revolutionären Wandel an Berufsschulen, der in den letzten Jahren mit der Einführung umfassender Reformmaßnahmen (Kremer, 1999; Sloane, 1998, 1999a, 1999b) eingeleitet wurde, keinesfalls "automatisch" Schritt. Die daraus resultierenden Probleme werden m.E. in hohem Maße unterschätzt. Um diesen Entwicklungen systematisch und auf professionelle Weise den Weg zu bereiten, bietet sich die Einrichtung von so genannten *learning communities* (North, Romhardt & Probst, 2000; Wenger, 1999) an, die sich im Bereich der betrieblichen Fort- und Weiterbildung bereits mehrfach bewährt haben (vgl. Winkler, Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2000).

Literatur

- Anderson, J. R., Reder, L. M. & Simon, H. A. (1996). Situated learning and education. *Educational Researcher*, 25 (4), 5-11.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Bell, A., Burkhardt, H. & Swan, M. (1992). Balanced assessment of mathematical performance. In R. Lesh & S. J. Lamon (Eds.), *Assessment of authentic performance in school mathematics* (pp. 177-194). Washington: American Association for the Advancement of Science.
- Berry, D. C. & Broadbent, D. E. (1984). On the relationship between task performance and associated verbalizable knowledge. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 36, 209-231.
- Berry, D. C. & Broadbent, D. E. (1987). The combination of explicit and implicit learning processes in task control. *Psychological Research*, 49, 7-15.
- Berry, D. C. & Broadbent, D. E. (1988). Interactive tasks and the implicit-explicit distinction. *British Journal of Psychology*, 79, 251-272.
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill.
- Brown, A. L. & Palincsar, A. S. (1989). Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction* (pp. 393-451). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Buchner, A., Funke, J. & Berry, D. C. (1995). Negative correlations between control performance and verbalizable knowledge: Indicators for implicit learning in process control tasks? *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48A, 166-187.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992). The Jasper series as an example of anchored-instruction: Theory, program description, and assessment data. *Educational Psychologist*, 27, 291-315.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt. (1997). *The Jasper project: Lessons in curriculum, instruction, assessment, and professional development*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Collins, A., Brown, J. S. & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Eds.), *Knowing, learning, and instruction. Essays in honour of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- De Jong, T. & Ferguson-Hessler, M. G. M. (1996). Types and Qualities of Knowledge. *Educational Psychologist*, 31, 105-113.

- Graham, S. & Golan, S. (1991). Motivational influences on cognition: Task involvement, ego involvement, and depth of information processing. *Journal of Educational Psychology*, 83, 187-194.
- Greeno, J. G. & The Middle School Mathematics Through Applications Project Group. (1998). The situativity of knowing, learning, and research. *American Psychologist*, 53, 5-26.
- Hatano, G. & Inagaki, K. (1992). Desituating cognition through the construction of conceptual knowledge. In P. Light & G. Butterworth (Eds.), *Context and cognition: Ways of learning and knowing* (pp. 115-133). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hinkofer, L. (1999). *Konzeption, Durchführung und Evaluation beispielbasierter Unterrichtssequenzen im Bereich der kaufmännischen Erstausbildung*. Vortrag im Doktorandenkolloquium beim 11. Rundgespräch des DFG-Schwerpunktprogrammes: "Lehr-Lern-Prozesse in der Kaufmännischen Erstausbildung". Friedrich-Alexander-Universität, Nürnberg.
- Hinkofer, L., Stark, R., Gruber, H. & Mandl, H. (2000, März). *Erprobung einer beispielbasierten Lernumgebung in der kaufmännischen Berufsschule: Ein Beitrag zum Theorie-Praxis-Transfer*. Vortrag auf der 59. Tagung der Arbeitsgruppe für Empirische Pädagogische Forschung (AEPF), Bremen.
- Huber, G. L., Krapp, A. & Mandl, H. (Hrsg.). (1984). *Pädagogische Psychologie als Grundlage pädagogischen Handelns*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Kopp, V. (2000). *Einsatz eines beispielbasierten Instruktionsansatzes zur Förderung des Wissenserwerbs: Kognitive und motivationale Effekte instruktionaler Erklärungen und multipler Perspektiven*. München: Unveröff. Magisterarbeit, Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Kremer, H.-H. (1999). *Implementation fächer- und lernübergreifender Ausbildungskonzepte im Alltag dualer Ausbildung*. Markt Schwaben: Eusl.
- LeFevre, J.-A. & Dixon, P. (1986). Do written instructions need examples? *Cognition and Instruction*, 3, 1-30.
- Leutner, D. (1992). *Adaptive Lehrsysteme. Instruktionspsychologische Grundlage und experimentelle Analysen*. Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Lewalter, D. & Schreyer, I. (2000). Entwicklung von Interessen und Abneigungen – zwei Seiten einer Medaille? Studie zur Entwicklung berufsbezogener Abneigungen in der Erstausbildung. In U. Schiefele & K.-P. Wild (Hrsg.), *Interesse und Lernmotivation: Untersuchungen zu Entwicklung, Förderung und Wirkung* (S. 53-72). Münster: Waxmann.
- Mandl, H. & Stark, R. (2001, April). *Pasteur's quadrant in Educational Psychology: Use-inspired basic research to overcome the gap between theory and practice*. Vortrag auf AERA-Kongress, Seattle, USA.

- North, K., Romhardt, K. & Probst, G. (2000). Wissensgemeinschaften. Keimzellen lebendigen Wissensmanagements. *Io management*, 7, 52-62.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W. & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: The role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research*, 63, 167-199.
- Prenzel, M. & Drechsel, B. (1996). Ein Jahr kaufmännische Erstausbildung: Veränderung in Lernmotivation und Interesse. *Unterrichtswissenschaft*, 24, 217-234.
- Putz-Osterloh, W., Bott, B. & Houben, I. (1988). Beeinflusst Wissen über ein realitätsnahes System dessen Steuerung? *Sprache & Kognition*, 7, 240-251.
- Reimann, P. (1997). *Lernprozesse beim Wissenserwerb aus Beispielen*. Bern: Huber.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In A. Krapp & B. Weidenmann (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 601-646). Weinheim: Beltz.
- Renkl, A. (1997a). *Lernen durch Lehren – Zentrale Wirkmechanismen beim kooperativen Lernen*. Wiesbaden: Deutscher Universitäts Verlag.
- Renkl, A. (1997b). Learning from worked-out examples: A study on individual differences. *Cognitive Science*, 21, 1-29.
- Renkl, A. (2000). *Worked-out examples: Instructional explanations support learning by self-explanations* (Forschungsbericht Nr. 139). Freiburg: Universität Freiburg, Psychologisches Institut.
- Renkl, A. (2001). Explorative Analysen zur effektiven Nutzung von instruktionalen Erklärungen beim Lernen aus Lösungsbeispielen. *Unterrichtswissenschaft*, 29(1), 41-63.
- Renkl, A., Gruber, H. & Mandl, A. (1996). Kooperatives problemorientiertes Lernen in der Hochschule. In J. Lompscher & H. Mandl (Hrsg.), *Lehr- und Lernprobleme im Studium. Bedingungen und Veränderungsmöglichkeiten* (S. 131-147). Bern: Huber.
- Renkl, A., Stark, R., Gruber, H. & Mandl, H. (1998). Learning from worked-out examples: The effects of example variability and elicited self-explanations. *Contemporary Educational Psychology*, 23, 90-108.
- Renkl, A., Atkinson, R. K. & Maier, U. H. (2000). *From example study to problem solving: Smooth transitions help learning* (Forschungsbericht Nr. 140). Freiburg: Universität Freiburg, Institut für Psychologie.
- Salomon, G. & Globerson, T. (1987). Skill may be not be enough: The role of mindfulness in learning and transfer. *International Journal of Educational Research*, 11, 623-637.

- Salomon, G. & Globerson, T. (1989). When teams do not function the way they ought to. *International Journal of Educational Research*, 13, 89-99.
- Schiefele, U. (1996). *Motivation und Lernen mit Texten*. Göttingen: Hogrefe.
- Schiefele, U. & Köller, O. (1998). Intrinsische und extrinsische Motivation. In D. H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 193-197). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Schiefele, U. & Schreyer, I. (1994). Intrinsische Lernmotivation und Lernen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 8, 1-13.
- Schommer, M. (1998). The role of adults' beliefs about knowledge in school, work, and everyday life. In M. C. Smith & T. Pourchot (Eds.), *Adult learning and development: Perspectives from educational psychology* (pp. 127-144). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Schnotz, W., Vosniadou, S. & Carrieto, M. (1999). *New Perspectives on Conceptual Change*. Oxford: Elsevier.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of Educational Research*, 50, 315-342.
- Slavin, R. E. (1993). Kooperatives Lernen und Leistung: Eine empirisch fundierte Theorie. In G. L. Huber (Hrsg.), *Neue Perspektiven der Kooperation* (S. 151-170). Hohengehren: Schneider.
- Sloane, P. F. E. (1998). Funktionen im Wandel. Das neue Verhältnis von Arbeiten und Lernen in einer wissensstrukturierten Praxis. In N. Franke & C.-F. von Braun (Hrsg.), *Innovationsforschung und Technologiemanagement. Konzepte, Strategien, Fallbeispiele*. Berlin: Springer.
- Sloane, P. F. E. (1999a). Krise und Reform der berufsbildenden Schule – Zur Situation der berufsbildenden Schule in der Krise um das duale System. *Münchener Texte zur Wirtschaftspädagogik*, 12.
- Sloane, P. F. E. (1999b). *Situationen gestalten. Von der Planung des Lehrens zur Ermöglichung des berufsbezogenen Unterrichts in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. Bonn: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland.
- Spiro, R., Feltovich, P. J., Jacobson, M. J. & Coulson, R. L. (1991). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 31(5), 24-33.
- Stark, R. (1999). *Lernen mit Lösungsbeispieln. Einfluß unvollständiger Lösungsbeispiele auf Beispielelaboration, Lernerfolg und Motivation*. Göttingen: Hogrefe.

- Stark, R. (2000). Experimentelle Untersuchung zur Überwindung von Transferproblemen in der kaufmännischen Erstausbildung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 46, 395-415.
- Stark, R. (2001). Analyse und Förderung beispielbasierten Lernens – Anwendung eines integrativen Forschungsparadigmas. Unveröffentlichte Habilitationsschrift. Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Stark, R., Gruber, H. & Mandl, H. (1998). Motivationale und kognitive Passungsprobleme beim komplexen situierten Lernen. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 45, 202-215.
- Stark, R., Gruber, H., Mandl, H. & Hinkofer, L. (2001). Wege zur Optimierung eines beispielbasierten Instruktionsansatzes: Der Einfluss multipler Perspektiven und instruktionaler Erklärungen auf den Erwerb von Handlungskompetenz. *Unterrichtswissenschaft*, 29, 26-40.
- Stark, R., Gruber, H., Renkl, A. & Mandl, H. (2000). Instruktionale Effekte einer kombinierten Lernmethode: Zahlt sich die Kombiantion von Lösungsbeispielen und Prblemlöseaufgaben aus? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 14, 205-217.
- Stark, R., Mandl, H, Gruber, H., Renkl, A. (1999). Instructional means to overcome transfer problems in the domain of economics: Empirical studies. *International Journal of Educational Research*, 31, 591-609.
- Stark, R. & Mandl, H. (2001). *Die Kluft zwischen Wissenschaft und Praxis – ein unlösbares Problem für die pädagogisch-psychologische Forschung* (Unveröff. Institutspapier). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik.
- Sweller, J., Van Merriënboër, J. J. G. & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10, 251-296.
- VanLehn, K. (1996). Cognitive skill acquisition. *Annual Review of Psychology*, 47, 513- 539.
- Van Merriënboër, J. J. G. (1990). Strategies for programming instruction in high school: program completion vs. program generation. *Journal of Computing Research*, 6, 265-285.
- Van Merriënboër, J. J. G. & De Croock, M. B. M. (1992). Strategies for computer-based programming instruction: Program completion vs. program generation. *Journal of Educational Computing Research*, 8, 212-234.
- Vosniadou, S. (1991). Conceptual development in astronomy. In S. M. Glynn, R. H. Yeany & B. K. Britta (Eds.), *The psychology of learning science* (pp. 149-178). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Vosniadou, S. (1994). Conceptual change in the physical science. *Learning and Instruction*, 4 (1), 45-69.
- Weidenmann, B. & Krapp, A. (1986). Pädagogische Psychologie: Einführung in die Disziplin und das Lehrbuch. In B. Weidenmann & A. Krapp (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 3-20). München: Urban & Schwarzenberg.
- Weinert, F. E., Schrader, F.-W. & Helmke, A. (1989). Quality of instruction and achievement outcomes. *International Journal of Education Research*, 13, 895-914.
- Wenger, E. (1999). *Communities of practice. Learning, meaning, and identity*. Cambridge: University Press.
- Wild, K.-P. (2000). Die Bedeutung betrieblicher Lernumgebungen für die langfristige Entwicklung intrinsischer und extrinsischer motivationaler Lernorientierungen. In U. Schiefele & K.-P Wild (Hrsg.), *Interesse und Lernmotivation: Untersuchungen zu Entwicklung, Förderung und Wirkung*. (S. 73-93). Münster: Waxmann.
- Winkler, K., Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (2000). *Learning Communities und Wissensmanagement. Beschreibung einer firmenübergreifenden Learning Community am Beispiel einer Wissensmanagement-Fallstudie* (Forschungsbericht Nr. 126). München: Ludwig-Maximilians-Universität, Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie.
- Wygotski, L. S. (1987). Thinking and speech. In R. W. Rieber & A. S. Carton (Eds.), *The collected works of L. S. Wygotsky*. (Vol. 1: Problems of General Psychology, pp. 39-288). New York: Plenum Press.