

Jürgen Seifried

Der Zusammenhang zwischen emotionalem, motivationalem und kognitivem Erleben in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung – Eine prozessuale Analyse des subjektiven Erlebens im Rechnungswesenunterricht

1 Emotion, Motivation und Kognition in Lehr-Lern-Situationen

Lernen ist ein komplexer, ganzheitlicher Prozess, der durch kognitive, emotionale und motivationale Faktoren simultan beeinflusst wird (*Sembill* 1992). Dabei kann eine Vielfalt von Lern- und Leistungsempfindungen sowie von kognitiven Bezügen angenommen werden. Obwohl Emotionen einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf Lernprozesse ausüben, ist bisher – mit Ausnahme der Bereiche Prüfungsangst und Lernmotivation – über Emotionen beim Lernen und Arbeiten nur wenig bekannt (*Pekrun* 1992 & 1998; *Wild, Hofer & Pekrun* 2001)¹. Ergebnisse der Emotionsforschung zu anderen Lern- und Leistungsempfindungen wurden, so *Pekrun* (1998, 231), „von der pädagogisch-psychologischen Unterrichts- und Lernforschung bisher kaum rezipiert“. Vielmehr lag das Forschungsinteresse in den letzten Jahrzehnten vorwiegend auf kognitiven Determinanten der Lernleistung². Da eine emotionsfreie Informationsverarbeitung jedoch nicht möglich ist, bleibt die Analyse von Lernprozessen unter Ausschluss emotionaler und motivationaler Komponenten letztlich defizitär (*Sembill* 1992, 13ff.). Unabdingbar ist daher eine integrative Betrachtung von Motivation, Emotion und Kognition (s. den Beitrag von *Sembill* in diesem Band).

Die hier vorgestellte Studie knüpft an zwei im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogrammes „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“ durchgeführte Untersuchungen zum Selbstorganisierten Lernen an (*Sembill, Wolf, Wuttke, Santjer & Schumacher* 1998; *Wuttke* 1999 & 2001; *Sembill* 1996 und 1997 und 2000a & 2000b; *Sembill, Schumacher, Wolf, Wuttke & Santjer-Schnabel* 2001). In aufwendigen Prozessanalysen konnte nachgewiesen werden, dass Lerngruppen, die in einem selbstorganisationsoffenen Lehr-Lern-Arrangement (SoLe) lernten und arbeiteten, gegenüber Kontrollgruppen, die unter vergleichbaren Rahmenbedingungen

¹ Für die Wirtschaftspädagogik sind mehrere Forschungsprojekte hervorzuheben, in denen dem Konstrukt „Emotionale Befindlichkeit“ Bedeutung beigemessen wird (s. hierzu den Beitrag von *Sembill* in diesem Band).

² Eine Übersicht findet sich beispielsweise bei *Spada & Wichmann* (1996).

in einer traditionellen Lernumgebung (TraLe) im Rahmen des „klassischen“ fragend-entwickelnden Frontalunterrichts unterrichtet wurden, sowohl auf kognitiver als auch auf emotional-motivationaler Ebene überlegene Resultate erzielen konnten³.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf eine im Schuljahr 2000/2001 durchgeführte Studie zum Selbstorganisierten Lernen im Rechnungswesen⁴. Im Zuge der Analyse des Zusammenwirkens von Emotion, Kognition und Motivation kann ein Vergleich mit den Resultaten der bereits durchgeführten Prozessanalysen Selbstorganisierten Lernens wertvolle Hinweise liefern, obgleich wir nicht davon ausgehen, dass das Verhältnis von Emotion, Motivation und Kognition lerngebiets- (bzw. schulfach- oder lernfeld-)übergreifend charakterisiert werden kann. Vielmehr ist zu vermuten, dass die emotionale Befindlichkeit auch bereichsspezifische, inhaltsabhängige Komponenten umfasst (Achtenhagen, Lüdecke & Sembill 1988, 59)⁵. So konnte beispielsweise Marsh (1990) im Rahmen von Untersuchungen zum Selbstkonzept zeigen, dass ein übergeordnetes „schulbezogenes Fähigkeitsselbstkonzept“ nicht auszumachen ist, Marsh geht vielmehr von einer nach Lerngebieten organisierten Struktur aus. Analog dazu vermuten wir, dass das Verhältnis von Emotion, Kognition und Motivation ebenfalls lernfeldspezifische Komponenten birgt. Es ist daher von Interesse, welche Rolle Emotionen im als hochstrukturiert geltenden (oft auch als „trocken“ empfundenen) Fach Rechnungswesen spielen, um auch für diesen zentralen Bereich kaufmännischer Ausbildung den Zusammenhang zwischen den Faktoren Emotion, Motivation und Kognition herausarbeiten zu können⁶.

³ Die Breitenwirksamkeit der Konzeption des Selbstorganisierten Lernens zeigt ein im Februar 2000 abgeschlossener Implementations-BLK-Schulversuch in Hessen (Selbstorganisierte Lernprozesse und neue Lernwelten), bei dem 12 Klassen an vier beruflichen (kaufmännischen und gewerblichen) Schulen und zwei Studienseminare evaluiert wurden (Sembill, Schumacher & Wolf 2000).

⁴ Das Projekt wurde vom Bayerischen Kultusministerium sowie der internen Forschungsförderung der Otto-Friedrich-Universität Bamberg (Projekt-Nr. 060801-11) unterstützt.

⁵ Zur Bereichsspezifität der motivationalen, affektiven und emotionalen Entwicklung im Grundschulalter s. Helmke (1997, 59ff.).

⁶ Die bisherigen Hauptuntersuchungen zum Selbstorganisierten Lernen wurden in den Lernbereichen Materialwirtschaft und Personalwirtschaft durchgeführt.

2 Zur Konzeption der Untersuchung

2.1 Untersuchungsdesign

Um die aufgeworfene Fragestellung beantworten zu können, wurden mittels einer empirischen Studie die Einsatzmöglichkeiten des Selbstorganisierten Lernens (SoLe) im Rechnungswesenunterricht geprüft. Hierzu wurde in Zusammenarbeit mit den beteiligten Lehrkräften für das Rechnungswesen eine selbstorganisationsoffene Lernumgebung gestaltet sowie der Unterricht nach den Grundsätzen des Selbstorganisierten Lernens durchgeführt und evaluiert. Eine traditionell unterrichtete Klasse diente als Kontrollgruppe (s. u.).

Eine Beschränkung auf die Analyse der Lehr-Lern-Methodik greift insbesondere im Falle des Rechnungswesenunterrichts jedoch zu kurz. Die rege Diskussion um die inhaltliche Ausgestaltung des Rechnungswesenunterrichts und insbesondere die massive Kritik an der Bilanzmethode (vgl. beispielsweise Brüning 1996; Preiß 1999 und 2000 & 2001; Tramm & Preiß 1996; Tramm, Hinrichs & Langenheim 1996; Vernooij 1996; Scholl 1998; Weller & Fischer 1998; Weller 2000) dokumentieren die Notwendigkeit, neben der Lehr-Lern-Methodik verstärkt fachdidaktisch-curriculare Fragestellungen zu analysieren. Mit der Didaktik des wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesens (Preiß & Tramm 1990 & 1996; Preiß 1999 & 2000) liegt hinsichtlich der Auswahl und Sequenzierung von Lerninhalten ein vielversprechender und mittlerweile in die Unterrichtspraxis umgesetzter Ansatz vor.

Geht man angesichts der überzeugenden Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen zum Selbstorganisierten Lernen (s. o.) begründet davon aus, dass mit der Konzeption des Selbstorganisierten Lernens eine Lehr-Lern-Methodik zur Verfügung steht, die – fachgerecht in die Unterrichtspraxis umgesetzt – Lernende befähigt, sowohl hinsichtlich kognitiver als auch emotional-motivationaler Kriterien überlegene Resultate zu erzielen, so kann die bisher im Mittelpunkt stehende Diskussion der *allgemeinen Lehr-Lern-Konzeption* (hier: Selbstorganisiertes Lernen vs. lehrerzentrierter Instruktionsunterricht) in den Hintergrund treten. In das Zentrum des Interesses rückt nunmehr die Frage, inwiefern bezogen auf das Inhaltsgebiet Rechnungswesen durch eine Variation der fachdidaktischen Ausrichtung (hier: Bilanzmethode vs. wirtschaftsinstrumentelles Rechnungswesen) die Vorzüge des Selbstorganisierten Lernens hervorgehoben werden können (Seifried 2002). Insbesondere in der *Kombination* des wirtschaftsinstrumentellen Ansatzes mit der Konzeption des Selbstorganisierten Lernens erscheint auch im Hinblick auf die weitreichende und für das Gelingen von

Lehr-Lern-Prozessen unabdingbare Kompatibilität von Methodik, Lerninhalt sowie Lehr- und Lernzielen ein erfolgversprechender Ansatz zur dringend notwendigen Reform des Rechnungswesenunterrichts zu liegen (Seifried, in Vorb.).

Die hier beschriebene Untersuchung zum Selbstorganisierten Lernen im Rechnungswesen zielt daher schwerpunktmäßig auf eine Analyse der Auswirkungen der fachdidaktischen Ausrichtung *innerhalb* einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung ab, der Vergleich der Unterrichtsmethode soll an dieser Stelle nicht weiter verfolgt werden. An der für ein Schuljahr (72 Unterrichtsstunden) angelegten quasi-experimentellen Feldstudie nahmen insgesamt drei Klassen einer Bamberger Berufsschule teil, davon dienten zwei Klassen als Experimental- und eine als Kontrollgruppe.

Bei den N = 67 Auszubildenden der kaufmännischen Grundstufe wurden längsschnittlich zu vier Messzeitpunkten Daten zu Motivation, Vorwissen, allgemeiner Intelligenz, Schulabschluss, Lernleistung, Problemlösefähigkeit und Selbstbeurteilungsfähigkeit⁷ erfasst, die – analog zu den bereits durchgeführten Projekten – zum Vergleich der Lehr-Lern-Methodik (Selbstorganisiertes Lernen vs. fragend-entwickelnder Frontalunterricht) herangezogen werden können⁸.

Detailliert untersucht wurden die Lernprozesse der 44 Schülerinnen und Schüler der beiden Experimentalklassen, die in einer selbstorganisierten Lernumgebung unterrichtet wurden. Der Unterricht unterschied sich, wie bereits ausgeführt, in erster Linie hinsichtlich der fachdidaktischen Ausrichtung:

- Experimentalgruppe 1 (EG 1; n = 22): Lerninhalte sowie Sequenzierung eher herkömmlich (Bilanzmethode; Bil.), Lehr-Lern-Methodik: Selbstorganisiertes Lernen (SoLe);
- Experimentalgruppe 2 (EG 2; n = 22): Lerninhalte und ihre Sequenzierung nach den Grundsätzen des wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesens (WiR), Lehr-Lern-Methodik: Selbstorganisiertes Lernen (SoLe).

⁷ Weiterführende Ergebnisse zur Selbstbeurteilungsfähigkeit können dem Beitrag von Brouër in diesem Band entnommen werden.

⁸ Durch den Einbezug einer sowohl hinsichtlich der Lehr-Lern-Methodik (fragend-entwickelnder Frontalunterricht) als auch hinsichtlich der fachdidaktischen Ausrichtung (Bilanzmethode) traditionell unterrichteten Kontrollgruppe wurde gewährleistet, dass auch Aussagen zur prinzipiellen Eignung des Selbstorganisierten Lernens für den Rechnungswesenunterricht möglich sind.

Bei den Experimentalgruppen wurde ergänzend zu der angesprochenen Erhebung von Produktdaten der Lernprozess ausführlich dokumentiert. Zum einen erfassten wir das subjektive Erleben der Lernenden während des Lernprozesses mittels individueller Einschätzungen auf den bereits angesprochenen emotionalen, motivationalen und kognitiven Grunddimensionen (Sembill et al. 1998; Wuttke 1999), zum anderen wurde der Unterricht aus drei Kameraperspektiven videografiert⁹.

2.2 Kontinuierliche Messung des subjektiven Erlebens

An dieser Stelle kann nur ein Ausschnitt der erhobenen Daten berichtet werden. Ein Ziel der Untersuchung bestand in der Analyse des Zusammenwirkens von Emotion, Motivation und Kognition. Hierzu greifen wir auf Daten zum subjektiven Erleben des Unterrichts aus Sicht der Lernenden zurück. Um das emotionale, motivationale und kognitive Erleben adäquat zu messen, kam die sogenannte „Continuous State-Sampling Method“ (CSSM) zur Anwendung (Sembill et al. 1998; Wuttke 1999; Sembill 2000a; Sembill et al. 2001). Im Rahmen der CSSM kommt ein portables Datenerfassungsgerät zum Einsatz, das es erlaubt, das Prozesserleben in beliebig kurzer Taktung zu messen, während die Probanden einer alltäglichen Beschäftigung nachgehen, nämlich dem Lernen und Arbeiten während des Berufsschulbesuchs. Die Versuchspersonen sollten jeweils ihren internen Zustand sowie den Zustand der Umwelt bezogen auf das eigene Subjekt einschätzen und mittels einer stufenlosen Skala von 0 bis 100 (Fließskalierung) den Grad der Zustimmung zu sechs verschiedenen Items angeben. Die drei Dimensionen (Emotion, Kognition und Motivation) wurden wie folgt operationalisiert:

⁹ Theoretisches Gerüst, Untersuchungsaufbau, didaktisches Grobdesign sowie erste empirische Befunde sind an anderer Stelle bereits beschrieben worden (Brouër, Seifried & Sembill 2001; Seifried, Brouër & Sembill 2001; Sembill, Seifried & Brouër 2002; Seifried 2002; Seifried & Sembill 2002). Als ein zentrales Ergebnis der bisherigen Auswertungen zeigt sich, dass Schüler, die in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung unterrichtet werden, insbesondere hinsichtlich der Problemlösefähigkeit überlegene Resultate erzielen (Seifried, Brouër & Sembill 2002). Damit können die in den bereits durchgeführten Untersuchungen zum Selbstorganisieren Lernen gewonnenen Befunde zur Problemlösekompetenz repliziert werden.

- Emotion: „Fühle mich ernst genommen“
„Fühle mich wohl“
- Kognition: „Finde Anforderungen hoch“
„Verstehe, worum es geht“
- Motivation: „Ich kann mitgestalten“
„Bin interessiert“

Als problematisch erweist sich die Festlegung der Taktung des Gerätes: Einerseits kann die Aufforderung zur Dateneingabe als Unterrichtsstörung empfunden werden, so dass eine sehr hohe Abtastfrequenz ausscheidet (vgl. auch *Wutke* 1999, 267). Ist die Abtastfrequenz dagegen zu niedrig, so kommt es zum sogenannten Antialiasing-Effekt (*Schmitz* 1987, 80; *Gerber & Alisch* 2001, 186f.); eine fehlende Erfassung kurzfristiger Stimmungswechsel führt letztlich zu irreführenden Resultaten und Schlussfolgerungen. Die bisherigen Erfahrungen mit der Messung des subjektiven Erlebens des Unterrichts legten eine Taktung von fünf Minuten nahe, aus forschungspragmatischen Gründen (Verweigerungshaltung der beteiligten Lehrkräfte und Untersuchungsteilnehmer) entschieden wir uns jedoch dafür, das subjektive Erleben der Lernenden in zehnmütigen Intervallen zu erfassen, um die nicht völlig zu vermeidenden Störungen der Lernprozesse zu minimieren. Insgesamt konnten die Probanden der beiden Experimentalgruppen zu ca. 300 Messzeitpunkten Statements¹⁰. Abbildung 1 zeigt das Schema der Datenmatrix für n Personen und m Messzeitpunkte.

Abbildung 1 Datenbasis für die Zeitreihenanalyse

Zeitpunkt	1	2	3	.....	m
Person					
1	i_{11}, m_{11}, \dots	i_{12}, m_{12}, \dots	i_{13}, m_{13}, \dots	.....	i_{1m}, m_{1m}, \dots
2	i_{21}, m_{21}, \dots	i_{22}, m_{22}, \dots	i_{23}, m_{23}, \dots	.....	i_{2m}, m_{2m}, \dots
3	i_{31}, m_{31}, \dots	i_{32}, m_{32}, \dots	i_{33}, m_{33}, \dots	.....	i_{3m}, m_{3m}, \dots
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:
:	:	:	:	:
n	i_{n1}, m_{n1}, \dots	i_{n2}, m_{n2}, \dots	i_{n3}, m_{n3}, \dots	.....	i_{nm}, m_{nm}, \dots

i = Interesse, m = Mitgestalten, ...

¹⁰ Experimentalgruppe 1: 19 Messzeitpunkte pro Unterrichtseinheit x 17 Unterrichtseinheiten = 323 Messzeitpunkte; Experimentalgruppe 2: 19 Messzeitpunkte pro Unterrichtseinheit x 18 Unterrichtseinheiten = 342 Messzeitpunkte; jeweils abzüglich von Eingabeausfällen, die durch Klassenarbeiten etc. bedingt waren.

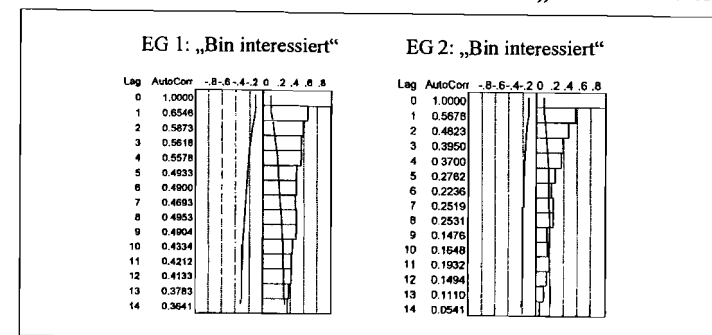
Im Folgenden werden ausgewählte Zeitreihen der beiden Experimentalklassen grafisch dargestellt und analysiert. Durch die Aggregation auf Klassenebene gehen zwar viele Informationen der Individual- und Gruppenzeitreihen verloren, die Analysen und Vergleiche liefern jedoch Informationen und Vergleichsmaßstäbe, die für die spätere Betrachtung auf Gruppen- oder Individualniveau unerlässliche Orientierungspunkte darstellen.

3 Empirische Befunde

3.1 Methodische Vorüberlegungen

Da die Erhebung der Erlebensdaten auf einem vergleichsweise engmaschigen Zeitraster (Erhebung im Zehnminutentakt) basiert, kann vermutet werden, dass der Messwert zum Zeitpunkt t nicht ausschließlich durch aktuelle Geschehnisse bedingt wird, sondern dass auch die Wahrnehmung des Unterrichtsgeschehens zu den Zeitpunkten $t-1, t-2$ usw. (Lag 1, Lag 2, ...) das aktuelle Statement beeinflusst (vgl. auch *Brandstätter* 1990, 205). Daher wurde zunächst das Erleben des Unterrichts auf seine serielle Struktur hin untersucht. Dies geschieht durch die Berechnung der Autokorrelation zwischen zwei unmittelbar benachbarten Messzeitpunkten t und $t-1$, danach zwischen t und $t-2$ usw. (*Schmitz* 1987 & 1989). Die Analyse der Autokorrelation zeigt, dass die Höhe der Koeffizienten mit zunehmender Entfernung zum Messzeitpunkt abnimmt. Daraus ist zu schließen, dass das aktuelle Erleben relativ gut mit dem Wert vor zehn Minuten vorhergesagt werden kann, während die Vorhersage mit einem Abstand von zwei Messzeitpunkten (in unserem Fall 20 Minuten) schon etwas schlechter gelingt. Abb. 2 zeigt am Beispiel des Items „Bin interessiert“ das Ausmaß der Autokorrelation für beide Experimentalgruppen.

Abbildung 2 Autokorrelation für das Item „Bin interessiert“



Augenscheinlich sind die vorliegenden empirischen Zeitreihen nicht stationär (s. exemplarisch Abbildung 3), sondern weisen Trends auf (zu den Ergebnissen der Trendanalyse s. Tabelle 2). Auch die nur sehr langsam sinkenden Autokorrelationsfunktionen weisen auf das Vorhandensein von Trends hin. Da nur stationäre Zeitreihen den Verfahren der klassischen Zeitreihenanalyse zugänglich sind, kamen zur lokalen Trendanpassung Splines zur Anwendung (*Schlittgen & Streitberg* 1999, 28f.). Um über die vorhandenen Autokorrelationen hinaus Aussagen über mögliche Zusammenhänge treffen zu können, ist neben der Elimination des Trends ein „Weißen“ der nun trendbereinigten Daten notwendig, um die serielle Struktur der Daten zu entfernen (*Schmitz* 1987 & 1989; *Pawlik & Buse* 1994). Hierzu wurden ARMA-Modelle identifiziert (*Schmitz* 1987 & 1989; *Chatfield* 1989; *Wei* 1994; *Schlittgen & Streitberg* 1999; *Stier* 2001)¹¹. Die Berechnung der Stärke des Zusammenhangs zwischen den Prozessvariablen beruht schließlich auf den Residuen, die „Weißen Rauschen“ darstellen¹².

3.2 Deskription der Zeitreihen und Einordnung der Befunde

In einem ersten Schritt werden die Mittelwerte der sechs Statevariablen gemittelt über alle Untersuchungsteilnehmer hinweg dargestellt (vgl. Tab 1). Dabei zeigt sich, dass mit Ausnahme des invers skalierten Items „Finde Anforderungen hoch“ beide Experimentalgruppen bei allen Items Werte zwischen 50 und 65 auf der von 0 bis 100 reichenden Skala erzielen. Die varianzanalytische Überprüfung ergibt keine überzufälligen Unterschiede. Insbesondere hinsichtlich der emotionalen und kognitiven Dimension weisen beide Vergleichsgruppen Werte in ähnlicher Größenordnung auf. Etwas größere – wenngleich nicht signifikante – Unterschiede treten bei der Gegenüberstellung der motivationalen Prozessitems zu Tage¹³.

¹¹ ARMA steht für autoregressive Moving-Average Modelle.

¹² „Weißen Rauschen“ liegt vor, wenn alle Auto- und Partialautokorrelationen sich nicht signifikant von Null unterscheiden. Geht man jedoch von einer 5%-Irrtumswahrscheinlichkeit aus, so kann es insbesondere bei 20 oder mehr Überprüfungen auch aus Zufallsgründen zu signifikanten Abweichungen kommen, daher kann gegebenenfalls auch bei einem einzelnen signifikanten Wert die Annahme des White-Noise-Prozesses aufrecht erhalten werden.

¹³ Die höheren Interessenswerte in der Experimentalgruppe 1 sind vor dem Hintergrund signifikanter Vorteile hinsichtlich motivationaler Eingangsvoraussetzungen plausibel.

Tabelle 1 Gegenüberstellung der aggregierten Erlebenswerte

	SoLe III - Rechnungswesen -				SoLe II - Personalwirtschaft -			
	EG 1 (SoLe + Bil.)		EG 2 (SoLe + WiR)		EG (SoLe)		KG (TraLe)	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
<i>Emotionaler Bereich</i>								
„Fühle mich ernst genommen“	56.9	19.2	57.4	12.8	64.8	19.4	42.7	16.1
„Fühle mich wohl“	56.7	20.4	53.4	17.7	61.5	18.9	43.3	14.9
<i>Kognitiver Bereich</i>								
„Finde Anforderungen hoch“	44.6	18.6	45.2	16.1	46.3	16.7	29.9	21.1
„Verstehe, worum es geht“	60.2	17.8	59.0	11.9	70.8	19.2	67.9	18.1
<i>Motivationaler Bereich</i>								
„Ich kann mitgestalten“	60.3	18.8	53.9	15.4	69.4	16.2	38.0	19.8
„Bin interessiert“	61.2	20.5	52.1	13.4	67.0	17.4	46.8	15.2

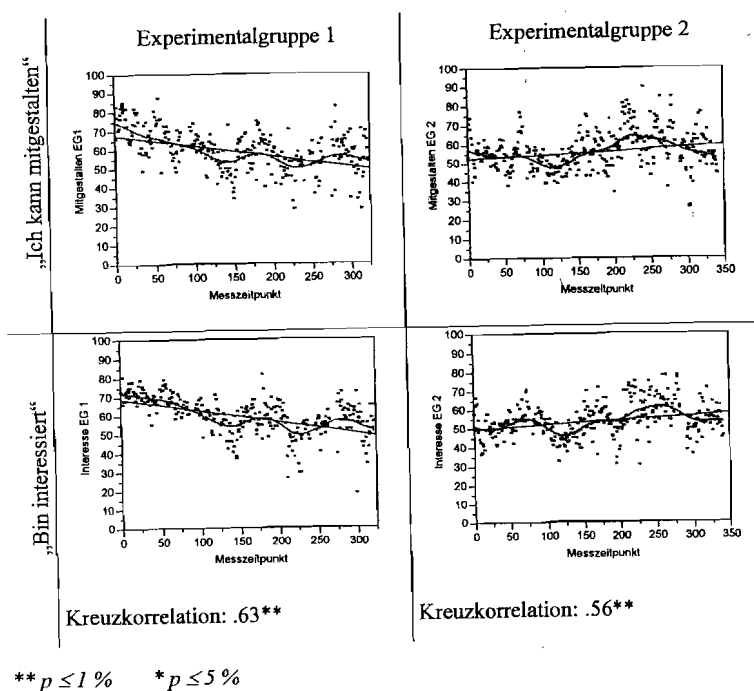
EG = Experimentalgruppe, KG = Kontrollgruppe, SoLe = Selbstorganisiertes Lernen, TraLe = Traditionelles Lernen, Bil. = Bilanzmethode, WiR = Wirtschaftsinstrumentelles Rechnungswesen

Bei der Interpretation der Werte leistet ein Vergleichsmaßstab gute Dienste. In Tab. 1 sind daher die Befunde aus der hier berichteten Untersuchung (SoLe III) den Mittelwerten gegenübergestellt, die im Rahmen des 1998/1999 durchgeführten SoLe II-Projektes im Lerngebiet Personalwesen (s. hierzu den Beitrag von *Klüber* in diesem Band sowie *Sembill et al.* 2001) erzielt wurden. Ein Vergleich der Werte ist jedoch nur bedingt zulässig, da aufgrund der variierenden Lerninhalte, des unterschiedlichen Untersuchungszeitraumes sowie der Lehrervariablen eine Vielzahl von Einflussfaktoren naturgemäß nicht konstant sein können. Eine unter den genannten Restriktionen durchgeführte Interpretation der Befunde zeigt, dass die Mittelwerte der Rechnungswesenklassen durchgängig unter dem Niveau der SoLe II-Klasse liegen. Demgegenüber übersteigen die im Rechnungswesenunterricht erzielten Mittelwerte jene der Klasse, die eher traditionell unterrichtet wurde (TraLe), zum Teil deutlich.

In einem zweiten Analyseschritt soll der postulierte Zusammenhang zwischen den emotionalen, motivationalen und kognitiven Prozessitems betrachtet werden. Unter Umständen aussagekräftiger als die Mittelwertbetrachtung ist die Analyse des Verlaufes über den Untersuchungszeitraum hinweg. Für einen ersten, exemplarischen Zugang zum Datenmaterial wer-

den im Folgenden die Verläufe der beiden motivationalen Items („Ich kann mitgestalten“; „Bin interessiert“) über die ca. 300 Messzeitpunkte grafisch dargestellt (s. Abb. 3). Dabei wurde die Darstellung der Originalwerte um eine lineare Regressionsgerade sowie den Trendverlauf ergänzt. Um die wesentliche Struktur der zeitlichen Entwicklung herauszuarbeiten, kamen Splines ($\lambda = 100.000$) zur Anwendung. Solch eine grafische Darstellung von Zeitreihen ist i. d. R. ein erster unverzichtbarer Schritt bei der Zeitreihenanalyse (vgl. Schmitz 1987 & 1989; Chatfield 1989; Schlittgen & Streitberg 1999; Schlittgen 2000). Der Abbildung lassen sich außerdem die Koeffizienten der Kreuzkorrelationen zwischen den beiden Variablen entnehmen (vgl. Tab. 3). Dabei handelt es sich um die Korrelationskoeffizienten *nach* dem „Weißen“ der Daten.

Abbildung 3 Aggregierter Verlauf der motivationalen Prozessvariablen



Aus Abbildung 3 wird ersichtlich, dass hohe Ausprägungen bei „Ich kann mitgestalten“ mit hohen Interessenswerten einhergehen. Die Kreuzkorrelationskoeffizienten von .63 (Experimentalgruppe 1) und .56 (Experimentalgruppe 2) unterstreichen diesen Eindruck. Dieses Ergebnis entspricht den

Erwartungen, da sich ein hohes Ausmaß an Autonomie (Mitgestaltungsmöglichkeit) förderlich auf das Interesse der Schüler auswirken sollte. Dieser Zusammenhang ist von *Deci & Ryan* im Rahmen der Selbstbestimmungstheorie der Motivation ausführlich dargelegt worden (vgl. *Deci & Ryan* 1985 und 1993 & 2000). Die Forderung, Schülern bei Planung, Durchführung und Kontrolle von Unterricht ein hohes Maß an Mitgestaltungsmöglichkeiten einzuräumen, gewinnt vor dem Hintergrund dieser ersten Beobachtungen zusätzlich an Gewicht.

Stimmt man der Aussage zu, dass Unterricht nicht nur das Interesse der Schüler wecken, sondern dieses auch aufrecht erhalten sollte, so kommt der Verlauf der Interessenskurve der Experimentalgruppe 2 dieser Zielvorstellung eher nahe. In der Experimentalgruppe 1 sind insbesondere zu Beginn des Schuljahres hohe Interessenswerte zu verzeichnen, die jedoch im Verlauf des Untersuchungszeitraumes sukzessive abfallen und sich auf einem akzeptablen Niveau stabilisieren (Trend negativ, Regressionskoeffizient = $-.068$, $p=.000$). Für die Experimentalgruppe 2 kann konstatiert werden, dass das Interessensniveau zwischen dem 100. und 250. Messzeitpunkt nachhaltig gesteigert und insgesamt betrachtet weitgehend aufrecht erhalten werden kann (Trend positiv, Regressionskoeffizient = $.024$, $p=.000$). Gleiches gilt für die Wahrnehmung der Handlungsspielräume („Ich kann mitgestalten“): Wiederum ergibt sich für die Untersuchungsteilnehmer der Experimentalgruppe 2 ein positiver Trend, wohingegen für die Experimentalgruppe 1 ein im Zeitablauf abfallender Trend zu verzeichnen ist (vgl. Tab. 2).

Hinsichtlich der Analyse der Trends der motivationalen Prozessitems erweist sich eine Kombination des Selbstorganisierten Lernens mit dem wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesens als überlegen. Es kann vermutet werden, dass die Vorteile der wirtschaftsinstrumentellen Ausrichtung des Rechnungswesenunterrichts erst nach einer gewissen Anlaufzeit „durchschlagen“. Insbesondere im Zuge der Bearbeitung fortgeschrittener, komplexer Probleme sollte durch den konsequenten Einsatz eines Modellunternehmens, die Implementation von Controllingaspekten sowie die durchgängige Bearbeitung von Belegen, die sinnvolle, problemhaltige und herausfordernde Situationen der betrieblichen Praxis repräsentieren, Interesse geweckt und aufrecht erhalten werden.

Tabelle 2 Ergebnisse der Trendanalyse für die motivationalen Prozessitems

Variable	Linearer Trend				Splines
	R ²	b ₀	b ₁	p	R ²
<i>Experimentalgruppe 1</i>					
„Ich kann mitgestalten“	.237	68.49	-.063	.000	.385
„Bin interessiert“	.318	69.43	-.068	.000	.503
<i>Experimentalgruppe 2</i>					
„Ich kann mitgestalten“	.047	52.22	.023	.000	.264
„Bin interessiert“	.069	49.87	.024	.000	.282

R²: Bestimmtheitsmaß, b₀, b₁: Regressionskoeffizienten, Splines: $\lambda = 100.000$

3.3 Weiterführende Analysen der Zusammenhänge zwischen Emotion, Kognition und Motivation

Zur Bestimmung des Zusammenhangs zwischen den sechs Statevariablen werden neben den bereits dargestellten Kreuzkorrelationen nun die dimensionsübergreifenden Korrelationen zwischen den Variablen herangezogen. Tab. 3 beinhaltet die Kreuzkorrelationen der sechs Variablen nach dem „Weißer“ der Daten. Insgesamt zeigt sich ein hoher Zusammenhang zwischen den kognitiven, emotionalen und motivationalen Prozessvariablen. So korreliert beispielsweise „Bin interessiert“ in beiden Untersuchungsgruppen hoch mit den beiden Items der emotionalen Dimension („Fühle mich wohl“ und „Fühle mich ernst genommen“). Ein vergleichbarer Zusammenhang besteht zwischen den Variablen der emotionalen und kognitiven Dimension. Zum Zusammenhang zwischen dem wahrgenommenen Anforderungsniveau und den restlichen Prozessvariablen kann zunächst nur festgehalten werden, dass ein hohes Anforderungsniveau mit geringen Interessens- oder Verstehenswerten einhergeht. Umgekehrt bedeutet dies auch, dass beispielsweise bei hohem Interesse die Anforderungen als entsprechend niedrig empfunden werden. Im Zuge der Analyse zeitverschobener Kreuzkorrelationen soll dieser Aspekt nochmals aufgegriffen werden (s. u.).

Tabelle 3 Kreuzkorrelationen der Prozessitems

Variable	Erlebensdaten									
	Ernst		Wohl		Anforderung		Verstehen		Mitgestalten	
	EG 1	EG 2	EG 1	EG 2	EG 1	EG 2	EG 1	EG 2	EG 1	EG 2
Ernst	---	---								
Wohl	.67**	.60**	---	---						
Anforderung	-.25**	-.26**	-.36**	-.26**	---	---				
Verstehen	.65**	.65**	.68**	.59**	-.48**	-.48**	---	---		
Mitgestalten	.63**	.45**	.61**	.42**	-.12*	-.15*	.54**	.44**	---	---
Interesse	.65**	.59**	.70**	.56**	-.20**	-.31**	.67**	.57**	.63**	.56**

** $p \leq 1\%$ * $p \leq 5\%$

Neben der Analyse der synchronen Kreuzkorrelationen sollen nun auch zeitversetzte Kreuzkorrelationen betrachtet werden (s. Abb. 4 und 5). Mit Hilfe dieser zeitversetzten Kreuzkorrelationen ist es möglich, Hinweise auf mögliche Wirkungsrichtungen zu erlangen (Schmitz 1987). Dabei können zeitverschobene Wirkungen über mehr als zwei Messzeitpunkte (in unserem Fall umfassen drei Messzeitpunkte einen Zeitraum von 30 Minuten) eher als unwahrscheinlich angenommen werden. Bei der Analyse von Wirkungsrichtungen kann zwischen Lead-Variablen und Lag-Variablen unterschieden werden. Dabei wird bei Vorhandensein einer bedeutsamen Korrelation die Lead-Variable als für die Lag-Variable determinierend betrachtet (Schmitz 1987, 255).

Bei der Interpretation von verschobenen Kreuzkorrelationen steht auch die Frage der Stabilität von Prozessen an. Im Kontext von Lehr-Lern-Prozessen kann man davon ausgehen, dass innerhalb von 10 bis 20 Minuten weitreichende Veränderungen eintreten können. Es zeigt sich, dass für die Schüler der Experimentalgruppe 2, die in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung nach den Grundsätzen des wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesen in kleinen Gruppen lernten und arbeiteten, ein im Vergleich zur Experimentalgruppe 1 (SoLe + Bilanzmethode) *intensiverer* und *länger andauernder* Lernprozess zu beobachten ist. Während in der Experimentalgruppe 1 **nur ein** Zusammenhang zwischen dem vor zehn Minuten wahrgenommenen Anforderungsniveau und der aktuellen Einschätzung des Verstehens identifiziert werden konnte (s. Abb. 4), finden sich in der Experimentalklasse 2 eine Vielzahl von Wirkzusammenhängen (s. Abb. 5).

Abbildung 4 Grafische Darstellung der zeitverschobenen Kreuzkorrelation für die Experimentalgruppe 1 (SoLe + Bilanzmethode)

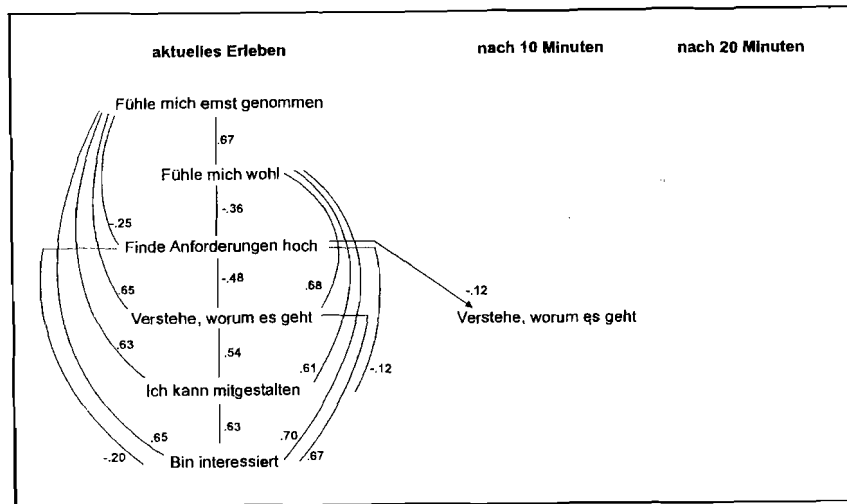
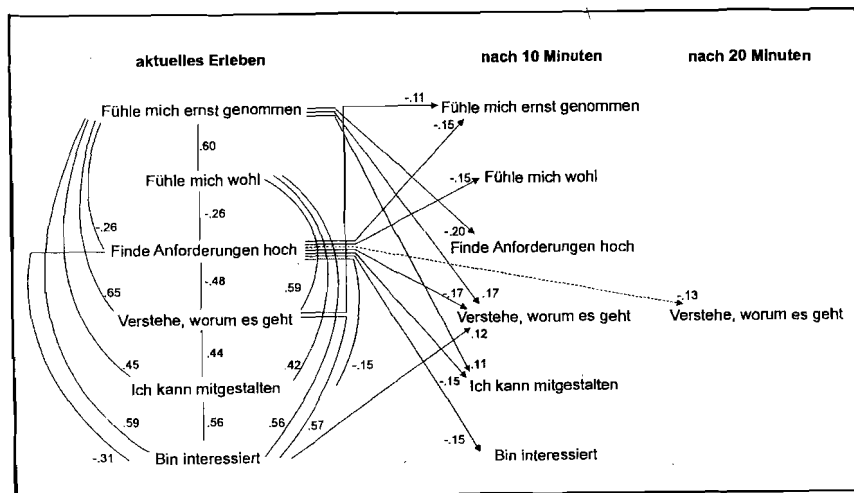


Abbildung 5 Grafische Darstellung der zeitverschobenen Kreuzkorrelation für die Experimentalgruppe 2 (SoLe + wirtschaftsinstrumentelles Rechnungswesen)



So geht von dem Item „Bin interessiert“ ein Effekt auf das Verstehen aus, und auch von dem Gefühl, von Lehrern und/oder Mitschülern ernst genommen zu werden, wird seitens der Lernenden angesichts der zeitlich überdauernden Wirkzusammenhänge offenkundig hohe Relevanz beigemessen. Insbesondere aber das in der Vergangenheit wahrgenommene Anspruchsniveau übt einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf den aktuellen kognitiven, motivationalen und emotionalen Zustand aus, dieser Effekt erstreckt sich im Falle des Items „Verstehe, worum es geht“ sogar über zwei Messzeitpunkte (20 Minuten). Der strukturelle (negative) Zusammenhang zwischen wahrgenommenem Anforderungs- und Verstehensniveau verdeutlicht, welche unerwünschten Auswirkungen eine dauerhafte Überforderung von Schülern nach sich ziehen kann. Ein Blick auf die Wahrnehmung des Anforderungs- sowie des Verstehensniveaus (s. Tab. 1) zeigt jedoch, dass die Schüler der Experimentalgruppe 2 während des gesamten Untersuchungszeitraumes faktisch keinesfalls überfordert waren, sondern die Anforderungen gut bewältigen konnten. Dies gilt in ähnlicher Weise für die Schüler der Experimentalgruppe 1.

Die vielfältigen und zeitlich überdauernden Wirkzusammenhänge können als weiterer Beleg für die bereits angesprochene Nachhaltigkeit der Lernprozesse in der Experimentalgruppe 2 gedeutet werden. Zudem unterstreichen die Befunde gleichzeitig die Bedeutung, die der zielgruppen-gerechten Konzeption von Lehr-Lern-Materialien zukommt. Dies gilt umso mehr, wenn Lehr-Lern-Situationen so angelegt sind, dass sich Lernende selbständig über einen längeren Zeitraum mit komplexen Problemen beschäftigen sollen. Berücksichtigt man zusätzlich die vielfach anzutreffende Heterogenität der Schülerinnen und Schüler in beruflichen Schulen, dann wird deutlich, dass die Suche nach dem „optimalen“ Schwierigkeitsgrad ein nicht immer problemloses Unterfangen für Lehrende darstellen dürfte (s. hierzu *Achtenhagen, Bendorf, Getsch & Reinkensmeier 2000*).

Auch hinsichtlich der Interpretation der zeitverschobenen Kreuzkorrelationen erleichtert der Abgleich der Befunde mit den Daten aus den bereits durchgeführten Untersuchungen die Interpretation. So wurden beispielsweise im Rahmen des ersten Projektes zum Selbstorganisierten Lernen die zeitversetzten Kreuzkorrelationen einer traditionell und einer nach der Konzeption des Selbstorganisierten Lernens unterrichteten Klasse gegenübergestellt (*Wuttke 1999*). Bei der traditionell lernenden Klasse (TraLe) konnten nur einige wenige Zusammenhänge beobachtet werden, diese überdauerten zudem nur einen Messzeitpunkt (s. hierzu den Beitrag von *Sem-*

bill in diesem Band). Die Messung des subjektiven Erlebens des Unterrichts erfolgte jedoch in Fünf-Minuten-Intervallen, d. h. nach zehn Minuten war dort kein signifikanter Zusammenhang mehr vorhanden. In der in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung unterrichteten Klasse dagegen trat zum einen ein deutlich dichteres Wirkungsgefüge zu Tage, zum anderen erstreckten sich die Effekte auch über zwei Messzeitpunkte, also ebenfalls über zehn Minuten (Wuttke 1999, 266ff.). Ungeachtet der eingeschränkten Vergleichbarkeit (s. o.) legen die bisher gewonnenen Erfahrungen die Vermutung nahe, dass eine selbstorganisationsoffene Lernumgebung günstige Voraussetzungen für intensive und zeitlich überdauernde Lernprozesse bietet. Die Experimentalgruppe 1 liegt also diesbezüglich über dem Ergebnis der TraLe-Klasse der angeführten Untersuchung, aber ungünstiger als die damalige SoLe-Klasse. Auffällig positiver ist die zeitliche Intensität in der Experimentalgruppe 2. Welche Gründe können hierfür angeführt werden?

Ein Erklärungsansatz könnte die nur in der Experimentalklasse 2 gewährleistete Kompatibilität von *Unterrichtsinhalt* und *Lehr-Lern-Methodik* darstellen: Selbstorganisiertes Lernen ist insbesondere mit der Konzeption des wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesens vereinbar, während eine an der Bilanzmethode orientierte Vorgehensweise zu wenig Ansatzpunkte für eine vertiefte, fachübergreifende Auseinandersetzung mit betrieblichen Sachverhalten bietet und insbesondere den Controllingaspekt nicht hinreichend berücksichtigt. Anders gewendet: Die Struktur der Lehr-Lern-Prozesse, die zur Aneignung bestimmter Lerninhalte führen soll, muss der Struktur dieses Inhalts entsprechen.

4 Diskussion

Bei der aktuellen Untersuchung zum Selbstorganisierten Lernen im Rechnungswesen konnte, analog zu den bereits durchgeführten Studien (Sembill 1997; Sembill et al. 1998; Wuttke 1999; Sembill 2000a; Sembill et al. 2001), eine Vielzahl von Zusammenhängen zwischen kognitiven, emotionalen und motivationalen Prozessvariablen festgestellt werden. Es zeigt sich wiederum, dass das subjektive Verstehen einen signifikanten Zusammenhang mit emotionalen und motivationalen Erlebensdaten – und zwar prinzipiell unabhängig vom konkreten Methodenarrangement – aufweist und die emotionale Befindlichkeit sowie die darin involvierte Interessensbildung quasi als Intake für Verstehensprozesse interpretiert werden können. Insgesamt konnten wesentliche Ergebnisse, die bereits bei den zuvor

durchgeführten Untersuchungen zum Selbstorganisierten Lernen zu Tage gefördert wurden, repliziert und dadurch in ihrer Bedeutung unterstützt werden. Aufgrund der bisherigen Erfahrungen sowie der aktuellen Befunde kann letztlich von einem komplexen und situationsabhängig jeweils unterschiedlich akzentuierten Wirkungsgefüge zwischen Emotion, Kognition und Motivation ausgegangen werden. Dessen Intensität und Nachhaltigkeit variiert allerdings deutlich unter curricularen und methodischen Einflüssen. Eine einseitige Fokussierung auf eine der drei Dimensionen wird in jedem Fall der Komplexität von Lernen und Lehren nicht gerecht und führt letztlich zu suboptimalen Lernprozessen und Lernprodukten.

Als zweites wichtiges Ergebnis wird unterstrichen, dass eine Hinwendung zu der Konzeption des Selbstorganisierten Lernens notwendig ist und sinnvoll erscheint, aber allein nicht ausreicht, um die „Entwicklung ökonomischer Kompetenz als Zielkategorie des Rechnungswesenunterrichts“ (Achtenhagen 1996, 22) hinreichend zu fördern: Selbstorganisiertes Lernen ist kein Allheilmittel. Die besonderen Vorzüge eines selbstorganisationsoffenen Lehr-Lern-Arrangements kommen insbesondere dann zum Zuge, wenn eine Passung von Lerninhalt und Lehr-Lern-Methode gewährleistet ist und Lehr-Lern-Prozesse in selbstorganisationsoffenen Lernumgebungen durch adäquate und differenzierte Lernmaterialien unterstützt werden. Für den Rechnungswesenunterricht bedeutet dies, dass eine Modifikation der Unterrichtsinhalte sowie der Sequenzierung dieser Inhalte dringend von Nöten ist. Ansatzpunkte zur Steigerung der Unterrichtsqualität, die mit vertretbarem Aufwand unmittelbar in die Unterrichtspraxis umgesetzt werden können (und zum Teil bereits realisiert werden), sind insbesondere

- der durchgängige und konsequente Einsatz eines Modellunternehmens;
- die beleggestützte Repräsentation von betriebswirtschaftlichen Sachverhalten;
- die Bearbeitung von aufeinander aufbauenden Geschäftsgängen mit wirtschaftlich sinnvollen Abläufen und Strukturen sowie
- die Implementation von Controllingelementen (inkl. der Auswertung und wirtschaftlichen Interpretation der Daten, Ergänzung der Buchführungs- und Bilanzdaten durch Statistiken, Kennzahlen und verbale Berichte).

Die Forderung nach einer grundlegenden und ganzheitlichen Überarbeitung des herkömmlichen Rechnungswesenunterrichtes unter methodischen und curricularen Gesichtspunkten gewinnt vor dem Hintergrund der vorliegenden Befunde noch mehr an Gewicht. Setzt man eine inhaltliche und

methodische Umgestaltung des Rechnungswesenunterrichts voraus, zeigt sich bei einer Veränderung in Richtung selbstorganisationsoffener Lehr-Lern-Arrangements, dass insbesondere eine Orientierung am wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesen bei der Modifikation und Sequenzierung der Lerninhalte Vorzüge aufweist. Sicherlich lässt sich durch eine umfassende und konsequente Projekt- und Praxisorientierung wie etwa bei der Gründung einer Juniorenfirma Motivation und Interesse noch steigern. Aber ein Zuwachs an Realität birgt durchaus auch fachdidaktische Nachteile (z. B. Häufigkeit einer Bilanzerstellung, Berücksichtigung steuerlicher Regelungen, Sonderfälle wie Konkurs etc.). Nicht zu unterschätzen sind auch die zusätzliche Belastung für Lehrkräfte und die beschränkenden Möglichkeiten, im Schulbetrieb immer wieder Unternehmensgründungen vornehmen zu können.

Selbstorganisiertes Lernen scheint hier eine gute Zwischenlösung darzustellen: Bei hinreichender Eigentätigkeit der Schüler und gewährleistetem Ernstcharakter können mit vertretbarem Aufwand gute Ergebnisse sowohl hinsichtlich kognitiver als auch motivational-emotionaler Kriterien erzielt werden.

Literatur

- Achtenhagen, F. (1996). Entwicklung ökonomischer Kompetenz als Zielkategorie des Rechnungswesenunterrichts. In Preiß, P. & Tramm, T. (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht und ökonomisches Denken. Didaktische Innovationen für die kaufmännische Ausbildung*. Wiesbaden: Gabler, 22-44.
- Achtenhagen, F., Lüdecke, S. & Sembill, D. (1988). Zur Rolle und Bedeutung „emotionaler Befindlichkeit“ für das Lernen, Denken, Handeln in komplexen ökonomischen Situationen. In *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 84. Bd., 1, 50-68.
- Achtenhagen, F., Bendorf, M., Getsch, U. & Reinkensmeier, S. (2000). Mastery Learning in der Ausbildung von Industriekaufleuten. In *Zeitschrift für Pädagogik*, 46. Jg., 373-394.
- Brandstätter, H. (1990). Alltagsereignisse und Wohlbefinden. In Abele, A. & Becker, P. (Hrsg.), *Wohlbefinden. Theorie, Empirie, Diagnostik*. Weinheim: Juvena, 191-225.
- Brouër, B., Seifried, J. & Sembill, D. (2001). Selbstorganisiertes Lernen im Rechnungswesen (1). *VLB-Akzente*, 4-5, 10. Jg., 17-20.
- Brüning, G. (1996). Die Grenzen des klassischen doppischen Rechnungswesens. Eine Herausforderung für die Fachdidaktik. In Preiß, P. & Tramm, T. (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht und ökonomisches Denken. Didaktische Innovationen für die kaufmännische Ausbildung*. Wiesbaden: Gabler, 85-117.
- Chatfield, C. (1989). *The Analysis of Time Series. An Introduction*, 4th Edition. London et al.: Chapman & Hall.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.

- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In *Zeitschrift für Pädagogik*, 39. Jg., 223-238.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2000). What is the self in self-directed learning? Findings from recent motivational research. In Straka, G. A. (Eds.), *Conceptions of self-directed learning: Theoretical and conceptional considerations*. Münster et al.: Waxmann, 75-92.
- Gerber, U. & Alisch, L.-M. (2001). Nichtlineare Zeitreihenanalyse in der Empirischen Pädagogik IV: Methodentüberblick. In Alisch, L.-M. (Hrsg.), *Empirische Pädagogik, Themenheft: Nichtlineare Zeitreihenanalyse*, 15. Jg., 1, Landau: Verlag Empirische Pädagogik, 153-196.
- Helmke, A. (1997). Entwicklung lern- und leistungsbezogener Motive und Einstellungen: Ergebnisse aus dem SCHOLASTIK-Projekt. In Weinert, F. E. & Helmke, A. (Hrsg.), *Entwicklung im Grundschulalter*. Weinheim: Psychologie Verlagsunion, 59-76.
- Marsh, H. W. (1990). Causal Ordering of Academic Self-Concept and Academic Achievement: A Multiwave, Longitudinal Panel Analysis. In *Journal of Educational Psychology*, Vol. 82, No. 4, 646-656.
- Pawlik, K. & Buse, L. (1994). „Psychometeorologie“: Zeitreihenanalytische Ergebnisse zum Einfluss des Wetters auf die Psyche aus methodenkritischer Sicht. In *Psychologische Rundschau*, 45. Jg., 63-78.
- Pekrun, R. (1992). Kognition und Emotion in studienbezogenen Lern- und Leistungssituationen: Explorative Analysen. In *Unterrichtswissenschaft*, 20, 308-324.
- Pekrun, R. (1998). Schüleremotion und ihre Förderung. Ein blinder Fleck in der Unterrichtsforschung. In *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 45. Jg., 230-248.
- Preiß, P. (1999). *Didaktik des wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesens*. München & Wien: Oldenbourg.
- Preiß, P. (2000). Der Rechnungswesenunterricht als Beitrag zum Verständnis ökonomischer Zusammenhänge und wirtschaftlicher Entscheidungen. In Bundesverband der Lehrer an Wirtschaftsschulen e.V. (Hrsg.), *Funktionswandel des Rechnungswesens. Von der Dokumentation zur Steuerung, Sonderschriftenreihe des VLW*, 44. Wolfenbüttel: Heckner, 7-29.
- Preiß, P. (2001). Curriculare und methodische Neuorientierung des Rechnungswesenunterrichts: Vom Buchhalter zum kaufmännischen Sachbearbeiter – von der Bilanz zu Wertströmen im Unternehmensmodell. In Reinisch, H., Bader, R. & Straka, G. A. (Hrsg.), *Modernisierung der Berufsausbildung in Europa. Neue Befunde der berufs- und wirtschaftspädagogischen Forschung*. Opladen: Leske + Budrich, 135-144.
- Preiß, P. & Tramm, T. (1990). *Wirtschaftsinstrumentelle Buchführung - Grundzüge eines Konzeptes der beruflichen Grundqualifikation im Umgang mit Informationen über Mengen und Werte*. In Achtenhagen, F. (Hrsg.), *Didaktik des Rechnungswesens - Programm und Kritik eines wirtschaftsinstrumentellen Ansatzes*. Wiesbaden: Gabler, 13-94.
- Preiß, P. & Tramm, T. (1996). Die Göttinger Unterrichtskonzeption des wirtschaftsinstrumentellen Rechnungswesens. In Preiß, P. & Tramm, T. (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht und ökonomisches Denken. Didaktische Innovationen für die kaufmännische Ausbildung*. Wiesbaden: Gabler, 222-323.
- Schlittgen, R. (2000). *Angewandte Zeitreihenanalyse*. Hamburg.
- Schlittgen, R. & Streitberg, B. H. J. (1999). *Zeitreihenanalyse*. 8. überarb. Aufl. München, Wien: Oldenbourg.

- Schmitz, B. (1987). *Zeitreihenanalyse in der Psychologie. Verfahren zur Veränderungsmessung und Prozessdiagnostik*. Weinheim, Basel: Beltz, Deutscher Studienverlag.
- Schmitz, B. (1989). *Einführung in die Zeitreihenanalyse: Modelle, Softwarebeschreibungen, Anwendungen*. Bern et al.: Huber.
- Scholl, M. (1998). Ein neues Modell im Fach Rechnungswesen oder Reform des traditionellen Ansatzes? In *Wirtschaft und Erziehung*, 10, 50. Jg., 347-350.
- Seifried, J. (2002). Selbstorganisiertes Lernen im Rechnungswesen. In *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 98. Bd., 1, 104-121.
- Seifried, J. (in Vorb.). *Fachdidaktische Variationen innerhalb einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung – Eine empirische Untersuchung des Rechnungswesenunterrichts*. Dissertation an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.
- Seifried, J., Brouër, B. & Sembill, D. (2001). Selbstorganisiertes Lernen im Rechnungswesen (2). *VLB-Akzente* 6, 10. Jg., 21-22.
- Seifried, J. & Sembill, D. (2002). Emotionales, motivationales und kognitives Erleben im Fach Rechnungswesen, *VLB-Akzente*, 6, 11. Jg., 19-21.
- Seifried, J., Brouër, B. & Sembill, D. (2002). Was lernen Schülerinnen und Schüler im selbstorganisationsoffenen Rechnungswesenunterricht? In *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 98. Bd., 4, 574-593.
- Sembill, D. (1992). Problemlösefähigkeit, Handlungskompetenz und Emotionale Befindlichkeit. *Zielgrößen Forschenden Lernens*. Göttingen et al.: Hogrefe.
- Sembill, D. (1996). Systemisches Denken, Selbstorganisiertes Lernen, Ganzheitliches Handeln - Systemtheoretische Reflexionen und erziehungswissenschaftliche Umsetzungen. In Beck, K. et al. (Hrsg.), *Berufserziehung im Umbruch. Didaktische Herausforderungen und Ansätze zu ihrer Bewältigung*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag, 61-78.
- Sembill, D. (1997). *Prozessanalysen Selbstorganisierten Lernens. 1. Zwischenbericht an die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“*. Gießen.
- Sembill, D. (2000a). *Prozessanalysen Selbstorganisierten Lernens. 2. Zwischenbericht an die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“*. Bamberg.
- Sembill, D. (2000b). *Selbstorganisiertes und Lebenslanges Lernen*. In Achtenhagen, F. & Lempert, W. (Hrsg.), *Lebenslanges Lernen (IV). Formen und Inhalte von Lernprozessen*. Opladen: Leske + Budrich, 60-90.
- Sembill, D., Wolf, K. D., Wuttke, E., Santjer, I. & Schumacher, L. (1998). *Prozessanalysen Selbstorganisierten Lernens*. In Beck, K. & Dubs, R. (Hrsg.), *Kompetenzerwerb in der Berufserziehung - Kognitive, motivationale und moralische Dimensionen kaufmännischer Qualifizierungsprozesse*. In *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, Beiheft Nr. 14. Stuttgart: Steiner Verlag, 57-79.
- Sembill, D., Schumacher, L. & Wolf, K. D. (2000). *Abschlussbericht der wissenschaftlichen Begleitforschung im Modellversuch „Selbstorganisierte Lernprozesse und neue Lernwelten in der beruflichen Bildung“*. In Wagner, H. & Beck, H. (Hrsg.), *Abschlussbericht des Modellversuchs Selbstorganisierte Lernprozesse und neue Lernwelten in der beruflichen Bildung*. Wiesbaden: HeLP, 51-71.

- Sembill, D., Schumacher, L., Wolf, K. D., Wuttke, E. & Santjer-Schnabel, I. (2001). Förderung der Problemlösefähigkeit und der Motivation durch Selbstorganisiertes Lernen. In Beck, K. & Krumm, V. (Hrsg.), *Lehren und Lernen in der beruflichen Erstausbildung. Grundlagen einer modernen kaufmännischen Berufsqualifizierung*. Opladen: Leske + Budrich, 257-281.
- Sembill, D., Seifried, J. & Brouër, B. (2002). *SoLe – Ein Schritt in die Zukunft*. *VLB-Akzente*, 2, 11. Jg., 13-15.
- Spada, H. & Wichmann, S. (1996). Kognitive Determinanten der Lernleistung. In Weinert, F. E. (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Psychologie des Lernens und der Instruktion*. Göttingen: Hogrefe, 119-152.
- Stier, W. (2001). *Methoden der Zeitreihenanalyse*. Berlin et al.: Springer.
- Tramm, T., Hinrichs, K. & Langenheim, H. (1996). Lernschwierigkeiten im Buchführungsunterricht. In Preiß, P. & Tramm, T. (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht und ökonomisches Denken. Didaktische Innovationen für die kaufmännische Ausbildung*. Wiesbaden: Gabler, 158-221.
- Tramm, T. & Preiß, P. (1996). Rechnungswesenunterricht und ökonomisches Denken. In Preiß, P. & Tramm, T. (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht und ökonomisches Denken. Didaktische Innovationen für die kaufmännische Ausbildung*. Wiesbaden: Gabler, 1-21.
- Vernooij, F. (1996). Der Einfluss unterschiedlicher fachlicher Strukturen auf die Entwicklung mentaler Repräsentationen. In Preiß, P. & Tramm, T. (Hrsg.), *Rechnungswesenunterricht und ökonomisches Denken. Didaktische Innovationen für die kaufmännische Ausbildung*. Wiesbaden: Gabler, 139-157.
- Weller, H. P. (2000). Überwindung von Schwachstellen des traditionellen Rechnungswesen-Unterrichts, Teil 7. In *Wirtschaft und Erziehung*, 2, 52. Jg., 75-79.
- Weller, H. P. & Fischer, H. (1998). Überwindung von Schwachstellen des traditionellen Rechnungswesen-Unterrichts, sechsteilige Serie. In *Wirtschaft und Erziehung*, 50. Jg.
- Wei, W. S. (1994). *Time Series Analysis. Univariate and Multivariate Methods*. New York: Addison Wesley.
- Wild, E., Hofer, M. & Pekrun, R. (2001). Psychologie des Lerners. In Krapp, A. & Weidenmann, B. (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie*. 4. vollst. überarb. Aufl. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 207-270.
- Wuttke, E. (1999). *Motivation und Lernstrategien in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung. Eine empirische Untersuchung bei Industriekaufleuten*. Frankfurt a. M. et al.: Lang.
- Wuttke, E. (2001). *Autonomie um jeden Preis? Analyse motivationaler Prozesse auf Klassen- und Gruppenebene*. In Heid, H., Minnameier, G. & Wuttke, E. (Hrsg.), *Fortschritte in der Berufsbildung? Aktuelle Forschung und prospektive Umsetzung*. In *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, Beiheft Nr. 16. Stuttgart: Steiner, 122-128.