

Andreas Hartinger/Thilo Kleickmann/Birgit Hawelka

Der Einfluss von Lehrervorstellungen zum Lernen und Lehren auf die Gestaltung des Unterrichts und auf motivationale Schülervariablen

Zusammenfassung

Es gibt einige Hinweise darauf, dass Vorstellungen vom Lehren und Lernen sowohl für das Handeln der Lehrkräfte im Unterricht als auch für Zielkriterien auf der Ebene der Schüler eine Rolle spielen. Dabei gelten konstruktivistisch orientierte Sichtweisen als besonders günstig. Empirische Untersuchungen dazu gibt es jedoch bislang nur auf einzelne fachdidaktische Inhaltsbereiche bezogen. In der vorliegenden Studie werden konstruktivistisch orientierte Lehrereinstellungen mit Merkmalen des Unterrichts (Öffnung des Unterrichts im Hinblick auf Entscheidungsmöglichkeiten für Schüler/-innen und Strukturierung des Unterrichts) sowie mit Einschätzungen der Schüler/-innen (Selbstbestimmungsempfinden und Interessantheit des Unterrichts) in Beziehung gesetzt. Die Ergebnisse bestätigen die Theorie: In den Klassen der Lehrer/-innen mit überwiegend konstruktivistischen Vorstellungen von Lernen und Lehren gibt es mehr Freiräume, ohne dass der Unterricht weniger strukturiert abläuft. Zudem empfinden sich die Schüler/-innen als selbstbestimmter und schätzen den Unterricht als interessanter ein.

Schlüsselwörter: Grundschulunterricht; Lehr- Lernforschung; Lehrervorstellungen; Selbstbestimmungsempfinden; Interesse

Summary

The Influence of Teachers' Conceptions of Teaching and Learning on the Design of Lessons and on Motivational Pupil Variables

There is evidence that teachers' conceptions of teaching and learning play a role both in the behavior of teachers during lessons and in students' achievement. In this, the most beneficial conceptions seem to be those, which are constructivist oriented. Empirical research has, however, until now focused on particular subject areas. In the study presented here, constructivist oriented teacher conceptions will be related to the characteristics of lessons (opening lessons in terms opportunities for more pupil-led decisions and structure) and the assessment of pupils (perception of self-determination and interestedness in lessons). The results confirm the theory: In classes with teachers with a stronger constructivist oriented conception of teaching and learning, there is more free space for pupils without the lessons losing their structure. Furthermore, the pupils consider themselves more self-determined and assess their lessons to be more interesting.

Keywords: primary education; research into teaching and learning; teachers' concepts; perceptions of self-determination; interest

Konstruktivistisch orientierten Sichtweisen des Lehrens und Lernens wird derzeit in der grundschuldidaktischen Forschung eine große Bedeutung für die Verbesserung von Un-

terricht beigemessen (vgl. TREGUST/DUIT/FRASER 1996). Allerdings ist auch recht gut belegt, dass selbst ein gesichertes Wissen in der Praxis nicht immer handlungsleitend ist (vgl. MANDL/GERSTENMAIER 2000). So können durchaus Lehrervorstellungen mit dem Handeln im Unterricht, das ein Handeln in hochkomplexen Situationen und häufig ein „Handeln unter Druck“ (WAHL 1991) ist, divergieren (vgl. FISCHLER 2000). Damit stellt sich die Frage, ob solche konstruktivistisch orientierten Vorstellungen vom Lehren und Lernen (sofern sie nachgewiesen werden können) sich auf der Ebene des Unterrichtsgeschehens und – in einem weiteren Schritt – auf der Ebene der Schüler überhaupt widerspiegeln. Diesen Fragen geht die hier vorgestellte Studie nach. Da sie auf konstruktivistisch orientierten Annahmen zum Wissenserwerb aufbaut, werden diese im Folgenden zunächst kurz umrissen. Anschließend wird das in der Untersuchung zugrunde gelegte Verständnis von professionellem Lehrerwissen näher beschrieben – wobei wir die Lehrervorstellungen zum Lehren und Lernen als Teil davon ansehen –, bevor wir auf die verwendeten Instrumente, das Design und die Ergebnisse einer Untersuchung mit 45 Grundschullehrkräften und deren Klassen mit insgesamt 1091 Schülern eingehen.

1 Zum konstruktivistisch orientierten Lehr-/Lernverständnis

Konstruktivistisch orientierte Vorstellungen des Wissenserwerbs nehmen insbesondere in der mathematik- und naturwissenschaftsdidaktischen Forschung seit Mitte der 1990er-Jahre eine herausgehobene theoretische Rolle ein (vgl. TREGUST/DUIT/FRASER 1996). Während radikalkonstruktivistische Positionen kontrovers diskutiert werden, trifft eine moderat konstruktivistische Perspektive, wie sie z.B. bei GERSTENMAIER und MANDL (vgl. 1995) oder auch bei DUIT und TREGUST (vgl. 1998) als inklusive Sichtweise konzeptionalisiert ist, einen breiten Konsens in der (grundschul-)didaktischen und der erziehungswissenschaftlich-psychologischen Forschung (vgl. MÖLLER 2001).

Im Kern dieser Konzeption steht die Annahme, dass Wissenserwerb immer eine aktive, weitgehend selbstgesteuerte Konstruktionsleistung des Lernenden ist, die durch soziale Interaktion unterstützt bzw. beeinflusst wird (vgl. GERSTENMAIER/MANDL 1995; REINMANN-ROTHMEIER/MANDL 1998). Dieser Vorstellung entspricht ein Unterricht, bei dem Inhalte in sinnvolle Kontexte eingebettet sind, der Kinder motiviert und interessiert, ihnen Raum für eigene Erfahrungen, Deutungen und Entdeckungen sowie für Mitbestimmung und Mitgestaltung der Lernumgebung lässt; ein Unterricht, der Diskurse unter den Schüler(inne)n und kritisches Nachdenken anregt, individuelle Lösungs- und Denkwege zulässt, dabei auf die Vorgabe inhaltlicher Erklärungen möglichst verzichtet und die Übertragung des Gelernten anregt.

Insbesondere die Betonung individueller Lernwege bedeutet, dass ein konstruktivistisch geprägter Unterricht auch durch eine Öffnung des Unterrichts gekennzeichnet sein muss, in dem Sinne, dass Schüler/-innen Freiräume haben, um über die Inhalte oder auch über die Form der Bearbeitung mit zu entscheiden (vgl. HARTINGER 2005).

Allerdings kann ein zu hohes Maß an Komplexität und Selbststeuerung auch zu motivationalen und kognitiven Passungsproblemen führen (vgl. STARK/GRUBER/MANDL 1998; MÖLLER u.a. 2002), so dass geeignete Strukturierungsmaßnahmen wie beispielsweise die Sequenzierung von Inhalten, prozessbezogene Hilfestellungen oder eine strukturierende Gesprächsführung angezeigt scheinen (vgl. MÖLLER u.a. 2002; vgl. auch

HELMKE/WEINERT 1997). Die Gestaltung konstruktivistisch orientierter Lernumgebungen und insbesondere die angesprochenen Strukturierungsmaßnahmen erfordern damit seitens der Lehrkraft hohe fachliche, pädagogische und fachdidaktische Kompetenzen. Im Folgenden wird auf das professionelle Wissen von Lehrkräften eingegangen, das als Wissensbasis für das unterrichtliche Handeln angesehen wird.

2 Professionelles Wissen von Lehrkräften und deren Vorstellungen vom Lehren und Lernen

Lehrkräfte als zentrale Akteure institutionellen Lehrens und Lernens sind in letzter Zeit verstärkt wieder in den Mittelpunkt des Interesses fachdidaktischer sowie pädagogisch-psychologischer Forschung gerückt. Nachdem man sich eine Zeit lang vorwiegend mit der Untersuchung allgemeiner Merkmale der Lehrerpersönlichkeit auseinandergesetzt hatte, dann verstärkt im Rahmen des Prozess-Produkt-Modells und des erweiterten Prozess-Mediations-Produkt-Modells dem Unterrichtsgeschehen selbst zugewandt hatte, ist aktuell, insbesondere durch den Experten-Novizen-Ansatz inspiriert, die Erforschung der professionellen Wissensbasis für unterrichtliches Handeln von Lehrkräften in den Blick geraten (vgl. BROMME 1992, 1997; GESS-NEWSOME /LEDERMAN 1999; DIEDRICH/THUBBAS/KLIEME 2002).

Für die vorliegende Untersuchung dient das professionelle Lehrerwissen, wie es BROMME (vgl. 1997) in Anlehnung an SHULMAN (vgl. 1987) beschrieben hat, als theoretisches Modell für kognitive Voraussetzungen für unterrichtliches Handeln von Lehrkräften. BROMME unterscheidet fünf Bereiche professionellen Lehrerwissens: fachliches Wissen, curriculares Wissen, Wissen über die Philosophie des Schulfaches, allgemein pädagogisches und fachspezifisch-pädagogisches Wissen. DIEDRICH, THUBBAS und KLIEME (vgl. 2002) haben diese Bereiche auch empirisch rekonstruieren können. Die Integration von Wissen unterschiedlicher Herkunft ist das Besondere des professionellen Wissens von Lehrkräften und zugleich zentrale Aufgabe für deren professionelle Entwicklung (vgl. BROMME 1997, S. 198). So müssen Lehrkräfte z.B. Wissen, das Psychologie, Pädagogik und Fachdidaktiken über das Lehren und Lernen bereitstellen, und eigene Lehr- und Lernerfahrungen zu einem persönlichen Wissen über diesen Bereich verbinden. So ideosynkratisch solche Vorstellungen zum Lehren und Lernen auch erscheinen mögen, so sind sie doch auch sozial und kulturell geteilte Kognitionen (vgl. VAN DEN BERG 2002). Je nachdem, ob dieses Wissen einen stärkeren oder schwächeren Bezug zu fachlichem Wissen hat, kann es eher dem Bereich des allgemeinen pädagogischen Wissens oder eher dem des fachspezifisch-pädagogischen Wissens zugeordnet werden. DRECHSEL (vgl. 2001, S. 51) weist aber darauf hin, dass Vorstellungen vom Lehren und Lernen insbesondere in Form von epistemischen Überzeugungen ein wichtiges und integrierendes Element aller o.g. Bereiche professionellen Wissens darstellen und auch den dortigen Wissenserwerb mit beeinflussen. Neben der Unterscheidung der von BROMME beschriebenen Wissensbereiche können in einer weiteren Dimension somit professionelles Wissen und präskriptive Überzeugungen differenziert werden.

2.1 Professionelles Wissen und Überzeugungssysteme

Bei der Untersuchung von Vorstellungen zum Lehren und Lernen wird häufig auf den vor allem kognitionspsychologisch geprägten Begriff der Überzeugungen (educational beliefs) zurückgegriffen. Diese sind in Abgrenzung zu Wissen u.a. dadurch gekennzeichnet, dass sie stärker evaluative und affektive Komponenten enthalten und eher episodischer Natur sind (vgl. PAJARES 1992, S. 313f.). Sie entstehen insbesondere auf der Basis generalisierter Erfahrungen und sind in Überzeugungssystemen miteinander verbunden (vgl. PAJARES 1992). Daher werden diese erfahrungsbasierten Überzeugungen auch als recht stabil angesehen. Wie jede Form erfahrungsbasierten Wissens gelten sie aber dennoch als prinzipiell veränderbar (vgl. GRUBER 1999).

Wissen und beliefs sind allerdings offenbar untrennbar miteinander verbunden, und die Unterscheidung zwischen ihnen wird bis heute kontrovers geführt (vgl. NESPOR 1987; PAJARES 1992). In Anlehnung an MAGNUSSON, KRAJCIK und BORKO (vgl. 1999) sowie an DIEDRICH, THUBBAS und KLIEME (vgl. 2002) sehen wir beliefs als Bestandteil professionellen Lehrerwissens an. Wenn wir hier von professionellem Wissen sprechen, so schließen wir darin die eher affektiven und evaluativen Komponenten, wie sie mit dem belief-Begriff verbunden sind, mit ein. Dies kommt auch in dem hier verwendeten Begriff der „Vorstellungen“ zum Tragen, der als allgemeineres Konstrukt deklaratives wie prozedurales Wissen als auch deklarative und prozedurale Überzeugungen umfasst (vgl. THOMPSON 1992, S. 130; BAUMERT/BLUM/NEUBRAND 2001).

2.2 Annahmen zur Wirkungsweise von professionellem Wissen

Das persönliche professionelle Wissen von Lehrpersonen wird hier als Grundlage deren routinierten Handelns angesehen (vgl. BROMME 1997). Dabei zeigen „Befunde aus dem Expertenparadigma [...] die Wirkung des professionellen Wissens als eine Veränderung der kategorialen Wahrnehmung von Unterrichtssituationen. Das professionelle Wissen formt die grundlegenden Geschehenseinheiten, mit denen Unterrichtssituationen perceptiv strukturiert und damit auch interpretiert werden.“ (BROMME 1997, S. 199)

Wie bereits einleitend angedeutet, ist das unterrichtliche Handeln von Lehrkräften häufig ein „Handeln unter Druck“ in komplexen Situationen (WAHL 1991). Diese Situationen können auch als schlecht strukturierte Probleme (ill-structured problems) gesehen werden, die u.a. dadurch gekennzeichnet sind, dass ein Zielzustand nur wenig klar definiert ist, kaum Kriterien verfügbar sind, um zu entscheiden, ob ein Ziel erreicht wurde (vgl. die Diskussion um Bildungsstandards), und dass es keinen festgelegten Satz von Handlungsanweisungen oder Techniken gibt, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Schließlich ist die Bandbreite möglicher Handlungsweisen nahezu unendlich (vgl. NESPOR 1987, S. 324f.). In solchen komplexen, „unstrukturierten“ Situationen spielen erfahrungsbasiertes Wissen und Überzeugungssysteme eine wichtige handlungsleitende Rolle (vgl. NESPOR 1987; WAHL 1991; PAJARES 1992). Je zentraler und integrierter dabei eine Überzeugung in dem belief-System ist, desto eher wird sie herangezogen (vgl. PAJARES 1992). Überzeugungen scheinen insbesondere wegen ihres engen Bezugs zu besonderen persönlichen Erfahrungen – und damit auch Lehr- und Lernerfahrungen – sowie des hiermit verbundenen prozeduralen Charakters besonders adaptiv zu sein, um mit den spezifischen Anfor-

derungen des Lehrerhandelns in komplexen, schlecht strukturierten und ambigen Situationen gerecht zu werden.

Vor dem Hintergrund von SHULMANS Arbeiten (vgl. SHULMAN 1986, 1987), die auf den Mangel früherer Untersuchungen hinwies, Lehrerwissen bzw. -überzeugungen vorrangig abgelöst vom fachspezifischen Bezug zu erforschen, richtete sich die Aufmerksamkeit der Forschung insbesondere auf die Struktur und Funktion fachspezifisch-pädagogischen Wissens. Nach SHULMAN stellt dieses die Verschmelzung („amalgam“) von fachlichen Inhalten, also dem curricular vorgesehenem Wissen, mit pädagogisch-psychologischen Kenntnissen sowie eigenen Erfahrungen der Lehrperson zu einem Verständnis dar, wie bestimmte Themen, Probleme oder Sachverhalte unterrichtlich aufbereitet und an die verschiedenen Interessen und Fähigkeiten der Schüler/-innen angepasst werden (vgl. SHULMAN 1987, S. 8).

2.3 Untersuchungen zu Vorstellungen zum Lehren und Lernen bei Grundschullehrkräften

Grundschullehrkräfte unterscheiden sich in ihren Vorstellungen über das Lehren und Lernen (vgl. HEWSON/HEWSON 1987; LEVITT 2001). Dabei gibt es sowohl Hinweise auf Lehrkräfte mit eher „traditionellen“, an assoziationalistischen Lerntheorien orientierten Vorstellungen, nach denen der Lehrkraft die vorrangige Aufgabe zukommt, „fertiges“ Wissen an die Schüler zu übertragen, die dieses Wissen eher passiv rezipieren, als auch Hinweise auf Lehrkräfte mit eher „schülerorientierten“, „konstruktivistischen“ Vorstellungen zum Lehren und Lernen (vgl. KEINY 1994; PETERSON u.a. 1989; HEWSON/HEWSON 1987; STAUB 2004). Außerdem findet sich einige Evidenz für „praktizistische Lehr-/ Lernvorstellungen“, wonach konzeptuelles Verstehen allein durch „hands-on-activities“ der Kinder erreicht werden kann (vgl. PRAWAT 1992; GUSTAFSON/ROWELL 1995). Insgesamt wird in der Literatur bei Grundschullehrkräften eine stärkere allgemeine Lernerorientierung als bei Sekundarlehrkräften festgestellt (vgl. GESS-NEWSOME 1999).

Unklar ist aber, ob sich diese Überzeugungen auf eine eher globale, und damit nicht unbedingt handlungswirksame Schülerorientierung beziehen. Konstruktivistische Orientierungen könnten lediglich sozial erwünschte Lippenbekenntnisse sein, die im unterrichtlichen Geschehen nicht handlungsleitend sind. Vielfach belegt ist außerdem, dass Lehrkräfte gleichzeitig vermeintlich inkompatible Vorstellungen haben können (vgl. PAJARES 1992; MAGNUSSON/KRAJCIK/BORKO 1999).

Mittlerweile gibt es einige Evidenz dafür, dass die Vorstellungen vom Lehren und Lernen sowohl für das Handeln der Lehrkräfte im Unterricht als auch für Zielkriterien auf der Ebene der Schüler eine Rolle spielen (vgl. ASCH 1976; PAJARES 1992; CALDERHEAD 1996). So konnten STAUB und STERN (vgl. 2002) zeigen, dass eine aktiv-konstruktivistische Lehrervorstellung vom Lehren und Lernen im Mathematikunterricht der Grundschule eher mit dem Einsatz von verstehensorientierten Aufgaben im Unterricht und auch einem größeren Lernzuwachs bei den Kindern einhergeht. STIPEK u.a. (vgl. 2001) fanden Zusammenhänge zwischen der Überzeugung von Lehrkräften, dass Mathematik vorrangig im Beherrschen von Rechenprozeduren und Fakten bestehe, und einem weniger verstehensorientierten und eher leistungs- als lernorientierten Handeln der Lehrkräfte im Unterricht. Lehrkräfte mit eher „traditionellen“ Lehr-/Lernvorstellungen erzeugten in

stärkerem Maße ein Unterrichtsklima, in dem es gilt, Fehler zu vermeiden, und sie gaben ihren Schüler(inne)n weniger Freiräume für selbstbestimmtes Lernen.

In den genannten Untersuchungen wurden die Lehrervorstellungen fachspezifisch erhoben, was vor dem Hintergrund des o.g. von SHULMAN festgestellten Desiderats auch sinnvoll erscheint. Als weitgehend offen ist dadurch allerdings die Frage anzusehen, inwieweit auch solche Vorstellungen vom Lehren und Lernen, die eher allgemeiner und invariant über den fachlichen Kontexten stehen, eine Bedeutung für das unterrichtliche Handeln von Lehrkräften und Zielkriterien seitens der Schüler haben. Aus diesem Grund fordern MORINE-DERSHIMER und KENT (vgl. 1999, S. 21), neben der intensiven Erforschung des fachspezifisch-pädagogischen auch dem allgemein pädagogischen persönlichen Wissen von Lehrkräften wieder mehr Aufmerksamkeit zu schenken. An diesem Punkt setzt die vorliegende Untersuchung an. Sie beschäftigt sich mit der Frage, inwieweit ein konstruktivistisch orientiertes Verständnis von Lehren und Lernen mit entsprechenden Unterrichtsmaßnahmen sowie mit den zu erwartenden positiven motivationalen Auswirkungen auf Schülerseite korrespondiert. Damit entspricht die Studie auch der Forderung, Lehrerwissen, Unterrichts- und Schülervariablen systematisch im Zusammenhang zu untersuchen (vgl. LINGELBACH 1995).

Konkret wird damit auf dem Hintergrund der dargestellten Befundlage folgenden Fragestellungen nachgegangen:

1. Unterscheidet sich der Unterricht von Lehrer(inne)n, mit allgemeinen – nicht fachlich spezifizierten – konstruktivistischen Vorstellungen von Lehren und Lernen vom Unterricht von Lehrer(inne)n mit „traditionellen“ Vorstellungen im Hinblick auf Indikatoren eines schülerorientierten, offenen Unterrichts?
2. Können solche Unterschiede auch hinsichtlich motivationaler und selbstbezogener Schülervariablen festgestellt werden, indem sich die Schüler/-innen bei konstruktivistisch orientierten Lehrkräften als selbstbestimmter empfinden bzw. indem sie den Unterricht als interessanter erachten?

3 Methode

3.1 Untersuchungsaufbau und Stichprobe

An der Untersuchung nahmen insgesamt 45 Klassen mit 1091 Schüler/-innen teil. 524 Schüler/-innen (in 22 Klassen) waren zum Zeitpunkt der Studie in der 3. Jahrgangsstufe, 567 Schüler/-innen (23 Klassen) besuchten die 4. Jahrgangsstufe. Mädchen und Jungen waren in etwa gleichverteilt vertreten (50.5% bzw. 49.5%). Das Durchschnittsalter der Kinder betrug 9.46 Jahre. Die mittlere Klassenstärke betrug 24.2 bei einer Spannweite zwischen 15 und 32 Schüler/-innen.

Die Studie ist Teil einer größeren Untersuchung, die als Feldstudie ohne Intervention angelegt wurde. Ziel war es, möglichst typischen Unterricht zu erheben. Die Lehrer/-innen füllten zu Beginn der Untersuchung einen Fragebogen über ihre Vorstellungen zum Lernen und Lehren aus. An einem anderen Tag wurde der Unterricht dieser Lehrpersonen beobachtet. Die Schüler/-innen gaben dann am Ende der letzten Stunde an, als wie

selbstbestimmt sie sich an diesem Unterrichtsvormittag empfanden und als wie interessant sie den Unterricht erlebten.

3.2 Erhebungsmethoden

Lehrervorstellungen von Lernen und Lehren

Zur Erfassung der Vorstellungen zum Lehren und Lernen setzten wir ein Fragebogeninstrument ein. Dieses basiert auf einem Verfahren, mit dem auf einer fünfstufigen Likert-Skala zentrale Aspekte einer konstruktivistisch orientierten Konzeption des Lehrens und Lernens in den Lehrervorstellungen zum Bereich des naturwissenschaftsbezogenen Sachunterrichts erfasst werden (vgl. KLEICKMANN/MÖLLER/JONEN 2005). Für die vorliegende Studie wurden die Items einiger ausgewählter Skalen aus dem fachspezifischen Kontext gelöst, so dass sie allgemein das Lehren und Lernen im Bereich der Grundschule thematisieren. Mithilfe exploratorischer faktorenanalytischer Auswertung konnten folgende drei Subskalen gebildet werden:

- „Stark instruktive Vorstellung von Lehren und Lernen“ (9 Items; Cronbach’s Alpha = .72; Beispielitem: „Am besten lernen Schüler aus Darstellungen und Erklärungen ihrer Lehrer.“)
- „Sehr offener Lernbegriff“ (5 Items; Cronbach’s Alpha = .74; Beispielitem: „Gespräche über Lösungsvorschläge zu Problemen sind nur sinnvoll, wenn sich Lehrer dort ganz heraushalten.“)
- „Konstruktivistischer Lernbegriff“ im Sinne eines Verständnisses, das die Bedeutung von eigenen Wissenskonstruktionen seitens der Schüler und von individuellen Lern(um)wegen hervorhebt (5 Items; Cronbach’s Alpha = .72; Beispielitem: „Lehrer sollten den Kindern viel Zeit einräumen, eigene Lösungen für ein Problem zu suchen, auch wenn diese fachlich nicht richtig sind.“).

Die oben formulierten Fragen setzen eine Gruppierung der Lehrer/-innen voraus. Um eine solche Gruppierung zu erreichen, wurde auf der Grundlage der drei dargestellten Subskalen eine Clusteranalyse gerechnet, um zu sehen, ob sich der „Typ“ der konstruktivistisch orientierten Lehrkraft in den Daten finden lässt. Eine zunächst durchgeführte hierarchische Clusteranalyse zeigte, dass eine Vier-Cluster-Lösung den Daten am besten entspricht. Tabelle 1 zeigt, welche Skalenmittelwerte diese vier Gruppen aufweisen.

Tabelle 1: Clusterzentren der Lehrervorstellungen (Werte z-standardisiert)

Lernbegriff	Cluster			
	1 (n=11)	2 (n=11)	3 (n=11)	4 (n=12)
instruktional	-.59	.68	.98	-.98
sehr offen	.99	.26	-.52	-.67
konstruktivistisch	.82	.67	-.96	-.48

Es wird deutlich, dass sich in der Untersuchung kein Lehrertyp findet, der überdurchschnittliche Werte bezüglich des sehr offenen Lernbegriffs und gleichzeitig unterdurchschnittliche Ergebnisse hinsichtlich des konstruktivistischen Lernbegriffs aufweist bzw. vice versa. Zur Auswertung der oben genannten Fragestellungen sind u.E. die *Cluster 1*

und 3 von besonderem Interesse. Die Lehrer/-innen aus Cluster 1 kennzeichnet eine konstruktivistische Vorstellung von Lehren mit gleichzeitiger Ablehnung überwiegend instruktionaler Anteile. Cluster 3 ist das Gegenteil davon.

Die Cluster 2 und 4 können wir nur schwer einschätzen – im Hinblick auf unsere Fragestellung scheinen sie keine konsistenten und widerspruchsfreien Vorstellungen zu haben.

Beobachtung des Unterrichts

Die Erfassung des Unterrichts wurde von trainierten Beobachter(inne)n mithilfe eines niedrig-inferent gehaltenen Beobachtungsbogens durchgeführt. Dabei wurde zum einen erhoben, inwieweit die Schüler/-innen Möglichkeiten hatten, Entscheidungen bezüglich des Unterrichts (im Hinblick auf Lerninhalte, Aufgaben, Lernwege, Lernpartner und Sozialform, Zeiteinteilung, Raumnutzung und Selbstkorrektur) selbst zu treffen. Es wurde immer für Unterrichtsstunden (bzw. erkennbare Unterrichtseinheiten) dichotom kategorisiert, ob diese Entscheidungsmöglichkeit vorhanden war (vgl. zum Verfahren genauer: HARTINGER 2005).

In Anlehnung an Überlegungen von HELMKE und WEINERT zur Direkten Instruktion (vgl. HELMKE/WEINERT 1997, S. 136) wurde zum anderen auch erfasst, inwieweit eine Strukturierung des Unterrichts durchgeführt wurde. Diese Strukturierung konnte inhaltlich sein, z. B. durch einen Überblick über die Ziele und Inhalte eines Unterrichtsabschnitts, durch inhaltliche Informationen und inhaltliches Feedback, durch Wiederholungsphasen, Visualisierungen, Hervorhebungen, Überleitungen oder durch Lehrerfragen. Es wurde aber auch als organisatorische Strukturierung festgehalten, wenn es Vorgaben zum Verlauf des Unterrichts gab (wie z.B. die Anweisung, einen Stuhlkreis zu bilden oder die Klärung des Unterrichtsablaufs).

Aus den Einzeldaten wurden Gesamtwerte zur Öffnung bzw. zur Strukturierung von Unterricht gebildet (vgl. auch HARTINGER/HAWELKA 2005).

Schülervariablen

In Studien aus der Tradition der Klimaforschung (vgl. EDER 1996; GRUEHN 2000) geschieht die Erhebung des Selbstbestimmungsempfindens direkt und durch allgemein gehaltene Items. Dieser Weg wurde auch in der vorliegenden Untersuchung gegangen. Die Schüler/-innen schätzten ihr Selbstbestimmungsempfinden mithilfe eines selbst entwickelten Fragebogens (vgl. HARTINGER 2002) an einer vierstufigen Likert-Skala ein (5 Items; Cronbach's Alpha = .84; Beispielitem: „Heute wählten die Schüler im Unterricht oft selbst etwas aus“).

Die Erfassung des Interesses am Unterricht (bezogen auf den beobachteten Tag) geschah mit einer Skala, die in Anlehnung an PRENZEL u.a. (vgl. 1996) für die Grundschule umformuliert wurde (vgl. HARTINGER 2002; HARTINGER/GRAUMANN/GRITNER 2004). Auch hier schätzten die Schüler/-innen die Aussagen anhand einer vierstufigen Likert-Skala ein (8 Items; Cronbach's Alpha = .78; Beispielitem: „Heute lernte ich im Unterricht Sachen, über die ich noch mehr wissen möchte.“).

Zur Datenauswertung

Zur Beantwortung der zweiten oben dargestellten Frage ist es erforderlich, Daten auf Individualebene (Interesse und Selbstbestimmungsempfinden der Schüler/-innen) gemeinsam mit Daten auf Klassenebene (Vorstellungen der Lehrer(inne)n bzw. Freiräume und Strukturierung des Unterrichts) zu berechnen. Aus diesem Grund wurde dazu mithilfe des Programmpakets HLM 5.04 (vgl. DITTON 1998, S. 135ff; RAUDENBUSH/BRYK/CONGDON 2001) eine hierarchische Regressionsanalyse gerechnet. Die Datenlage – eine Stichprobengröße von $n > 800$ und mehr Aggregateinheiten (hier: Schulklassen) als Individualeinheiten (hier: Schüler(inne)n pro Schulklasse) – erlaubt diese Vorgehensweise (vgl. MOK 1995).

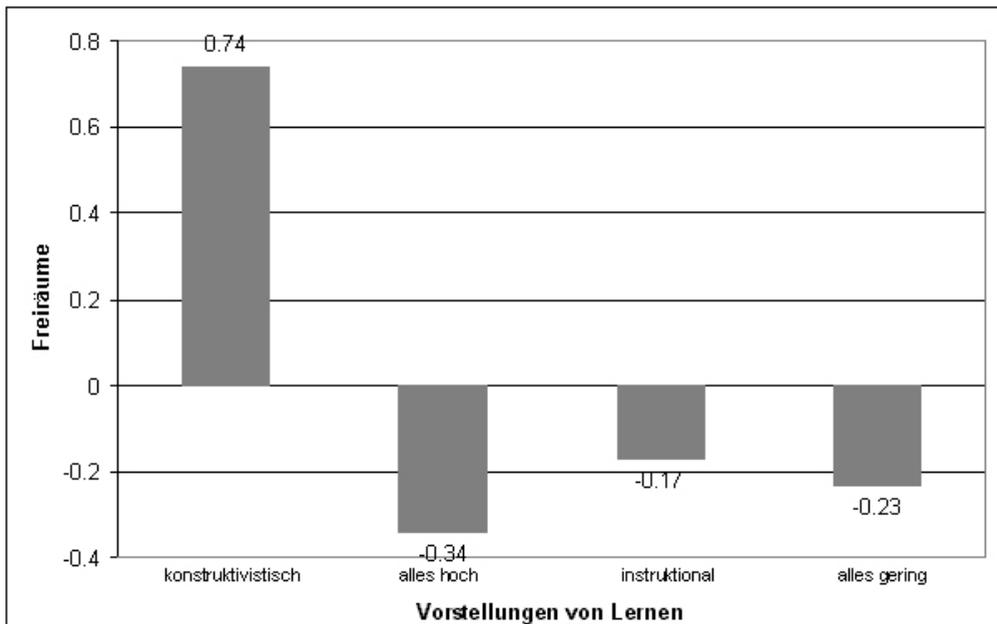
Da zur Beantwortung der ersten Frage die Schülerdaten noch nicht erforderlich sind und damit ausschließlich Daten auf der aggregierten Ebene vorliegen, wurden hier einfache Varianzanalysen berechnet.

4 Ergebnisse

4.1 Unterricht

Im Hinblick auf die Gestaltung des Unterrichts zeigen sich Unterschiede zwischen den verschiedenen Lehrertypen (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1: Beobachtete Freiräume im Unterricht (Lehrertypen im Vergleich)



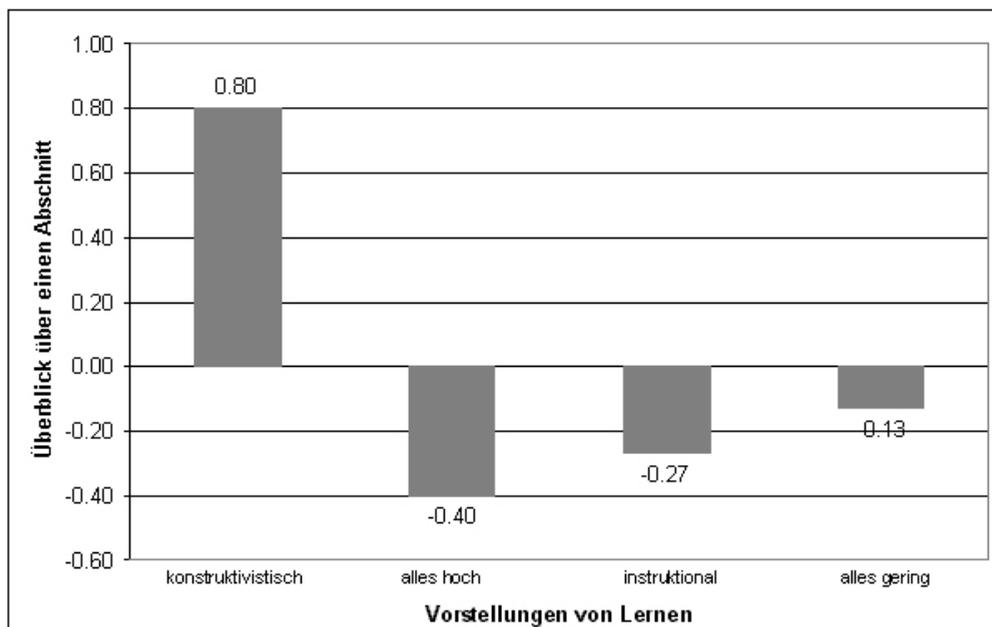
Deutlich wird, dass in den Klassen der Lehrer/-innen, die dem konstruktivistischen Typ zuzuordnen sind, die Schüler/-innen die meisten Freiräume haben. Die Unterschiede sind

über die vier Cluster hinweg signifikant ($F_{(3;43)} = 3.129$; $p < .05$; $\text{Eta}^2 = .190$). Im Post-hoc-Test nach TUKEY konnten zwar nur signifikante Unterschiede zwischen den Clustern 1 und 2 nachgewiesen werden. Es ist jedoch zu vermuten, dass dies an der kleinen Stichprobe (11 bzw. 12 Lehrer/-innen pro Cluster) liegt. Dass die Unterschiede bedeutsam sind, zeigt u.E. schon die vergleichsweise hohe Effektstärke.

Im Hinblick auf die Strukturierungsmaßnahmen unterscheiden sich die verschiedenen Gruppen nicht signifikant ($F_{(3;43)} = .684$; $p = .57$; $\text{Eta}^2 = .049$).

Eine der erhobenen Strukturierungsmaßnahmen wird sogar von den Lehrer(inne)n mit der konstruktivistischen Ausrichtung häufiger durchgeführt (vgl. Abbildung 2). Diese Lehrer/-innen geben häufiger explizit einen Überblick über einen neuen Abschnitt ($F_{(3;43)} = 3.876$; $p < .05$; $\text{Eta}^2 = .225$). Im Post-Hoc-Test sind hier die Unterschiede zu den Clustern 2 und 3 signifikant.

Abbildung 2: Beobachtete Strukturierung: Überblick über einen Abschnitt (Lehrertypen im Vergleich)



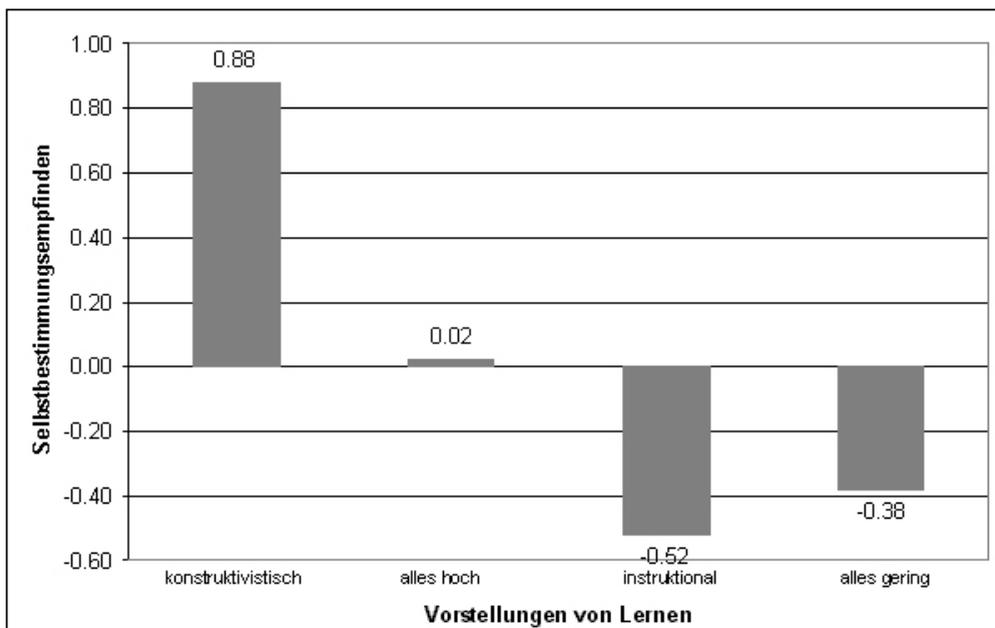
Durch diese Ergebnisse deuten unsere Daten damit darauf hin, dass unterrichtliche Freiräume keine Gegensätze zu Strukturierungsmaßnahmen sein müssen. Dem entspricht auch der Befund, dass – unabhängig von den Lehrereinstellungen – die Anzahl der Freiräume und der Strukturierungsmaßnahmen völlig unkorreliert sind ($r = .033$; $p = .83$; vgl. genauer dazu auch HARTINGER/HAWELKA 2005).

4.2 Interesse und Selbstbestimmungsempfinden

Nachdem die Daten ergaben, dass der Unterricht der Lehrer/-innen, die im Fragebogen ein konstruktivistisch orientiertes Verständnis von Lernen und Lehren angaben, durch

mehr Freiräume geprägt ist, stellt sich die Frage, inwieweit dies sich auch in unterrichtsbezogenen Einschätzungen der Schüler/-innen wiederfindet. Die erste Frage hierzu galt dem Selbstbestimmungsempfinden der Schüler/-innen. Schon in der Grafik (vgl. Abbildung 3) wird deutlich, dass auch hier in den Klassen der Lehrer/-innen aus Cluster 1 die günstigsten Werte auftraten.

Abbildung 3: Selbstbestimmungsempfinden der Schüler/-innen
(Klassen der Lehrertypen im Vergleich)



Um diesen Befund statistisch abzusichern, wurde ein hierarchisches Modell gerechnet, in dem das Selbstbestimmungsempfinden der Schüler/-innen die abhängige Variable bildet, und in das als unabhängige Variablen sowohl der Lehrertyp (als Dummyvariable) als auch die beobachtete Öffnung des Unterrichts auf der aggregierten (Klassen-)Ebene gleichzeitig eingegeben wurden. Das Modell dient damit der Vorhersage der Mittelwerte (vgl. DITTON 1998, S. 62ff.). (Da bekannt ist, dass z.B. das Interesse der Kinder im Verlauf der Schulzeit sinkt und dass Mädchen im Allgemeinen mehr Interesse am Unterricht haben, wurden bei allen Berechnungen auch das Geschlecht der Schüler/-innen und die Jahrgangsstufe als Kovariaten in das Modell eingefügt.) Die nicht-dichotomen Variablen wurden um den Gesamtmittelwert zentriert. Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse.

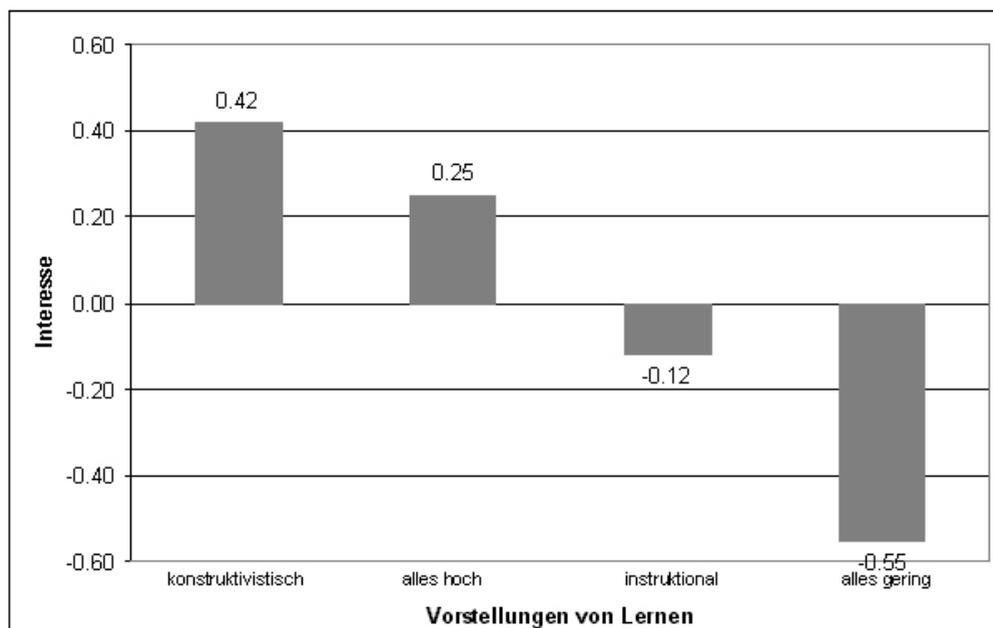
Tabelle 2: Befunde (standardisierte Regressionskoeffizienten) aus Mehrebenenanalysen zur Vorhersage des Selbstbestimmungsempfindens bzw. Interesses von Grundschüler/innen

Abhängige Variable	Selbstbestimmungsempfinden				Interesse			
	Modell 1		Modell 2		Modell 3		Modell 4	
Koeffizienten	β	p	β	p	β	p	β	p
Prädiktoren								
Konstruktivistischer Lehrertyp	.52	<.001	.31	<.01	.34	<.01	.34	<.01
Freiräume			.19	<.01			.00	n.s.
Geschlecht ¹	.14	<.01	.14	<.01	.18	<.01	.18	<.01
Jahrgangsstufe	-.01	n.s.	-.10	n.s.	-.24	n.s.	-.24	n.s.

Der Unterschied zwischen den konstruktivistisch orientierten Lehrer(inne)n zu den anderen ist signifikant ($p < .01$; $\beta = .31$). Deren Schüler/-innen empfinden sich als selbstbestimmter als die Schüler/innen der anderen Klassen. Dieser Befund ist besonders bemerkenswert, da bei dieser Berechnung der (ebenfalls signifikante Einfluss) der beobachteten Freiräume im Unterricht ($p < .01$; $\beta = .19$) schon herausgerechnet wurde. Ohne die zusätzliche Modellierung dieser Unterrichtsvariable wäre der Effekt noch höher ($p < .01$; $\beta = .52$ – siehe Modell 1).

Ein vergleichbares Ergebnis zeigt sich dann auch beim Interesse der Schüler/-innen am Unterricht des beobachteten Tages (vgl. Abbildung 4).

Abbildung 4: Interesse der Schüler/innen am Unterricht (Klassen der Lehrertypen im Vergleich)



Im Vergleich mit den anderen Clustern ist auch hier der Unterschied zu den anderen Gruppen signifikant ($p < .01$; $\beta = .34$) – der Einfluss ist unabhängig von den Freiräumen.²

5 Diskussion

Zusammenfassend kann man zunächst festhalten, dass in den vorliegenden Daten ein Zusammenhang zwischen den Lehrervorstellungen, der Unterrichtsgestaltung dieser Lehrer/innen und verschiedenen Schülervariablen festzustellen war. Der Unterricht von Lehrer(inne)n, die eine konstruktivistische Vorstellung von Lernen und Lehren haben, weist mehr Freiräume für Schüler/-innen auf – ohne dabei weniger strukturiert zu sein. Die Schüler/-innen fühlen sich bei diesen Lehrer(inne)n dabei als selbstbestimmter und empfinden den Unterricht als interessanter – auch unabhängig von den beobachteten Merkmalen des durchgeführten Unterrichts.

Da die Lehrereinstellungen fachübergreifend erfasst wurden, ergänzt diese Studie die fachbezogen erhobenen und nachgewiesenen Ergebnisse über die Bedeutsamkeit von Lehrervorstellungen. Die Tatsache, dass der Zusammenhang auch noch auf der Schüler-ebene festzustellen war, spricht dabei auch dafür, dass die erfassten Vorstellungen mehr als nur Lippenbekenntnisse der Lehrer/-innen darstellen.

Die Richtung der Ergebnisse selbst war hypothesenkonform und entspricht der Theorie. Der Unterricht von konstruktivistisch orientierten Lehrer(inne)n weist mehr Freiräume auf. Diese sind ja auch erforderlich, um den Schüler(inne)n ihre individuellen Lernwege – auch basierend auf eigenen Ideen und eventuell durch Umwege und temporäre Misserfolge geprägt – zu ermöglichen.

Bemerkenswert ist unserer Ansicht nach der Befund, dass das konstruktivistisch-offene Lernverständnis nicht zu einer geringeren Strukturierung des Unterrichts führt. Sowohl in der Grundschulpädagogik als auch in der Didaktik des Sachunterrichts wurde schon mehrfach und seit längerer Zeit das Missverständnis, Öffnung von Unterricht mit fehlender Strukturierung gleichzusetzen, angeprangert. Markant formuliert das z.B. BRÜGELMANN (vgl. 1997, S. 43) mit „die Öffnung des Unterrichts muß radikaler gedacht, aber auch klarer strukturiert werden“. Empirische Befunde zur Bedeutung der durchdachten Verknüpfung handlungsintensiver, offener Lernbedingungen mit Strukturierungsmaßnahmen fanden sich dann auch in empirischen Studien zum naturwissenschaftlichen Sachunterricht (vgl. MÖLLER u.a. 2002). Unsere Befunde zeigen dabei sogar, dass die Forderung nach einer „strukturierten Offenheit“ nicht nur ein theoretisches methodisches Postulat darstellt, sondern dass es in der Unterrichtspraxis bei den Lehrer(inne)n mit konstruktivistischem Lernverständnis schon Alltagspraxis ist.

Uns ist bewusst, dass die hier dargestellten Ergebnisse insofern von eingeschränkter Aussagekraft sind, als sie querschnittlich und ohne experimentelles Design entstanden sind. Daher sind streng genommen keine Kausalinterpretationen möglich. Aufgrund der oben dargestellten Befundlage zu den Auswirkungen von (fachspezifischen) Lehrerüberzeugungen und der theoretisch nachvollziehbaren Wirkungskette sind die Aussagen, dass die Lehrervorstellungen die Gestaltung des Unterrichts beeinflussen, u.E. nach vertretbar. Dennoch wäre es sinnvoll und wichtig, durch weitere – v.a. auch durch experimentell und längsschnittlich angelegte – Studien die Befunde zu überprüfen bzw. zu replizieren.

Dies gilt in besonderem Maße, da anhand unserer Daten nicht geklärt werden kann, welche Prozesse zu den Zusammenhängen führen. So ist weiterhin offen, inwieweit Lehrervorstellungen vorrangig auf das Planungshandeln der Lehrkräfte oder auf das Handeln in der konkreten Unterrichtssituation wirken.

Noch offener ist die Frage nach den – ja auch von den von uns erhobenen Aspekten der Unterrichtsmethodik unabhängigen – Einflüssen der Lehrereinstellungen auf das Selbstbestimmungsempfinden und Interesse der Schüler/-innen. Entstanden sie durch Aspekte der Unterrichtsmethodik, die wir nicht untersucht haben (wie z.B. durch anspruchsvollere, verstehensorientierte und damit reizvollere Aufgabenstellungen) oder haben vielleicht die konstruktivistisch orientierten Lehrer/-innen einen anderen persönlichen Umgang mit ihren Schüler(inne)n? Auch dies könnte z. B. durch die Bedeutung der sozialen Eingebundenheit (vgl. DECI/RYAN 1993) zu einem stärkeren Interesse führen.

Doch auch wenn diese Zusammenhänge noch nicht als geklärt angesehen können, so ist unabhängig davon dringlich die Frage weiter zu verfolgen bzw. in Implementationsstudien zu erforschen, wie solche konstruktivistisch orientierten Vorstellungen von (zukünftigen) Lehrer(inne)n in der Lehrerbildung bzw. (vermutlich noch schwieriger) in der Lehrerfortbildung unterstützt werden können. Fachbezogene Konzepte und Maßnahmen zum „situierten Lernen“ (vgl. FÖLLING-ALBERS/HARTINGER/MÖRTL-HAFIZOVIĆ 2004) bzw. Lehrerfortbildungen, die sich auf Conceptual-Change und Cognitive-Apprenticeship-Ansätze beziehen (vgl. MÖLLER/KLEICKMANN/JONEN 2004) können hilfreiche Grundlagen bilden, um die Lehr-/Lernvorstellungen der Lehrer/-innen zu modifizieren und damit Unterricht zu verbessern.

Anmerkungen

- 1 Das Geschlecht wurde so kodiert, dass ein positiver Wert des Regressionskoeffizienten auf höhere Werte der Mädchen deutet.
- 2 Es übersteigt die Fragestellung des vorliegenden Beitrags, weshalb im Modell 4 keine Korrelation zwischen Freiräumen des Unterrichts und Interesse zu finden sind. Der Grund dafür ist, dass die Freiräume ausschließlich über das Selbstbestimmungsempfinden wirken und dieser Einfluss durch die Lehrervariable statistisch hier abgedeckt ist (Die genauere Analyse dazu findet sich bei HARTINGER im Druck.).

Literatur

- ASCH, R. L. (1976): Teaching beliefs and evaluation. In: *Art Education*, Vol. 29(6), pp. 18-22.
- BAUMERT, J./BLUM, W. /NEUBRAND, M. (2001): Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz. DFG-Antrag im Rahmen des Schwerpunktprogramms BIQUA.
- BERG, B. VAN DEN (2002): Teachers' meanings regarding educational practice. In: *Review of Educational Research*, Vol. 72, pp. 577-625.
- BROMME, R. (1992): Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens. – Bern.
- BROMME, R. (1997): Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers. In: WEINERT, F. E. (Hrsg.): *Psychologie des Unterrichts und der Schule*. (= Enzyklopädie der Psychologie, D/I/Bd. 3). – Göttingen, S. 177- 212.
- BRÜGELMANN, H. (1997): Die Öffnung des Unterrichts muß radikaler gedacht, aber auch klarer strukturiert werden. In: BALHORN, H./NIEMANN, H. (Hrsg.): *Sprachen werden Schrift. Mündlichkeit – Schriftlichkeit – Mehrsprachigkeit*. – Lenwil, S. 43-60.
- CALDERHEAD, J. (1996): Teachers: Beliefs and knowledge. In: BERLINER, D. C./CALFEE, R. C. (Eds.): *Handbook of Educational Psychology*. – New York, pp. 709-725.
- DIEDRICH, M./THUBBAS, C. /KLIEME, E. (2002): Professionelles Lehrwissen und selbstberichtete Unterrichtspraxis im Fach Mathematik. In: PRENZEL, M./DOLL, J. (Hrsg.): *Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen* (= Zeitschrift für Pädagogik, 45. Beiheft). – Weinheim, S. 107-123.

- DECI, E. L./RYAN, R. M. (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 39. Jg., S. 223-238.
- DITTON, H. (1998): Mehrebenenanalyse. Grundlagen und Anwendungen des Hierarchisch Linearen Modells. – Weinheim.
- DRECHSEL, B. (2001): Subjektive Lernbegriffe und Interesse am Thema Lernen bei angehenden Lehrpersonen. – Münster.
- DUIT, R./TREAGUST, D. F. (1998): Learning in science – From behaviourism towards social constructivism and beyond. In: FRASER, B. J./TOBIN, K. G. (Eds.): *International Handbook of Science Education*. – Dordrecht, pp. 3-26.
- EDER, F. (1996): Schul- und Klassenklima. – Innsbruck.
- FISCHLER, H. (2000): Über den Einfluss von Unterrichtserfahrungen auf die Vorstellungen vom Lehren und Lernen bei Lehrstudenten der Physik. Teil 1: Stand der Forschung sowie Ziele und Methoden der Untersuchung. In: *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 6. Jg., S. 27-36.
- FÖLLING-ALBERS, M./HARTINGER, A./MÖRTL-HAFIZOVIĆ, D. (2004): Situiertes Lernen in der Lehrerbildung. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 50. Jg., S. 727-747.
- GERSTENMAIER, J./MANDL, H. (1995): Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 41. Jg., S. 867-887.
- GESS-NEWSOME, J. (1999): Expanding questions and extending implications: A response to the paper set. In: *Science Education*, Vol. 83, pp. 385-391.
- GESS-NEWSOME, J./LEDERMAN, N. G. (Eds.) (1999): *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. – Dordrecht.
- GRUBER, H. (1999): *Erfahrung als Grundlage kompetenten Handelns*. – Bern.
- GRUEHN, S. (2000): *Unterricht und schulisches Lernen*. – Münster.
- GUSTAFSON, B. J./ROWELL, P. M. (1995): Elementary preservice teachers: Constructing conceptions about learning science, teaching science and the nature of science. In: *International Journal of Science Education*, Vol. 17, pp. 589-605.
- HARTINGER, A. (2002): Selbstbestimmungsempfinden in offenen Lernsituationen. Eine Pilotstudie zum Sachunterricht. In: SPRECKELSEN, K./MÖLLER, K./HARTINGER, A. (Hrsg.) (2002): *Ansätze und Methoden empirischer Forschung zum Sachunterricht*. – Bad Heilbrunn, S. 174-184.
- HARTINGER, A. (2005): Verschiedene Formen der Öffnung von Unterricht und ihre Auswirkungen auf das Selbstbestimmungsempfinden von Grundschulkindern. In: *Zeitschrift für Pädagogik*, 51. Jg., S. 397-414.
- HARTINGER, A. (im Druck): Interessenförderung durch Öffnung von Unterricht – wodurch? In: *Unterrichtswissenschaft. Eingereicht und angenommen, soll 2006 erscheinen*.
- HARTINGER, A./HAWELKA, B. (2005): Öffnung und Strukturierung von Unterricht. Widerspruch oder Ergänzung? In: *Die Deutsche Schule*, 97. Jg., S. 329-341.
- HARTINGER, A./GRAUMANN, O./GRITNER, F. (2004): „Grundschul-Numerus Clausus“ oder Orientierungsstufe? Auswirkungen verschiedener Übertrittsbedingungen auf Motivationsstile und Leistungsängstlichkeit von Grundschulkindern. In: *Empirische Pädagogik*, 18. Jg., S. 173-193.
- HELMKE, A./WEINERT, F. E. (1997): Bedingungsfaktoren schulischer Leistungen. In: WEINERT, F. E. (Hrsg.): *Enzyklopädie der Psychologie. Psychologie des Unterrichts und der Schule*. – Göttingen, S. 71-176.
- HEWSON, P. W./HEWSON, M. G. (1987): Science teachers' conceptions of teaching: Implications for teacher education. In: *International Journal of Science Education*, Vol. 9(4), pp. 425-440.
- KEINY, S. (1994): Teachers' professional development as a process of conceptual change. In: CARGREN, I./HANDAL, G./VAAGE, S. (Eds.): *Teachers' Minds and Actions: Research on Teachers' Thinking and Practice*. – London, pp. 232-246.
- KLEICKMANN, T./MÖLLER, K./JONEN, A. (2005): Effects of in-service teacher education courses on teachers' pedagogical content knowledge in primary science education. Construction and analysis of an instrument to assess aspects of teachers' pedagogical content knowledge concerning primary science. In: GRUBER, H./HARTEIS, C./MULDER, R./REHRL, M. (Eds.): *Bridging Individual, Organisational, and Cultural Aspects of Professional Learning*. – Regensburg, pp. 51-58.
- LEVITT, K. (2001): An analysis of elementary teachers' beliefs regarding the teaching and learning of science. In: *Science Education*, Vol. 86, pp. 1-22.
- LINGELBACH, H. (1995): *Unterrichtsexpertise von Grundschullehrkräften*. – Hamburg.

- MAGNUSSON, S./KRAJCIK, J./BORKO, H. (1999): Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In: GESS-NEWSOME, J./LEDERMAN, N. G. (Eds.): *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education.* – Dordrecht, pp. 95-132.
- MANDL, H./GERSTENMAIER, J. (Hrsg.) (2000): *Die Kluft zwischen Wissen und Handeln.* – Göttingen.
- MÖLLER, K. (2001): Konstruktivistische Sichtweisen für das Lernen in der Grundschule. In: ROSSBACH, H.-G./NÖLLE, K./CZERWENKA, K. (Hrsg.) (2001): *Forschungen zu Lehr- und Lernkonzepten für die Grundschule.* – Opladen, S. 16-31.
- MÖLLER u.a. 2004 = MÖLLER, K./KLEICKMANN, T./JONEN, A. (2004): Zur Veränderung des naturwissenschaftsbezogenen fachspezifisch-pädagogischen Wissens von Grundschullehrkräften durch Lehrerfortbildung. In HARTINGER, A./FÖLLING-ALBERS, M. (Hrsg.): *Lehrerkompetenzen für den Sachunterricht.* – Bad Heilbrunn, S. 231-241.
- MÖLLER, K./JONEN, A./HARDY, I./STERN, E. (2002): Die Förderung von naturwissenschaftlichem Verständnis bei Grundschulkindern durch Strukturierung der Lernumgebung. In: PRENZEL, M./DOLL, J. (Hrsg.): *Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen (= Zeitschrift für Pädagogik, 45. Beiheft).* – Weinheim, S. 176-191.
- MOK, M. (1995): Sample size requirements for 2-level designs in educational research. In: *Multilevel Modelling Newsletter*, Vol. 7(2), pp. 11-15.
- MORINE-DERSHIMER, G./KENT, T. (1999): The complex nature and sources of teachers' pedagogical knowledge. In: GESS-NEWSOME, J./LEDERMAN, N. G. (Eds.): *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education.* – Dordrecht, pp. 21-50.
- NESPOR, J. (1987): The role of beliefs in the practice of teaching. In: *Journal of Curriculum Studies*, Vol. 19(4), pp. 317-328.
- PAJARES, M. F. (1992): Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. In: *Review of Educational Research*, Vol. 62, pp. 307-332.
- PETERSON u.a. 1989 = PETERSON, P./FENNEMA, E./CARPENTER, T./LOEF, M. (1989): Teachers' pedagogical content beliefs in mathematics. In: *Cognition and Instruction*, Vol. 6(1), pp. 1-40.
- PRAWAT, R. S. (1992): Teachers' beliefs about teaching and learning: A constructivist perspective. In: *American Journal of Education*, Vol. 100, pp. 354-395.
- PRENZEL u.a. 1996 = PRENZEL, M./KRISTEN, A./DENGLER, P./ETTLER, R./BEER, T. (1996): Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung. In: BECK, K./HEID, H. (Hrsg.): *Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung: Wissenserwerb, Motivierungsgeschehen und Handlungskompetenzen.* – Stuttgart, S. 108-127.
- RAUDENBUSH, S./BRYK, A./CONGDON, R. (2001): HLM for Windows.
- REINMANN-ROTHMEIER, G./MANDL, H. (1998): Wissensvermittlung. Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs. In: KLIX, F./SPADA, H. (Hrsg.): *Wissenspsychologie (= Enzyklopädie der Psychologie; CH7G).* – Göttingen, S. 457-500.
- SHULMAN, L. S. (1986): Paradigms and research programs in the study of teaching. In: WITTRICK, M. (Ed.): *Handbook of Research on Teaching.* – 3rd ed. – New York, pp. 3-36.
- SHULMAN, L. S. (1987): Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. In: *Harvard Educational Review*, Vol. 57(1), pp. 1-21.
- STARK, R./GRUBER, H./MANDL, H. (1998): Motivationale und kognitive Passungsprobleme beim komplexen situierten Lernen. In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 3. Jg., S. 202-215.
- STAUB, F. C. (2004): Fachspezifisch-Pädagogisches Coaching: Ein Beispiel zur Entwicklung von Lehrerfortbildung und Unterrichtskompetenz als Kooperation. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Beiheft 3-04*, S. 113-141.
- STAUB, F. C./STERN, E. (2002): The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence from elementary mathematics. In: *Journal of Educational Psychology*, Vol. 93, pp. 144-155.
- STIPEK u.a. 2001 = STIPEK, D. J./GIVVIN, K. B./SALMON, J. M./MACGYVERS, V. L. (2001): Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. In: *Teaching and Teacher Education*, Vol. 17, pp. 213-226.
- THOMPSON, A. G. (1992): Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. In: GROUWS D. A. (Ed.): *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning.* – New York, pp. 127-146.

- TREAGUST, D. F./DUIT, R./FRASER, B. J. (1996): Overview: Research on students' preinstructional conceptions – The driving force for improving teaching and learning in science and mathematics. In: TREAGUST, D. F./DUIT, R./FRASER, B. J. (Eds.): *Improving Teaching and Learning in Science and Mathematics*. – New York, pp. 1-16.
- WAHL, D. (1991): *Handeln unter Druck. Der weite Weg vom Wissen zum Handeln bei Lehrern, Hochschullehrern und Erwachsenenbildnern*. – Weinheim.

Anschriften der Verfasser bzw. der Verfasserin: Prof. Dr. Andreas Hartinger, Stiftung Universität Hildesheim, Institut für Grundschuldidaktik und Sachunterricht, Marienburger Platz 22, 31141 Hildesheim, Tel.: 05121/883-455, E-Mail: hartinger@rz.uni-hildesheim.de; Thilo Kleickmann, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Seminar für Didaktik des Sachunterrichts, Leonardo-Campus 11, 48149 Münster, Tel.: 0251/83-38498, Fax: 0251/83-31800, E-Mail: thilo-kleickmann@uni-muenster.de; Dr. Birgit Hawelka, Universität Regensburg, Institut für Pädagogik, Universitätsstraße 31, 93040 Regensburg, Tel.: 0941/043-3714, E-Mail: birgit.hawelka@paedagogik.uni-regensburg.de