



Ein Schwerpunktprogramm
der
DFG

Projektleitung

Prof. Dr. E. Klieme
Deutsches Institut für
Internationale Pädagogische
Forschung (DIPF)
Frankfurt am Main

Dr. F. Lipowsky
(Lehrerfortbildung)

Mitarbeiter/-innen

Dr. Frank Lipowsky
Dipl. Psych. Katrin Rakoczy
Dr. Nadja Ratzka

Kontakt

Dr. Frank Lipowsky
Deutsches Institut für
Internationale Pädagogische
Forschung (DIPF)
Schloßstr. 29
60486 Frankfurt
lipowsky@dipf.de
Tel.: +49 (0) 69 9709 7613
Fax.: +49 (0) 69 9709 7616

Internet

http://www.dipf.de/themenbereich/qualitaetssicherung_pythagoras.htm

http://www.dipf.de/themenbereich/qualitaetssicherung_videogestuetzte_lehrerfortbildung.htm

Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis in verschiedenen Unterrichtskulturen

Forschungsziele

Das Projekt »Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis in verschiedenen Unterrichtskulturen« untersucht den Mathematikunterricht in Deutschland und der Schweiz.

Schulleistungsstudien wie TIMS und PISA geben wertvolle Hinweise auf die Effektivität schulischer Bildungsmaßnahmen im internationalen und nationalen Vergleich. Differenzierte Aussagen zu unterrichtlichen Lerngelegenheiten erfordern jedoch ein sehr viel stärker ausdifferenziertes Konzept von Unterrichtsqualität und einen eher mikrogenetischen Untersuchungsansatz. Einen solchen Ansatz verfolgt das Projekt, das am DIPF und an der Universität Zürich durchgeführt wird.

Die Ziele des Projekts beziehen sich auf unterschiedliche Fragestellungen. Zum einen will das Projekt Zusammenhänge zwischen Unterrichtsmerkmalen, unterrichtsrelevanten Schülermerkmalen und verschiedenen Zielen des Mathematikunterrichts sichtbar machen und erklären. In diesem Zusammenhang sollen die Wirksamkeit methodisch-didaktischer Vorgehensweisen im Mathematikunterricht differenziell untersucht und Ursachen für die höheren Leistungen Schweizer Schüler/innen im Fach Mathematik, wie sie durch die TIMS- und durch die PISA-Studie empirisch mehrfach belegt sind, identifiziert werden. Zum anderen wird im Projekt der Frage nachgegangen, ob sich deutsche und Schweizer Mathematiklehrkräfte in ihrem professionellen Lehrerwissen und in ihrer Expertise unterscheiden.

Zur theoretischen Konzeption von Unterrichtsqualität

Den Fragestellungen und Zielen liegt eine erweiterte theoretische Konzeption von Unterrichtsqualität zugrunde. Dabei werden unterschiedliche Ansätze mit jeweils unterschiedlichen Zielen, Perspektiven und Konstrukten aufgegriffen und zusammengeführt. Ausgangspunkt für die Entwicklung des theoretischen Rahmens war das traditionelle Prozess-Produkt-Paradigma, das um Wahrnehmungsprozesse auf Seiten der Schüler/innen ergänzt wird.

Eine wesentliche Ergänzung erfährt das Prozess-Produkt-Paradigma in unserer Studie durch die Berücksichtigung der fachdidaktischen Perspektive. Nur selten wurden in der bisherigen Unterrichtsforschung didaktische Aspekte des Unterrichts kontrollierend einbezogen, obwohl der Inhalt eine bedeutende Dimension für den Lernerfolg der Schüler/innen darstellt. Um entsprechende Forschungslücken zu schließen, nahmen wir in den videografierten Unterrichtsstunden zum einen eine quasiexperimentelle Kontrolle des curricularen Rahmens vor. Zum anderen werden die aufgezeichneten Unterrichtsstunden auch aus mathematikdidaktischer Perspektive analysiert. Hierbei stehen vor allem Aufgabenmerkmale und ihre Implementierung im Mittelpunkt der Untersuchung. Zum dritten erfassten wir mit den eingesetzten mathematischen Tests unterschiedliche mathematische Kompetenzen, wie Basiskompetenzen, Anwendungs- und Argumentationsfähigkeiten.

Eine weitere Anreicherung unseres theoretischen Rahmens ergibt sich durch die Forschung zum Experten- und Novizenparadigma. Dieser Untersuchungsansatz nimmt die kognitiven Voraussetzungen des Lehrers in den Blick und fragt u. a. nach dem Einfluss von Lehrerwissen und Lehrerüberzeugungen auf unterrichtliches Handeln. Insgesamt wird sowohl in theoretischen als auch in empirischen Arbeiten den Lehrerkognitionen eine Bedeutung für unterrichtliches Handeln und für Unterschiede im Instruktionsverhalten zugeschrieben. Für die vorliegende Studie wurde der Ansatz von Bromme (1997) aufgegriffen. Weitere Implikationen für das zugrundeliegende Rahmenmodell ergeben sich durch konstruktivistische Theorien des Wissensaufbaus, die auch die Rolle der umgebenden Kultur aufnehmen. Wissensaufbau wird dabei nicht als äußerer Prozess der Weitergabe von Informationen vom Lehrenden zum Lernenden betrachtet, nicht als Kopie der »Wirklichkeit«, sondern als eine Konstruktion von Menschen, die sozial vermittelt ist und sich insofern immer in einer spezifischen Umwelt mit ihren spezifischen kulturellen Bedingungen vollzieht.

Hierzu zählen zum einen physikalische, ökonomische und soziale Kontexte und zum zweiten kulturell verankerte Erziehungs- und Bildungsmaßnahmen mit ihren zu Grunde liegenden Vorstellungen über Entwicklung, Intelligenz, Lernen und Erfolg (vgl. Hesse, 2004). Insgesamt liegt dem Projekt damit ein erheblich erweitertes Angebots-Nutzungsmodell zu Grunde.

Projektphasen und Design der Studie

In der ersten Phase (Lehrerbefragung) wurde in Deutschland und der Schweiz eine repräsentative schriftliche Befragung von Mathematiklehrkräften durchgeführt, um zu untersuchen, ob sich die Lehrkräfte beider Länder in ihren Einstellungen und Überzeugungen unterscheiden.

In der zweiten Phase (Videostudie) wurde der Mathematikunterricht von 40 Lehrpersonen beider Länder über ein ganzes Schuljahr hinweg untersucht. Hierzu wurden in jeder der 40 Klassen fünf Unterrichtsstunden auf Video aufgezeichnet und analysiert.

In der dritten Phase (Lehrerfortbildung) schließlich wurde den Lehrpersonen dieser Video basierten Hauptstudie eine Lehrerfortbildung angeboten. Insgesamt nehmen 24 Lehrpersonen der Hauptstudie an dieser einjährigen Fortbildung teil.

Ergebnisse der Lehrerbefragung (Phase 1)

Entgegen der Erwartungen zeigte sich, dass die Unterschiede in den unterrichtsbezogenen Einstellungen der Lehrkräfte nur schwach ausgeprägt waren und teilweise sogar erwartungswidrig ausfielen. Deutlicher waren jedoch die Unterschiede in der Beurteilung der Schulumwelt und in der Wahrnehmung eigener Handlungsressourcen: Schweizer Mathematiklehrkräfte schätzen ihre pädagogische Handlungskompetenz höher ein als die deutschen Lehrkräfte und beurteilen damit ihre Ressourcen zur Bewältigung schulischer Anforderungen positiver. Gleichzeitig nehmen sie ihre Schulumwelt, zumindest partiell, deutlich positiver wahr. So berichten die Schweizer Mathematiklehrkräfte von einem deutlich ausgeprägteren Interesse von Schülerinnen und Schülern sowie von Eltern.

Darüber hinaus zeigte sich, dass in Deutschland die Gymnasiallehrer/-innen am stärksten daran glauben, ihre Schüler/-innen fördern zu können; die Lehrkräfte an deutschen Hauptschulen hatten dagegen eine geringere Selbstwirksamkeitserwartung. In der Schweiz zeigte sich tendenziell ein umgekehrter Befund.

Erste Ergebnisse der Videostudie (Phase 2)

Gegenwärtig werden die Videodaten des Projekts unter verschiedenen Fragestellungen ausgewertet. Zum einen wird untersucht, welche Bedeutung die allgemein didaktische und fachdidaktische Qualität des beobachteten Unterrichts für die Leistungsentwicklung der Lernenden hat. Ein zweiter Schwerpunkt liegt auf der Analyse der Motivationsunterstützung der Schüler/-innen durch die Lehrperson. Ein dritter

Schwerpunkt der Analyse widmet sich der Frage, wie sich gleiche Unterrichtsbedingungen auf unterschiedliche Gruppen unterschiedliche Gruppen von Schülern/-innen auswirken und welche Unterrichtsbedingungen für welche Teilbereiche mathematischer Kompetenzen von Bedeutung sind.

Schließlich wird der Frage nachgegangen, inwiefern sich der Mathematikunterricht in beiden Ländern tatsächlich überzufällig unterscheidet.

Verlauf der Lehrerfortbildung (Phase 3)

Das Fortbildungsprojekt geht der Frage nach, welchen Beitrag eine Video gestützte und Internet basierte Lehrerfortbildung zur Professionalisierung von Mathematiklehrkräften und zur Qualitätsentwicklung im Mathematikunterricht leisten kann. An der Fortbildung nehmen 24 Mathematiklehrkräfte aus Deutschland und der Schweiz teil. Die Fortbildung erstreckt sich über das Schuljahr 2004/2005 und kombiniert in einem so genannten Blended-Learning-Design Präsenz- und Onlinephasen. Mit ersten Ergebnissen aus dem Projekt ist im Herbst 2005 zu rechnen.

Bedeutung für die Praxis

Die Ergebnisse der Lehrerbefragung sind für die Erforschung der Unterrichtskultur in Deutschland von hoher Bedeutung. Der wesentliche Unterschied zur Schweiz scheint in den sozialen Ausgangsbedingungen des Unterrichts in der »unteren Schulform« zu liegen: Nicht nur die Schüler/-innen an deutschen Hauptschulen, sondern auch die Lehrkräfte dieser Schulen scheinen aus ihrer Sicht durch einen Mangel an sozialen Ressourcen behindert.

Aus der Befragung im Umfeld der Videostudie konnten interessante Ergebnisse zum Thema »Hausaufgaben« gewonnen werden. So zeigte sich, dass der Umgang mit Hausaufgaben, wie er von Schülern/-innen eingeschätzt wird, eine wichtige Bedeutung für den Leistungsfortschritt hat.

Die Daten der Videostudie werden zum einen die Frage beantworten können, ob sich Hinweise auf unterrichtliche Unterschiede zwischen beiden Ländern finden lassen. Zum anderen lässt sich anhand der Videodaten prüfen, welche Wirkungen Unterrichts- und Sozialformen sowie weitere Oberflächenmerkmale des Unterrichts im Vergleich zu Tiefenstrukturen des Mathematikunterrichts auf die Interessens- und Leistungsentwicklung haben und ob diese Unterrichtsmerkmale auf verschiedene Formen mathematischer Leistung (Beweisen, Anwenden, Basiswissen) unterschiedliche Wirkungen entfalten.

Ausgewählte Veröffentlichungen:

Klieme, E. & Reusser, K. (2003). Unterrichtsqualität und mathematisches Verständnis im internationalen Vergleich – Ein Forschungsprojekt und erste Schritte zur Realisierung. In: *Unterrichtswissenschaft*, 31. Jg., Heft 3, S. 194-205.

Lipowsky, F. (2004a): Dauerbrenner Hausaufgaben – zusätzliche Lernchancen oder verschwendete Zeit? Aktuelle Befunde der empirischen Forschung und mögliche Konsequenzen für die Unterrichtspraxis. In: *Pädagogik* 56 (12), S. 40-44.

Lipowsky, F. (2004b): Was macht Fortbildungen für Lehrkräfte erfolgreich? In: *Die Deutsche Schule* (4), S. 462-480.

Lipowsky, F., Rakoczy, K., Klieme, E., Reusser, K. & Pauli, C. (2004): Hausaufgabenpraxis im Mathematikunterricht – eine Thema für die Unterrichtsqualitätsforschung? In: J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule. Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. Münster: Waxmann, S. 250-266.

Lipowsky, F., Thußbas, C., Klieme, E., Reusser, K. & Pauli, C. (2003). Professionelles Lehrerwissen, selbstbezogene Kognitionen und wahrgenommene Schulumwelt – Ergebnisse einer kulturvergleichenden Studie deutscher und Schweizer Mathematiklehrkräfte. In: *Unterrichtswissenschaft*, Jg. 31, Heft 3, S. 206-237.

Lipowsky, F., Ratzka, N. & Krammer, K. (2004): Professionalisierung von Mathematiklehrkräften – Konzeption und Durchführung einer videogestützten und internetbasierten Lehrerfortbildung. In: *DIPF informiert*, H. 7, 2004, S. 6-9.