

„Learning to Teach Mathematics – Teacher Education and Development Study (TEDS-M)“

Durchführende: Prof. Dr. Sigrid Blömeke (Humboldt-Universität zu Berlin, Federführung), Prof. Dr. Gabriele Kaiser (Universität Hamburg), Prof. Dr. Rainer Lehmann, Dipl.-Psych. Anja Felbrich, Dipl.-Psych. Christiane Müller (alle Humboldt-Universität zu Berlin)

Projektdauer: 01.01.2006-31.12.2008

Finanzierung: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

1 Erwartete Ergebnisse der deutschen Studie

Modul 1 setzt auf der Makroebene an und liefert

- a) einen internationalen Vergleich der Lehrerbildungssysteme und des Lehrerberufs
- b) Profile der Ausbildungswege von Mathematiklehrern für die Primarstufe und die Sekundarstufe I (Untersuchungsgegenstand)
- c) Definitionen von „Lehrerausbildungsinstitutionen“, „Lehrerausbildnern“ und „zukünftigen Mathematiklehrern in den Klassen 4 und 8“ (Untersuchungsebenen)
- d) eine Definition der Qualität von Lehrpersonen (Kriterium für die Erhebung in Modul 3)
- e) eine Analyse der Schulcurricula (Referenzrahmen)

Zeitraum der Organisation, Durchführung, Auswertung: Anfang 2006 – Mitte 2007.

Modul 2 setzt auf der Mesoebene an und liefert

- a) einen internationalen Vergleich der Inhalte und des Umfangs von Mathematik, Mathematikdidaktik, Erziehungswissenschaft und Schulpraxis in der Lehrerausbildung (intendiertes Curriculum)
- b) einen internationalen Vergleich der Qualität von Mathematik, Mathematikdidaktik, Erziehungswissenschaft und Schulpraxis in der Lehrerausbildung (implementiertes Curriculum)
- c) Instrumente für die Erhebungen in Modul 3

Intendiertes und implementiertes Curriculum werden zu den Ergebnissen von Modul 1 in Beziehung gesetzt. Zeitraum der Organisation, Durchführung, Auswertung: Mitte 2006 – Ende 2007.

Modul 3 setzt auf der Mikroebene an und liefert

- a) einen internationalen Vergleich von Wissen, Einstellungen und Handlungsoptionen sowie Persönlichkeitsmerkmalen von Studienanfängern in der Lehrerausbildung
- b) einen internationalen Vergleich von Wissen, Einstellungen und Handlungsoptionen sowie Persönlichkeitsmerkmalen von zukünftigen Lehrpersonen am Ende der ersten Phase der Lehrerausbildung
- c) einen internationalen Vergleich von Wissen, Einstellungen und Handlungsoptionen sowie Persönlichkeitsmerkmalen von zukünftigen Lehrpersonen am Ende der zweiten Phase („professionelle Kompetenz“, abhängige Variable)

Zeitraum der Organisation, Durchführung, Auswertung: Mitte 2006 – Ende 2008.

Aus europäischer Sicht werden in den kommenden Jahren an vielen Orten noch die alten Lehrerausbildungssysteme bestehen, während sich parallel die neuen Bachelor- und Masterstudiengänge etablieren, so dass auch eine Evaluation der beiden Konzepte möglich wird.

2 Theoretischer Rahmen der deutschen Studie

Die grundlegende Variable, die untersucht wird, ist das Konstrukt der Kompetenz im Sinne von Weinert bzw. das der professionellen Kompetenz im Sinne von Bromme. In beiden Definitionen stehen kognitive Fähigkeiten und motivationale Bereitschaften bzw. Werthaltungen im Vordergrund. Sie werden zusammengenommen als vergleichsweise dauerhafte Basis dafür angesehen, mit beruflichen Anforderungen umgehen zu können. Für das Itemformat bedeutet diese Entscheidung, dass unterrichtliche und schulische Situationen den Ausgangspunkt bilden.

Von den vorliegenden Topologien zu kognitiven Dimensionen des Wissens von Lehrkräften hat die Konzeption von Shulman die meisten Forschungsaktivitäten initiiert. Der gemeinsame Nenner dieser Studien ist die Erfassung von fachlichem Wissen, fachdidaktischem Wissen und pädagogisch-psychologischem Wissen. Allerdings besteht international keine Einigkeit darüber, wie insbesondere die letzten beiden Konstrukte zu konzeptualisieren sind. Im Kern wird es daher darum gehen, die wichtigsten nationalen Zugänge zu diesen Konstrukten in den Items abzubilden.

Konzeptuelle Basis der Erfassung des Fachwissens in Mathematik ist ein dreidimensionales Modell. Dieses bildet zum ersten die geforderten kognitiven Aktivitäten der zukünftigen Lehrpersonen ab: Algorithmisieren, Axiomatisieren, Approximieren, Modellieren sowie Argumentieren und Beweisen. Dies entspricht dem Grundgedanken der Studie, Kompetenzen handlungsnah, d.h. über Aktivitäten zu erfassen. Eine zweite Dimension stellen zentrale Inhaltsbereiche der (Schul-)Mathematik dar. Dies sind für diese Studie Algebra und Funktionen, Geometrie, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Arithmetik. Die dritte Dimension stellen schließlich Niveaus des mathematischen Wissens dar, differenziert nach Schulniveau der Klasse 4 bzw. 8 und Schulmathematik vom höheren Standpunkt aus sowie ggf. universitäre Mathematik.

Für die Erfassung des mathematikdidaktischen Wissens bildet erneut ein dreidimensionales Modell die Basis für die Itementwicklung. Die erste Dimension umfasst die genannten Inhaltsbereiche. Die zweite Dimension umfasst die unterrichtsbezogenen Aufgaben von Mathematiklehrpersonen (von der Auswahl von Themen über die Sequenzierung des Lernprozesses und den Umgang mit Heterogenität bis zur Bewertung von Schülerleistungen). Und die dritte Dimension umfasst die von den Schülern erwarteten kognitiven Aktivitäten des Algorithmisierens, Problemlösens, Beweizens und Argumentierens sowie Modellierens von Alltagssituationen.

Eine weitere Erhebung erfolgt im Bereich des pädagogischen Denkens und der pädagogischen Reflexion. Neben unterrichtsbezogenen Aufgaben stehen in diesem Teil vor allem die außerunterrichtlichen Lehreraufgaben wie die Schulentwicklung im Mittelpunkt.

Die Erfassung der kognitiven Dimension wird der genannten Kompetenzdefinition entsprechend um die Erfassung von motivationalen Bereitschaften bzw. Werthaltungen (kurz: *beliefs*) ergänzt. Korrespondierend zu den Wissensdomänen Mathematik, Mathematikdidaktik und Erziehungswissenschaften wird unterschieden zwischen *beliefs* zur Mathematik als akademischer Disziplin, zum Lehren und Lernen von Mathematik, zum Lehren und Lernen generell und zur professionellen Entwicklung von Lehrpersonen. Hinzu kommen generelle Persönlichkeitsmerkmale. In diesem Teil der Studie wird überwiegend auf bereits existierende Instrumente zurückgegriffen.

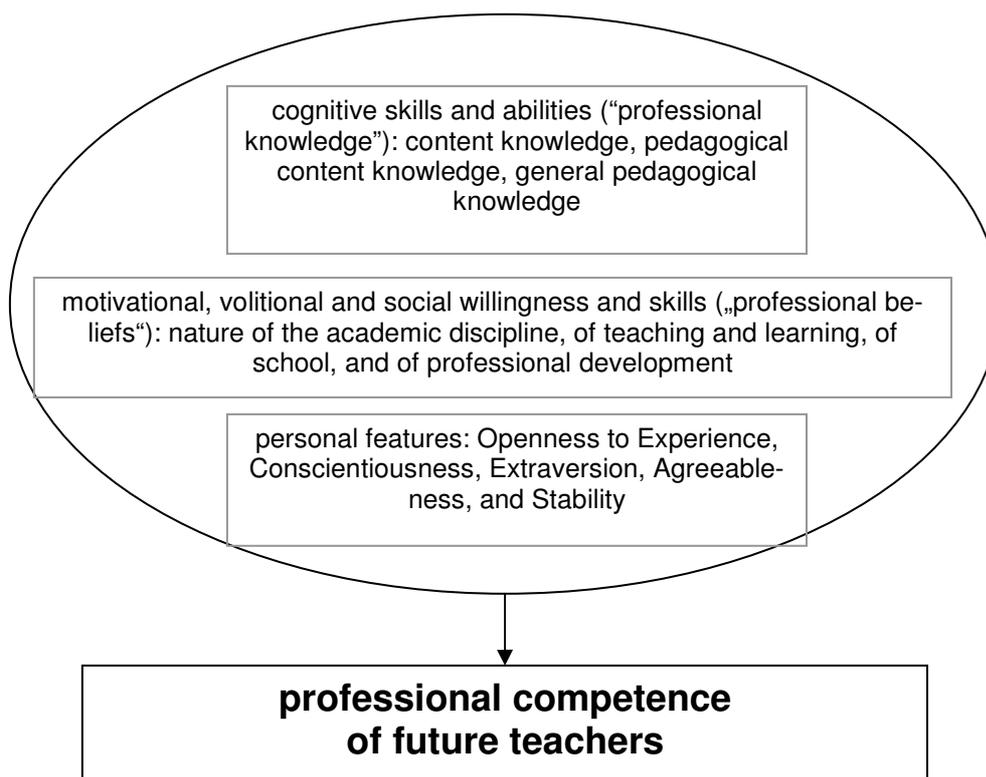


Figure 1: Model of the dependant variable

Da die vermuteten Wirkungsfaktoren auf verschiedenen Ebenen liegen, ist Basis der Studie ein komplexes Mehrebenenmodell. Mit Hilfe dieses Modells soll der Kompetenzerwerb der zukünftigen Mathematiklehrpersonen zum einen in Abhängigkeit von ihren individuellen Merkmalen (Mikro-Ebene) eingeschätzt werden. Gleichzeitig werden Bedingungen auf den Ebenen der Ausbildungsinstitutionen (Meso-Ebene) und des gesellschaftlichen Kontextes (Makro-Ebene) einbezogen.

Macro level	Level III	Cultural context					
		Rationale of the society	Social status of the teaching profession		Social status of mathematics		
	Level II	Education system					
		Rationale of the education system		Goals of schooling	Working conditions of teachers		
	Level I	Teacher-education system					
		Goals of teacher education	Content structure	Institutional structure	Relationship of theory and practice	Selectivity	
Meso level	Level II	Institutionally intended curriculum					
		Learning goals and content	Teaching methods	Accountability	Academic advising	Selectivity	
	Level I	Teacher educators			Institutionally implemented curriculum		
		Knowledge	Beliefs	Demographics	Learning goals/ content	Teaching methods	Selectivity
		Intended learning goals		Intended teaching methods	Accountability	Academic advising	FTs composition
Micro level	Level II	Individual FTs preconceptions		Individual FTs use of curriculum			
		Knowledge	Beliefs	Perception of learning goals and use of content		Experience of teaching methods	
		Personality	Demographics	Accountability	Academic advising	Selectivity	
				Amount of learning time	Learning strategies	Emotions	
	Level I	Individual FTs competencies					
		Knowledge	Beliefs	Personality		Demographics	

Figure 2: Multi-level model of teacher-education outcomes (FT = future teachers)

Auf der Basis von Ergebnissen der Unterrichtsforschung wird erwartet, dass einzelne Merkmale einen kumulativen Effekt haben. Grafik 3 verdeutlicht dies am Beispiel der Eingangsselektivität der Lehrerausbildung.

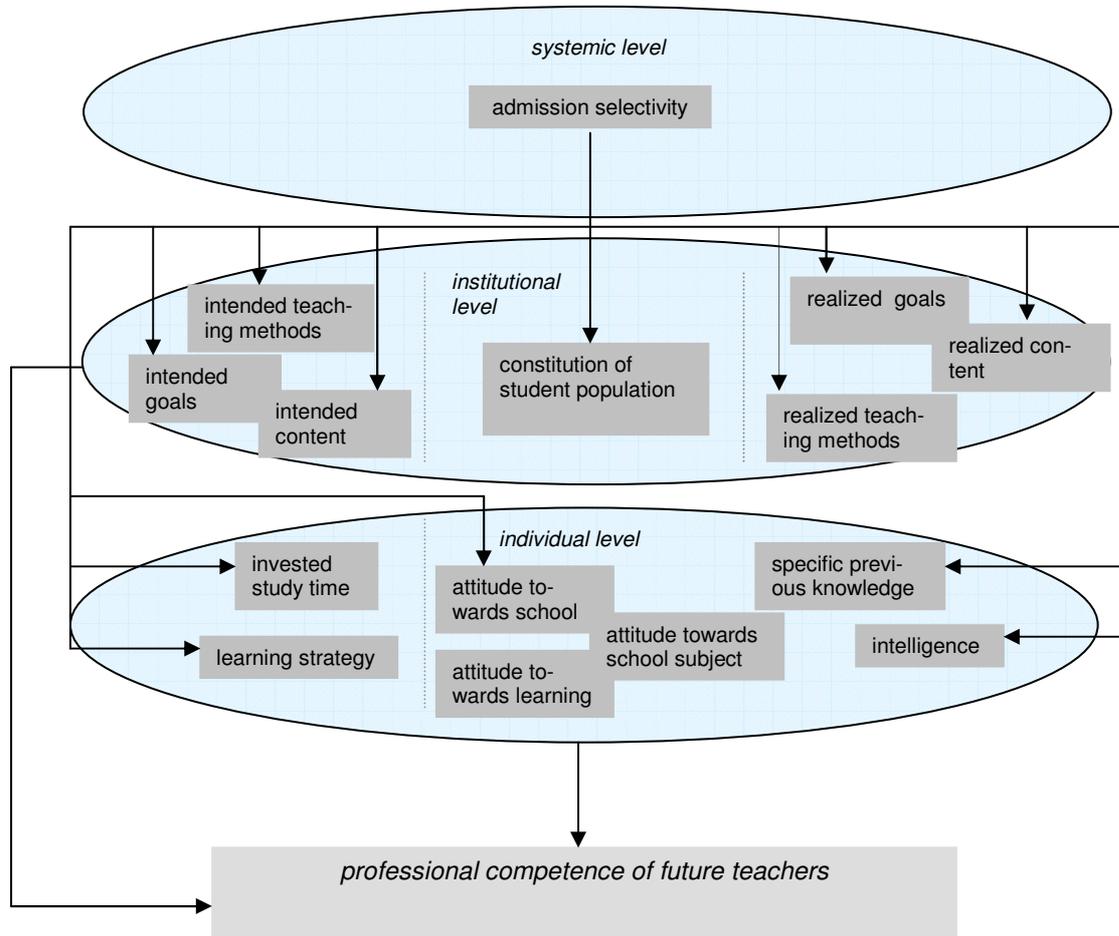


Figure 3: Admission selectivity of teacher education as one example for cumulative effects of one feature

3 Stichprobenziehung für die deutsche Studie

Die Untersuchung wird in einem Quasi-Längsschnitt stattfinden. Die Untersuchungseinheit des internationalen Vergleichs sind die nationalen Ausbildungsrouten. In Deutschland werden dies drei sein:

- Ausbildungsgänge, die zu einem Lehramt in der Grundschule führen, ohne dass ein Schwerpunkt- oder Unterrichtsfach Mathematik studiert wird
- Ausbildungsgänge, die zu einem Lehramt in der Grundschule und/ oder der Sekundarstufe I führen, die ein Schwerpunkt- bzw. Unterrichtsfach Mathematik umfassen
- Ausbildungsgänge, die zu einem Lehramt in der Sekundarstufe I und in der Sekundarstufe II führen und die ein Unterrichtsfach Mathematik umfassen

Innerhalb dieser nationalen Routen können regionale und institutionelle Unterschiede im Umfang der vorgesehenen Ausbildungskomponenten bestehen, was durch eine Stratifizierung der Stichproben aufgefangen wird.

Auf der Mikroebene werden Studienanfänger, Studierende am Ende der ersten Phase und Referendare am Ende der zweiten Phase als Kohorten behandelt, bei denen die Erhebung zum selben Zeitpunkt stattfindet. Die effektive Stichprobengröße soll bei 400 Personen pro Kohorte und pro Ausbildungsrouten liegen (bei drei Kohorten und zwei Ausbildungsrouten also insgesamt ca. 2.400 Personen). Auf der Mesoebene werden zum einen Institutionen (Universitäten und

Studienseminare) und zum anderen Personen (Lehrerausbildner der ersten und zweiten Ausbildungsphase) gezogen.

Literatur

- Blömeke, S. (2004). Empirische Befunde zur Wirksamkeit der Lehrerbildung. In Blömeke, S., Reinhold, P, Tulodziecki, G. & Wildt, J. (Hrsg.), Handbuch Lehrerbildung (pp. 59-91). Bad Heilbrunn/ Braunschweig: Klinkhardt/ Westermann.
- Blömeke, S. (2005). Typology of teacher education systems and their correlation to cultural context factors. Paper presented at the 15th Conference of the *International Commission on Mathematical Instruction* (ICMI) „The Professional Education and Development of Teachers of Mathematics” in Sao Paolo, Brazil (2005, 15-20 May).
- Blömeke, Sigrid (im Druck): Struktur der Lehrerbildung im internationalen Vergleich. Ergebnisse einer Untersuchung zu acht Ländern. Erscheint in: Zeitschrift für Pädagogik
- Blömeke, Sigrid (im Druck): Voraussetzungen bei der Lehrperson. Erscheint in: Arnold, K.-H./ Wiechmann, J./ Sandfuchs, U. (Hrsg.): Handbuch Unterricht. Bad Heilbrunn: Klinkhardt
- Blömeke, Sigrid (im Druck): German teacher-education reform at the background of global tendencies in teacher education and accountability. Erscheint in: Tatto, Maria Teresa (Hrsg.): Teacher Education Reform and Accountability Systems in a Global Time. A Comparative Analysis. Oxford: Symposium Books
- Blömeke, Sigrid, Müller, Christiane & Felbrich, Anja (im Druck): Forschung – Theorie – Praxis. Einstellungen von Lehramtsstudierenden und Referendaren zur Lehrerbildung. Erscheint in: Die deutsche Schule