

Isabell KUHNKE-LERCH, Regina BRUDER, Darmstadt

## **Kompetenzmessung in der Lehrerbildung – Eine Studie zur Beurteilung von Unterrichtsentwürfen**

In den letzten Jahren ist die Lehrerbildung auf Grund der Ergebnisse verschiedener Studien wie PISA, IGLU und TIMSS verstärkt in den Fokus wissenschaftlicher Untersuchungen gerückt. So untersuchen beispielsweise die Studien COACTIV, MT21 und TEDS-M das Professionswissen (Krauss et al, 2004) von Mathematiklehrkräften, Referendaren und Mathematikstudierenden. In diesen Forschungsbereich lässt sich die im Folgenden vorgestellte Studie zur Kompetenzentwicklung und Kompetenzmessung in der Lehrerbildung einordnen. In dieser Studie geht es um die Erfassung spezifischen fachdidaktischen Wissens (Shulman, 1986) bei der Analyse von Unterrichtsentwürfen und der damit verbundenen Entwicklung von mathematikdidaktischen Kompetenzen im Sinne der von DMV, MNU & GDM 2008 formulierten Anforderungen.

### **1. Ziele der Studie**

Ziel der Studie ist die Messung von spezifischen Kompetenzentwicklungen während des Lehramtsstudiums Mathematik für Gymnasien im Kontext von Lernangeboten in relevanten Lehrveranstaltungen in der ersten und zweiten Phase des Lehramtsstudiums. Dies soll durch eine längsschnittliche Untersuchung mit mehreren Messpunkten in der ersten und zweiten Ausbildungsphase umgesetzt werden. Hierbei analysieren die Studierenden bereits zu Beginn ihres Studiums, nach Abschluss eines grundlegenden Didaktikmoduls (in der Regel im 3.Semester), zu den schulpraktischen Studien II und am Ende ihres Studiums sowie im Referendariat drei verschiedene speziell konstruierte Unterrichtsentwürfe. Mithilfe dieser Analysen sollen spezifische fachdidaktische Kompetenzen und individuelle Vorstellungen der Lehramtsstudierenden zum Mathematikunterricht in ihrem Entwicklungsverlauf erfasst werden.

Unterrichtsentwürfe wurden als Analyseobjekt gewählt, da diese die Möglichkeit bieten, Vorstellungen zur Unterrichtsplanung abzubilden und damit sowohl fachwissenschaftliche, als auch fachdidaktische und erziehungswissenschaftliche Aspekte beinhalten. Aus motivationaler Sicht wird erwartet, dass sich die Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie durch die Wahl von Unterrichtsentwürfen erhöht, denn diese sind unmittelbar mit dem späteren Berufsalltag verbunden.

Die Studie bietet die Möglichkeit, vor allem intelligentes Wissen über die Planung von Mathematikunterricht zu untersuchen, vgl. dazu die Zielkate-

gorien von Weinert (1999), der zwischen intelligentem Wissen, Handlungskompetenzen und Metakompetenz unterscheidet. Dieses intelligente Wissen ist Voraussetzung für späteren guten Unterricht im Sinne einer notwendigen aber noch nicht hinreichenden Bedingung, vgl. auch die entsprechenden Ergebnisse der COACTIV-Studie (Brunner et al., 2006). Die Studie wird ab dem ersten Semester des Mathematiklehramtsstudiums im Rahmen der Fachdidaktiklehrveranstaltungen durchgeführt, so dass die Studierenden auch die Möglichkeit eines Feedbacks zu ihren Ergebnissen und damit die Chance zu einem weiteren Lernzuwachs haben.

## **2. Untersuchungsmethode**

In der Studie werden drei verschiedene Unterrichtsentwürfe von Mathematiklehramtsstudierenden mithilfe eines Fragebogens analysiert, der nach der Repertory-Grid-Technik (Kelly, 1955) konstruiert ist. Die Studierenden vergleichen hierbei verschiedene Unterrichtsentwürfe miteinander und stellen Merkmale heraus, in denen sich die Unterrichtsentwürfe unterscheiden. Hierbei entstehen sogenannte Grids, welche zur Analyse insbesondere des fachdidaktischen intelligenten Wissens genutzt werden.

Die für die Studie konstruierten Unterrichtsentwürfe unterscheiden sich in sehr vielfältiger Weise sowohl offenkundig als auch subtil voneinander. Hier werden nur einige Beispiele genannt: Unterschiede in der Art des Einstiegs in das Unterrichtsthema, in den gewählten Sozialformen, im Realitätsbezug der eingesetzten Aufgaben, im kognitiven Anspruch an die Lernenden, in der Weite und Tragfähigkeit der entwickelten Orientierungsgrundlage bzw. Zielstellung für die folgenden Stunden, bzgl. Binnendifferenzierung usw. Die Studierenden haben also Gelegenheit, ihr erworbenes Wissen bzw. ihre Vorstellungen in vielfältiger Weise flexibel auf die gegebenen Situationen anzuwenden.

Der Vorteil dieser Untersuchungsmethode besteht darin, dass die Studierenden ihre eigene Sprache verwenden, Anpassungsleistungen vermieden werden und damit die Vorstellungen und Konstrukte über Mathematikunterricht individuell erfassbar gemacht werden. Das Repertory-Grid soll dazu beitragen, folgende Fragen zu beantworten:

- Welche individuellen Vorstellungen und Konstrukte von gutem Mathematikunterricht bilden sich während des Lehramtsstudiums aus?
- Welche Effekte der Kompetenzentwicklung von Lehramtsstudierenden lassen sich anhand der Beurteilung von Unterrichtsentwürfen in Verbindung mit speziellen Lehrveranstaltungen, schulpraktischen Studien und bevorstehenden Abschlussprüfungen feststellen?

### **3. Das Design der Studie**

Die Studierenden werden innerhalb einer fachdidaktischen Lehrveranstaltung schriftlich befragt. Sie analysieren hier in einem Zeitraum von 45 Minuten zwei der drei vorgegebenen Unterrichtsentwürfe zu jeweils dem gleichen Unterrichtsthema. Die Befragung verläuft wie folgt:

Nach der Erfassung von persönlichen Merkmalen wie Studiengang, Semester und bisher besuchten Lehrveranstaltungen, haben die Studierenden die Aufgabe innerhalb von fünf Minuten Merkmale eines gut geplanten Mathematikunterrichts zu nennen. Im Anschluss an dieses Brainstorming erhalten die Studierenden drei verschiedene Unterrichtsentwürfe zu einem identischen Thema, beispielsweise zur Einführung des Sinus eines Winkels am rechtwinkligen Dreieck. Die Studierenden informieren sich über alle drei Entwürfe und wählen nun zwei Unterrichtsentwürfe für die Analyse von Unterschieden aus. Im letzten Teil der Befragung wird eine Merkmalsliste aus den gefundenen Unterschieden und dem anfänglichen Brainstorming erstellt. Mithilfe dieser Liste werden nun die zwei gewählten Unterrichtsentwürfe erneut begutachtet. Hierbei schätzen die Studierenden ein, ob ein gefundenes Merkmal für den jeweiligen Unterrichtsentwurf zutrifft oder nicht.

### **4. Aktueller Stand der Studie**

Die Studie wurde im Februar 2009 mit 65 Studierenden des ersten Semesters, 62 Studierenden des dritten Semesters und 14 Studierenden, die kurz vor ihrer Examensprüfung stehen, durchgeführt. Parallel hierzu wurde die Studie an der University of Technology Sydney, Australien unter der Leitung von Prof. Dr. Anne Prescott durchgeführt. Hier wurden Studierende im Studiengang Master of Education, die zuvor einen fachwissenschaftlichen Bachelor erworben haben, befragt. Auf Grund der unterschiedlichen Organisation des Lehramtsstudiums in Darmstadt und Sydney stellt sich die Frage, welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Vorstellungen von Mathematikunterricht bei den jeweiligen Studierenden existieren.

Zurzeit werden die Fragebögen ausgewertet und die Antworten kategorisiert. Zur Untersuchung des fachdidaktischen Wissens spielt die Vernetzung der drei Aufgaben - Brainstorming, Vergleich, Einschätzung der Merkmalsausprägung - eine zentrale Rolle.

Im Brainstorming werden Merkmale guten Unterrichts genannt. Ob diese Merkmale jedoch auch in einer Anwendung in einem Unterrichtsentwurf identifiziert und beurteilt werden können, zeigt sich in der Suche nach Unterschieden zwischen den Unterrichtsentwürfen. Kann das erworbene fachdidaktische Wissen z.B. über die Modellierung typischer Unterrichtssitua-

tionen zur Analyse angewendet werden, kann von intelligentem Wissen zu diesem Modell gesprochen werden. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn im Brainstorming das Erklären von Begriffen, Sätzen und Verfahren auf verschiedenen Erkenntnisebenen gefordert wird und dieses auch in den Unterrichtsentwürfen identifiziert wird. Wenn jedoch der Begriff Binnendifferenzierung im Brainstorming auftaucht und in der darauf folgenden Merkmalliste als nicht vorhanden eingetragen wird, obwohl der zu analysierende Unterrichtsentwurf explizit binnendifferenzierende Elemente enthält, ist dies ein Hinweis darauf, dass die Vorstellungen zum Begriff Binnendifferenzierung bei diesem Studenten noch erweiterbar sind.

Um Schwerpunkte und ggf. Typologien der studentischen Analysen zu identifizieren, werden die genannten Merkmale des Brainstormings und der Merkmalsliste kategorisiert. Hierbei wird der an der TU Darmstadt entwickelte Kriterienkatalog zur Begutachtung von Lern- und Lehrmaterialien (Collet, Bruder & Ströbele, 2008) speziell für die Analyse von Unterrichtsentwürfen erweitert. Es wird erwartet, dass sich zum einen Unterschiede zwischen den verschiedenen Semestern in Bezug auf die Anzahl und Qualitätsausprägung der genannten Merkmale ergeben und dass zum anderen unterschiedliche inhaltliche Schwerpunkte der Analysen zu erkennen sind.

## Literatur

- Brunner, M., Kunter, M., Krauss, S., Baumert, J., Blum, W., Dubberke, T., Jordan, A., Klusmann, U., Tsai, Y., Neubrand, M. (2006). Welche Zusammenhänge bestehen zwischen dem fachspezifischen Professionswissen von Mathematiklehrkräften und ihrer Ausbildung sowie beruflicher Fortbildung?. In: *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, S. 521-544.
- Collet, C., Bruder, R., & Ströbele, M. (2008). Intelligent und reflektiert Mathematik Üben. Zur didaktischen Qualität von Lehr- und Lernmaterialien. In: *mathematik lehren* (147), Friedrich Verlag, S.60-63.
- DMV, MNU & GDM. (2008). Abgerufen am 23. März 2008 von <http://didaktik-der-mathematik.de/pdf/Standards%20Lehrerbildung%20Mathematik.pdf>.
- Kelly, G. A. (1955): *The psychology of personal constructs*. New York: Norton,
- Krauss, S., Kunter, M., Brunner, M., Baumert, J., S., Blum, W., Neubrand, M., Jordan, A. & Löwen, K. (2004). COACTIV: Professionswissen von Lehrkräften, kognitiv aktivierender Mathematikunterricht und die Entwicklung von mathematischer Kompetenz. In J. Doll & M. Prenzel (Hrsg.). *Bildungsqualität von Schule: Lehrerprofessionalisierung, Unterrichtsentwicklung und Schülerförderung als Strategien der Qualitätsverbesserung*. Münster: Waxmann, S.31-53.
- Shulman, L.S. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. In: *Educational Researcher*, 15, S. 4-14.
- Weinert, F.E. (1999). Die fünf Irrtümer der Schulreformer. In: *Psychologie Heute*, 7, 28-34