

Björn SCHWARZ, Hamburg

Zusammenhänge innerhalb der professionellen Kompetenz von Mathematiklehramtsstudierenden

In den letzten Jahren wurden verschiedene nationale wie internationale Vergleichsstudien zur Wirksamkeit von Lehrerbildung und Lehrerausbildung durchgeführt, mit deutscher Beteiligung beispielsweise TEDS-M (für angehende Primarstufenlehrkräfte Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2010a, für angehende Sekundarstufen-I-Lehrkräfte Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2010b), MT21 (Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2008) sowie COACTIV (Kunter et al., 2011). Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden die Grundzüge einer nationalen qualitativen Vertiefungs- und Ergänzungsstudie zu MT21 vorgestellt, die auf die Rekonstruktion von Zusammenhängen zwischen verschiedenen Facetten professioneller Kompetenz von Mathematiklehramtsstudierenden, das heißt angehenden Mathematiklehrerinnen und -lehrern in der ersten Phase der Lehrerausbildung, ausgerichtet ist. Hierfür werden zuerst der theoretische Rahmen, anschließend das methodische Vorgehen und abschließend einige zentrale Resultate skizziert; für eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse sei auf Schwarz (2012, im Druck) verwiesen.

1. Theoretischer Rahmen der Studie

Theoretischer Ausgangspunkt der Untersuchung ist die Definition von Kompetenz nach Weinert (2001) und insbesondere die darin enthaltene Unterscheidung verschiedener Facetten von Kompetenz. Ausgehend von dieser Definition und unter Bezug auf Shulman (1986) und Bromme (1997) und deren Ausdifferenzierung des professionellen Wissens von Lehrerinnen und Lehrern sowie des Weiteren unter einer mathematikdidaktischen Perspektive werden dafür im Rahmen der Studie zuerst das mathematische und das mathematikdidaktische Wissen der Mathematiklehramtsstudierenden berücksichtigt. Diese Analyse der kognitiv geprägten Komponenten der professionellen Kompetenz wird dann für die Untersuchung ergänzt um eine Betrachtung der mathematischen beliefs (Grigutsch, Raatz & Törner, 1998, Pehkonen & Törner, 1996), das heißt der beliefs zur Mathematik wie auch der beliefs zum Lehrern und Lernen von Mathematik. Die grundlegende Frage ist dann, wie diese Komponenten professioneller Kompetenz von angehenden Mathematiklehrerinnen und -lehrern in der ersten Phase ihrer Ausbildung verknüpft werden, das heißt, welche Zusammenhänge zwischen den Facetten professioneller Kompetenz rekonstruiert werden können. Ergänzend wird weiterhin untersucht, welche zusätzlichen Beo-

bachtungen sich bei Berücksichtigung der schulischen wie außerschulischen Lehrerfahrungen der Studierenden machen lassen.

2. Methodisches Vorgehen

Es wurde eine qualitativ orientierte Studie durchgeführt. Zur Erhebung der Zusammenhänge innerhalb der professionellen Kompetenz der Mathematiklehramtsstudierenden wurde eine schriftliche Befragung durchgeführt mit offenen Fragen zu verschiedenen Facetten dieser professionellen Kompetenz. Alle Fragen waren genauer zuerst jeweils gruppenweise auf ein inhaltliches Thema, beispielsweise eine mathematische Aussage aus der Schulmathematik oder eine mathematische Aufgabe für Schülerinnen und Schüler, ausgerichtet. Übergreifend waren dabei alle inhaltlichen Themen entweder der mathematikbezogenen Aktivitäten des Argumentierens und Beweisens oder der mathematikbezogenen Aktivität des Modellierens zugeordnet. Innerhalb der Gruppen von Fragen waren dann die einzelnen Fragestellungen jeweils auf eine der verschiedenen berücksichtigten Kompetenzkomponenten bezogen. So war beispielsweise eine Aufgabengruppe auf eine Modellierungsaufgabe ausgerichtet. Innerhalb dieser Gruppe sollten die Studierenden dann mit Bezug auf ihr fachmathematisches Wissen die Aufgabe selber bearbeiten, mit Bezug auf ihr mathematikdidaktisches Wissen sollten die Studierenden Rückmeldungen zu Schülerlösungen zu der Aufgabe formulieren und mit Bezug auf ihre mathematischen beliefs wurden die Studierenden dazu befragt, ob solche Aufgaben Teil der Mathematik seien.

An der Erhebung nahmen insgesamt 79 Studierenden des Mathematiklehramts für verschiedene Schulformen teil. Die Daten wurden mithilfe der Qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2008) ausgewertet, wobei größtenteils auf die Methode der skalierenden Strukturierung zurückgegriffen wurde. Dabei wurden zuerst in einer ersten Phase der Datenauswertung alle Aufgaben unter Verwendung deduktiv definierter Codierleitfäden codiert, anschließend wurde das Material erneut in einer zweiten Phase unter Verwendung von induktiv definierten Codierleitfäden codiert. Aus den Zusammenhangsanalysen der Codierungen wurden anschließend die Hypothesen bezüglich der Zusammenhänge zwischen den Kompetenzkomponenten abgeleitet.

3. Ergebnisse

Auf eine ausführliche Zusammenfassung der Ergebnisse der Untersuchung muss an dieser Stelle aus Platzgründen verzichtet werden, stattdessen werden im Folgenden lediglich einige zentrale Aspekte angedeutet.

Der erste Bereich der Ergebnisse fokussiert auf die Zusammenhänge innerhalb der kognitiven Komponenten der professionellen Kompetenz, hier also genauer auf Zusammenhänge zwischen dem mathematischen und dem mathematikdidaktischen Wissen der Studierenden. Hier kann unter anderem der Einfluss des mathematischen auf das mathematikdidaktische Wissen untersucht werden, der einerseits deutlich wird, aber andererseits nicht ausreicht, um mathematikdidaktisches Wissen in vollem Umfang zu beschreiben. Weiterhin zeigt sich, dass nicht nur der Umfang des fachlichen, hier fachmathematischen, Wissens einen Einfluss auf das fachdidaktische, hier mathematikdidaktische, Wissen hat, sondern dass auch individuelle inhaltliche Schwerpunkte innerhalb der Wissensbestände die Beeinflussung des mathematikdidaktischen Wissens durch das mathematische Wissen mitprägen. So wird die Rückmeldung der Studierenden zu Schülerlösungen, die verschiedene Herangehensweisen an eine Aufgabe verdeutlichen, auch beeinflusst durch denjenigen mathematischen Zugang, den die Studierenden selber zu der Aufgabe wählen würden. Durch den Einbezug von einerseits Umfang und andererseits individueller inhaltlicher Ausprägung des Wissens sind die Ergebnisse der Untersuchung daher aus zwei Perspektiven auf strukturelle Zusammenhänge zwischen dem mathematischen und mathematikdidaktischen Wissen ausgerichtet.

Hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen den in der Untersuchung berücksichtigten Wissensbereichen und den mathematikbezogenen beliefs wird unter anderem die Notwendigkeit einer Unterscheidung zwischen fachbezogenen, hier also mathematikbezogenen, beliefs einerseits und lehrernbezogenen beliefs andererseits deutlich. So unterteilt können dann beide Bereiche von beliefs auch insbesondere im speziellen Kontext der Ausbildungssituation der in der Studie befragten Lehramtsstudierenden diskutiert werden, das heißt vor dem Hintergrund der ersten, universitären Phase der Lehrerausbildung, die ebenfalls häufig bereits institutionell beziehungsweise auf Ebene der Veranstaltungen zwischen fachmathematischen und mathematikdidaktischen Lehr-Lernangeboten unterscheidet.

Abschließend wird in den Ergebnissen der Studie die besondere Bedeutung der schulischen wie außerschulischen Praxiserfahrungen der Lehramtsstudierenden für ihre Professionalisierung als zentrales Ziel von Lehrerausbildung deutlich. Es wird deutlich, dass Praxiserfahrung dazu beitragen kann, dass die Mathematiklehramtsstudierenden ihr berufsbezogenes Wissen, hier genauer ihr mathematikdidaktisches Wissen, bereits während der ersten Phase der Lehrerausbildung mit einer Vorstellung von Schule verknüpfen. Das heißt, dass Praxiserfahrung dazu beitragen kann, dass die angehenden Lehrerinnen und Lehrer bereits während der universitär geprägten Phase

der Lehrerausbildung ihr in dieser Phase erworbenes Wissen mit Vorstellungen ihres späteren beruflichen Umfeldes verknüpfen, was im Einklang steht mit dem Ziel der Entwicklung professioneller, hier also auf den Lehrerberuf bezogener, Kompetenz. Im Anschluss an die Beobachtung der deutlichen Beeinflussung des mathematikdidaktischen Wissens durch das mathematische Wissen zeigt sich weiterhin, dass Praxiserfahrung der Studierenden dazu beitragen kann, dass die angehenden Mathematiklehrkräfte diese Wissensbereiche besser verzahnen können, was ebenfalls als Beitrag zur Ausbildung einer professionellen Kompetenz von in diesem Falle Mathematiklehrerinnen und -lehrern aufgefasst werden kann.

Literatur

- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2008): Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer: Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und -referendare; erste Ergebnisse zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung. Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010a): TEDS-M 2008: Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010b): TEDS-M 2008: Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Mathematiklehrkräfte für die Sekundarstufe I im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Bromme, R. (1997): Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers. In F. Emanuel Weinert (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie - Pädagogische Psychologie. Band 3: Psychologie des Unterrichts und der Schule. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe Verl. für Psychologie, 177-212.
- Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998): Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. In: Journal für Mathematik-Didaktik, 19 (1), 3-45.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (Hrsg.) (2011): Professionelle Kompetenz von Lehrkräften: Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Münster: Waxmann Verlag GmbH.
- Mayring, P. (2008): Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken (10., neu ausgestattete Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- Pehkonen, E. & Törner, G. (1996): Mathematical beliefs and different aspects of their meaning. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik (ZDM), 28 (4), 101-108.
- Schwarz, B. (2012, im Druck): Strukturelle Zusammenhänge der professionellen Kompetenz von Mathematiklehramtsstudierenden. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag.
- Shulman, L. S. (1986): Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. In: Educational Researcher, 15 (2), 4-14.
- Weinert, F. E. (2001): Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.): Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim, Basel: Beltz Verlag, 17-31.