

Rose VOGEL, Frankfurt am Main

Mathematisches und mathematikdidaktisches (Handlungs-) Wissen in inszenierten Bildern des Alltags zum Ausdruck gebracht

Eines der zentralen Ziele eines Lehramtsstudiums ist die Initiierung, Grundlegung und Entwicklung professioneller Kompetenz. Kompetentes Handeln wird im Sinne von Weinert (2001) in konkreten Situationen sichtbar und damit wird professionelle Kompetenz von Lehrkräften in der Bewältigung unterrichtlicher Situationen und Anforderungen erkennbar (vgl. Blömeke, Felbrich & Müller 2008, 17). Fachliches, fachdidaktisches und pädagogisches Professionswissen werden dabei als zentrale kognitive Komponenten eines solchen professionellen Handelns beschrieben (vgl. Baumert & Kunter 2006; Blömeke, Kaiser & Döhrmann 2011).

Mathematisches und mathematikdidaktisches (Handlungs-)Wissen

Mathematisches Wissen der Lehrkräfte wird im Mathematikunterricht unter anderem wirksam in fachlichen Entscheidungsprozessen. So bewerten z.B. Lehrkräfte auf der Basis ihres mathematischen Wissens Ergebnisse der Lernprozesse, erkennen mathematische Potentiale von Schülerinnen und Schülern oder leiten Unterstützungsmaßnahmen ein (vgl. Blömeke, Kaiser & Döhrmann 2011, 78). Mathematikdidaktisches Wissen hat Relevanz für die Planung von Unterricht wie auch für das konkrete Unterrichtshandeln (vgl. Blömeke, Kaiser & Lehmann 2008).

Neben der unterrichtlichen Bedeutsamkeit dieser Professionswissenskomponenten beschreibt Dubs (2008) in der Orientierung für die Reflexion eine weitere Funktion inhaltlichen Wissens.

Portfolioarbeit – Kontext der Studie

Die von den Studierenden „inszenierten Bilder des Alltags“ entstanden im Rahmen der Portfolioarbeit im Grundschullehramtsstudiengang im Fach Mathematik an der Goethe-Universität Frankfurt/Main. Die Portfolioarbeit beruht auf einem Konzept, das im Projekt „eLearning basiertes Portfolio“¹ (kurz „eLPort“) entwickelt wurde. Die Portfolioarbeit orientiert sich an den konzeptionellen Elementen der Lehrveranstaltung, d.h. an konkreten Lehr-

¹ Das Projekt „eLearning basiertes Portfolio“ (kurz „eLPort“) ist ein Projekt im Rahmen des Förderprogramms der Goethe-Universität Frankfurt am Main zur Verbesserung der Lehre. Projektverantwortliche: Prof. Dr. Rose Vogel und Prof. Dr. Götz Krummheuer, wissenschaftliche Mitarbeiter bis 1/2011: Anna-Katharina Schneider; bis 07/2011: Johannes Will.

Lern-Situationen (vgl. Vogel & Schneider 2012). Diese werden angereichert durch speziell für die jeweilige Lehr-Lern-Situation entwickelten Reflexionselemente im Sinne eines „reflexiven Portfolioansatzes“ (Gläser-Zikuda u.a. 2010, S. 11). Die Portfolioarbeit selbst kann als mehrstufiger Prozess beschrieben werden (vgl. Vogel & Schneider 2012).

Die durch die Reflexionselemente angeregten Reflexionsprozesse können explizit oder implizit dokumentiert werden. In den hier vorgestellten „inszenierten Bildern des Alltags“ sind die Reflexionsprozesse eher als implizit zu beschreiben. Durch den Arbeitsauftrag (siehe unten) wird mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen aktiviert und in Szene gesetzt. In der selbstständigen Auswahl bzw. Festlegung der Arbeitsgrundlage in Gruppen wird ein Lernraum geschaffen, in dem mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen im Diskurs mit Kommilitoninnen und Kommilitonen explizit wird und somit Anknüpfungspunkte für Reflexionsprozesse entstehen, die z.B. Stärken und Schwächen deutlich machen können.

„Inszenierte Bilder des Alltags“ – Konzeption der Studie

In den internationalen Studien zum Professionswissen von Mathematiklehrkräften MT21 (Blömeke, Kaiser & Lehmann 2008) und TEDS-M 2008 (Blömeke, Kaiser & Lehmann 2010a; 2010b) wurde das mathematische und mathematikdidaktische Wissen mittels standardisierter Leistungstests erhoben. „Die Verknüpfung von Itemschwierigkeiten und Personenfähigkeiten über eine Rasch-Skalierung ermöglicht es, ...“ (Blömeke, Buchholtz & Hacke 2010a, 191) unterschiedliche Niveaustufen mathematischen und mathematikdidaktischen Wissen angehender Primarstufenlehrkräfte zu beschreiben.

Die hier vorgestellte Studie hat zum Ziel mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen von Studierenden des Lehramtsstudienganges Grundschule aus „inszenierten Bildern des Alltags“ zu rekonstruieren. Sie hat damit keinen normativen Charakter, sondern ist als Ergänzung zu standardisierter Erhebungen zu verstehen.

Es liegt Bild- und Textmaterial vor, das von Studierenden entlang von Arbeitsaufträgen in Gruppen erstellt wurde (siehe Arbeitsauftrag 1 und 2). Der Arbeitsauftrag ist Bestandteil der Lehr-Lern-Situation „Virtuelle Aufgabe“ und wird eLearning-basiert von den Studierenden in Gruppen erstellt. Das bisherige Datenmaterial entstand in drei mathematikdidaktischen Seminaren. Die „inszenierten Bilder des Alltags“ gehören zum Leistungsportfolio, das am Ende der Seminararbeit steht. Es ist geplant das Datenmaterial in den kommenden Semestern noch weiter auszudehnen.

Arbeitsauftrag 1

Es soll ein Foto (passend zum Thema der Veranstaltungen „Mathematik im Alltag begegnen“ und „Bewegung und Raum“) einer Alltagssituation oder eines Gegenstandes erstellt und mathematisch ausgedeutet werden. Die herausgearbeiteten mathematischen Bereiche sollen erläutert und mit grafischen Unterstützungselementen herausgearbeitet werden.

Arbeitsauftrag 2

Es soll ein Foto (passend zum Thema der Veranstaltungen „Multimodalität in mathematischen Äußerungen von Kindern“) einer Alltagssituation oder eines Gegenstandes erstellt und mathematikdidaktisch ausgedeutet werden. Es soll der potentielle mathematische Lernanlass des Fotos bzw. dessen Unterstützung für den mathematischen Lernprozess herausgearbeitet werden.

Mittels Verfahren der qualitativen Inhaltsanalysen werden aus dem Datenmaterial Kategorien herausgearbeitet, mit denen sich Muster im rekonstruierten mathematischen und mathematikdidaktischen Wissen von zukünftigen Grundschullehrinnen und -lehrern beschreiben lassen.

Erste Sichtung des Datenmaterials und Ausblick

Die erste Sichtung des Datenmaterials zeigt, dass die Studierenden für den „mathematischen Auftrag“ häufig Fotos erstellen bzw. auswählen, die eher dem mathematischen Bereich der Geometrie zuzuordnen sind. Die mathematische Ausdeutung wird gemäß Auftrag mit grafischen Unterstützungselementen an den Fotos herausgearbeitet. Dieser Identifikationsprozess wird zum Teil an der mathematischen Normdarstellung orientiert, trägt aber auch sehr kreative Elemente. Sobald dieser Prozess abgeschlossen ist, werden Begriffsdefinitionen aus den identifizierten mathematischen Bereichen zusammengestellt. Diese Zusammenstellung zeigt eine Tendenz zur Vollständigkeit und stellt kaum noch Bezüge zum Ausgangsfoto her. Manche der Arbeitsgruppen beschreiben ihren Mathematisierungsprozess in der Gruppe, andere dagegen beschränken sich in der Dokumentation der identifizierten und als relevant angesehenen Begriffsdefinitionen.

Im Bereich des „mathematikdidaktischen Auftrags“ werden vor allem Fotos erstellt bzw. ausgewählt, die sich eher dem arithmetischen Bereich zuzuordnen lassen. Die Auswahl der Fotos wird von mathematikdidaktischen Grundkonzepten geprägt und häufig ist eine Überinterpretation der Alltagssituation bzw. des Gegenstandes festzustellen.

Nach dieser ersten Sichtung steht nun die systematische Analyse aus, deren Ergebnisse mit Befunden aus der Studie TEDS-M und deren Folgestudien in Beziehung gesetzt werden sollen.

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469-520.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010a). TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann.
- 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.
- Blömeke, S., Felbrich, A. & Müller, Chr. (2008). Theoretischer Rahmen und Untersuchungsdesign. In S. Blömeke, G. Kaiser & R. Lehmann, R. (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer* (15-48). Münster: Waxmann.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Döhrmann, M. (2011). Bedingungsfaktoren des fachbezogenen Kompetenzerwerbs von Lehrkräften. In W. Helsper & R. Tippelt (Hrsg.) *Pädagogische Professionalität* (77-103). 57. Beiheft der *Zeitschrift für Pädagogik*. Weinheim: Beltz.
- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2008). *Professionelle Kompetenz angehender Lehrerinnen und Lehrer. Wissen, Überzeugungen und Lerngelegenheiten deutscher Mathematikstudierender und –referendare*. Münster: Waxmann.
- Döhrmann, M., Kaiser, G. & Blömeke, S. (2010a). Messung des mathematischen und mathematikdidaktischen Wissens: Theoretischer Rahmen und Teststruktur. In S. Blömeke, G. Kaiser & R. Lehmann (Hrsg.), TEDS-M 2008. *Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich* (169-251). Münster: Waxmann.
- Dubs, R. (2008). *Lehrerbildung zwischen Theorie und Praxis*. In E.-M. Lankes (Hrsg.), *Pädagogische Professionalität als Gegenstand empirischer Forschung* (11-28). Münster: Waxmann Verlag.
- Gläser-Zikuda, M., Rohde, J. & Schlomske, N. (2010). Empirische Studien zum Lerntagebuch- und Portfolio-Ansatz im Bildungskontext – ein Überblick. In M. Gläser-Zikuda (Ed.), *Lerntagebuch und Portfolio aus empirischer Sicht* (pp. 3-34). *Erziehungswissenschaft, Band 27*. Landau: Verlag Emirische Pädagogik.
- Vogel, R. & Schneider, A.-K. (2012). Portfolioarbeit angehender Grundschullehrerinnen und –lehrer im Fach Mathematik. In M. Zimmermann, Ch. Bescherer & Ch. Spannagel (Eds.), *Mathematik lehren in der Hochschule – Didaktische Innovationen für Vorkurse, Übungen und Vorlesungen* (pp. 133-142). Hildesheim: Franzbecker.
- Weinert, F. E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F.E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessung in Schulen* (17-31). Weinheim: Beltz.