

Katja EIELRTS, Kassel, Christine BESCHERER, Ludwigsburg, Cornelia NIEDERDRENK-FELGNER, Nürtingen-Geislingen

Arbeitskreis 'HochschulMathematikDidaktik'

Die dritte Arbeitskreissitzung fand am 21. Februar 2011 an der Pädagogischen Hochschule Freiburg im Rahmen der GDM-Tagung statt. Durch seine drei gewählten Sprecherinnen sind verschiedene Hochschulformen vertreten: Prof. Dr. Christine Bescherer (Pädagogische Hochschule Ludwigsburg), Vertr.-Prof. Dr. Katja Eilerts (Universität Kassel) und Prof. Dr. Cornelia Niederdrenk-Felgner (Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen).

Gute Hochschullehre zeichnet sich dadurch aus, dass sie nicht nur an den Fachinhalten orientiert ist, sondern vor allem den Lernprozess der Studierenden im Blick hat. Für die Hochschullehre in Mathematik ergibt sich hier eine besondere Herausforderung, da das Fach für viele Studierende ein - oft wenig geliebter - Pflichtteil ihres Grundstudiums ist und zudem noch den Ruf hat, zum „Aussieben“ benutzt zu werden. In der Schule werden zunehmend didaktisch-methodische Konzepte im Mathematikunterricht verwirklicht, die sich erheblich vom traditionellen Vorgehen unterscheiden. Die Änderung traditioneller und erprobter Veranstaltungsformen hin zu der Umsetzung eines individualisierten, möglichst selbstständigen Mathematiklernens in den Hochschulen wird nicht nur erschwert durch das grundsätzliche Problem der Einführung „neuer“ Lehr-/ Lernformen in traditionelle Studiengänge, sondern auch durch die großen Teilnehmerzahlen in den einzelnen Vorlesungen.

Der Arbeitskreis verfolgt zwei Zielrichtungen:

- Austausch von Ideen und Erfahrungen zu innovativen Lehr-/ Lernkonzepten aus der Praxis der Hochschulveranstaltungen in Mathematik.
- Vernetzung von Personen und Entwicklung einer fachdidaktischen Forschungscommunity, die sich mit Fragen, Untersuchungen und Projekten zum Mathematiklernen an der Hochschule befasst.

Als Impulsreferat dieser Arbeitskreissitzung zum Thema „Vorlesungsstrukturen neu denken“ hielt Nils Buchholtz (AG Prof. Dr. Gabriele Kaiser, Universität Hamburg) einen Vortrag zum Thema:

„TEDS-Telekom – Ergebnisse des Längsschnitts über drei Messzeitpunkte“

Zentrales Ziel der von der Deutschen Telekom Stiftung geförderten Studie ist die Evaluation des ebenfalls von der Stiftung finanzierten Projekts „Mathematik Neu Denken“, ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur Neuorientierung der Gymnasiallehrer-Ausbildung im Fach Mathematik an den Universitäten Siegen und Gießen (ab WS 2009/2010 auch Duisburg-Essen). Die innovativen Ansätze des Projekts wurden aus einem externen Blickwinkel in Hinblick auf die erzielten Effekte im Bereich der mathematischen, mathematikdidaktischen und erziehungswissenschaftlichen Kompetenzentwicklung der Studierenden und der Entwicklung der zugehörigen Überzeugungen (*beliefs*) untersucht.

Die Evaluationsstudie konzentriert sich im Bereich Mathematik und Mathematikdidaktik auf die in den ersten Semestern der Mathematiklehrerausbildung für Gymnasien zentralen Domänen des professionellen Wissens, wie sie durch Shulman (1986) und Bromme (1992, 1997) herausgearbeitet wurden, sowie die zugehörigen Überzeugungen, zu deren Erfassung auf die Arbeiten von Grigutsch, Raatz & Törner (1998) zurückgegriffen wurde:

- Universitäres mathematisches Wissen im Bereich Analysis und Lineare Algebra/Analytische Geometrie;
- Mathematikdidaktisches Wissen im Bereich Didaktik der Oberstufe;
- Elementarmathematik vom höheren Standpunkt als Verzahnung dieser beiden Wissensdomänen im Sinne von Felix Klein;
- Berücksichtigung der Überzeugungen (*beliefs*) zur Mathematik als Wissenschaft und zum Lehren und Lernen von Mathematik;

Zurückgegriffen wurde dabei unter anderem auf Ansätze der internationalen Lehrerbildungsstudie **Teacher Education and Development Study – Learning to Teach Mathematics** (TEDS-M 2008; Blömeke, Kaiser & Lehmann, 2010), einer Studie der IEA zur Wirksamkeit der Lehrerausbildung, die einen externen Bezugsrahmen darstellt.

Einen weiteren externen Maßstab bilden Universitäten, die unter freiwilliger Teilnahme an der Evaluation für Testungen gewonnen werden konnten. Insgesamt konnten so die Anfängerkohorten an den fünf Universitäten Gießen, Siegen, Bielefeld, Essen und Paderborn getestet werden. An der Universität Siegen nahmen zudem für einen direkten Vergleich sowohl die fortgeschrittenen Studierenden der geförderten Projektjahrgänge als auch die neue Eingangskohorte an der Erhebung teil.

Um Aussagen über den Lernstand und die Lernstandsentwicklung der Anfängerkohorten treffen zu können, ist die Studie als echter Längsschnitt angelegt. Die Messzeitpunkte, an denen die Studierenden mit einem 90-minütigen *paper and pencil* Test befragt wurden, lagen dabei zu Beginn des ersten Semesters (Dez. 2008), am Ende des zweiten Semesters (Juli 2009) und am Ende des vierten Semesters (Juli 2010). Zentrale Annahmen für die Auswertung der Ergebnisse der Testungen waren messbare Leistungsfortschritte vom ersten zum dritten Erhebungszeitpunkt, also vom Beginn des ersten Semesters zum Ende des vierten Semesters, sowie, dass diese Leistungsfortschritte in ihrer Höhe nach dem erzielten Eingangsniveau, den Lernvoraussetzungen der Studierenden und den an den Universitäten angebotenen Lerngelegenheiten, also dem Innovationspotential der Studiengänge (Integration der Wissensdomänen, Umfang der Lerngelegenheiten usw.) variieren. Die Ergebnisse des Längsschnitts über alle drei Messzeitpunkte liegen mittlerweile vor und wurden in Ausschnitten im Arbeitskreis dargestellt.

Um den Einfluss von verschiedenen – auch über das Projekt „Mathematik Neu Denken“ hinausgehenden – institutionellen und hochschuldidaktischen Aspekten auf den individuellen Kompetenzerwerb darüber hinaus aus einem anderen methodologischen Blickwinkel zu untersuchen, wurden mit 19 Studierenden zusätzlich problemzentrierte Leitfadeninterviews nach Witzel (1982) durchgeführt, bei denen die Studierenden über die Wahrnehmung und Einschätzung von Lerngelegenheiten und hochschuldidaktischen Aspekten ihres Studiums befragt wurden. Die Interviews werden derzeit mit der Methode der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2000) ausgewertet. Insgesamt liegt der Studie damit ein „Mixed-Methods-Design“ zugrunde.

Die Ausweitung der Studie auf die Kohorte des von der Deutschen Telekom Stiftung geförderten Projekts „Mathematik Besser Verstehen“ an der Universität Duisburg-Essen befindet sich derzeit in Planung.

Literatur

- Blömeke, S., Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010): TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann Verlag.
- Bromme, R. (1992): Der Lehrer als Experte: Zur Psychologie des professionellen Wissens. Bern: Huber.
- Bromme, R. (1997): Kompetenzen, Funktionen und unterrichtliches Handeln des Lehrers. In: Weinert, F. E. (Hg.): Enzyklopädie der Psychologie: Psychologie des Unterrichts und der Schule. Bd. 3. Göttingen: Hogrefe, S. 177–212.

- Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998): Einstellung gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 19, S. 3-45.
- Mayring, P. (2000): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Shulman, L. S. (1986): Those who understand: Knowledge growth in teaching. In: *Educational Researcher*, Jg. 15, H. 2, S. 4–14.
- Witzel, A. (1982): *Verfahren der qualitativen Sozialforschung. Überblick und Alternativen*. Frankfurt/New York: Campus Verlag.

In der anschließenden Diskussionsrunde wurden die folgenden Fragen diskutiert:

- Sind lehramtsspezifische Veranstaltungen sinnvoll und wenn ja, wie lassen sie sich realisieren?
- Was können wir aus den Abbrecherquoten lernen?
- Wie sehen das Gießener und Siegener Konzept eigentlich aus?

Abschließend wurden neben der Gewinnung neuer Teilnehmer mögliche Ideen für die Weiterarbeit des Arbeitskreises im Rahmen einer Herbsttagung zum Thema „Vorlesungsstrukturen neu denken“ besprochen.

Anfragen bezüglich des Arbeitskreises und Interesse bzgl. Teilnahme an der Herbsttagung 2011 können den Sprecherinnen jederzeit unter der E-Mail Adresse: didaktik@hochschulmathematik.de mitgeteilt bzw. weitere Informationen der Homepage: www.hochschulmathematikdidaktik.de entnommen werden.