

Marc BOSSE, Essen

Wie können fachfremd unterrichtende Mathematiklehrkräfte durch Lehrerfortbildungen effektiv unterstützt werden?

1. Zur Einführung

Als „fachfremd“ Unterrichtende werden im Folgenden diejenigen Lehrkräfte bezeichnet, die im Fach Mathematik nicht universitär ausgebildet worden sind und/oder kein Referendariat im Unterrichtsfach Mathematik absolviert haben. Für die Definition dieser Gruppe von Lehrerinnen und Lehrern ist also die *formale Qualifikation* bzw. fehlende Lehrbefähigung entscheidend.

Die Autoren zweier Studien des Instituts zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) weisen darauf hin, dass fachfremd erteilter Mathematikunterricht negative Auswirkungen auf die fachlichen Leistungen vor allem leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler haben kann (Richter, Kuhl, Haag & Pant, 2013; Richter, Kuhl, Reimers & Pant, 2012).

Dass das Fach Mathematik an Primar- und Sekundarschulen fachfremd unterrichtet wird, ist auch international gesehen keine Ausnahme. In anderen Staaten stellt das beschriebene Phänomen ebenfalls eine Herausforderung für Lehrkräfte und andere Akteure im Bildungswesen dar (vgl. z.B. Crisan & Rodd, 2011; Dee & Cohodes, 2008; Ingersoll, 1998; Loveys, 2011; Vale, 2010).

2. Kompetenzprofile fachfremd unterrichtender Mathematiklehrkräfte

Die gängige Argumentation für die niedrigere Kompetenzerwartung bei fachfremd unterrichteten Schülerinnen und Schülern, der sich auch Richter et al. (2013) anschließen, lautet wie folgt: Durch die fehlende fachlich-universitäre Ausbildung verfügen fachfremd unterrichtende Lehrpersonen über geringere *fachmathematische* und *mathematikdidaktische* Kompetenzen, was wiederum Implikationen auf die mathematischen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler hat.

Diese Überlegung legt mit Blick auf Interventionsmaßnahmen nahe, nach Defiziten in den beiden Kompetenzbereichen zu suchen, diese durch Lehrerfortbildungen zu beseitigen und so die Schülerleistungen auf das Niveau zu verbessern, das durch nicht-fachfremd erteilten Unterricht im Mittel erreicht wird.

In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 221–224).
Münster: WTM-Verlag

3. Holistische Betrachtung des Phänomens

Dieser defizitorientierte Interventionsansatz mit Blick auf die kognitiven Kompetenzen (KK) der betreffenden Lehrpersonen reicht im Gefolge von ersten Untersuchungen nicht aus (vgl. Bosse & Törner, 2013).

Erstens muss verstanden werden, wie fachfremd erteilter Mathematikunterricht überhaupt „funktioniert“ und welche Rolle die Lehrkraft dabei hat. Schließlich darf man nicht vergessen, dass fachfremd unterrichtende Lehrerinnen und Lehrer auf Basis spezifischer *kognitiver, sozialer* und *materieller* Ressourcen bereits Mathematikunterricht erteilen, der im Mittel immerhin bei einem Teil der Schülerinnen und Schüler zu Lernerfolgen führt. Gerade die *gelebte Praxis* (vgl. Wenger, 2007) einer Schule scheint von Bedeutung: Doppelbesetzungen im Unterricht, Fachkonferenzen, Teamklassen, Kolleginnen und Kollegen mit Expertenstatus usw. können die kognitiven Defizite „abpuffern“ oder definieren überhaupt erst, was als Defizit wahrgenommen wird.

Zweitens konnten Bosse und Törner (2013) zeigen, dass sich gerade auch affektiv-motivationale Charakteristika (AMC) spezifisch (und teils negativ) von denen der nicht-fachfremd Unterrichtenden unterscheiden. Da sich dieser Kompetenzbereich steuernd auf die Auswahl kognitiver Ressourcen auswirkt (vgl. Schoenfeld, 2011), hat das ausschließliche Beheben von kognitiven Defiziten durch Lehrerfortbildungen unter Umständen gar keinen Einfluss auf das tatsächliche unterrichtliche Handeln der Lehrpersonen. Lehrerfortbildungen für fachfremd Unterrichtende sollten also auch wünschenswerte AMC fördern.

Drittens sind AMC der Lehrpersonen häufig biographisch erworben (Welche Haltung hat die Lehrkraft z.B. daran gehindert, Mathematik zu studieren?), d.h. sie unterliegen einer prozesshaften und identitätsstiftenden Dynamik. Kompetenzmodelle verschließen sich davor und berücksichtigen außerdem die kontextuelle Abhängigkeit der AMC nicht. Internalisierte Kompetenzen werden aber erst durch Situationen und Kontexte „getriggert“ ehe sie Einfluss auf Entscheidungen und Handeln haben (vgl. ebd.). Bosse und Törner (2013) weisen darauf hin, dass bekannte Kontexte (z.B. die studierten Fächer der Lehrkräfte) als Ressource für den fachfremd erteilten Mathematikunterricht durch Lehrerfortbildung nutzbar gemacht werden könnten.

4. Professionalisierung der mathematikbezogenen Lehreridentität als Fortbildungsanliegen

Aus diesen drei Überlegungen heraus scheint es sinnvoll, auch das Konzept der *Lehreridentität* als interventionsleitenden Zugang zu wählen, der neben

KK auch AMC der Lehrpersonen einbezieht (Grootenboer & Zevenbergen, 2008). Das Konzept dient als Instrument der Weitwinkelaufnahme, das unterschiedliche Facetten und Variablen fachfremd erteilten Mathematikunterrichts einerseits und der Lehrperson mit ihrem Verhältnis zur Mathematik andererseits sichtbar machen kann. Ziel von Lehrerfortbildungen für fachfremd Unterrichtende sollte demnach auch die Professionalisierung der mathematikbezogenen Lehreridentität sein.

5. Fazit: Effektive Lehrerfortbildung

Das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) entwickelt Lehrerfortbildungen unter Berücksichtigung eines theoretischen Rahmens, welcher aufzeigt, welche Gestaltungsprinzipien für Fortbildungen wirksamkeitsfördernd sind (vgl. Blömeke, Leuders, Barzel, Scherer & Selter, 2013).

Zur Teilnehmerorientierung: Aufgrund mangelnder Fähigkeit zur Selbstreflexion werden die fachfremd Unterrichtenden maximal dort Schwierigkeiten im Erteilen von Mathematikunterricht sehen, wo sich die Grenzen ihrer spezifischen Unterrichtspraxis befinden. Diese Schwierigkeiten sollten in Lehrerfortbildungen zuerst angegangen werden, da sie subjektiv die größte Relevanz haben.

Zur Fallbezogenheit: Bei der Gestaltung von Fortbildungen durch die Orientierung an Praxiserfahrung sollte berücksichtigt werden, dass sich die Unterrichtspraxis bei fachfremd Unterrichtenden von der nicht-fachfremd Unterrichtender unterscheiden kann. Grund dafür können nicht nur Defizite im professionellen Wissen, sondern auch die AMC der Lehrpersonen sein. Was für reguläre Mathematiklehrkräfte unterrichtsrelevant ist, kann für fachfremd Unterrichtende keine Bedeutung haben. Will man erreichen, dass auch diese Lehrpersonen andere, wünschenswerte Praxismomente des Mathematikunterrichts (er)kennen, sollte Mathematik als Prozess und Wissenskörper neu erfahrbar gemacht werden.

Zur Kompetenzorientierung und dem Anregen von Selbstreflexion: Lehrerfortbildungen für die genannte Zielgruppe sollten über KK hinaus auch die Entwicklung einer wünschenswerten, mathematikbezogenen Lehreridentität im Blick haben. Dazu gehört es auch, zur Reflexion über das eigene professionelle Handeln und Lernen anzuregen.

Zur Vernetzung: Kollegialer Austausch und Deprivatisierung von Unterrichtsgestaltung und -durchführung können effektive Wege zur Professionalisierung sein, da die Nutzung von sozialen Ressourcen für einige fachfremd Unterrichtende sowieso schon fester Bestandteil bei der Gestaltung und Durchführung von Mathematikunterricht ist.

Literatur

- Blömeke, S., Leuders, T., Barzel, B., Scherer, P. & Selter, C. (2013). *Theoretischer Rahmen des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik*. Zugriff am 30.01.2014. Verfügbar unter http://www.dzlm.de/media/Theoretischer-Rahmen_v2.pdf
- Bosse, M. & Törner, G. (2013). Out-of-field Teaching Mathematics Teachers and the Ambivalent Role of Beliefs – A First Report from Interviews. In M. S. Hannula, P. Portaankorva-Koivisto, A. Laine & L. Näveri (Hrsg.), *Current state of research on mathematical beliefs XVIII. Proceedings of the MAVI-18 Conference* (S. 341–355). Helsinki.
- Crisan, C. & Rodd, M. (2011). Teachers of mathematics to mathematics teachers: a TDA Mathematics Development Programme for Teachers. In C. Smith (Hrsg.), *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* (Bd. 31, S. 29–34).
- Dee, T. S. & Cohodes, S. R. (2008). Out-of-Field Teachers and Student Achievement: Evidence from Matched-Pairs Comparisons. *Public Finance Review*, 36 (1), 7–32.
- Grootenboer, P. & Zevenbergen, R. (2008). Identity as a Lens to Understand Learning Mathematics. Developing a Model. In M. Goos, R. Brown & K. Makar (Hrsg.), *Navigating currents and charting directions. Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (Bd. 1, S. 243–249).
- Ingersoll, R. M. (1998). The Problem of Out-of-field Teaching. *Phi Delta Kappan*, 773–776.
- Loveys, K. (2011). *Scandal of the untrained teachers. Thousands don't have degrees in the subjects they teach*. Zugriff am 30.01.2014. Verfügbar unter <http://www.dailymail.co.uk/news/article-1378908/Thousands-teachers-dont-degrees-subjects-teach.html>
- Richter, D., Kuhl, P., Haag, N. & Pant, H. A. (2013). Aspekte der Aus- und Fortbildung von Mathematik- und Naturwissenschaftslehrkräften im Ländervergleich. In H. A. Pant, P. Stanat, U. Schroeders, A. Roppelt, T. Siegle & C. Pöhlmann (Hrsg.), *IQB-Ländervergleich 2012. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der Sekundarstufe I* (S. 367–390). Münster/New York/München/Berlin: Waxmann.
- Richter, D., Kuhl, P., Reimers, H. & Pant, H. A. (2012). Aspekte der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften in der Primarstufe. In P. Stanat, H. A. Pant, K. Böhme & D. Richter (Hrsg.), *Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern am Ende der vierten Jahrgangsstufe in den Fächern Deutsch und Mathematik. Ergebnisse des IQB-Ländervergleichs 2011* (S. 237–250). Münster: Waxmann.
- Schoenfeld, A. H. (2011). *How we think. A theory of goal-oriented decision making and its educational applications*. New York: Routledge.
- Wenger, E. (2007). *Communities of Practice. Learning, meaning, and identity* (Learning in Doing). Cambridge et al.: Cambridge Univ. Press.
- Vale, C. (2010). Supporting “out-of-field” teachers of secondary mathematics. *The Australian Mathematics Teacher*, 66 (1), 17–24.