

Michael BESSER, Lüneburg, Dominik LEISS, Lüneburg

## **Wirkung von Lehrerfortbildungen auf Lehrerexpertise**

Eine Auseinandersetzung mit der Bedeutung fachdidaktischer Expertise von Lehrkräften für einen lernförderlichen Unterricht stellt ein zentrales Element empirischer Lehr-Lern-Forschung dar. Vielfältige Studien diskutieren den Einfluss fachdidaktischen Wissens und Könnens auf Unterrichtsqualität und zeigen die Bedeutung dieser Expertisefacette auf. Weitestgehend unklar ist jedoch, wie fachdidaktisches Wissen von Lehrkräften gezielt aufgebaut bzw. weiterentwickelt werden kann. Hier setzt das DFG-Projekt Co<sup>2</sup>CA an und untersucht die Wirkung von Lehrerfortbildungen auf spezifische Facetten von Lehrerexpertise.

### **1. Fachdidaktisches Expertise von Lehrkräften für ein Gelingen von Unterricht**

Seit mehr als einem Jahrhundert stellt eine Diskussion der „Person der Lehrkraft“ sowie deren Bedeutung für die Qualität von Unterricht ein entscheidendes Moment empirischer Forschungsbemühungen dar. Dabei bildet mal die Persönlichkeit des Lehrers selbst, mal das Handeln und Tun der Lehrkraft, mal die professionelle Handlungskompetenz von Lehrkräften den Fokus des Forschungsinteresses. Vor allem letzterer Ansatz stellt aktuell einen vielversprechenden Zugang zur Beschreibung von Bedingungsfaktoren für erfolgreiches Lehren und Lernen dar. Zahlreiche (mathematikdidaktische) Studien zeigen die zentrale Rolle des Fachwissens (CK), des fachdidaktischen Wissens (PCK) und des allgemein Pädagogisch-Psychologischen Wissens (PK) als ausgewählte Aspekte professioneller Handlungskompetenz für die Qualität von Unterricht auf (Hill, Rowan & Ball, 2005; Kunter et al., 2011; Tatto et al., 2012). Wie derartiges Wissen und Können jedoch sowohl bei Lehrkräften in der Ausbildung als auch bei Lehrkräften im Schuldienst gezielt aufgebaut werden kann, stellt eine offene Forschungsfrage dar. Vor allem mit spezifischem Blick auf das fachdidaktische Wissen lässt sich konstatieren: PCK – the area of knowledge relating specifically to the main activity of teachers, namely, communicating subject matter to students – makes the greatest contribution to explaining student progress. This knowledge cannot be picked up incidentally, but as our finding on different teacher-training programs show, it can be acquired in structured learning environments. One of the next great challenges for teacher research will be to determine how this knowledge can best be conveyed to both preservice and inservice teachers” (Baumert et al., 2010, S. 168).

## 2. Das Forschungsprojekt Co<sup>2</sup>CA: Lehrerfortbildungen zum Aufbau mathematikdidaktischer Expertise

Das DFG-Forschungsprojekt Co<sup>2</sup>CA<sup>1</sup> greift das skizzierte Forschungsdesiderat auf und untersucht im Rahmen von theoretisch fundierten (siehe u. a. Lipowsky, 2004), wissenschaftlich begleiteten und evaluierten Lehrerfortbildungen die Wirkung dieser auf den Aufbau bzw. die Entwicklung fachdidaktischer Expertise von Lehrkräften im Schuldienst (siehe im Detail u. a. Besser, Leiss & Klieme, angenommen). Am Beispiel ausgewählter fachdidaktischer Themenschwerpunkte haben im Jahr 2013 insgesamt 67 Mathematiklehrkräfte entweder an Fortbildungen zu zentralen Ideen formativem Assessments am Beispiel mathematischen Modellierens (Untersuchungsbedingung A; N = 30) oder an Fortbildungen zu grundlegenden fachdidaktischen Ideen mathematischen Problemlösens und Modellierens (Untersuchungsbedingung B, N = 37) teilgenommen. Die Fortbildungen erstreckten sich dabei unter Berücksichtigung notwendiger Bedingungen für ein Gelingen von Lehrerfortbildungen (siehe u. a. Desimone, 2009) über zwei dreitägige Fortbildungsblöcke zuzüglich einer zehnwöchigen Phase zur Implementation von Fortbildungsinhalten in den eigenen Mathematikunterricht (siehe auch Abbildung 1). Eine Evaluation der Fortbildungen bzgl. der Effekte auf Lehrerexpertise erfolgte dabei auf Lehrerebene mittels folgender Erhebungsinstrumente:

- Allgemein-Fachdidaktischer Expertisetest des Forschungsprojekts COACTIV zu Beginn der Fortbildungen zur Kontrolle des fachdidaktischen Vorwissens (PCK-Test).
- Fortbildungssensitiver (UB A), neu entwickelter fachdidaktischer Expertisetest zu formativem Assessment am Beispiel mathematischen Modellierens am Ende der Fortbildungen (PCK-FA-Test).
- Fortbildungssensitiver (UB B), neu entwickelter fachdidaktischer Expertisetest zum mathematischen Problemlösen am Ende der Fortbildungen (PCK-PL-Test).

Unter Rückgriff auf die dargelegten Evaluationsinstrumente ergeben sich u.a. die folgenden Forschungsfragen im Kontext der durchgeführten Lehrerfortbildungsstudie:

---

<sup>1</sup> *Conditions and Consequences of Classroom Assessment*. Projektleitung: E. Klieme (DIPF, Frankfurt), K. Rakoczy (DIPF, Frankfurt), W. Blum (Universität Kassel), D. Leiss (Leuphana Universität Lüneburg). Projekt gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft. Geschäftszeichen: KL 1057/10-3, BL 275/16-3, LE 2619/1-3.

- Forschungsfrage 1: (Inwieweit) Ist es möglich, im Rahmen von Lehrerfortbildungen das fachdidaktische Wissen zu formativem Assessment am Beispiel mathematischen Modellierens gezielt zu fördern?
- Forschungsfrage 2: (Inwieweit) Ist es möglich, im Rahmen von Lehrerfortbildungen das fachdidaktische Wissen zu mathematischem Problemlösen gezielt zu fördern?

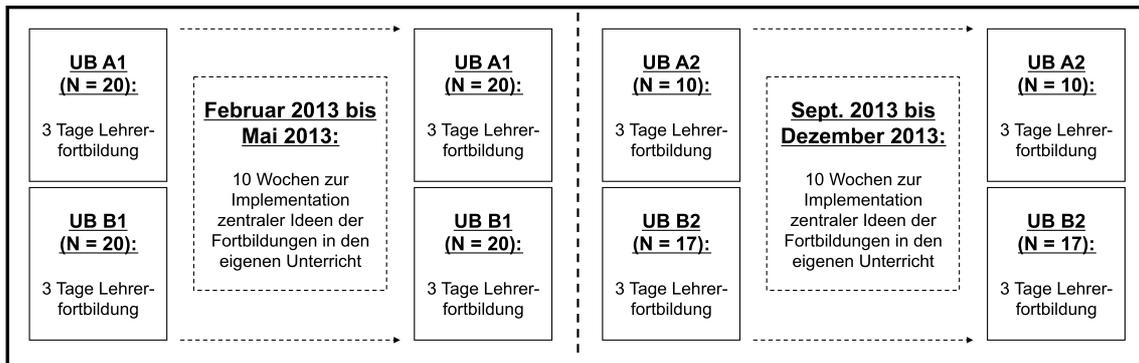


Abbildung 1: Design der Lehrerfortbildungsstudie

### 3. Ausgewählte Ergebnisse und kritischer Ausblick

Eine Analyse der Leistungen der Lehrkräfte in den fachdidaktischen Expertisetests ergibt (siehe auch Besser, Leiss & Klieme, angenommen):

- Zu Beginn der Fortbildungen unterscheiden sich die Lehrkräfte der beiden Untersuchungsbedingungen nicht signifikant bzgl. deren allgemein-fachdidaktischen Wissen (PCK-Test). Das allgemein-fachdidaktische Wissen kann somit zwischen den beiden Bedingungen als vergleichbar angenommen werden.
- Am Ende der Fortbildungen verfügen Lehrkräfte aus Untersuchungsbedingung A über ein signifikant ausgeprägteres fachdidaktisches Wissen zu formativem Assessment am Beispiel mathematischen Modellierens (PCK-FA-Test) als Lehrkräfte aus Untersuchungsbedingung B. Varianzanalytische Betrachtungen unter Kontrolle des allgemein-fachdidaktischen Wissens zeigen, dass diese Unterschiede durch die Fortbildungen erklärt werden können.
- Lehrkräfte aus Untersuchungsbedingung B verfügen am Ende der Fortbildungen über ein signifikant höheres Wissen zum mathematischen Problemlösen als Lehrkräfte aus Untersuchungsbedingung A (PCK-PL). Auch diese Unterschiede lassen sich varianzanalytisch unter Kontrolle des allgemein-fachdidaktischen Wissens durch die Fortbildungen selbst erklären.

Die Ergebnisse lassen deutlich werden, dass eine gezielte Vermittlung spezifischer fachdidaktischer Elemente (Forschungsfrage 1) als auch allgemeiner fachdidaktischer Grundüberlegungen (Forschungsfrage 2) im Rahmen mehrwöchiger Fortbildungen gelingen kann. Zwar handelt es sich bei der durchgeführten Studie letztlich nicht um eine echte Längsschnittbetrachtung (vielmehr erfolgt ein querschnittlicher Vergleich unter Kontrolle ausgewählter Bedingungsfaktoren), dennoch legen die Ergebnisse die Wirksamkeit der Fortbildungen bzgl. der Entwicklung ausgewählter Expertisefacetten von Lehrkräften nahe. Insbesondere im Kontext einer sich durch die Einführung verbindlicher Bildungsstandards sowie die Etablierung von Standards für die Lehrerbildung schnell verändernden Bildungslandschaft ermutigendes Ergebnis.

Inwieweit sich diese Fortbildungserfolg letztlich auch in der Qualität des von den Lehrkräften umgesetzten Mathematikunterrichts widerspiegelt, stellt eine entscheidende Frage weiterführender Arbeiten dar.

## Literatur

- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M. & Tsai, Y.-M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47 (1), 133-180.
- Besser, M., Leiss, D. & Klieme, E. (angenommen). Wirkung von Lehrerfortbildungen auf die Expertise von Lehrkräften zu formativem Assessment im kompetenzorientierten Mathematikunterricht. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*.
- Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, 38 (3), 181-199.
- Hill, H. C., Rowan, B. & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42 (2), 371-406.
- Kunter, M., Baumert, J., Blum, W., Klusmann, U., Krauss, S. & Neubrand, M. (Hrsg.). (2011). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV*. Münster: Waxmann.
- Lipowsky, F. (2004). Was macht Fortbildungen für Lehrkräfte erfolgreich? Befunde der Forschung und mögliche Konsequenzen für die Praxis. *Die Deutsche Schule*, 96 (4), 462-479.
- Tatto, M. T., Schwille, J., Senk, S. L., Ingvarson, L., Rowley, G., Peck, R., Bankov, K., Rodriguez, M. & Reckase, M. (2012). *Policy, practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics in 17 countries: findings from the IEA Teacher Education and Development Study in Mathematics (TEDS-M)*. Amsterdam: IEA.