

## **Fortbildungen von Grundschullehrkräften im Bereich der Stochastik – Qualitative Untersuchung von qualifikationsheterogenen Lerngruppen**

Die Bewältigung der vielfältigen und aktuellen Anforderungen eines modernen Mathematikunterrichts erfordert neben einem fachdidaktischen auch ein fachinhaltlich ausgerichtetes Fortbildungsangebot für Lehrpersonen. Das um so mehr, da im Mathematikunterricht der Grundschule eine sehr qualifikationsheterogene Lehrerschaft tätig ist und Fachwissen eine notwendige Voraussetzung ist, um fachdidaktisches Wissen als professionelle Ressource zu entwickeln und zu nutzen (Baumert et al. 2011). Im Deutschen Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) wurden entsprechende fachwissenschaftlich ausgerichtete Fortbildungen für Lehrpersonen Mathematik an einer sechsjährigen Grundschule entwickelt und durchgeführt.

### **1. Das Konzept einer fachlich orientierten Fortbildung**

Ansatzpunkt für diese Konzeptentwicklung war die Auswahl und Bearbeitung fachwissenschaftlicher Schwerpunkte und deren Betrachtung unter fachdidaktischer Perspektive auf der Grundlage des Kompetenzrahmens des DZLM (2015). Die Kurse orientieren sich an den Themenfeldern des Rahmenlehrplans in Berlin/Brandenburg, fokussieren auf jeweils einen mathematischen Inhaltsbereich und stellen Bezüge zu anderen Inhaltsbereichen und Unterrichtsfächern her. Die fachdidaktische Perspektive greift den Umgang mit Heterogenität auf, thematisiert in diesem Zusammenhang die Entwicklung prozessbezogener mathematischer Kompetenzen, deren Bedeutung für die Unterrichtsgestaltung und die individuelle Förderung aller Kinder bezogen auf den jeweiligen mathematischen Inhaltsbereich. Um die Nachhaltigkeit der Fortbildung zu sichern, werden auf der einen Seite Impulse und Anregungen für Unterrichtsentwicklung der Teilnehmenden gegeben. Andererseits werden Arbeitsprozesse einer Professionellen Lerngemeinschaft (DZLM PLG 2015) initiiert und reflektiert, um Kooperationen in den Fachschaften anzuregen. Der Fortbildungskurs zur Leitidee *Daten und Zufall* wurde als erster fachlich ausgerichteter Kurs *Stochastik in der Grundschule* entwickelt und seit 2013 mehrfach durchgeführt. Aus diesem Grund wird er auch näher untersucht.

Der Kurs ist für ein Schulhalbjahr konzipiert und umfasst vier Präsenztage. Zu jedem der inhaltlichen Schwerpunkte (Statistik, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung) wird ein Fortbildungstag gestaltet. Am abschließenden Präsenztage wird die Umsetzung der Leitidee *Daten und Zufall* in der sechsjährigen Grundschule betrachtet. Die Praxisphasen zwischen den

Präsenztage dienen der fachlichen Vertiefung, der Erprobung von Inhalten des Kurses im eigenen Unterricht und Durchführung von kollegialen Unterrichtsbesuchen.

Den Kursteilnehmer wird von Anfang an bewusst gemacht, dass sie in verschiedenen Rollen im Kurs agieren. Als *Lernende* sollen sie bei der Bearbeitung von Aufgaben selbst erkennen, was sie können bzw. sich neue Inhalte erschließen. Die Referenten erhalten dadurch Informationen zu den Vorerfahrungen, genutzten Strategien und Lernfortschritten der Teilnehmenden und können die Kursgestaltung entsprechend anpassen. Die Reflexion über das eigene „Mathematiktreiben“ ermöglicht dann auch die Rolle zu wechseln und als *Lehrende* über die Umsetzung mit Grundschulkindern nachzudenken.

Um Aussagen zur Fortbildung treffen zu können, werden verschiedene Evaluationsinstrumente genutzt.

- *Vorabbefragung* - Berufsbiografie, aktuellen Tätigkeit, Vorerfahrungen zum inhaltlichen Schwerpunkt der Fortbildung.
- *Zwischenbefragungen* (nach jeder Praxisphase und Reflexion zu Beginn der nächsten Präsenz) – Gestaltungsprinzipien, Selbsteinschätzung der Lernfortschritte
- *Pre-Post-Test* (Schüler/Stahnke) – Wissenszuwachs in Stochastik
- *Leitfadeninterviews* – Ausdifferenzierung der Informationen
- *Erfahrungsberichte der Lehrpersonen(tandems)* als Dokumente der Praxisphase

## 2. Ergebnisse

Die Teilnehmenden der Berliner Kurse hatten folgende Ausbildungshintergründe:

Lehrpersonen (LP)...	Kurs 1	Kurs 2	Kurs 3	Kurs 4
fachfremd Unterrichtende	40 %	20 %	54 %	38 %
LP GS – unterschiedl. Ausbildungsanteil in Ma	10 %	15 %	30 %	46 %
LP unterer Klassen [DDR, Inst. f. Lehrerbild.]	20 %	23 %	8 %	8 %
Dipl.-LP Ma/... [DDR, PH o. Uni]	30 %	42 %	8 %	8 %

Von den Teilnehmenden wurden die Möglichkeiten zum selbstständigen

Problemlösen und der fachliche Austausch mit anderen Lehrkräften als besonders förderlich für die Lernprozesse eingeschätzt. Mit Blick auf den Unterricht und heterogene Lerngruppen war es für sie sehr bedeutsam, dass im Kurs immer wieder gefordert wurde, möglichst vielfältige Lösungswege und Darstellungen zu finden. Die Teilnehmenden, insbesondere die fachfremd Unterrichtenden brachten weiterhin zum Ausdruck, dass sie bezogen auf die Einstellung zur Mathematik und die eigenen mathematischen Fähigkeiten bei sich selbst eine positive Entwicklung wahrgenommen haben.

Im Pre-Post-Vergleich liegen aus dem letzten Kurs (2016) vergleichbare Daten von 14 Teilnehmenden vor. Die Lösungshäufigkeit stochastischer Aufgabenstellungen betrug im Pre-Test 50,6 %. Im Post-Test stieg sie auf 68,2 %. Das bestätigt vergleichbare Lernzuwächse in den vorangegangenen Kursen. Im Weiteren werden die Bereiche des Wissenszuwachses näher betrachtet, um Beziehungen zu den Fortbildungsinhalten zu untersuchen.

Die Ergebnisse der Arbeit in der Praxisphase werden von den Teilnehmenden in Erfahrungsberichten dokumentiert. Sie geben Auskunft über die Erprobung ausgewählter Inhalte des Kurses im Unterricht und werden durch Schülerarbeiten illustriert. Die vorliegenden Dokumente zeigen, dass die Lehrpersonen mit viel Engagement und Ideenreichtum an die Umsetzung der Anregungen aus der Fortbildung gegangen sind. Lehrpersonentandems in unterschiedlichen Klassenstufen berichteten, dass zu ihrer Überraschung die jüngeren Kinder nicht weniger leisteten als die älteren, dass alle Kinder einen Zugang zur jeweils gewählten Thematik fanden und erwartete Schwierigkeiten häufig ausblieben. Die Berichte und Unterrichtsdokumente werden nach Kursabschluss zu einer erprobten Aufgabensammlung zusammen- und den Lehrpersonen zur Verfügung gestellt.

Zu den acht Leitfadeninterviews liegen Transkripte vor. In der weiteren Analyse interessieren besonders die Aussagen der Lehrkräfte zu den eigenen Lernprozessen, zum individuell wahrgenommenen Wissenszuwachs und zu besonders förderlichen, unterstützenden Lernsituationen.

### **3. Fazit**

Die bisherigen Ergebnisse der Untersuchung und ihre Einordnung in bereits vorliegende Erkenntnisse aus der Bildungsforschung ermutigen, bestehende Lerngelegenheiten für Lehrpersonen im Mathematikunterricht der Grundschule um fachinhaltliche Fortbildungsangebote zu erweitern. Insbesondere regionale, schulübergreifende Angebote, in den die Heterogenität der Lehrerschaft genutzt wird, indem Berufseinsteiger, fachfremd Unterrichtende und Fachlehrkräfte gemeinsam lernen und in Zusammenarbeit Unterricht

weiterentwickeln, werden als bereichernd von den Teilnehmenden erlebt und scheinen nachhaltig zu wirken.

Es ist davon auszugehen, dass die ausstehenden Untersuchungen weitergehende Fragen aufwerfen werden und Forschungen zur 3. Phase der Lehrerbildung unter fachspezifischen Blickwinkel anregen könnten.

## **Literatur**

- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Klunsmann, U., Krauss, S., Neubrand, M. (Hrsg.).(2011) Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV. Münster:Waxmann
- Bonsen, M. (2009).Lehrerfortbildung. Professionalisierung im mathematischen Bereich. Expertise für das Projekt ‚Mathematik entlang der Bildungskette‘ der Deutschen Telekom Stiftung. Münster: Westfälische Wilhelm Universität
- DMV, GDM, MNU (2008). Standards für die Lehrerbildung im Fach Mathematik: Empfehlungen von DMV, GDM, MNU. Abgerufen von [http://madipedia.de/images/2/21/Standards\\_Lehrerbildung\\_Mathematik.pdf](http://madipedia.de/images/2/21/Standards_Lehrerbildung_Mathematik.pdf)
- DZLM (2015): Theoretischer Rahmen des Deutschen Zentrums für Lehrerbildung Mathematik. Abgerufen von [www.dzlm.de/files/uploads/DZLM-0.0-Theoretischer-Rahmen-20150218\\_FINAL-20150324.pdf](http://www.dzlm.de/files/uploads/DZLM-0.0-Theoretischer-Rahmen-20150218_FINAL-20150324.pdf)
- DZLM (2015): Professionelle Lerngemeinschaften als Programmlinie des DZLM. Abgerufen von [www.dzlm.de/files/uploads/DZLM-2.2-Konzept-PLGen-20150309\\_FINAL-20150324.pdf](http://www.dzlm.de/files/uploads/DZLM-2.2-Konzept-PLGen-20150309_FINAL-20150324.pdf)
- Stanat, P., Pant, H.A., Böhme, K., Richter, D.(Hrsg.). (2012). Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern am Ende der vierten Jahrgangstufe in den Fächern Deutsch und Mathematik. Ergebnisse der Ländervergleichsstudie 2011. Münster: Waxmann