

Sebastian FRICKE, Bielefeld

## **EmMa – ErzieherInnen machen Mathe**

Die Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen heben die Bedeutung früher mathematischer Bildungsprozesse eindrucksvoll hervor. So konnte gezeigt werden, dass Kinder ihre Schullaufbahn teilweise mit beträchtlichen mathematischen Erfahrungen beginnen (vgl. Fuson 1988; Hasemann 2003) diese allerdings sehr heterogen ausgeprägt sind (vgl. Krajewski 2003; Grüßing & Peter-Koop 2008). Es wurde ebenfalls festgestellt, dass das Vorwissen der Kinder bereits ein Jahr vor der Einschulung einen deutlicheren Einfluss auf die späteren Mathematikleistungen hat als z.B. Intelligenz (vgl. Dornheim 2008). Förderungen die von den Erziehenden der Kinder durchgeführt werden, dabei methodisch alltagsintegriert und inhaltlich an den Fähigkeiten der Kinder anknüpfen, wirken sich positiv und nachhaltig auf die mathematischen Kompetenzen der Kinder aus (vgl. Grüßing & Peter-Koop 2008; Gasteiger 2010). Ausgehend von diesen Befunden scheint es, auch um negative Erfahrungen in Bezug auf späteres Mathematiklernen zu vermeiden, notwendig und sinnvoll Kinder vorschulisch mathematisch anzuregen. Diese Aufgabe verlangt von den beteiligten Erziehenden neben einer kontinuierlichen Beobachtung und Dokumentation auch ein hohes Maß an Fachkompetenz und pädagogisch-didaktischer Handlungskompetenz (vgl. Gasteiger im Druck). Um Erziehende in Kindertageseinrichtungen, die im Rahmen ihrer Ausbildung kaum mathematikdidaktische Inhalte erarbeiten, bei dieser Aufgabe zu unterstützen, bedarf es Maßnahmen der Professionalisierung.

### **Befunde zu Fortbildungsmaßnahmen**

Ergebnisse der Evaluationsforschung von Lehrerfortbildungen zeigen, dass die Wirksamkeit dieser Maßnahmen auch von strukturellen, didaktischen und prozessbezogenen Merkmalen abhängig ist. Sehr kurze Veranstaltungen bewirken demnach kaum Veränderungen in Bezug auf das Lehrerverhalten (vgl. Yoon u.a. 2007). Allerdings darf hieraus auch nicht auf einen linearen Zusammenhang zwischen dem Fortbildungserfolg und der aufgewendeten Zeit geschlossen werden (vgl. Lipowsky 2011). Yoon und Kollegen (2007) haben in einer Metaanalyse zu Fortbildungen aus verschiedenen Disziplinen festgestellt, dass erst Veranstaltungen ab einer Fortbildungsdauer von 14 Stunden auch positive und signifikante Effekte auf der Ebene der Schülerleistungen bewirken. Es hat sich dabei als günstig erwiesen, die Gesamtdauer der Veranstaltung nicht kompakt und zeitlich dicht zu legen, sondern diese vielmehr über einen längeren Zeitraum durchzuführen. Wirkungsvol-

In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 377–380).  
Münster: WTM-Verlag

le Konzepte zeichneten sich ferner inhaltlich durch einen engen fachdidaktischen Bezug aus und behandelten vertieft ausgewählte Konzepte und Ideen (vgl. Lipowsky 2004). Methodisch zeichneten sich diese Veranstaltungen durch einen Wechsel der Arbeits- und Sozialformen aus, bei denen die Teilnehmer z.B. durch die Analyse von Schülerdokumenten, Materialbewertungen oder Diagnosesequenzen aktiv miteinbezogen wurden. Insgesamt konnte festgestellt werden, dass besonders schwache Kinder von einer Steigerung der Unterrichts- bzw. Lehrerqualität profitieren und Veränderungen an den Kindern als Ursache einer Intervention an den Erziehenden eher längerfristig zu erwarten sind (Gasteiger 2010).

### **Vorstellung des Promotionsprojektes EmMa – ErzieherInnen machen Mathe**

Ausgehend von den eingangs vorgestellten Befunden stellt sich die Frage, wie Fortbildungen für Erziehende in Kindertageseinrichtungen gestaltet sein müssen, um Erfolge letztendlich auf der Ebene der Kinder zu erzielen. Ziel des Vorhabens ist es daher zwei verschiedene Fortbildungskonzepte für pädagogisches Personal in Kindertageseinrichtungen zu untersuchen. Die Veränderungen der arithmetischen Fähigkeiten der Kinder sollen dabei fokussiert betrachtet werden. Konzeptionell wird dabei ein Fortbildungsformat, das aus vier aufeinander aufbauenden Veranstaltungsblocken besteht, mit der gleichen Fortbildung in Verbindung mit einem mathematikdidaktischen Coaching verglichen. Angetrieben wird die Untersuchung von folgenden Forschungsfragen: Wie unterscheiden sich die beiden Fortbildungskonzepte mit und ohne Coaching im Hinblick auf die Veränderungen der arithmetischen Fähigkeiten der Kinder voneinander? Wie stark profitieren besonders Kinder mit einer verzögerten mathematischen Entwicklung indirekt von den jeweiligen Fortbildungen? Verändert sich der Anteil der Kinder mit Entwicklungsverzögerungen in den Interventionsgruppen? Werden die Impulse der Fortbildungen in den Alltag integriert?

### **Konzeptioneller Aufbau**

Bei der Untersuchung handelt es sich um eine Längsschnittstudie im Panel-Design mit drei Untersuchungsgruppen die zu jeweils drei Messzeitpunkten, im Abstand von jeweils einem Jahr, diagnostisch erfasst werden. Interviewt wurden zum ersten Messzeitpunkt (November/ Dezember 2013) Kinder im vorletzten und letzten Kindergartenjahr. Als Messinstrumente zur Erfassung der arithmetischen Fähigkeiten der Kinder werden der „EMBI - KiGa“ (Peter-Koop & Grübing 2011) für den Beobachtungszeitraum der Kindergartenzeit und der „EMBI - Zahlen und Operationen“ (Peter-Koop, Wollring, Spindeler & Grübing 2013) für den Beobachtungszeit-

raum der Grundschule als halbstandardisiertes Interviewverfahren verwendet. Beide Verfahren knüpfen übergangslos aneinander an, sind materialbasiert, differenzieren gut und berücksichtigen auch Lösungsstrategien bei der Bearbeitung. Als normiertes und standardisiertes Testverfahren wird flankierend der TEDI-MATH (Kaufmann u.a. 2009) durchgeführt. Ausgehend vom Kompetenzmodell zu Professionalisierung von Erziehenden in Kindertageseinrichtungen (Gasteiger im Druck), ist davon auszugehen, dass die Fachkompetenzen und pädagogisch-didaktischen Handlungskompetenzen der Erziehenden ebenfalls eine große Rolle für die Beurteilung des Fortbildungserfolges spielen. Um einige Facetten dieser Komponenten zu erfassen, wurde bereits zu Beginn der ersten Fortbildungsveranstaltung ein Fragenbogen an die Erziehenden ausgeteilt.

Interviewt wurden zum ersten Messzeitpunkt 70 Kinder in einer Kontrollgruppe, deren Erziehende keine Fortbildung erhalten. Die Erziehenden der zweiten Kindergruppe, bestehend aus derzeit 38 Kindern, erhalten nur die Fortbildung und die Erziehenden der dritten Kindergruppe, 48 Kinder, erhalten die Fortbildung in Verbindung mit einem mathematikdidaktischen Coaching. Die Fortbildungen und das Coaching werden zur Auffrischung und um anderen Erzieherinnen und Erziehern die Teilnahme zu ermöglichen, ein Jahr später wiederholt.

Die Auswahl der Fortbildungsinhalte lehnt sich inhaltlich an die nationalen Bildungsstandards für die Primarstufe (Kultusministerkonferenz 2005) an.

Die jeweiligen Fortbildungsblöcke haben einen zeitlichen Umfang von drei Stunden. Die Inhalte (Abb. 1) werden aus fachlichen, entwicklungspsychologischen und fachdidaktischen Sichtweisen betrachtet. Ferner werden Beispiele und Ideen für mathematische Lerngelegenheiten im Alltag thematisiert und die prozessbezogenen Kompetenzen behandelt. Dabei geht es auch immer um die Analyse von Materialien im Hinblick auf ihr mathematisches Potenzial. Der letzte Fortbildungsblock befasst sich inhaltlich mit



**Abb. 1: Aufbau der Fortbildungen**

Möglichkeiten der Diagnose und gezielten Förderung von Kindern im Alltag. Im Rahmen des mathematikdidaktischen Coachings werden von den Erziehenden selbst gewählte Alltags- und Angebotssituationen beobachtet, dokumentiert und gemeinsam unter Berücksichtigung mathematikdidaktischer Aspekte reflektiert. Die pädagogisch-didaktischen Handlungskompe-

tenzen sollen so auf einer individuellen Ebene von den Beteiligten vertieft werden können.

## Literatur.

- Dornheim, D. (2008). *Prädiktion von Rechenleistung und Rechenschwäche: Der Beitrag von Zahlen-Vorwissen und allgemein-kognitiven Fähigkeiten*. Berlin: Logos Verlag.
- Fuson, K. C. (1988). *Children's Counting and Concepts of Number*. New York: Springer.
- Gasteiger, H. (2010). *Elementare mathematische Bildung im Alltag der Kindertagesstätte. Grundlegung und Evaluation eines kompetenzorientierten Förderansatzes*. Münster: Waxmann.
- Gasteiger, H. (in Druck). In: J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht*. Münster: WTM-Verlag Stein.
- Grüßing, M. & Peter-Koop, A. (2008). Effekte vorschulischer mathematischer Förderung am Ende des ersten Schuljahres: Erste Befunde einer Längsschnittstudie. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 1, 65–82.
- Hasemann, K. (2003). *Anfangsunterricht Mathematik*. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Kaufmann, L., Nuerk, H.-C., Graf, M., Krinzinger, H., Delazer, M. & Willmes, K. (2009). *Test zur Erfassung numerisch-rechnerischer Fertigkeiten vom Kindergarten bis zur 3. Klasse*. Bern: Huber.
- Krajewski, K. (2008). Vorschulische Förderung mathematischer Kompetenzen. In F. Petermann & W. Schneider (Hrsg.), *Angewandte Entwicklungspsychologie* (S. 275–304). Göttingen: Hogrefe.
- Kultusministerkonferenz (2005). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich*. Beschluss vom 15.10.2004. München: Luchterhand.
- 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.
- Lipowsky, F. (2011). Theoretische Perspektiven und empirische Befunde zur Wirksamkeit von Lehrerfort- und -weiterbildung. In E. Terhart, H. Bennewitz & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 398–417). Münster: Waxmann.
- Peter-Koop, A. & Grüßing, M. (2011). *ElementarMathematischesBasisInterview für den Einsatz im Kindergarten*. Offenburg: Mildenberger
- Peter-Koop, A., Wollring, B., Spindeler, B. & Grüßing, M. (2013). *ElementarMathematischesBasisInterview Zahlen und Operationen*. 2. überarbeitete Auflage. Offenburg: Mildenberger.
- Yoon, K., Duncan, T., Lee, S., Scarloss, B. & Shapley, K. (2007). Reviewing the evidence on how teacher professional development affects student achievement. *Issues & Answers Report*, 33, 1–62. Verfügbar unter: <http://www.pdal.net/reports.asp> [19.03.2014]