

Dorothea BUSSMANN, Elisabeth RATHGEB-SCHNIERER, Weingarten

Lernentwicklungen von Kindern mit geringem mathematischem Vorwissen beim Erwerb des Zahlbegriffs in unterschiedlichen Settings zur mathematischen Frühförderung

Kurze Projektbeschreibung

Im Rahmen des Projektes werden Lernentwicklungen von Kindern mit geringem mathematischem Vorwissen im letzten Kindergartenhalbjahr untersucht. Die ausgewählten Kinder besuchen Kindergärten, in denen die mathematische Frühförderung auf unterschiedliche Art und Weise umgesetzt wird. Folgenden Forschungsfragen wird nachgegangen:

- Wie lässt sich das mathematische Vorwissen von Kindergartenkindern erfassen?
- Wie können Lernentwicklungen von Kindern beim Erwerb des Zahlbegriffs im Vorschulalter sichtbar gemacht werden?
- Welche Lernentwicklungen zeigen Kinder mit geringem mathematischem Vorwissen im Vorschulalter in Abhängigkeit von unterschiedlichen Settings zur mathematischen Frühförderung?
- Welche Gemeinsamkeiten und welche Unterschiede zeigen sich bezüglich der Entwicklungen in den unterschiedlichen Settings?

Theoretischer Rahmen

Nicht zuletzt durch die Ergebnisse internationaler Schulleistungsstudien wie TIMSS und PISA wurde der frühkindlichen Bildung zu Beginn des 21. Jahrhunderts wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt (z.B. Royar, 2007; Wittmann, 2004, 2006). Damit kam auch dem bislang eher vernachlässigten Bereich der mathematischen Bildung verstärkt Bedeutung zu (Roux, 2008), insbesondere dem Erwerb des Zahlbegriffs (Krajewski, 2003). Eine auf Zahl- und Zählfähigkeiten basierende Förderung scheint besonders bei Kindern angezeigt, die im letzten Kindergartenjahr Schwierigkeiten bei der Entwicklung ihres mengen- und zahlbezogenen Wissens zeigen, da diese sehr wahrscheinlich Probleme beim schulischen Mathematiklernen entwickeln (z.B. Hasselhorn & Schneider, 2011; Krajewski, 2005; Peter-Koop, Grüßing & Schmitman gen. Pothmann, 2008). Erfahrungen, die bereits bei jungen Kindern angeregt werden sollten, beziehen sich auf „das Vergleichen von Mengen, das Aufsagen der Zahlwortreihe, das Abzählen von Dingen, das simultane oder quasi-simultane Erfassen von Anzahlen in Würfel- oder anderen Zahlbildern, das Zerlegen von Mengen von Dingen,

In J. Roth & J. Ames (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2014* (S. 289–292).
Münster: WTM-Verlag

das Bestimmen von Vorgänger und Nachfolger, das Zuordnen der Zahl zu einer Menge und erstes Rechnen“ (Rathgeb-Schnierer, 2012, S. 58). Diese Fähigkeiten sind Vorläufer schulischer Lernprozesse (Faust-Siehl, 2001). Mathematiklernen beginnt demnach nicht erst mit Eintritt in die Schule – der Grundstein für späteres Lernen wird vielmehr bereits im frühen Kindesalter gelegt. Daher kommt den Kindergärten eine bedeutende Rolle im Anregen mathematischer Bildungsprozesse zu (Heinze & Grübing, 2009). Vor diesem Hintergrund wurden in den letzten Jahren zahlreiche Materialien und Konzeptionen entwickelt (Hellmich, 2008). Schuler (2013) fasst diese in drei Ansätzen zusammen: Lehrgänge oder (Förder-)Programme, punktuell einsetzbare Materialien und integrative Konzeptionen.

Materialien sind ein zentrales Gestaltungselement mathematischer Bildung im Kindergarten und stellen den Ausgangspunkt aller Settings dar. Sie werden von den Erzieherinnen ausgewählt und den Kindern auf unterschiedliche Art und Weise dargeboten (Schuler, 2013).

Aktueller Forschungsstand

Die generelle Wirksamkeit der Förderung mittels lehrgangsartiger Förderprogramme konnte bereits nachgewiesen werden (Friedrich & Munz, 2006; Krajewski, Renner, Nieding & Schneider, 2009; Sinner, 2011), ebenso Effekte einer spielorientierten Förderung (Gasteiger, 2013; Rechsteiner & Hauser, 2012). Das Projekt SpiF (Spielintegrierte Förderung) zeigte beispielsweise, dass eine spielorientierte Förderung allen Kindern (unabhängig vom Lernstand) zugutekommt, während Kinder mit geringem mathematischem Vorwissen vor allem vom Programm „Mengen, zählen, Zahlen“ (MzZ; Krajewski, Nieding & Schneider, 2007) profitierten (Rechsteiner & Hauser, 2012). An der Wirksamkeit verschiedener Förderkonzepte bestehen keine Zweifel mehr, auch ist man sich über die Notwendigkeit früher Förderung weitgehend einig (z.B. Gasteiger, 2010; Hasselhorn & Schneider, 2011). Es besteht jedoch „wenig Konsens darüber, wie, wann und wo frühe Förderung an- und umgesetzt werden sollte. Angesichts der eher bescheidenen empirischen Basis besteht noch massiver Forschungsbedarf zur Frage, welche Ziele bei welchen Kindern mit welchen Fördermaßnahmen erreichbar sind“ (Hasselhorn & Schneider, 2011, S. 6). An dieser Stelle knüpft das vorliegende Projekt an: der Fokus soll auf die Entwicklungen von Kindern mit geringem mathematischem Vorwissen im Bereich des Zahlbegriffserwerbs gerichtet werden, welche durch den unterschiedlichen Einsatz verschiedener Materialien und Konzeptionen zur frühen mathematischen Bildung angeregt werden.

Design der Untersuchung

Es wurden Kindergärten rekrutiert, welche unterschiedliche Konzepte zur frühen mathematischen Förderung ihrer Vorschulkinder einsetzen. Da die Lernentwicklungen der Kinder in Abhängigkeit von verschiedenen Settings zur mathematischen Frühförderung untersucht werden sollen, wurden vorab Gespräche mit den Erzieherinnen geführt. So konnte sichergestellt werden, dass die ausgewählten Kindergärten die frühe mathematische Bildung in ihren Kindergärten unterschiedlich gestalten. Aus diesen Kindergärten wurden anschließend Kinder ausgewählt, die über geringes mathematisches Vorwissen verfügen. Bei dieser Auswahl waren Gespräche mit den Erzieherinnen sowie die Ergebnisse des durchgeführten standardisierten Tests MARKO-D (Ricken, Fritz & Balzer, 2013) leitend.

Die Lernentwicklungen der ausgewählten Kinder sollen sichtbar gemacht werden, indem ihr Lernstand in regelmäßigen Abständen von etwa zwei Monaten erfasst wird. Dafür werden drei halbstandardisierte Interviews im Laufe des letzten Kindergartenhalbjahres und ein Interview nach dem ersten Schulhalbjahr durchgeführt (Überblick siehe Abb. 1). Grundlage für die Interviews ist die von Moser Opitz und Schmassmann (2007) entwickelte Lernstandserfassung mit dem Goldstückspiel. Diese spielerische Form ist für den vorschulischen Bereich sehr geeignet, da ein Großteil der Interviewaufgaben in den Spielverlauf integriert ist und somit eine implizite Lernstandserfassung möglich ist. Zudem wird zu jedem Interview-Item gezielt Material des Goldstückspiels als Artikulationshilfe angeboten, sodass den Kindern handlungsgestützte Artikulationsformen ermöglicht werden. Durch den handelnden Umgang mit den Spielmaterialien wird so „das bislang mangelhafte Vermögen der Kinder, ihre Gedankengänge zu verbalisieren“ (Selter & Spiegel, 1997, S. 101) angemessen berücksichtigt. „Einschränkungen in der sprachlichen Entwicklung wirken sich somit nicht zwingend auf die mathematische Performanz aus“ (Peter-Koop & Grübing, 2006, S. 104). Während einer Durchführungszeit von ca. 45 Minuten werden pränumerische und numerische Vorkenntnisse der Kinder anhand unterschiedlicher Aufgabenstellungen erfasst. Die Interviews werden videoteknisch aufgezeichnet, was besonders bei Kindern, die sich am unteren Rand der Performanzskala bewegen, zweckmäßig erscheint. So können neben verbalen Lösungsmitteilungen auch nonverbale Ausdrucksweisen der Kinder erfasst und eine Reduktion auf verbale Äußerungen vermieden werden (Lamnek, 2010). Damit liegt für die Auswertung ein Datenmaterial vor, bei dem nonverbale Äußerungen zur relativierenden, bestätigenden oder korrigierenden Interpretation der verbalen Mitteilungen herangezogen werden können (Lamnek, 2010).

	Letztes Kindergartenjahr				1. Schulhalbjahr
	Unterschiedliche Umsetzung der mathematischen Frühförderung				Verschiedener Mathematikunterricht
Projekt-kinder	Auswahl der Kinder	Int. 1	Int. 2	Int. 3	Int. 4
Erzieher-innen	Befragung				
	Protokollierung der mathematischen Aktivitäten der Kinder				
Lehrer/-innen					Befragung
	Nov. / Dez. 2013	Februar 2014	April 2014	Juni / Juli 2014	Februar 2015



Abb. 1: Datenerhebung im Überblick

Um die Settings zur mathematischen Frühförderung in den einzelnen Kindergärten detailliert beschreiben zu können, findet eine Befragung mit den Erzieherinnen der teilnehmenden Kindergartengruppen statt. Zudem protokollieren die Erzieherinnen während des letzten Kindergartenhalbjahres die mathematischen Aktivitäten der Kinder, welche diese während des Projektzeitraumes durchführen. Hierzu gehören sowohl durch die Erzieherinnen gezielt initiierte Angebote oder Projekte, an welchen die Kinder teilnehmen, als auch Aktivitäten der Kinder, die von den Erzieherinnen während des Freispiels beobachtet werden. Auf diese Weise sollen umfassende Einsichten in die den Entwicklungsverläufen zugrunde liegenden Bedingungen gewonnen werden. Analog dazu wird auch eine Befragung mit den Mathematiklehrkräften der Kinder im ersten Schuljahr durchgeführt, um nachvollziehen zu können, was für einen Mathematikunterricht die Kinder im ersten Schulhalbjahr – bis zum Interview im Februar 2015 – erlebt haben.

Literatur

Die Liste mit der im Text angeführten Literatur kann bei den Autorinnen per Email angefordert werden: bussmann@ph-weingarten.de, rathgeb-schnierer@ph-weingarten.de