

Zur Wirksamkeit der Lernbegleitung von Spielen mit mathematischem Potenzial im Übergang vom Kindergarten in die Grundschule

Dass Kinder bereits vor Schulbeginn Mathematik lernen, ist heute unumstritten. Während es in Bezug auf die heterogenen mathematischen Vorkenntnisse zu Schulbeginn eine sehr stabile Befundlage gibt, gilt dies nicht für die Gestaltung mathematischer Bildung und die Art und Weise der Förderung im Übergang. Hier ist die empirische Befundlage heterogen, teilweise lückenhaft und nicht eindeutig. Im Beitrag werden die Ergebnisse von Studien zur Wirksamkeit frühkindlicher Förderung vorgestellt und die Relevanz der Lernbegleitung durch die Fachkraft in Form verbaler Unterstützungsmaßnahmen aufgezeigt. Weiter wird die Entwicklung verbaler Unterstützungsmaßnahmen in Form von Skripten für die Lernbegleitung mit Spielen (Basiskompetenz Zahlverständnis) vorgestellt.

1. Förderung numerischer Kompetenzen mit Spielen

Grundsätzlich können vor Schulbeginn im Wesentlichen zwei Arten der Förderung unterschieden werden (z.B. Schuler 2013): (1) Integrative Ansätze, die auf eine breite Förderung aller Kinder im Kindergartenalltag in Bezug auf verschiedene mathematische Inhalte zielen, sowie (2) Lehrgänge und (Förder-) Programme, die ausgewählte Kinder (häufig sogenannte Risikokinder) in ausgewählten Bereichen (spezifische mathematische Vorläuferfähigkeiten) in alters- oder leistungshomogenen Settings fördern.

Auf der Grundlage bisheriger Studien mit Kindergartenkindern können folgende Aussagen zur Wirksamkeit dieser beiden Ansätze frühkindlichen mathematischen Lernens gemacht werden. (1) Wirksamkeit von Ansatz 1: Spiele, als eine Form der alltagsintegrierten Förderung, können (kurz- und mittelfristig) erfolgreich zur Förderung numerischer Kompetenzen eingesetzt werden. Entscheidend ist dabei das mathematische Potenzial des Spiels (z.B. Gasteiger et al. 2015, Ramani & Siegler 2008). (2) Wirksamkeit von Ansatz 2: Der Einsatz des Programms „Mengen zählen Zahlen“ zeigt langfristige Erfolge auch nach der Einschulung in Bezug auf die Förderung numerischer Kompetenzen (Krajewski, Nieding & Schneider 2008). (3) Wirksamkeit von Ansatz 1 und 2 im Vergleich: Spiele und Programme sind im letzten Jahr vor Schulbeginn vergleichbar wirksam (Hauser et al. 2014). Im vorletzten Kindergartenjahr konnte hingegen bisher keine Wirksamkeit der Förderung, weder alltagsintegriert noch mit Programm, im Vergleich zu Kontrollgruppen nachgewiesen werden (Hildenbrand 2016).

Spiele mit mathematischem Potenzial können damit auf der momentanen, nicht immer zufriedenstellenden Befundlage als wirksamer alltagsintegrierter Ansatz angesehen werden, der einer Förderung von Programmen im letzten Kindergartenjahr zwar nicht überlegen, aber mindestens vergleichbar ist.

2. Lernbegleitung beim Spielen

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass das frühkindliche Lernen begleitet und unterstützt werden muss (z.B. Krammer 2016). Dabei lassen sich direkte und indirekte Formen der Unterstützung unterscheiden. Indirekt unterstützt wird beispielsweise durch die Bereitstellung von Material sowie durch die Präsenz der Fachkraft. Direkte Unterstützung zielt hingegen darauf, Kinder adaptiv herauszufordern und bei Überforderung zu unterstützen. Sie wird auch als Lernbegleitung bezeichnet. Krammer (2016, S. 113) formuliert verschiedene Merkmale einer lernförderlichen Begleitung, von denen sie jedoch feststellt, dass die „Wirkung auf die frühen mathematischen Lernprozesse bislang nicht erhärtet“ sei. Tournier (2017) nennt folgende Techniken der Lernbegleitung: Modellieren der eigenen Handlungen und Denkprozesse durch die Fachkraft, Aktivierung von Vorwissen, Anregen von (lauten) Denkprozessen bei den Kindern durch offene Fragen und durch das Einfordern von Begründungen, Mitspielen sowie Fehler als Lerngelegenheit und diagnostisches Moment.

In Bezug auf die Lernbegleitung beim Spielen vor und zu Schulbeginn gibt es unterschiedliche Positionen. So gehen Rechsteiner et al. (2012) davon aus, dass eine Lernbegleitung beim Spielen dem mathematischen Kompetenzzuwachs abträglich sein kann, da sich durch die starke Ausrichtung auf die Spielleiterin und eine geringere mathematische Aktivität der Kinder die mathematischen Lerngelegenheiten möglicherweise reduzieren. Rechsteiner et al. (2012) plädieren daher für ein weitgehend unbegleitetes Spielen. Schuler (2013) konnte in ihrer Studie hingegen zeigen, dass die auftretenden Lerngelegenheiten beim Spielen nicht nur vom mathematischen Potenzial des Spiels abhängen, sondern dass sich durch eine Lernbegleitung das Spektrum der mathematischen Lerngelegenheiten deutlich erweitert. Auch in anderen Studien sind positive Wirkungen des Spielens verknüpft mit der Verbalisierung der Spielzüge durch die Kinder (Ramani & Siegler 2008) oder mit einem engagierten Spielen der Spielleiterin (Gasteiger et al. 2015).

Insgesamt legen die bisherigen Ausführungen nahe, dass es nicht nur um die Wahl des Ansatzes geht, sondern dass indirekte Unterstützungsmaßnahmen möglicherweise von entscheidender Bedeutung ist. So stellt die Qualität der verbalen Interaktion ein Unterscheidungsmerkmal zwischen qualitativ hochwertigen Kindergärten und weniger hochwertigen dar (z.B. Sylva et al.

2010). Für das naturwissenschaftliche Lernen vor Schulbeginn konnte bereits gezeigt werden, dass sich verbale Unterstützungsmaßnahmen positiv auf Lernprozesse auswirken (vgl. Leuchter & Saalbach 2014). Für den mathematischen Bereich stehen Wirksamkeitsstudien noch aus.

3. Entwicklung von Skripten zur Lernbegleitung zu Spielen mit mathematischem Potenzial

Aus den bisherigen Ausführungen ergeben sich damit die folgenden Forschungsfragen: (1) Wirkt sich eine Lernbegleitung beim Einsatz von Spielen positiv auf die mathematische Kompetenzentwicklung aus? (2) Unterscheiden sich Kinder, die Spiele mit Lernbegleitung spielen in ihren mathematischen Kompetenzen von denen, die Spiele ohne Lernbegleitung spielen bzw. nicht spielen?

Bevor diesen Fragen nach der Wirksamkeit in einer größer angelegten Studie nachgegangen werden kann, wurden im Rahmen zweier Pilotierungen (Pilotierung 1: letztes Kindergartenjahr, Jan-März 2018, Pilotierung 2: Schulbeginn, Sep-Dez 2018) zu Spielen zur Förderung des Zahlverständnisses Skripte entwickelt und erprobt.

Die Spiele wurden so ausgewählt, dass sie in ihren Schwerpunkten auf zentrale Konzepte des Zahlverständnisses (ordinales und kardinales Zahlverständnis, Teil-Ganzes-Beziehung, Differenzbeziehung) fokussieren (Schuler 2013, Hauser et al. 2015). Grundsätzlich können die Spiele jedoch stets mehrere Aspekte ansprechen. Die Zuordnung zu Förderschwerpunkten ermöglicht jedoch ihren adaptiven Einsatz.

Die ausgewählten Spiele wurden in zwei unterschiedlichen Settings erprobt. Im ersten Setting wurden nur die Spielregeln eingeführt, Fehler wurden nicht korrigiert. Die Spielleiterin sorgte aber durch ihre Präsenz dafür, dass die Kinder das Spiel ca. 15 bis 20 Minuten spielten. Die Kinder wurden also im Wesentlichen indirekt unterstützt (Krammer 2016). Für das zweite Setting wurden in Anlehnung an Tournier (2017) Skripte zur Lernbegleitung in Form indirekter verbaler Unterstützungsmaßnahmen entwickelt. Sie zielen auf die kognitive Aktivierung der Kinder, die ein wesentliches Merkmal der Lernbegleitung ist (Krammer 2016).

4. Ausblick

Im nächsten Schritt werden die Videoaufzeichnungen der beiden Settings – direkte versus indirekte Unterstützung – im Hinblick auf die zu beobachtenden mathematischen Lerngelegenheiten der Kinder untersucht. In Anlehnung an Gasteiger (2014) werden die zeitlichen Anteile der mathematischen Lerngelegenheiten der Kinder in beiden Settings miteinander verglichen.

Literatur

- Gasteiger, H. (2014). Mathematische Lerngelegenheiten bei Würfelspielen – Eine Videoanalyse im Rahmen der Interventionsstudie MaBiiS. *Beiträge zum Mathematikunterricht*, 399–402.
- Gasteiger, H., Obersteiner, A. & Reiss, C. (2015). Formal and Informal Learning Environments: Using Games to Support Early Numeracy. In J. Torbeyns et al. (eds.), *Describing and Studying Domain-Specific Serious Games, Advances in Game-Based Learning*, Cham, Schweiz: Springer, S. 231–250.
- Hauser, B., Vogt, F., Stebler, R. & Rechsteiner, K. (2014). Förderung früher mathematischer Kompetenzen. Spielintegriert oder trainingsbasiert. *Frühe Bildung*, 3(3), 139–145.
- Hauser, B., Rathgeb-Schnierer, E., Stebler, R. & Vogt, F. (Hrsg.) (2015). *Mehr ist mehr. Mathematische Frühförderung mit Regelspielen*. Seelze: Klett, Kallmeyer.
- Hildenbrand, C. (2016). *Förderung früher mathematischer Kompetenzen. Eine Interventionsstudie zu den Effekten unterschiedlicher Förderkonzepte*. Münster: Waxmann.
- Krajewski, K., Nieding, G. & Schneider, W. (2007). *Mengen, zählen, Zahlen (MzZ)*. Berlin: Cornelsen.
- Krajewski, K., Nieding, G. & Schneider, W. (2008). Kurz- und langfristige Effekte mathematischer Frühförderung im Kindergarten durch das Programm „Mengen, zählen, Zahlen“. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 40(3), 135–146.
- Krammer, K. (2016). Die Bedeutung der Lernbegleitung im Kindergarten und am Anfang der Grundschule. Wie können frühe mathematische Lernprozesse unterstützt werden? In S. Schuler, C. Streit & G. Wittmann (Hrsg.). *Perspektiven mathematischer Bildung im Übergang vom Kindergarten zur Grundschule* (S. 107–123). Wiesbaden: Springer.
- Leuchter, M. & Saalbach, H. (2014). Verbale Unterstützungsmaßnahmen im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Lernangebots in Kindergarten und Grundschule. *Unterrichtswissenschaft*, 42(2), 117–131.
- Ramani, G. B., & Siegler, R. S. (2008). Promoting broad and stable improvements in low-income children's numerical knowledge through playing number board games. *Child development*, 79(2), 375–394.
- Rechsteiner, K., Hauser, B. & Vogt, F. (2012): Förderung der mathematischen Vorläuferfertigkeiten im Kindergarten: Spiel oder Training? *Beiträge zum Mathematikunterricht*, 677–680.
- Schuler, S. (2013). *Mathematische Bildung im Kindergarten in formal offenen Situationen. Eine Untersuchung am Beispiel von Spielen zum Erwerb des Zahlbegriffs*. Münster: Waxmann.
- Sylva, K., Taggart, B., Melhuish, E., Simmons, P. & Siraj-Blatchford, I. (2010). *Frühe Bildung zählt. Das Effective Pre-school und Primary Education Project (EPPE) und das Sure Start Programm*. Berlin: Dohrmann.
- Tournier, M. (2017). *Kognitiv anregende Fachkraft-Kind-Interaktionen*. Münster: Waxmann.