

Anna VOGTLÄNDER, Essen

Mathematische Lerngelegenheiten in Bilderbüchern entdecken und nutzen

Die Entwicklung und Erforschung früher mathematischer Bildung begann bereits mit den Arbeiten von Friedrich Fröbel (1782-1852) und Maria Montessori (1870-1952; vgl. Kaufmann 2010, S. 8), wobei erst in den letzten Jahren die frühe mathematische Bildung wieder an Bedeutung gewonnen hat. Vor allem durch Ergebnisse aus internationalen Vergleichsuntersuchungen und der daran anschließenden allgemeinen Bildungsdiskussion rückt die Frage nach frühen Bildungsprozessen von Kindergartenkindern auch in das Blickfeld von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern (vgl. Hellmich 2007, S. 2).

1. Bilderbücher als Kontexte

Im Rahmen früher mathematischer Bildung bieten Bilderbücher einen wichtigen Kontext, denn sie können die Motivation fördern und zum mathematischen Denken anregen (vgl. Griffiths/Clyne 1991, S. 42). Bilderbücher können dazu beitragen, dass Mathematik nicht nur als abstrakte Disziplin gesehen wird, sondern auch als Teil unserer Lebenswelt (vgl. ebd.).

Die Arbeit mit Bilderbüchern im Bereich der frühen mathematischen Bildung eröffnet ein neues Feld, welches erst wenig erforscht ist, aber zunehmend an Bedeutung gewinnt, wie verschiedene Studien zeigen (vgl. z.B. van den Heuvel-Panhuizen/van den Boogaard 2008).

Für die Studie wurden Bilderbücher ausgewählt, denen keine spezifische mathematikdidaktische Konzeption zugrunde liegt, also nicht explizit mathematische Themen ansprechen und auf deren Erarbeitung bzw. Auseinandersetzung mit diesen abzielen. Damit sich in der Auseinandersetzung mit den Bilderbüchern trotzdem mathematisch bedeutsame Lernsituationen ergeben können, wurden Bilderbücher ausgesucht, welche implizit die Inhaltsbereiche der Bildungsstandards Mathematik für die Grundschule ansprechen. Das kann sowohl in den Bildern als auch in den Texten sein.

Um eine hohe literarische Qualität zu gewährleisten, wurden nur Bücher ausgewählt, die mit Kinderbuchpreisen ausgezeichnet worden sind. Sie enthalten für Kinder ansprechende und ausdrucksstarke Bilder. Der Text ist i.d.R. einfach strukturiert und dem kindlichen Sprachvermögen angepasst. Die Bilderbücher schaffen also bedeutungsvolle Kontexte, in denen neben der Geschichte, welche Themen unserer Lebenswelt behandelt, auch die Mathematik eine Rolle spielt. Somit ist zu erwarten, dass die ausgewählten Bücher das Potential haben um mathematische Lern- und Interaktionspro-

zesse hervorzurufen (vgl. van den Heuvel-Panhuizen/van den Boogaard 2008, S. 353).

2. Forschungsfrage und Methode

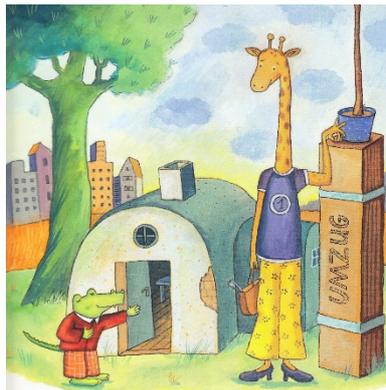
Für das Projekt ergab sich u.a. folgende Fragestellung: Welche frühen mathematischen Kenntnisse und Kompetenzen zeigen sich bei Kindergartenkindern beim Einsatz von Bilderbüchern?

Für die Studie wurden sogenannte „Lesesitzungen“ konzipiert, welche mit jeweils drei Kindern zwischen 3 und 6 Jahren einer Kindergartenstammgruppe durchgeführt werden. Die Untersuchungssituation kommt der alltäglichen Situation im Kindergarten sehr nahe, in welcher Erzieher und Erzieherinnen mit kleinen Gruppen Bilderbücher lesen und betrachten. Außerdem ist das Gespräch in der Gruppe ein „lockerer und meist als angenehm empfundener Kommunikationsaustausch“ (Lamnek 2005, S. 51). Dabei ist die Lesesitzung offen konzipiert. Die Kinder werden vor Beginn der Lesesitzung dazu aufgefordert, im weiteren Verlauf alles was ihnen zur Geschichte einfällt, zu äußern. Das soll den Kindern die Möglichkeit geben, den mathematischen Inhalt selbst zu entdecken und zu erforschen.

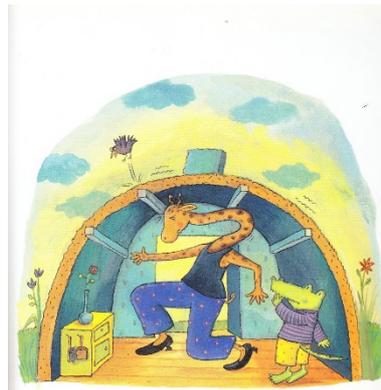
Basierend auf dem Ansatz des dialogischen Lesens („dialogic reading“; Whitehurst et al. 1988) wurde ein offener Interviewleitfaden entwickelt, welcher der Lesesitzung eine gewisse Orientierung gibt, aber den Kindern trotzdem genügend Freiraum zur eigenen Betonung der inhaltlichen Aspekte des Bilderbuchs lässt. Die Fragetechniken des dialogischen Lesens, welche vor allem als eine Methode der Sprachförderung entwickelt worden sind, haben zum Ziel das Kind zum Erzähler der Geschichte zu machen und den Erwachsenen zum aktiven Zuhörer, welcher Fragen stellt, Impulse gibt und zum Weitererzählen ermuntert (vgl. Kraus 2005, S. 109). Deshalb werden auch nur zu wenigen ausgewählten Bilderbuchseiten, welche besonders mathematisch gehaltvoll sind, Fragen gestellt, die die Kinder zu einer aktiven Auseinandersetzung mit den mathematischen Inhalten anregen sollen.

3. Einsatz des Bilderbuchs „Das kleine Krokodil und die große Liebe“

Eines der ausgewählten Bilderbücher ist das Buch „Das kleine Krokodil und die große Liebe“ (Kulot 2003), welches die Geschichte des kleinen Krokodils und der großen Giraffe erzählt. Die beiden sind ein Paar und wollen zusammen wohnen. Doch dabei stoßen die beiden aufgrund ihres Größenunterschiedes auf einige Schwierigkeiten und machen sich gemeinsam auf die Suche nach einer Lösung (Abb. 1a/b).



Natürlich will ein richtiges Liebespaar
auch ein Haus haben,
um zusammen darin zu wohnen.
Und so zogen die beiden an den Stadtrand
in das kleine Häuschen von Krokodil.



Aber das ging nicht gut.
Ganz und gar nicht.
Überall schlug sich Giraffe den Kopf an.

Abb. 1a und 1b: Seiten 5 und 6 des Bilderbuchs „Das kleine Krokodil und die große Liebe“

Das Bilderbuch spricht den mathematischen Inhaltsbereich „Größen und Messen“ der Bildungsstandards an (vgl. KMK 2004, S. 11). Schwerpunktmäßig wird die physikalische Größe „Länge“ thematisiert, welche besonders durch den Größenunterschied von Krokodil und Giraffe zum Tragen kommt. Im Text werden Maßeinheiten und Maßzahlen verwendet und auch verschiedene Relations- und Eigenschaftsbegriffe. Daraus lassen sich mögliche beobachtbare Kompetenzen ableiten: (1) Die Kinder verwenden in ihren Äußerungen Relationsbegriffe, Maßeinheiten und Maßzahlen. (2) Die Kinder ordnen und vergleichen Größen, z.B. „das Krokodil ist viel kleiner als die Giraffe“.

In einer Lesesitzung mit Jonas (3;10), Paul (4;9) und Lena (5;3) ergab sich bei der Betrachtung von Seite 5 folgende Szene:

- I Oh, was sieht man denn hier auf dem Bild?
- Jonas Dass die Fußball spielen.
- I Woran siehst du das denn?
- Jonas Weil der [zeigt auf die Giraffe] da eine Eins auf dem T-Shirt hat und der drei [zeigt auf das Krokodil].
- I Mhm. Und seht ihr noch mehr?
- Jonas Ja, da ist ein Baum. [zeigt auf den Baum auf dem Bild]
- I Mhm.
- Paul Und da sind ganz viele Häuser.
- I Wo siehst du die Häuser?
- Paul Hier, hier, da, da und da [zeigt jeweils auf ein Haus].

Jonas (3 Jahre) identifiziert das Zahlsymbol „1“ auf dem T-Shirt der Giraffe und folgert daraus, dass die Giraffe ein Fußballtrikot trägt und mit dem

Krokodil nun Fußball spielt. Paul (4 Jahre) nimmt die vielen Häuser im Hintergrund des Bildes wahr, ohne aber eine konkrete Anzahl zu nennen.

Nach dem Vorlesen des Textes äußert sich Jonas folgendermaßen:

Jonas Aber die Giraffe ist doch viel zu groß [*zeigt auf die Giraffe*]. Das Krokodil ist klein, weil die Tür ist größer und das Krokodil kleiner. Die Giraffe ist größer als das Haus und auch die Tür.

Jonas nimmt sofort die Schwierigkeit wahr, dass die Giraffe für das kleine Haus des Krokodils viel zu groß ist und verwendet zur Beschreibung dieses Problems verschiedene Relations- und Eigenschaftsbegriffe. Außerdem versucht er, die Objekte Giraffe, Krokodil, Tür und Haus nach ihrer Größe zu ordnen.

4. Schlussbemerkung

Die ausgewählte Szene und die ersten Erhebungen machen deutlich, dass verschiedene Kompetenzen aus unterschiedlichen Inhaltsbereichen in der Arbeit mit den Bilderbüchern zum Tragen kommen können. Die Kinder entdecken und erforschen die mathematischen Inhalte selbstständig und setzen sich individuell damit auseinander.

Literatur

- Griffiths, R./Clyne, M. (1991). The power of story: Its Role in Learning Mathematics. *Mathematics Teaching*, 135/2, 42-45.
- Hellmich, F. (2007). Möglichkeiten der Förderung mathematischer Vorläuferfähigkeiten im vorschulischen Bereich. *bildungsforschung*, 4/1, URL: <http://bildungsforschung.org/index.php/bildungsforschung/article/view/61/64> [05.02.15].
- Kaufmann, S. (2010). *Handbuch für die frühe mathematische Bildung*. Braunschweig: Schroedel.
- KMK (2005). Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.10.2004. URL: <http://kmk.org> [05.02.15].
- Kraus, K. (2005). Dialogisches Lesen – neue Wege der Sprachförderung in Kindergarten und Familie. In S. Roux (Hrsg.), *PISA und die Folgen: Sprache und Sprachförderung im Kindergarten* (109-129). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Kulot, D. (2003). *Das kleine Krokodil und die große Liebe*. Stuttgart/Wien: Thieme-mann.
- Lamnek, S. (2005). *Gruppendiskussion – Theorie und Praxis*. Weinheim/Basel: Beltz.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M./van den Boogaard, S. (2008). Picture Books as an Impetus for Kindergartners' Mathematical Thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10/4, 341-373.
- Whitehurst, G.J./Falco, F.L./Lonigan, C.J./Fischel, J.E./DeBaryshe, B.D./Valdez-Menchaca, M.C./Caulfield, M. (1988). Accelerating language development through picture book reading. *Developmental Psychology*, 24/4, 552-558.