

Thomas ROYAR und Christine STREIT, Freiburg

Mathematische Momente im Kindergarten schaffen und (er)fassen

Wie kommt die Mathematik in den Kindergarten? Es besteht mittlerweile zwar durchaus Konsens darüber, dass auch die mathematische Bildung ihren Platz im Kindergarten haben soll – über Inhalte, Ziele und Methoden existieren dagegen noch viele offene Fragen.

Im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojektes „MATHELino“ wird untersucht, wie Erzieher/innen mathematische Inhalte in den Kindergartenalltag integrieren, wenn sie dabei theoretisch und praktisch begleitet werden.

1. Theoretische Basis

Das „Mathematikbild“, das dem Projekt zu Grunde liegt, ist das der Mathematik als der Wissenschaft der Muster und Strukturen (Wittmann). Die Rolle der Kinder ist diejenige der Kommunikationspartner und aktiv Lernenden (Lengnink 2002). Lernanlässe ergeben sich im Kindergarten situativ, können und sollen aber auch von den Lernbegleiter/innen geschaffen werden (Gerspach 2006).

Bezugnehmend auf die NCTM-Standards für Mathematik erfolgt eine Klassifizierung mathematischer Themen in drei Kernbereiche, nämlich Zahlen, Maß sowie Raum und Form. Die Bereiche „Beziehung und Veränderung“ sowie „Daten und Zufall“ werden nicht eigenständig, sondern integriert betrachtet.¹

Da im Kindergarten bereits unterschiedliche Methoden etabliert sind, erscheint es sinnvoll, deren Potenzial auch für mathematische Bildungsinhalte zu nutzen. Zu unterscheiden sind hier un gelenktes Freispiel, Impulse durch pädagogische Arrangements bzw. Angebote sowie angeleitete Aufgaben. Damit soll eine Balance zwischen Konstruktion und Instruktion angestrebt werden, denn nur diese eröffnet *Möglichkeiten zum Erwerb anwendbaren Wissens, das zu erfolgreichem Handeln führen kann*. (Mandl et al. 1995).

¹ Das Themenfeld „Beziehung und Veränderung“ ist in allen anderen Bereichen zu finden und deswegen nicht explizit formuliert. Entsprechendes gilt für „Daten und Zufall“, da dieses Themenfeld - wie die Erfahrungen in der Erprobung gezeigt haben - im Vergleich zu den anderen Bereichen im Kindergartenalter eine eher untergeordnete Rolle spielt.

Schließlich sind zwei Sichtweisen auf mathematische Inhalte zu beachten. Im Bildungsplan für Grundschulen in NRW sind diese mit den Begriffen „Anwendungsorientierung“ und „Strukturorientierung“ bezeichnet. Für den Kindergarten lässt sich dies so darstellen, dass Mathematik einerseits im Alltag „präsent“ erscheint, andererseits als geistiges Konstrukt auch gerade durch die Fähigkeit gekennzeichnet ist, sich von Anwendungen zu lösen und in sich selbst sinnstiftend sein zu können.

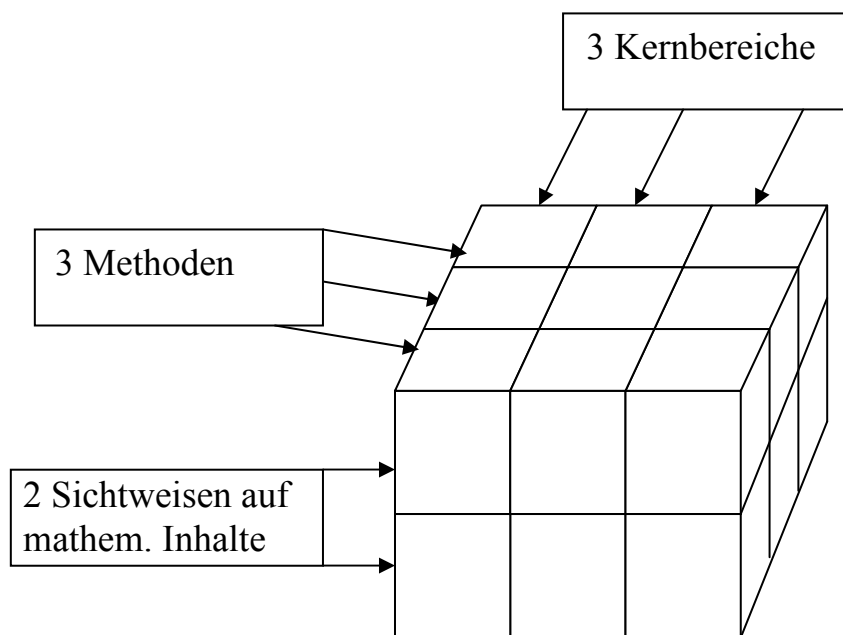


Abb. 1: Dimensionen früher mathematischer Bildung

2. Material

Wir gehen davon aus, dass Kinder im Alter bis zu sechs Jahren zunächst konkreten Phänomenen begegnen sollten. Konkret heißt hier sinnlich erfahrbar – was für die Mathematik zunächst ein Widerspruch ist, da diese selbst ja eben nicht primär sinnlich erfahrbar ist (Lorenz 1997). Sinnlich erfahrbar sind jedoch Materialien, die in sich das Potenzial tragen, zu mathematischen Tätigkeiten wie Ordnen und Sortieren, Herstellen von Beziehungen und Verwendung als Symbole herangezogen zu werden. Gewissermaßen als „Kristallisationspunkte“ wurden solche Gegenstände in einem Materialwagen zusammengestellt: Spielwürfel, Seilreste, Bausteine, Plättchen, geometrische Figuren und Körper, Karten, Messgeräte u. a. (zum Inhalt siehe www.mathelino.de)

3. Forschungsdesign

Theoretische Grundlage ist die Handlungsforschung nach Kurt Lewin (1948), die für die Mathematikdidaktik durch Peter-Koop und Prediger (2005) weiterentwickelt wurde. Die Vorgehensweise ist in folgender Tabelle skizziert:

1	Erfassen der Ausgangslage mittels Fragebogen.
2	Planen Die Erzieherinnen planen den Einsatz eines Materials und halten dies auf einer Planungsmatrix fest.
3	Handeln und Beobachten Durchführen des geplanten Handelns, Selbstbeobachtung und videogestützte Beobachtung („stimulated recall“)
4	Analysieren und Reflektieren In gemeinsamen Analysegesprächen wird das Vorgehen reflektiert. Hier ist ein dreistufiges Vorgehen geplant: <ul style="list-style-type: none">▪ Freie Äußerungen▪ Fokussierte Fragestellungen▪ Alternativplanungen mit Unterstützung der wiss. Begleitung
5	Ein- bis zweimalige Wiederholung der Schritte 2 – 5

Zunächst stehen also nicht die Kinder, sondern die Erzieherinnen im Fokus der Forschung. Die Lernprozesse der Kinder sollen in einem Folgeprojekt, das auf den entwickelten Arrangements aufbaut, untersucht werden.

4. Erste Ergebnisse

Bei den Interviewstudien stellte sich heraus, dass die Erzieherinnen Mathematik in erster Linie mit den Begriffen „Schule“ und „Rechnen“ in Verbindung brachten und daher einer „Mathematik im Kindergarten“ eher skeptisch gegenüberstanden. Diese Einstellung konnte durch entsprechende Fortbildungsangebote zumindest so weit relativiert werden, dass die Bereitschaft zur Mitarbeit im Projekt geweckt wurde.

Die beteiligten Erzieherinnen entwickelten folgende methodische Reihenfolge, die sie dann auch bevorzugt einsetzten:

- Angeleitete, zum Teil recht eng geführte, Beschäftigung mit dem Material im Stuhlkreis
- Freie Beschäftigung mit dem Material, das an einer bestimmten Stelle zur Verfügung steht

- Aufgreifen einzelner Kinderaktivitäten, die in Impulsangebote besonders für ältere Kinder münden

Als noch schwierig erweist sich der Anspruch an die Erzieherinnen, eine vorbereitende schriftliche Planung anzufertigen und auf deren Basis das eigene Handeln zu reflektieren. Die Beobachtung der Kinder (besonders auch die jüngeren), die mit großer Konzentration, Begeisterung und Kreativität auf das Material reagieren, steht für die Erzieherinnen noch deutlich im Vordergrund. Trotz erfahrener und auch so geäußerter Kompetenzerweiterung dauert eine gewisse Unsicherheit weiter an, die noch genauer analysiert werden muss.

Literatur

- Gerspach, M. (2006). Elementarpädagogik. Eine Einführung. Stuttgart: Kohlhammer
- Lengnink, K. (2002): Mathematisches in der Kommunikation. In: Prediger, Siebel, Lengnink (Hrsg.): *Mathematik und Kommunikation, Verlag Allgemeine Wissenschaft* (S. 121 – 136). Mühlthal: Verlag allgemeine Wissenschaft
- Lorenz, J. H. (1997). Kinder entdecken die Mathematik. Braunschweig: Westermann.
- Mandl, H./ Gruber, H./ Renkl, A. (1995). Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. München: Ludwigs-Maximilian-Universität. Institut für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA
- Peter-Koop, A.; & Prediger, S. (2005). Dimensionen, Perspektiven und Projekte mathematikdidaktischer Handlungsforschung. In: Eckert, Ela / Fichten, Wolfgang (Hrsg.): *Schulbegleitforschung: Erwartungen – Ergebnisse – Wirkungen* (S. 185-201) Münster: Waxmann
- Streit, Christine / Royar, Thomas (2009). Setzen Sie doch mal die mathematische Brille auf. *kindergarten heute* 3 / 2009 8-15
- Wittmann, E. Ch. (2005). Eine Leitlinie für die Unterrichtsentwicklung vom Fach aus: (Elementar-) Mathematik als Wissenschaft von Mustern. *Der Mathematikunterricht (MU)*, Jahrgang 51, 2005, Heft 2/3.