

Birgit GYSIN, Münster

## **Lerndialoge im mathematischen Anfangsunterricht – Altersmischung als mögliche lernförderliche Ressource**

### **1. Hintergründe des Forschungsprojektes**

#### **1.1 Forschungsinteresse**

Von erziehungswissenschaftlicher Seite her liegen viele Studien zur Jahrgangsmischung vor, in denen die Leistungen der Kinder gemessen werden – meist ohne die Art und Gestaltung des zugrundeliegenden Unterrichts näher zu präzisieren. Die wenigen Untersuchungen, in denen tatsächlich der jahrgangsgemischte Unterricht selbst erforscht wird, beziehen sich in erster Linie auf das soziale Lernen. Eine Forschungslinie, die unter fachdidaktischer Perspektive auch das sachbezogene Lernen der Kinder in der Jahrgangsmischung in den Mittelpunkt rückt, gilt es daher zu intensivieren und weiterzuentwickeln (Kucharz / Wagener 2007; Gysin 2010). Untersuchungen im Bereich der Mathematikdidaktik befassen sich bisher mit den Fragen, wie Kinder im jahrgangsübergreifenden Diskurs neuartiges Wissen konstruieren (vgl. Nührenböcker 2009) bzw. wie sich der Rollenwechsel von jahrgangsjüngerem zum –älteren Kind auf die Reflexionsfähigkeiten der Kinder auswirkt (vgl. Schülke 2007).

Mein Forschungsinteresse zielt auf das Geschehen in den Lerndialogen zwischen Erst- und Zweitklässlern selbst: Welche Dynamik zeigt sich im Von- und Miteinanderlernen und inwiefern können tatsächlich beide Kinder in der Auseinandersetzung mit herausfordernden mathematischen Lernangeboten voneinander profitieren? Dieses Forschungsinteresse legt eine bestimmte Art der Theoriebildung, die empirisch-qualitative Exploration (Bortz / Döring 2006), nahe. Denn wenn die Mikroebene von Mathematikunterricht in den Blick genommen werden soll, ist es naheliegend, dieses empirische Feld qualitativ zu erschließen. Um eine explorative Untersuchung handelt es sich, weil sie das Generieren von Hypothesen zum Ziel hat.

#### **1.2 Theoretische Bezüge**

Die Bedeutung kommunikativer Prozesse für das Lernen gilt in der Mathematikdidaktik als unumstritten. Lernen wird nicht nur als individuelle, sondern auch als soziokulturelle Tätigkeit verstanden und erforscht. Beispielsweise haben die folgenden drei Autorinnen die Kommunikation zwischen Kindern im Mathematikunterricht der Grundschule näher untersucht. Dabei setzt Andrea Peter-Koop ihren Schwerpunkt auf die Betrachtung von

Interaktionsmustern (Peter-Koop 2005). Martina Röhr dagegen interessiert sich weniger für die Interaktionsrichtung als vielmehr für den Inhalt der stattgefundenen Interaktion zwischen Kindern und verwendet dafür den Begriff der Kooperation (Röhr 1995). Daniela Götze schließlich bezieht sich sowohl auf die Interaktion als auch auf die Kooperation und wählt dafür den Begriff des „mathematischen Gesprächs“ (Götze 2007). Ein Ziel meiner Untersuchung ist es, die bisher gewonnenen Erkenntnisse zu Interaktions-, Kooperations- und Gesprächsmustern zwischen Kindern in Gruppengesprächsphasen für das besondere Lernarrangement des Dialogs von Erst- und Zweitklässlern auszudifferenzieren.

### **1.3 Forschungsobjekt**

In zwei jahrgangsgemischten Klassen habe ich Lernumgebungen eingesetzt, die das Thema „Muster<sup>1</sup>“ miteinander verbindet. Bei den Aufgabenstellungen zu Musterreihen von farbigen Plättchen, Zahlenfolgen, Mustern an Punktefeldern oder auch zu Würfelgebäuden und Bauplänen handelt es sich um solche, bei denen Gesetzmäßigkeiten in geometrischen und / oder arithmetischen Mustern erkannt, beschrieben und fortgesetzt sowie selbst entwickelt und systematisch verändert werden müssen (vgl. Bildungsplan 2004). In Partnerarbeitsphasen wurden Paare von Erst- und Zweitklässlern gefilmt. Durchschnittlich beträgt die Dauer eines Dialogs etwa 40 – 50 Minuten.

Die Forschungsobjekte, die Dialoge, werden kontrastierend analysiert, beispielsweise unter dem Gesichtspunkt der Bearbeitung von unterschiedlichen Lernumgebungen durch dasselbe Team oder auch von gleichen Lernumgebungen durch ein anderes Team. Die Anzahl weiterer Dialoge, die in die Analyse einbezogen werden, hängt vom Grad der theoretischen Sättigung ab, bis also kaum noch neue Deutungshypothesen hinzukommen.

## **2. Forschungsfragen und erste Ergebnisse**

Aus der Leitfrage lassen sich verschiedene Teilfragen ableiten:

Inwiefern findet bei der Auseinandersetzung mit arithmetisch-geometrischen Aufgabenstellungen potentielle lernförderliche Interaktion statt?

---

<sup>1</sup> In Anlehnung an Wittmann / Müller ist „Muster“ als Oberbegriff zu verstehen. Der Begriff „Struktur“ wird dann verwendet, wenn es sich um grundlegende, vorgegebene Muster handelt (vgl. Wittmann / Müller 2007).

- a) Wie lässt sich potentielle lernförderliche Interaktion in den Dialogen beschreiben?
- b) Lassen sich Interaktionsmuster finden, die für die Auseinandersetzung mit einer bestimmten Aufgabe oder darüber hinaus für den jeweiligen Dialog oder sogar unabhängig davon für die Lerndialoge von Erst- und Zweitklässlern prägend sind?
- c) Sind in den Dialogen sowohl für das jüngere als auch für das ältere Kind Lernchancen enthalten? Worin bestehen diese?

Ausgehend vom Video habe ich eine Auswertungsmethode entwickelt, die es ermöglicht, die mathematisch gehaltvolle Interaktion der Kinder zu beschreiben. Dazu wird zunächst eine Pfeilpartitur erstellt, die den Interaktionsverlauf zwischen den Kindern widerspiegelt und erste inhaltliche Beschreibungen der Interaktion berücksichtigt. In diesen Partituren markiere ich „Aufmerksamkeitsfenster“. Dabei handelt es sich um Zeitabschnitte, die sich dadurch auszeichnen, dass beide Kinder ihre Aufmerksamkeit auf denselben mathematischen Gegenstand richten. Als eine notwendige Voraussetzung dafür, dass sich lernförderliche Momente im Dialog aufbauen können, wird hierbei also das Kriterium der Aufmerksamkeit angesehen. Szenen, in denen die Kinder in ihrem Wahrnehmungs- und Gedankenfluss auf mathematische Muster (in oben genanntem Sinne) aufmerksam werden – und zwar dadurch, dass sie sich zu *zweit* dem Lerngegenstand widmen – stehen demnach im Fokus der Analyse.

Mit Hilfe der transkribierten Aufmerksamkeitsfenster ließen sich bisher die folgenden fünf Kategorien<sup>2</sup> für potentielle lernförderliche Interaktion zwischen den Kindern bilden:

- A) Moderations-Impulse an den Partner
- B) Impulse inhaltlicher Art an den Partner
- C) Impulse inhaltlicher Art, die ein Kind für sich spricht
- D) Reaktionen auf Impulse des Partners
- E) Gemeinsame Sprachmuster

Im Vortrag wurde die Zuordnung von Aussagen der Kinder zu einer bestimmten Kategorie mit Hilfe von Ankerbeispielen verdeutlicht und dargestellt, welche Unterkategorien sich zu einer Kategorie finden lassen. Anhand von zusammenhängenden Transkriptausschnitten konnte gezeigt werden, welche unterschiedlichen Interaktionsmuster sich bisher in den Dialogen finden ließen und inwiefern es sich dabei um gewinnbringende Lernsituationen für beide beteiligten Kinder handelt.

---

<sup>2</sup> Die Bezeichnungen der Kategorien sind auf Grund der Anregungen nach dem Vortrag überarbeitet worden und haben zum jetzigen Stand der Analyse vorläufigen Charakter.

### 3. Ausblick

Im weiteren Analyseprozess der Lerndialoge wird es darum gehen, das entwickelte Kategoriensystem zu schärfen und gegebenenfalls weiter ausdifferenzieren. Es soll versucht werden, die gefundenen Interaktionsmuster zu den mathematischen Tätigkeiten der Kinder beim Lösen der Aufgaben – wie zum Beispiel Erkennen, Beschreiben, Fortsetzen und Vergleichen von Mustern – in Beziehung zu setzen.

### Literatur

Bildungsplan für die Grundschule (2004).

Bortz, J. / Döring, N. (2006): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler, 4. Auflage, Berlin: Springer.

Götze, D. (2007): Mathematische Gespräche unter Kindern. Zum Einfluss sozialer Interaktion von Grundschulkindern beim Lösen komplexer Aufgaben /. Hildesheim: Franzbecker (Texte zur mathematischen Forschung und Lehre, 55).

Gysin, B. (2010): Hintergründe und pädagogischer Zugang zum jahrgangübergreifenden Unterricht. In: Rathgeb-Schnierer, E. / Rechtsteiner-Merz, C.: Mathematiklernen in der jahrgangübergreifenden Eingangsstufe. Gemeinsam, aber nicht im Gleichschritt. München: Oldenbourg, 12 - 27.

Kucharz, D. / Wagener, M. (2007): Jahrgangübergreifendes Lernen. Eine empirische Studie zu Lernen, Leistung und Interaktion von Kindern in der Schuleingangsphase. Baltmannsweiler.

Nührenbörger, M. (2009): Interaktive Konstruktionen mathematischen Wissens. Epistemologische Analysen zum Diskurs von Kindern im jahrgangsgemischtem Anfangsunterricht. In: Journal für Mathematik-Didaktik. Jahrgang 30, Heft 2, 147 – 172.

Peter-Koop, A. (2006): Grundschul Kinder bearbeiten Fermi-Aufgaben in Kleingruppen. Empirische Befunde zu Interaktionsmustern. In: Rathgeb-Schnierer, E. / Roos, U. (Hg): Wie rechnen Matheprofis? Ideen und Erfahrungen zum offenen Mathematikunterricht. München, Düsseldorf, Stuttgart: Oldenbourg, 41 – 56.

Röhr, M. (1995): Kooperatives Lernen im Mathematikunterricht der Primarstufe. Entwicklung und Evaluation eines fachdidaktischen Konzepts zur Förderung der Kooperationsfähigkeit von Schülern. Wiesbaden: DUV Dt. Univ.-Verl.

Schülke, C. (2007): Reflexive mathematische Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern im jahrgangsgemischtem Unterricht. In: Möller / Hanke u.a. (Hg): Qualität von Grundschulunterricht entwickeln, erfassen und bewerten. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 249 – 252.

Wittmann, E.C. / Müller, G.N. (2007): Muster und Strukturen als fachliches Grundkonzept. In: Walther, G. / van den Heuvel-Panhuizen, M / Granzer, D. / Köller, O. (Hg): Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret. Berlin: Cornelsen, 42 – 65.