

Rachel-Ann FRIESEN, Dresden

## **Partizipation von Schülerinnen und Schülern an kollektiven Argumentationen in jahrgangsgemischtem Mathematikunterricht**

Jahrgangsgemischter Unterricht wird auf der Grundlage unterschiedlicher Begründungen eingeführt. Dabei wird ein Potenzial darin gesehen, dass heterogene Schüler\_innen im sozialen Austausch miteinander und voneinander lernen (Wagener, 2014). In jahrgangsgemischtem Mathematikunterricht jedoch findet meist noch wenig gemeinsames und stattdessen vermehrt getrenntes und individualisiertes Lernen statt (Nührenbörger & Pust, 2014). Weit verbreitete lerntheoretische Ansätze der mathematikdidaktischen Forschung weisen explizit darauf hin, dass gemeinsames Lernen sich als ein Kern des Mathematiklernens verstehen lässt. Interaktion wird hier als grundlegende Konstituente des Lernens besonders in frühen Jahren der kindlichen Entwicklung gesehen (Miller, 1986; Schütte, 2009). Die vorzustellende Studie soll deshalb beschreiben, wie Schüler\_innen in jahrgangsgemischtem Mathematikunterricht gemeinsam lernen, um so die Potenziale von Jahrgangsmischung für den Mathematikunterricht weiter herauszuarbeiten.

### **Interaktionistische Ansätze der interpretativen Unterrichtsforschung**

Methodologisch verortet sich diese Arbeit in interaktionistischen Ansätzen der Interpretativen Unterrichtsforschung (z.B. Krummheuer, 1992; Krummheuer & Brandt, 2001). Da Mathematiklernen sich in Anlehnung an diese als zunehmend autonomere Partizipation an kollektiven Argumentationen verstehen lässt (Krummheuer und Brandt, 2001), untersucht die vorliegende Studie, inwiefern Schüler\_innen im jahrgangsgemischtem Mathematikunterricht an kollektiven Argumentationen teilnehmen und ob im Laufe der Zeit eine zunehmend autonomere Partizipation beobachtet werden kann. Hierfür werden verschiedene Unterrichtssituationen in alltäglichem Unterricht über mehrere Erhebungszeitpunkte hinweg videographiert und die Interaktion und Handlungen der Lernenden transkribiert. In Anlehnung an Krummheuer und Brandt (2001) wird die Interaktion der Lernenden anschließend mit Hilfe der Argumentations- und Partizipationsanalyse auf der Basis der Interaktionsanalyse, welche die Prozesse der interaktiven Bedeutungsaushandlung rekonstruiert, untersucht. Die Argumentationsanalyse, welche auf Toulmin (1969) basiert, identifiziert zunächst zu welchen funktionalen Kategorien einer Argumentation die einzelnen Kinder beitragen: Datum, Konklusion, Garant oder Stützung. In der Partizipationsanalyse wiederum werden die Äußerungen der Schüler\_innen mit Hilfe des Produktionsdesigns analysiert um zu identifizieren, welcher der Sprechenden für die Formulierung und/oder den

Inhalt einer Äußerung die Verantwortlichkeit besitzt. Hierbei können Sprechende folgende vier zentrale Funktionen übernehmen: Kreator\_in (verantwortlich für den Inhalt und die Formulierung), Paraphrasierer\_in (nur verantwortlich für die Formulierung), Traduzierer\_in (nur verantwortlich für den Inhalt) und Imitierer\_in (weder für den Inhalt noch die Formulierung verantwortlich). Möglichkeiten des Mathematiklernens im schulischen Kontext zeigen sich nach diesem Verständnis in Produktionsdesigns, in denen verstärkt Paraphrasierer\_innen und Traduzierer\_innen zu Gesprächszügen von anderen Beteiligten auftreten, und in Argumentationsprozesse mit vollständigem Argumentationskern, d. h. mit der Produktion von Datum, Konklusion und Garantien (Krummheuer & Brandt, 2001).

### Partizipation von Lernenden an kollektiven Argumentationen

Die hier analysierte Gruppenarbeit fand in einer jahrgangsgemischten Lerngruppe (1.-3. Klasse) statt. Die Lernenden arbeiten zu dritt, meist jeweils ein Schüler bzw. eine Schülerin aus jeder Klassenstufe. In der zu bearbeitenden Aufgabenstellung sollen die Schüler\_innen Möglichkeiten finden, wie unterschiedliche Weihnachtskugeln aus zwei der drei Farben (rot, grün, blau) und einem Muster (Streifen oder Punkte) hergestellt werden können. Um diese Aufgabenstellung zu lösen, haben die Schüler\_innen auf ihrem Tisch Materialien in den drei Farben liegen. Die Gruppe, deren Interaktion hier analysiert wird, besteht aus Isabella (1. Klasse), Hans (2. Klasse) und Elias (3. Klasse). Sie haben bereits zwei Möglichkeiten mit dem Material gelegt (grüner Kreis mit blauen Punkten und grüner Kreis mit roten Streifen) und sprechen nun darüber, welche Möglichkeit sie als nächstes legen werden.

Nr.		Name	Äußerung/Handlung
02	<	Isabella	ich würde erstmal nicht nur grün benutzen sondern (wenn wir) noch die beiden Farben\ .
03	<	Isabella	<i>[zeigt auf die blauen und roten Kreise]</i>
04	>	Elias	auf rot warte
05	>	Elias	<i>[nimmt einen großen, roten Kreis vom Stapel]</i>
06	<	Elias	auf rot könnten wir
07	<	Elias	<i>[hebt einen kleinen blauen Punkt an]</i>
08	>	Hans	nein jetzt jetzt ma
09	>	Hans	<i>[fasst rote Punkte an]</i>
10	<	Hans	jetz ma grüne Punkte\
11	<	Hans	<i>[nimmt zwei kleine, grüne Punkte in die Hand]</i>
12	>	Elias	nein grün haben wir schon . zweimal\
13	>	Elias	<i>[zeigt auf erst einen großen, grünen Kreis und dann mit zwei Fingern seiner rechten Hand auf die zwei grünen Kreise mit Mustern]</i>
14	<	Elias	jetzt müssen
15	<	Hans	aber grüne Punkte\
16	<	Hans	<i>[legt seine zwei grünen Punkte auf den roten Kreis vor Elias ab]</i>
17		Elias	ja okay\ das das ja .
18		Hans	<i>[nimmt noch einen grünen Punkt und fängt an ihn auf den roten Kreis zu legen]</i>

Auf der Basis der Interaktionsanalyse konnte folgender erster Argumentationsstrang rekonstruiert werden. (Die gestrichelt dargestellten Garanten werden nicht explizit von den Kindern genannt, sondern wurden auf der Basis der Interaktionsanalyse ergänzt.):

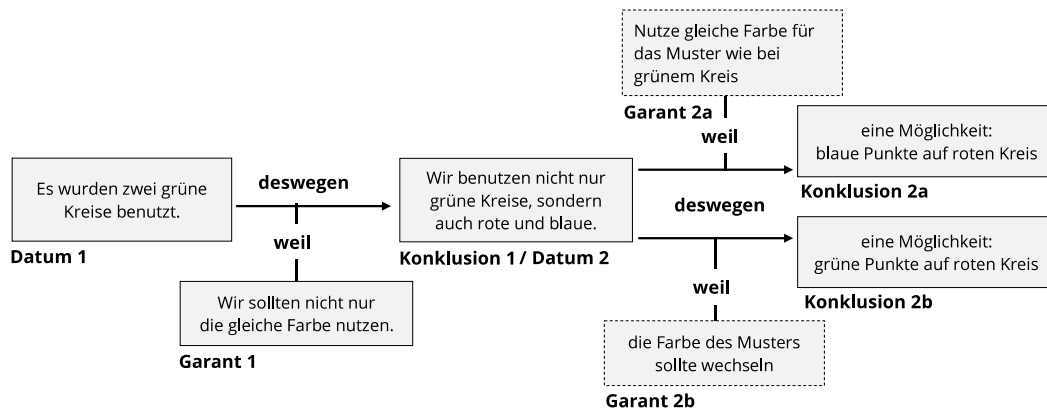


Abb. 1: Argumentationsanalyse für Argumentationsstrang 1

In Abbildung 2 werden die verantwortlichen Sprecher und ihre Funktion zu den Kategorien der Argumentation im Produktionsdesign ergänzt. Hier zeigt sich, dass die erste Konklusion von Isabella als Kreativeurin hervorgebracht wird, da sie verantwortlich für den Inhalt und die Formulierung ist. Ihre Idee wird dann von Elias als Paraphrasierer mit eigenen Worten aufgegriffen und als Datum für sein darauf aufbauendes Argument genutzt. Auch Hans baut auf Isabellas Argument auf und zieht jedoch einen anderen Schluss als Elias. Daraufhin paraphrasiert Elias noch einmal das erste Argument, da es scheint als würde er Hans Aussage als Widerspruch zu Isabellas Argument interpretieren. Hans imitiert sich anschließend selbst, indem er seine Idee wiederholt.

Sprechender und Funktion	Äußerung	Idee (argumentative Funktion der Äußerung)
	Referenz zu vorherigem Sprecher und Funktion	
<b>Isabella: Kreativeurin</b>	ich würde erstmal nicht nur grün benutzen sondern (wenn wir) noch die beiden Farben\ . <2> [zeigt auf die blauen und roten Kreise] <3>	Wir benutzen nicht nur grüne Kreise, sondern auch rote und blaue. ( <b>Garant 1; Konklusion 1</b> )
<b>Elias: Paraphrasierer</b>	auf rot könnten wir <6> Initiator: Isabella	Auch rote Kreise benutzen ( <b>Konklusion 1 = Datum 2</b> )
<b>Elias: Kreativeur</b>	[hebt einen kleinen blauen Punkt an] <7>	eine Möglichkeit: blaue Punkte auf roten Kreis ( <b>Konklusion 2a</b> )
<b>Hans: Kreativeur</b>	jetz ma grüne Punkte\ <10> [nimmt zwei kleine, grüne Punkte in die Hand] <11>	eine Möglichkeit: grüne Punkte auf roten Kreis ( <b>Konklusion 2b</b> )
<b>Elias: Paraphrasierer (Kreativeur)</b>	nein, grün haben wir schon. zweimal\ <12> [zeigt auf erst einen großen, grünen Kreis und dann mit zwei Fingern seiner rechten Hand auf die zwei grünen Kreise mit Mustern] <13> Initiator: Isabella	Es wurden zwei grüne Kreise benutzt. ( <b>Datum 1; Konklusion 1</b> )
<b>Hans: Imitierer</b>	aber grüne Punkte\ <15> [legt seine zwei grünen Punkte auf den roten Kreis vor Elias ab] <16> Inventor: Hans	eine Möglichkeit: grüne Punkte auf roten Kreis ( <b>Konklusion 2b</b> )

Abb. 2: Produktionsdesign für Argumentationsstrang 1

Nachdem sich die Schüler\_innen auf zwei weitere Möglichkeiten einigen (roter Kreis mit grünen Punkten und roter Kreis mit blauen Streifen), kommt es erneut zu einer kollektiven Argumentation darüber, welche Möglichkeit sie als nächstes legen können. Hier greift diesmal Hans als Paraphrasierer Isabellas erstes Argument auf und argumentiert, dass sie nun erneut die Farbe des Kreises wechseln und deshalb blaue Kreise benutzen sollten. Dies bestätigt Isabella daraufhin als Imitiererin.

Die ersten analysierten Interaktionen von Schüler\_innen in kollektiven jahrgangsgemischten Lernsituationen zeigen bislang, dass Möglichkeiten des Mathematiklernens in diesen nachgezeichnet werden können, da sowohl verstärkt Paraphrasierer\_innen auftreten, als auch vollständige Argumentationskerne rekonstruiert werden können. Jedoch zeigen sich auch Unterschiede in der Partizipation der Schüler\_innen unterschiedlicher Jahrgänge. In diesen Argumentationen agieren Hans und Elias als Paraphrasierer, indem sie Isabellas Ideen aufgreifen und daraus eigene Ideen generieren. Isabella hingegen greift nicht die Ideen der beiden Jungen auf, aber bringt ihre eigenen Ideen als Kreatorin ein. Des Weiteren ist sie in dieser Interaktion die Einzige, die einen Garanten verbalisiert und somit den Argumentationskern vervollständigt. Um weiter zu präzisieren wie Schüler\_innen an kollektiven Argumentationen im jahrgangsgemischtem Unterricht teilnehmen und ob im Laufe der Zeit eine zunehmend autonomere Partizipation beobachtet werden kann, müssen diese Analysen mit weiteren Situationen und über verschiedene Erhebungszeitpunkte hinweg Komparationen durchgeführt werden.

## Literatur

- Krummheuer, G. (1992). *Lernen mit "Format". Elemente einer interaktionistischen Lerntheorie*. Weinheim: Deutscher Studien-Verlag.
- Krummheuer, G., & Brandt, B. (2001). *Paraphrase und Traduktion. Partizipationstheoretische Elemente einer Interaktionstheorie des Mathematiklernens in der Grundschule*. Weinheim, Basel: Beltz Verlag.
- Miller, M. H. (1986). *Kollektive Lernprozesse: Studien zur Grundlegung einer soziologischen Lerntheorie*. Frankfurt, Main: Suhrkamp.
- Nührenbörger, M., & Pust, S. (2014). *Mit Unterschieden rechnen. Lernumgebungen und Materialien für einen differenzierten Anfangsunterricht Mathematik* (3. Auflage). Seelze: Kallmeyer.
- Schütte, M. (2009). *Sprache und Interaktion im Mathematikunterricht der Grundschule. Zur Problematik einer Impliziten Pädagogik für schulisches Lernen im Kontext sprachlich-kultureller Pluralität*. Münster, New York, Berlin, München: Waxmann.
- Toulmin, S. E. (1969). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wagener, M. (2014). *Gegenseitiges Helfen: soziales Lernen im jahrgangsgemischtem Unterricht*. Wiesbaden: Springer VS.