

“Hatten wir das schon?”- Kinder initiieren kollektive Argumentationen in jahrgangsgemischten Lerngruppen

Ein Potential von jahrgangsgemischtem Unterricht wird darin gesehen, dass heterogene Schülerinnen und Schüler im sozialen Austausch miteinander und voneinander lernen (Wagener, 2014). Auch weit verbreitete lerntheoretische Ansätze der mathematikdidaktischen Forschung weisen explizit darauf hin, dass gemeinsames Lernen sich als ein Kern des Mathematiklernens verstehen lässt. Interaktion wird diesen Ansätzen folgend als grundlegende Konstituente des (Mathematik-)Lernens besonders in frühen Jahren der kindlichen Entwicklung gesehen (Schütte, 2009). Der vorgestellte Beitrag versucht das Lernpotenzial für Kinder mit unterschiedlichen Fähigkeiten in der Interaktion während der gemeinsamen Bearbeitung mathematischer Aufgaben herauszuarbeiten.

Ein interaktionistisches Lernverständnis

Methodologisch verortet sich die zugrundeliegende Studie dieses Beitrages in interaktionistischen Ansätzen der Interpretativen Unterrichtsforschung (z.B. Krummheuer, 1992; Krummheuer & Brandt, 2001). Da Mathematiklernen sich in Anlehnung an diese Ansätze als zunehmend autonome Partizipation an kollektiven Argumentationen verstehen lässt (Krummheuer & Brandt, 2001), untersucht die vorzustellende Studie spezifischer, wie Schülerinnen und Schüler im jahrgangsgemischten Mathematikunterricht an kollektiven Argumentationen teilnehmen. Hierfür werden verschiedene Unterrichtssituationen im Unterricht videographiert, transkribiert und mit Hilfe der Interaktions- und Argumentationsanalyse analysiert (Krummheuer und Brandt 2001). Die Argumentationsanalyse, welche auf Toulmin (1969) basiert, identifiziert zunächst zu welchen funktionalen Kategorien einer Argumentation die einzelnen Kinder beitragen: Datum, Konklusion, Garant oder Stützung. Möglichkeiten des Mathematiklernens im schulischen Kontext zeigen sich nach diesem Verständnis unter anderem in Argumentationsprozesse mit vollständigem Argumentationskern, d. h. mit der Produktion von Datum, Konklusion und Garant (für eine ausführliche Begründung hierfür siehe Krummheuer & Brandt, 2001). In der nachfolgenden Analyse sollen diesem Verständnis folgend Bedingungen der Möglichkeit des Mathematiklernens für zwei Schülerinnen exemplarisch nachgezeichnet werden.

Initiation kollektiver Argumentationen

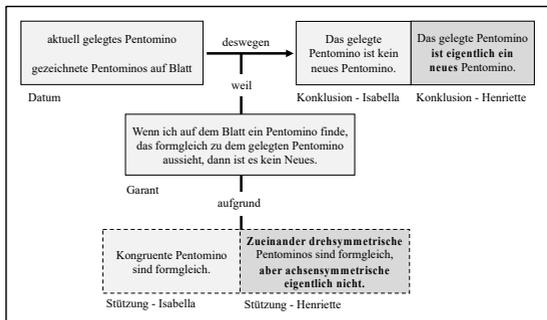
In einer jahrgangsgemischten Lerngruppe (1.-3. Klasse) arbeiten zwei Mädchen der Jahrgänge 1 und 3 – Isabella und Henriette – gemeinsam an einem

Arbeitsauftrag. Dieser lautet Figuren zu finden und auf einem Blatt einzuzichnen, welche aus fünf Quadraten zusammengesetzt sind (Pentominos). Für die Aufgabenbearbeitung haben die Schülerinnen fünf Pappquadrate, sowie ein kariertes Blatt Papier auf ihrem Tisch. Bei der Bearbeitung der Aufgabe thematisiert Henriette die Neuheit eines Pentominos und bringt damit die Idee in die Interaktion ein, dass auch gleiche Pentominos gefunden werden können. Sie scheint dabei die Formen der Pentominos zu analysieren und das neu gelegte Pentomino mit den bildhaft im Kopf abgespeicherten Formen abzugleichen. Isabella hingegen scheint die bereits auf dem Blatt aufgemalten Pentominos direkt zum Vergleich zu nutzen, um zu prüfen, ob das gelegte Pentomino ein neues Pentomino ist, da sie fragt, ob dies bereits vorhanden ist, und dabei auf das Blatt schaut. Nachdem die beiden Mädchen die ersten acht Figuren gelegt und aufgemalt haben, folgt diese Interaktion.

Nr.	Name	Außerung/Handlung
184	< Isabella	(haben wir die hier schon oder haben wir die!) <i>[hat ein Pentomino vor sich liegen]</i> das hab ich schon <i>[deutet auf das Blatt]</i>  
185	Henriette	ja .. <naja eigentlich nicht weil das war hier <i>[zeigt auf das hellgrüne Pentomino auf dem Blatt]</i> (unverständlich) (das war umgedr-) <i>[zeigt nochmal auf das hellgrüne Pentomino, dreht ihre Handfläche nach oben und wieder zurück]</i>
186	< Isabella	<i>[bewegt die Quadrate]</i>

Isabella stellt hier erneut die Frage, ob sie dieses Pentomino schon haben, und kommt durch den erneuten Abgleich mit den Pentominos auf dem Blatt zu dem Schluss, dass es kein neues ist [184, 186]. Henriette bestätigt Isabellas Schluss zunächst, erhebt anschließend jedoch den Einwand, dass es eigentlich ein neues Pentomino ist und begründet dies [185].

Folgende Argumente der Mädchen konnten anhand der Argumentationsanalyse rekonstruiert werden. (Die gestrichelt dargestellten Garanten werden nicht explizit genannt, sondern wurden auf der Basis der Interaktionsanalyse ergänzt.)



Mit ihrer Frage initiiert Isabella die Hervorbringung der kollektiven Argumentation, in der von Henriette die Stützung und damit auch die Konklusion hinterfragt und thematisiert, wann Pentominos formgleich sind. Nachdem die Mädchen ein weiteres Pentomino finden, ereignet sich Folgendes.

Nr.	Name	Äußerung/Handlung
216	Isabella	hatten wir das schon/ # [hat das Pentomino vor sich liegen] 
217	# Henriette	ja hier/ [zeigt auf das orange Pentomino auf dem Blatt]
218	Isabella	n e i n/
219	Henriette	aber sagen wir mal so gedreht\ [versucht die Drehung mit ihren Fingern auf dem Blatt darzustellen]
220	Isabella	[verschiebt ein Quadrat] 
221	Henriette	guck/ [berührt das vor Isabella liegende Pentomino]
222	Isabella	tada/
223	Henriette	das hatten w i r/ (unverständlich) [guckt auf das Blatt und dreht das Blatt 90°]
224	Isabella	mhm
225	Henriette	also hier <[dreht das Blatt vor sich 180°]
226	< Isabella	oder ist das das/ das das das [zeigt auf das hellblaue Pentomino auf dem Blatt]
227	Henriette	das [zeigt auf das hellblaue Pentomino vom Blatt] weil > (!) [fährt von oben ersten zwei Kästchen nach unten ab und dann eins nach rechts] 
228	> Isabella	nein\ nein nein nein #
229	# Henriette	doch\ el el [fährt die Form des Buchstaben L an beiden Seiten des auf dem Tisch liegenden Pentominos nach] el el [fährt die Form der Buchstaben L dann auf dem Blatt am hellblauen Pentomino nach]

Nachdem Isabella ein weiteres Pentomino legt, stellt sie erneut die Frage, ob dies ein neues Pentomino ist [216]. Henriette übernimmt nun die Art der Überprüfung – den Abgleich mit den bereits gemalten Pentominos auf dem Blatt – von Isabella [184] und überträgt diese auf die neue Situation [217]. Es emergiert hierdurch ein kollektiver Arbeitskonsens über die Überprüfung der Neuheit der Pentominos. Als Initiatorin der Hervorbringung dieses Arbeitskonsens lässt sich Isabella bestimmen, die die Idee hierzu einbrachte. Da Isabella nun Henriettes Deutung klar widerspricht [218], ist sie auch die Initiatorin für den nun folgenden tieferen Aushandlungsprozess. Henriette führt daraufhin die Überprüfung (Stützung) aus, dass diese zwei Pentominos formgleich sind, weil sie durch Drehung aufeinander abgebildet werden können [219]. Dieser Schritt scheint von Isabella akzeptiert zu werden, da diese mit der Findung eines weiteren Pentominos beginnt [220]. Henriette evaluiert daraufhin auf die oben kollektiv ausgehandelte Vorgehensweise Isabelas neue Idee, indem sie anzeigt, dass dieses Pentomino bereits auf dem Blatt gefunden werden kann [223]. Da Isabella Henriettes Schluss nicht akzeptiert [226, 228], wechselt Henriette erneut ihre Begründung, indem sie nicht nur auf das entsprechende Pentomino verweist oder die Drehung im Raum anzeigt, sondern nun die Form des Pentominos analysiert, wie sie es auch bereits bei einem anderen Pentomino zuvor gemacht hatte [227, 229].

Optimierte Möglichkeiten für Mathematiklernen

In dieser Partnerarbeit lässt sich rekonstruieren, dass Henriette in Bezug auf raumgeometrische Fähigkeiten die in der Interaktion fortgeschrittenere Schülerin ist. Isabella, als weniger fortgeschrittene, hat dennoch die Gelegenheit ihre vielfältigen Ideen in die Interaktion einzubringen. Für Isabella besteht in dieser Interaktion die Möglichkeit von Henriette als Expertin zu lernen, indem sie durch den Abgleich zu Deutungen von Henriette in den Aushandlungsprozessen routinisierte Deutungsweisen entwickeln kann, welche Krummheuer (1992) „Rahmungen“ nennt. Lernen wird hierbei in der Konstruktion und Veränderung dieser Rahmungen gesehen (vgl. auch Jung, 2018, im Druck). Rahmungen können sich sowohl auf mathematische Inhalte und Operationen, als auch auf etablierte Begründungs- und Erklärungsweisen beziehen (Schütte & Krummheuer, 2017). Henriette wiederum, als in der Interaktion fortgeschrittene Lernende, wird durch Isabellas Fragen und explizit thematisierte Streitigkeiten bezüglich der Neuheit von Pentominos in einen positiven Lernzwang versetzt. Henriette beginnt ihre Wege zur Überprüfung der Formgleichheit von Pentominos (Abgleich mit den Pentominos auf dem Blatt, Drehung des Blattes, Analyse der Form der Pentominos) mehrfach zu wechseln, um ihre eigenen stimmigen Schlüsse Isabella zu erklären. Dabei erweitert und verändert Henriette hier möglicherweise ihre Rahmungen in Bezug auf die etablierte Begründungs- und Erklärungsweise und so hat gerade auch sie als in der Interaktion fortgeschrittene optimierte Möglichkeiten für Mathematiklernen. Insgesamt können für beide Mädchen in dieser Interaktion Lernermöglichkeitenbedingungen nachgezeichnet werden, da zudem Argumentationsprozesse mit vollständigem Argumentationskern rekonstruiert werden konnten.

Literatur

- Jung, J. (2018, im Druck). Möglichkeiten des gemeinsamen Lernens im inklusiven Mathematikunterricht - Eine interaktionistische Perspektive. In B. Brandt & K. Tiedemann (Eds.), *Mathematiklernen aus interpretativer Perspektive – Aktuelle Arbeiten und Fragen*. Münster: Waxmann.
- 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.
- Schütte, M. (2009). Sprachliche Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen im Grundschulmathematikunterricht. In M. Neubrand (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2009* (S. 355–358). Münster: WTM-Verlag.
- Schütte, M., & Krummheuer, G. (2017). Mathematische Diskurse im Kindesalter. In U. Kortenkamp & A. Kuzle (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017* (S. 877–880). Münster.
- Toulmin, S. E. (1969). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wagener, M. (2014). *Gegenseitiges Helfen: soziales Lernen im jahrgangsgemischten Unterricht*. Wiesbaden: Springer VS.