Anna-Marietha VOGLER, Halle an der Saale,
Esther HENSCHEN, Ludwigsburg & Martina TESCHNER, Ludwigsburg

Charakteristika kollektiver Argumentationen in ungestörten Peerinteraktionen im Kindergarten

Interaktionen zwischen Peers im Spiel nehmen einen Großteil der Zeit im Kindergarten ein. In Peerinteraktionen verhandeln Kinder eine Vielzahl von Themen, die für sie relevant sind. Nicht selten machen sie dabei erste mathematische Entdeckungen. Im folgenden Beitrag stehen diese Interaktionen im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Es wird herausgearbeitet, wie die Peers für sie relevante mathematische Themen in Bauspielsituationen aushandeln und wie dabei durch kollektive Argumentationsprozesse im interaktiven Wechselspiel Bedingungen für die Möglichkeit des Lernens geschaffen werden.

Frühes ko-konstruktives Lernen durch kollektive Argumentationen

Dass mathematisches Lernen bereits vor dem Eintritt in die Schule stattfindet, wird in vielfältiger Hinsicht in der mathematikdidaktischen Forschung aufgegriffen. Schlüsselvariable in diesen frühen mathematischen Lernprozessen sind situationelle Aushandlungsprozesse in Interaktionen zwischen Erwachsenen und Kindern sowie unter Peers. In den Aushandlungsprozessen können im interaktiven Wechselspiel neue mathematikbezogene Deutungen bei den partizipierenden Kindern entstehen (Schütte et al., 2021; Vogler, 2020). Eine besondere Rolle bei der Emergenz dieser neuen mathematischen Bedeutungen kommt *kollektiven* Argumentationen zu. In Bezug auf das mathematische Lernen in Unterrichtsinteraktionen beschreibt Krummheuer (2003, S. 247), dass die kollektive Argumentation „[...] Mathematiklernen [...] überhaupt erst ermöglicht“. Die Lernförderlichkeit der kollektiven Argumentation liegt dabei vor allem darin begründet, dass bei der produktiven oder rezeptiven Partizipation an *kollektiven* Argumentationsprozessen die Möglichkeiten der individuellen Konstruktionen systematisch überschritten werden (Krummheuer, 2003).

Peer Interaktionen im Kindergarten

Kollektives Argumentieren ist jedoch nicht ausschließlich ein Phänomen des unterrichtlichen Diskurses. Auch im Kindergarten treten solche Argumentationsprozesse in Spielsituationen auf, in denen Erklärungs- und Rechtfertigungsbestrebungen von den interagierenden Kindern unter sich oder mit Erwachsenen realisiert werden (Vogler et al., 2022; Vogler, 2020). Den Interaktionen zwischen Peers kommt dabei eine ebenso wichtige Rolle in Aus-

In: IDMI-Primar Goethe-Universität Frankfurt (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2022.
56. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
https://doi.org/10.37626/GA9783959872089.0

handlungs- bzw. Argumentations- und Lernprozessen zu wie den Interaktionen mit Erwachsenen (Sumpter & Hedefalk, 2015). In der mathematikdidaktischen Forschung existieren bisher jedoch wenige Arbeiten zu diesen Peerinteraktionen, obwohl unter anderem Henschen (2020) zeigt, dass durch Peerinteraktionen in Bauspielsituationen im Kindergarten vielfältige mathematische Inhalte emergieren. An diese Arbeit von Henschen (2020) wird im folgenden Beitrag angeknüpft. Dabei stehen die Fragen im Mittelpunkt, (1) inwiefern in Peerinteraktionen im Kindergarten kollektive Argumentationen emergieren und (2) welche Charakteristika sich bei diesen Argumentationen rekonstruieren lassen.

Datenkorpus und Methode

Die Grundlage der hier vorgestellten Analysen bilden Videodaten von 30- bis 90minütigen Peerspielsituationen mit Bauspielmaterialien aus dem Alltag von Kindergärten. Diese ethnografischen Daten sind im Rahmen der Arbeit von Henschen (2020) zu Bauspielen erhoben und untersucht worden. In Erweiterung dazu werden in diesem Beitrag die *Argumentationsprozesse* in den jeweiligen Peerinteraktionen fokussiert. Hierfür werden bereits von Henschen (2020) herausgearbeitete Szenen, in denen es zu Häufungen mathematikbezogener Aushandlungen kommt, als Momente der ‚interaktionalen Verdichtung' (Krummheuer, 2003) identifiziert und hinsichtlich ihrer argumentativen Struktur mikroanalytisch analysiert. Eine Gesamtschau auf die Analyseschritte findet sich in Vogler, Henschen und Teschner (2022).

Empirisches Beispiel einer Peerinteraktionen mit Bauspielmaterial

Die dargestellte und im Folgenden analysierte Situation findet in der Bauecke eines Kindergartens statt. Zwei Jungen, Ron und Max, bauen mit dem Baumaterial Sonos. Den analysierten Szenen geht eine Bauspielphase voraus, in der die zwei Jungen einen selbstgebauten „Gabelstapler" oben auf einem „Bauwerk" angebracht haben. Sie beschließen daraufhin eine Leiter zu bauen, damit der Gabelstapler erreichbar ist. Die Ausgestaltung der Leiter hinsichtlich ihrer Stabilität, Befestigung und Flexibilität im Gebrauch ist in den folgenden Szenen das zentrale Thema der mathematikbezogenen Aushandlung. Durch die folgenden Analyseausschnitte soll ein kurzer Eindruck in den Aushandlungs- und Argumentationsprozess ermöglicht werden.

```
060   Max:  Ich muss da befestigen (unverständlich) [...]
063   Ron:  Und wie kommen die dann da hoch/
```

Aus der ersten Äußerung lässt sich interpretieren, dass das Befestigen der Leiter für Max im Fokus steht (#060). Offensichtlich „erzwingt" die vorangegangene Interaktion, in der die Kinder eine Lösung für das Problem der Erreichbarkeit des „Gabelstaplers" auf dem Gebäude gesucht haben, aus Sicht des Jungen ein Befestigen der Leiter. Bemerkenswert ist in der Folge der geometrische sowie topologische Bezug der Äußerung von Ron. Ron wirft die Frage auf, wie „die“ dann da „hochkommen“ (#063). Die Frage von Ron in Zusammenhang mit der vorherigen Interaktion kann als Problemaufriss bzw. Datum (DI, siehe Abbildung 1) verstanden werden, welcher einer argumentativen Auseinandersetzung bedarf. Möglicherweise ist Ron an dieser Stelle mit Max Befestigungsvorschlag oder Leiter nicht einverstanden und meldet deswegen eine Klärung an. Diese erfolgt jedoch nicht direkt. In verschiedenen nachfolgenden Szenen lässt sich jedoch erkennen, dass das Thema zwischen den Kindern weiter Aushandlungsgegenstand ist: So werden in den folgenden Turns zunächst verschiedene Varianten für den Umgang mit der Leiter in Betracht gezogen, jedoch ohne dass eine „als geteilt geltende Deutung“ aufkommt oder eine Einigung erzielt wird. Dies wird unter anderem in den folgenden Transkriptzeilen (#111-#112) deutlich:

```
111   Ron:  Aber sonst können sie dort gar nicht hochkommen\
112   Max:  Aber die bauen die Leiter zusammen\ du Fatz-
```

Hier stützt Max den Schluss (KI), dass jemand durch eine oder mehrere Leitern auf das Gebäude und zum Gabelstapler kommen, dadurch, dass er die fiktiven Menschen in seine Überlegung einbezieht und ihnen im Narrativ eine Rolle zuweist. Wenig später wird auch die Notwenigkeit, dass die Leiter stabil sein muss, in dieses Narrativ eingebunden.

```
176   Ron:  ICH MUSS ES BEFESTIGEN\ [...]
178   Max:  Nein\ du musst es gar nicht befestigen\ [...]
182   Ron:  Aber sonst kann die doch gar nicht halten\
185         Bitte\ (.) Und außerdem hatte ich die Idee\
186   Max:  kuck mal\ hebt doch\
```

Dabei versucht Ron durch soziale Überzeugungskraft einen Konsens zu erzeugen, indem er auf sich selbst als Initiator des Spiels verweist (#185). Die Argumentationsstruktur und die mathematischen Themen, die durch die obigen und weiteren Analysen (Vogler et al., 2022) herausgearbeitet wurden, sind im folgenden Toulminschema zusammengefasst:

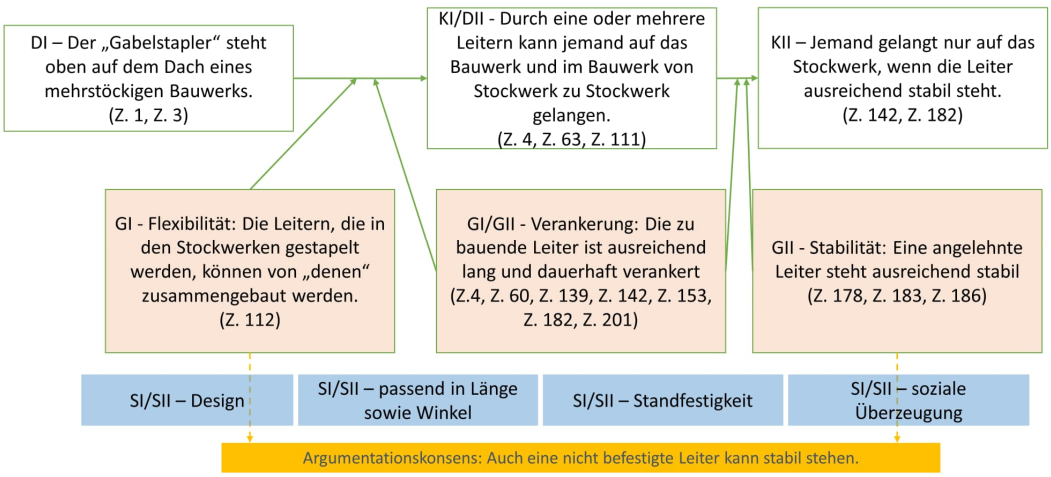

Abb. 1: Toulminschema der kollektiven Argumentation (Vogler et al., 2022)

Empirische Erkenntnisse und Fazit

Ziel des Beitrages war es, herauszuarbeiten, inwieweit kollektive Argumentationsprozesse in ungestörten Peerinteraktionen in Bauspielsituationen emergieren und welche Charakteristika diese aufweisen. Auf Grund der hier dargestellten theoretischen Ansätze und Analysen kann vermutet werden, dass gerade durch die ungestörten Spielsituationen, in denen Peers gemeinsam interagieren, viele diskursive Freiheitsgrade entstehen, die es den Kindern ermöglichen unterschiedliche *Argumentations*- bzw. Lösungsmöglichkeiten mit Bezug zu verschiedenen mathematikbezogenen Themen zu konstruieren und langkettig zu verfolgen. Es entstehen mathematisch facettenreiche Argumentation mit sogenannter Tiefe, die Bedingungen für die Möglichkeit eines vernetzen mathematischen Lernens schaffen. Im Kontrast dazu weisen Lehr-Lernsituationen mit Autoritätspersonen oftmals eine kurzschrittige Lernzielorientierung auf (Vogler, 2020). Gerade die argumentative Vielschichtigkeit und die damit verbundenen Möglichkeit zur Partizipation und Verknüpfung von informellem und formalem Wissen, werden jedoch in den Peerinteraktionen durch die Langschrittigkeit der Aushandlungs- und Argumentationsprozesse begünstigt. Weiterführende Forschungen müssen daher klären, wann und in welcher Form eine interaktives Eingreifen in den Interaktionsprozess von Peers durch Erwachsenen unterstützend wirkt und wie in Peerinteraktionen Argumentationsstrukturen von Kindern interaktional aufgegriffen und weiterentwickelt werden können.

Literatur

Henschen, E. (2020). *In Bauspielen Mathematik entdecken. Aktivitäten von Kindern mathematikdidaktisch analysieren und verstehen*. Springer.

Krummheuer, G. (2003). Argumentationsanalyse in der mathematikdidaktischen Unterrichtsforschung. *ZDM: the international journal on mathematics education, 35*(6), 247–256.

Blum, W. & Törner, G. (1983). *Didaktik der Analysis.* Vandenhoeck & Ruprecht.

Schütte, M., Jung, J. & Krummheuer, G. (2021). Diskurse als Ort der mathematischen Denkentwicklung – Eine interaktionistische Perspektive. *Journal für Mathematik-Didaktik, 42*(2), 525–551. 10.1007/s13138-021-00183-6

Sumpter, L. & Hedefalk, M. (2015). Preschool children's collective mathematical reasoning during free outdoor play. *The Journal of Mathematical Behavior, 39*, 1–10.

Vogler, A.-M. (2020). *Mathematiklernen im Kindergarten. Eine (mehrperspektivische) Untersuchung zu Chancen und Hürden beim frühen mathematischen Lernen in Erzieher*innen-Situationen*. Waxmann.

Vogler, A.-M., Heschen, E. & Teschner, M. (2022, angenommen). Facettenreichtum kollektiver Argumentationen in Peerinteraktionen in Bauspielsituationen. In B. Brandt & K. Tiedemann (Hrsg.), *Mathematiklernen aus interpretativer Perspektive II*. Waxmann.