

HENSCHEN, Esther; VOGLER, Anna-Marietha & TESCHNER, Martina  
Pädagogische Hochschule Ludwigsburg, Martin-Luther-Universität Halle-  
Wittenberg, Pädagogische Hochschule Ludwigsburg

## **Soziomathematische Normen in Peerinteraktionen in Freispielsituationen in Kindertagesstätten**

Kindergartendiskurse sind die ersten Diskurse, in denen die jungen Lernenden in eine institutionell geprägte Mikrokultur des Mathematiktreibens hineinsozialisiert werden (van Oers, 2010). Spezifische (mathematische) Regeln werden auch in Interaktionen zwischen den Peers verhandelt und es werden Beiträge zurückgewiesen oder von Gruppenmitgliedern verstärkt (Henschen et al., 2022). Es kann folglich angenommen werden, dass in diesen Peerinteraktionen im Kindergarten eine peerspezifische Mikro- bzw. Subkultur etabliert wird (Köymen et. al., 2014). Es liegen jedoch bisher noch keine Erkenntnisse zur Mikrokultur des Mathematiktreibens zwischen Peers im Kindergartenalter vor. Der folgende Beitrag liefert erste Analysen in diesem Bereich der Normetablierung in Peerkulturen im Kindergarten.

### **Mathematisches Lernen unter Interaktionstheoretischer Perspektive**

Dafür wird eine interaktionstheoretische Perspektive auf frühes mathematisches Lernen eingenommen (Cobb & Bauersfeld, 1995). Unter dieser Perspektive erscheint Mathematik nicht mehr als ein unverändert transportierbares oder hervorbringbares objektives Wissen. Vielmehr werden mathematische Bedeutungen und Regeln in Interaktionen ausgehandelt und können von Mikrokultur zu Mikrokultur variieren. Im Spiel verhandeln Kinder eine Vielzahl von Themen, die für sie relevant sind. Diese Aushandlungsprozesse zeichnen sich aus durch die besondere interaktive Nähe und Ebenbürtigkeit der Peers. Die Kinder etablieren eine gewisse Peer- und Spielkultur, in der sie gesellschaftliche Regeln aus ihnen bekannten Kontexten nachahmen, weiterentwickeln, anpassen oder sogar parodieren (vgl. Klaas et al., 2011). Im Zuge solcher Spiele entdecken sie mathematische Zusammenhänge und verhandeln damit einhergehende Regeln bzw. Normen.

### **Soziale und soziomathematische Normen im Freispiel unter Peers**

Jede Mikrokultur des Mathematiktreibens besitzt ihre eigenen Regeln bzw. Normen, die von den Beteiligten konstruiert werden. Dabei ist es nicht das Vorhandensein oder Fehlen von Normen, die Mikrokulturen voneinander unterscheiden. Vielmehr ist es die Beschaffenheit der emergenten Normen, die sich von Diskurs zu Diskurs der verschiedenen Mikrokulturen unterscheidet (Yackel et al., 2000, S. 278f.). In Bezug auf die Mikrokultur Unterricht und auf die Mikrokultur Mathematiktreiben zwischen Kindern und Fachkräften in der Kindertagesstätte wird zwischen zwei Typen von Normen

In: P. Ebers, F. Rösken, B. Barzel, A. Büchter, F. Schacht & P. Scherer (Hrsg.),  
*Beiträge zum Mathematikunterricht 2024.*

57. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.  
<https://doi.org/10.37626/GA9783959872782.0>

unterschiedenen: sozialen und soziomathematischen Normen (Vogler, 2024; Yackel et al., 2000). Bei sozialen Normen handelt es sich um Regeln, deren Umsetzung zunächst keiner Bezugnahme auf mathematische Inhalte bedarf. So sind soziale Normen im Bauspiel beispielsweise, dass Bauwerke von anderen Kindern nicht zerstört werden dürfen. Soziomathematische Normen werden bislang eher im Kontext schulunterrichtlicher Diskurse beschrieben. Dort sind es vor allem Normen, die regulieren, was als mathematisch gültig gilt. Im Bereich der frühen mathematischen Bildung stellt sich damit die Frage: Welche Normen lassen sich in den Peer-Interaktionen im Kindergarten rekonstruieren, die aus mathematischer und mathematikdidaktischer Perspektive für den weiteren Lernweg im Fach relevant erscheinen?

### Datenauswahl und Forschungsmethode

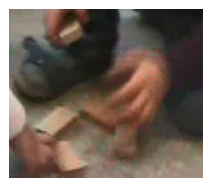
Zur Beantwortung dieser Fragestellung werden Videodaten nachgenutzt, die im Rahmen des Dissertationsprojektes von Henschen (2020) entstanden sind. Die für dieses Paper analysierten Interaktionen entstammen einer ca. 80-minütigen Spielphase (komplett videografiert) von vier Kindern (4;8, 4;10; 5;3 und 6;0 Jahre alt) mit Holzbauklötzen. Die verwendeten Bauklötze entsprechen von der Art her den Materialien des von Uhl in den 40er Jahren entwickelten Bauwagens (Uhl & Stoevesandt, 1991). Interessant erscheint in Bezug auf das Baumaterial, dass bestimmte Bau- und Entwicklungsaufgaben mit der Verwendung dieser Baumaterialien verbunden sind. Die komparative Analyse des Datenmaterials erfolgt mit Hilfe der Interaktionsanalyse (Krummheuer, 2011). Hierdurch wird die thematische Aushandlung in den Interaktionen der Peers rekonstruierbar. Soziale sowie soziomathematische Normen werden dabei oft nur in Momenten expliziert, in denen diese Normen von Mitgliedern einer Mikrokultur verletzt werden (Sfard, 2008, S. 204). Das zeigt sich in der im Folgenden dargestellten Szene.

### Empirische Analysen

Die Szene, deren Analyse hier beispielhaft skizziert wird, stellt den Startpunkt des Bauklötzspiels der Kinder dar.



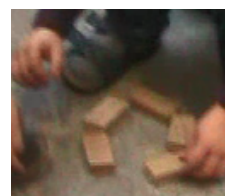
A: 'n Rund



M: nein so klein doch auch wieder nicht



A: nicht so dick



M: so  
A: nicht so dick  
M: doch so



R: So sieht es doch wie ein Viereck aus

Auch A. ist noch nicht zufrieden: „Des Rund muss klein sein sonst können wir nicht die Leiter nehmen.“

Die Kinder etablieren in dieser Szene, was für sie als fachlich bedeutungsvoll und sozial erwünscht gilt. Im Aushandlungsprozess der Kinder bedeutungsvoll scheinen zunächst Normen zu sein, die sich in konkreten Baupraktiken (Rundbauweise von Türmen und Türme müssen als hohe Bauwerke realisiert werden) zeigen. Diese werden daher im Folgenden als Baunormen bezeichnet und sind in der Mikrokultur des Spiels bereits etabliert oder werden gerade etabliert. Diese Baupraktiken können unter anderem dadurch rekonstruktiv gefasst werden, dass die Kinder die offensichtlich als-geteilt-geltende Regel einhalten, Turmwände in einer musterhaft strukturierten Bauweise zu erbauen. Nach Uhl & Stoevesandt (1991, S. 28) scheinen sie das „Finden der versetzten Fuge“ als Bauaufgabe bewältigt zu haben. Bemerkenswert ist, dass auf Basis dieser Baunormen im Spiel der Kinder soziomathematische Normen emergent sind. Dies wird besonders deutlich, wenn A. eine Abhängigkeit zwischen dem Umfang („des Rund muss klein sein“) und der Höhe des Turmes („sonst können wir nicht die Leiter nehmen“) ins Spiel einbringt und als Regel für den weiteren Bau formuliert. Aus mathematikdidaktischer Perspektive kann dieses protoquantitative Verständnis der Abhängigkeit zweier Größen als Teil der fundamentalen mathematischen Idee funktionaler Zusammenhang bzw. Funktionen verstanden werden und bietet viele Anknüpfungspunkte an Konzepte der Schul- und sogar Hochschulmathematik. Auch in anderen Szenen wird die Bedeutung des Bauspiels für ein Anbahnen dieser fundamentalen Ideen, die sich in den Normen widerspiegeln, nachvollziehbar, z. B. der direkte Vergleich von Repräsentanten in Bezug auf die Länge als Teil der fundamentalen Idee des Messens (Henschen et al., 2023). Die soziomathematischen Normen im Bauspiel von Kindern erhalten ihren regulativen Charakter dabei aus der Überzeugungskraft mathematikhaltiger Argumente.

### **Fazit und Ausblick**

Ziel des Beitrags war es, erste Einblicke zu geben, welche Normen sich in Peerinteraktionen bzw. in der „Spielkultur“ der Peers im Kindergarten rekonstruieren lassen, die auch aus mathematikdidaktischer Perspektive relevant erscheinen. In den Analysen wird deutlich, dass durch Bauspiele und ausgehend von den dort verhandelten Baunormen soziomathematische Normen emergent werden. Diese Normen beziehen sich auf fundamentale Ideen der Mathematik (funktionaler Zusammenhang bzw. Funktionen und Messen) und ermöglichen perspektivisch Partizipation an unterrichtlichen Diskursen, in denen sie partizipativ weiterentwickelt sowie modifiziert werden können. Damit wird deutlich, inwiefern das Bauspiel der Peers eine Relevanz für das weitere Lernen im Fach Mathematik haben kann. Weitere Analysen und Komparationen mit Normetablierungsprozessen müssen zeigen,

inwieweit die in der Spielkultur der Peers etablierten Normen sich auch in anderen Kontexten wie dem Schulkontext (Mottier Lopez & Allal, 2007) oder im Kontext von Fachkraft-Kind-Interaktionen (Vogler, 2024) wiederfinden und sich stabilisieren.

## Literatur

- Cobb, P. & Bauersfeld, H. (Hrsg.). (1995). *The emergence of mathematical meaning: Interaction in classroom cultures*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Henschen, E., Vogler, A.M. & Teschner, M. (2023, im Druck). Sociomathematical norms in peer-cultures in free play situations in kindergarten. *Thirteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME13)*, Jul 2023, Budapest-Ungarn.
- Henschen, E., Teschner, M. & Vogler, A.-M. (2022). Peer interactions and their role in early mathematical learning in kindergarten discourses. *International Electronic Journal of Mathematics Education*.
- Henschen, E. (2020). *In Bauspielen Mathematik entdecken. Aktivitäten von Kindern mathematikdidaktisch analysieren und verstehen*, Wiesbaden: Springer.
- Klaas, M., Flügel, A., Hoffmann, R. & Bernasconi, B. (2011). Kinderkultur oder der Versuch einer Annäherung. In M. Klaas, A. Flügel, R. Hoffmann & B. Bernasconi (Hrsg.), *Kinderkultur(en)* (S. 9–26). Heidelberg: VS Verlag.
- Köymen, B., Lieven, E., Engemann, D. A., Rakoczy, H., Warneken, F. & Tomasello, M. (2014). Children's norm enforcement in their interactions with peers. *Child development*, 85(3), 1108–1122.
- Krummheuer, G. (2011). Die Interaktionsanalyse. In F. Heinzel (Hrsg.), *Methoden der Kindheitsforschung* (S. 237–247). Weinheim, München: Juventa.
- Mottier Lopez, L. & Allal, L. (2007). Sociomathematical norms and the regulation of problem solving in classroom microcultures. *International Journal of Educational Research*, 46(5), 252–265.
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating. Human development, the growth of discourses, and mathematizing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Uhl, C. & Stoevesandt, K. (1991). *Von Fröbel lernen. Das Bauen mit Würfel und Quader* (Theorie und Praxis der Sozialpädagogik: evangelische Fachzeitschrift für die Arbeit mit Kindern - TPS extra, Bd. 6). Luther-Verl. (Originalarbeit erschienen 1961).
- Vogler, A.-M. (2024, eingereicht). Soziale und soziomathematische Normen in mathematikhaltigen Fachkraft-Kind-Diskursen in Kindertagesstätten. M. Meyer & R. Schwarzkopf (Hrsg.), *Normen beim Lehren und Lernen von Mathematik. Heft mit Themenschwerpunkt im Journal für Mathematik-Didaktik (JMD)*
- Yackel, E., Rasmussen, C. & King, K. (2000). Social and sociomathematical norms in an advanced undergraduate mathematics course. *Journal of Mathematical Behaviour*, 19, 275–287.