

MARENBACH, Alicia
Halle S.

Hands-On-Objekte. Mathematisches Argumentieren im außerschulischen Lehr-Lernort

Das Forschungsvorhaben ist in der Experimente-Werkstatt-Mathematik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg angesiedelt und am Lehrstuhl für Mathematik- und Mediendidaktik des Instituts für Schulpädagogik und Grundschuldidaktik verankert. In diesem außerschulischen Lehr-Lernort erkunden Schüler*innen verschiedener Schulformen und Jahrgangsstufen mit Hands-on-Experimenten mathematische Problemstellungen und entwickeln kollaborativ Lösungsstrategien.

Im Fokus steht die Interaktion mit Hands-on-Objekten: Aber wie genau verhandeln Grundschüler*innen in Kleingruppen mathematische Inhalte in einem solchen Setting – ohne Impulsfragen einer Lernbegleitung? Untersucht wird also, inwieweit das Objekt selbst agiert und wie Peers dessen Handlungsangebote in Problemfindung und Lösungsorientierung einbinden. Welche mathematischen Themen werden verhandelt? Und wie können Hands-on-Objekte mathematisch reichhaltige Kommunikation und Argumentationen unterstützen?

Ziel ist die Identifikation von Merkmalen in Objekt-Peer-Interaktionen, die mathematisch reichhaltige Kommunikation anregen. Es zeigte sich bereits, dass einige Objekte diesbezüglich Potentiale aufweisen. Die Erkenntnisse sollen auf weitere Hands-on-Objekte, mathematisch orientierte Lehr-Lernorte übertragbar sein und zur Gestaltung neuer Lernumgebungen beitragen.

Die Methodik umfasst teilnehmende Beobachtung (Breidenstein et al., 2020), Expert*innen- und Schüler*innenbefragungen zur Objektauswahl sowie Videographie von Objekt-Peer-Interaktionen. Die Analyse erfolgt durch die Interaktionsanalyse nach Krummheuer (1997), erweitert um Fetzers (2010) objektintegrierenden Ansatz, der Objekte im Sinne der Akteur-Netzwerk-Theorie von Latour (2005) als gleichwertige Akteure einbezieht.

Literatur

- Breidenstein, G., Hirschauer, S., Kalthoff, H., & Nieswand, B. (2020). *Ethnografie. Die Praxis der Feldforschung*. UVK/UTB.
- Fetzer, M. (2010). Reassembling the Social Classroom. Mathematik in einer Welt der Dinge. In B. Brandt, M. Fetzer & M. Schütte (Hrsg.), *Auf den Spuren Interpretativer Unterrichtsforschung in der Mathematikdidaktik* (S. 267-290). Waxmann.
- Krummheuer, G. (1997). *Narrativität und Lernen*. Dt. Studien-Verl.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social. An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.

58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.
<https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0>

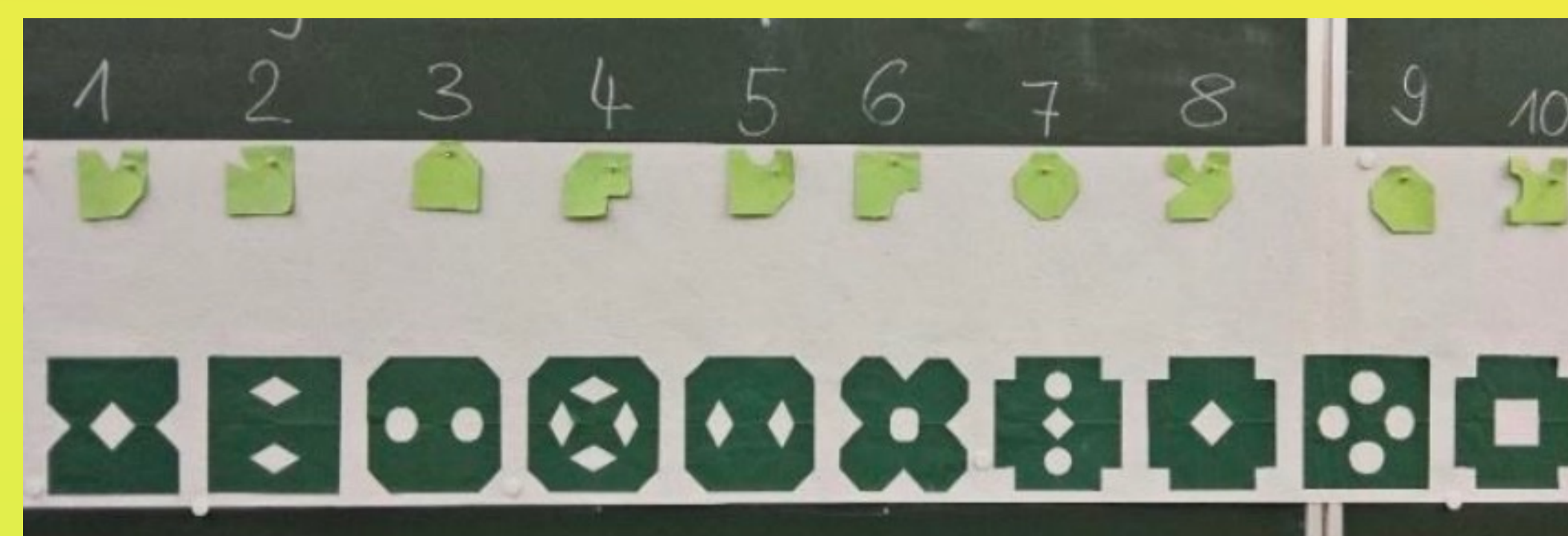
Mathematik zum Anfassen

Wie Hands-on-Objekte Peer-Interaktion unterstützen

Alicia Marenbach

Methodologische Ausrichtung

- Interpretativ-rekonstruktiver Ansatz zur Analyse mathematischer Peer-Interaktionen von Grundschüler*innen
- Symbolischer Interaktionismus (Blumer, 1969)
- Actor-Network-Theory (ANT) als objektintegrierender Ansatz (Latour, 2005)



Ausgangspunkt & Forschungsinteresse

Der Ausgangspunkt meines Qualifizierungsprojekts ist die Experimente-Werkstatt-Mathematik (EWM) der MLU Halle-Wittenberg, ein außerschulischer Lehr-Lernort. Mein Forschungsinteresse gilt der Rolle von Hands-on-Objekten in mathematischen Peer-Interaktionen: Wie werden sie genutzt, in die Kommunikation eingebunden und möglicherweise selbst zu Akteuren? Im Fokus steht, welche mathematischen Inhalte in der Peergruppe an und mit dem Objekt verhandelt werden.

Zielsetzung

Ziel der Forschung ist es, Merkmale von Hands-on-Objekten zu identifizieren, die mathematisch reichhaltige Kommunikation zwischen Peers fördern. Die Erkenntnisse sollen auf andere Hands-on-Objekte sowie verschiedene mathematisch orientierte Lehr-Lernorte übertragbar sein.

Forschungsfragen

1. Wie können Hands-on-Objekte mathematisch reichhaltige Kommunikation zwischen Peers anregen?
2. Wie nutzen Grundschüler*innen Hands-On-Objekte im Peergespräch zur Aushandlung mathematischer Zusammenhänge?
3. Inwieweit „agiert“ das Objekt selbst und wie greifen Schüler*innen diese Handlungsangebote in der Problemfindung und Lösungsorientierung auf?
4. Welche Merkmale von Hands-on-Objekten sind für eine mathematisch reichhaltige Kommunikation zwischen Peers förderlich?

Methodisches Vorgehen

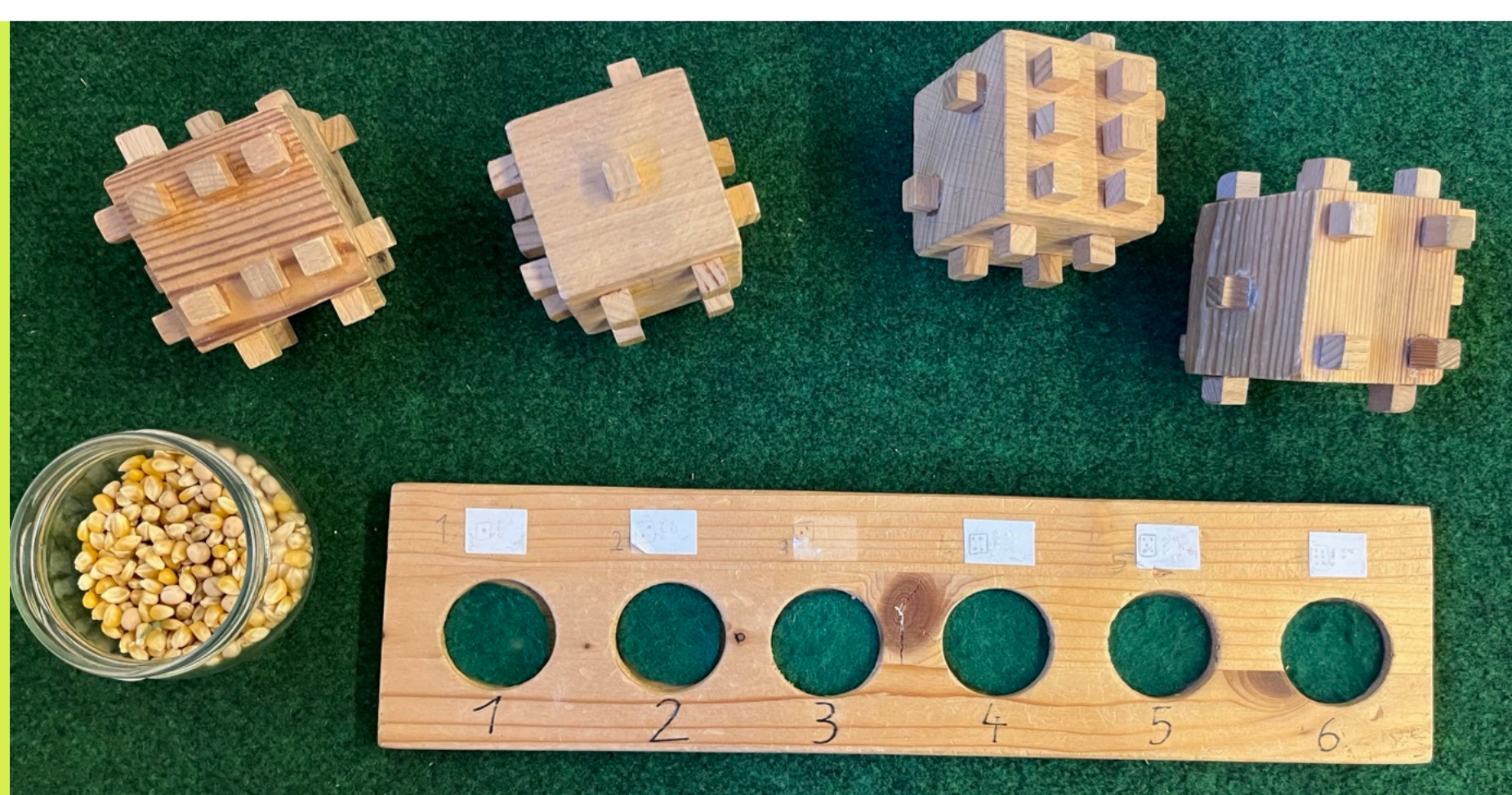
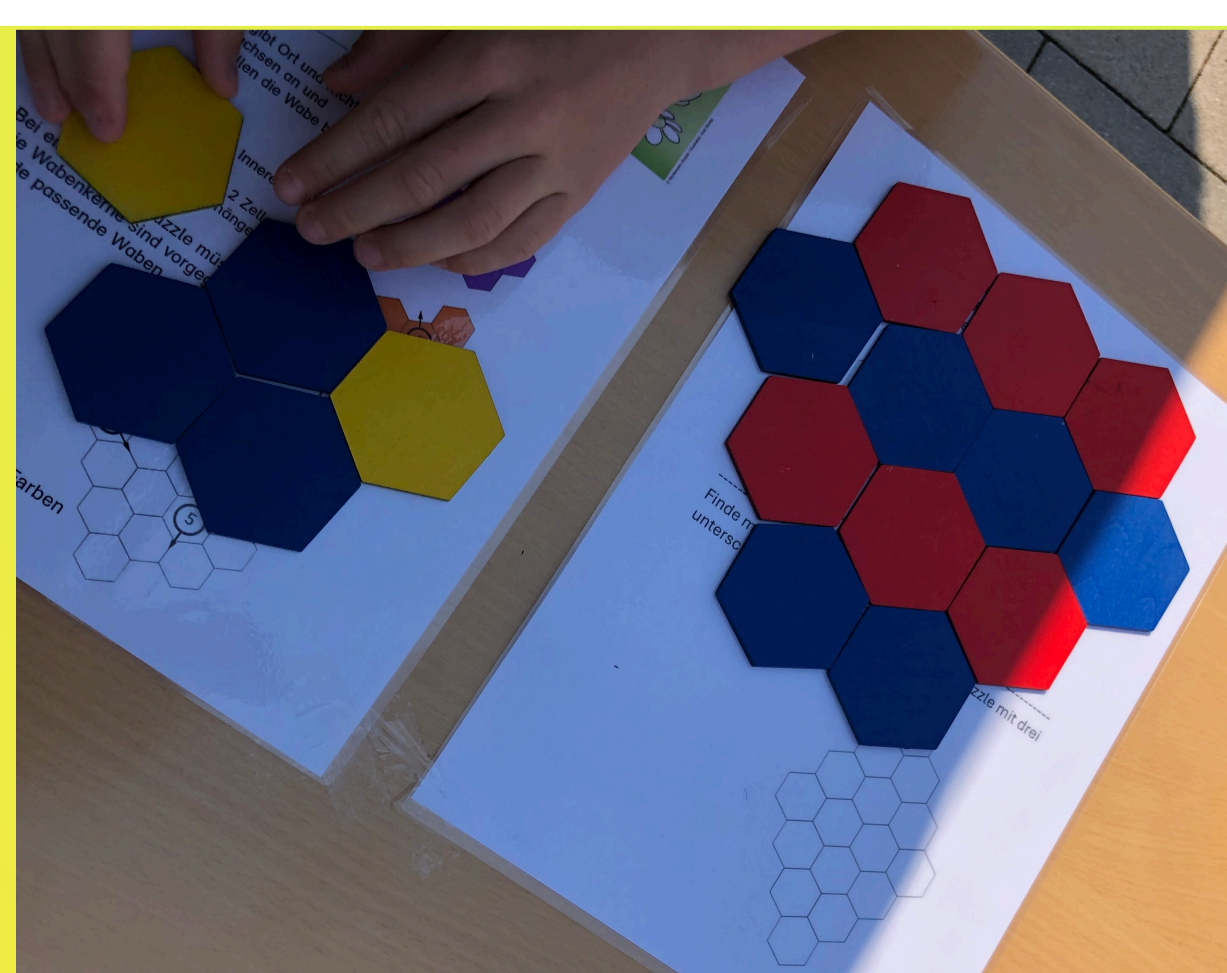
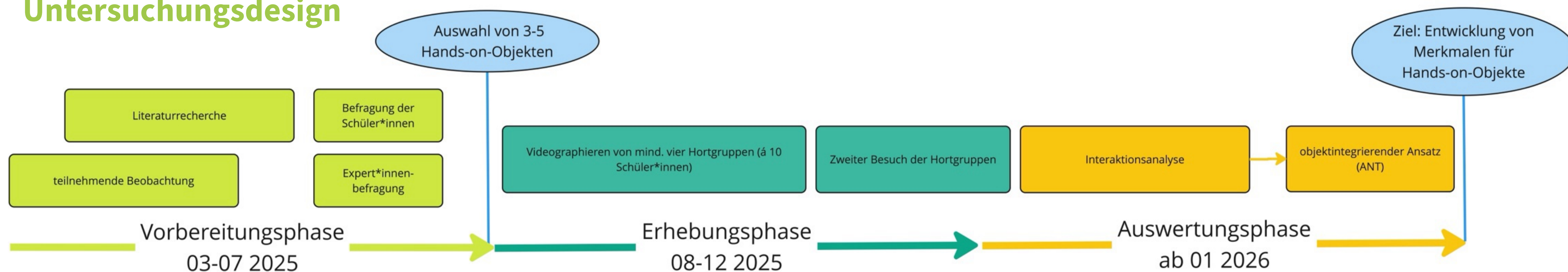
Datenerhebung:

- Teilnehmende Beobachtung (Breidenstein et al., 2020)
- Expert*innen- und Schüler*innen-Befragung
- Videographie von Peer-Interaktionen in der EWM

Datenanalyse:

- Interaktionsanalyse nach Krummheuer (1997): Untersuchung mathematischer Aushandlungsprozesse
- Actor-Network-Theory als Erweiterung zur Einbindung der Objekte als Akteure (Fetzer, 2010)

Untersuchungsdesign



KONTAKT:
 Alicia Marenbach
 alicia.marenbach@paedagogik.uni-halle.de
 Arbeitsbereich Mathematik- und Mediendidaktik
 Prof. Dr. Torsten Fritzlär | Prof. Dr. Karin Richter



REFERENZEN

- Blumer, H. (1969). *Der methodologische Standort des Symbolischen Interaktionismus*. In Arbeitsgruppe Bielefelder Soziologen (Hrsg.) (1973), Bd. 1.
- Breidenstein, G., Hirschauer, S., Kalthoff, H., & Nieswand, B. (2020). *Ethnografie. Die Praxis der Feldforschung*. UVK/UTB.
- Fenwick, T. & Edwards, R. (2010). *Actor-network theory in education*. Routledge.
- Fetzer, M. (2010). *Reassembling the Social Classroom. Mathematik in einer Welt der Dinge*. In B. Brandt, M. Fetzer & M. Schütte (Hrsg.), *Auf den Spuren Interpretativer Unterrichtsforschung in der Mathematikdidaktik* (S. 267-290). Waxmann.
- Krummheuer, G. (1997). *Narrativität und Lernen*. Dt. Studien-Verl.
- Latour, B. (2005). *Reassembling the social. An introduction to actor-network-theory*. Oxford University Press.

Posternummer: 432