

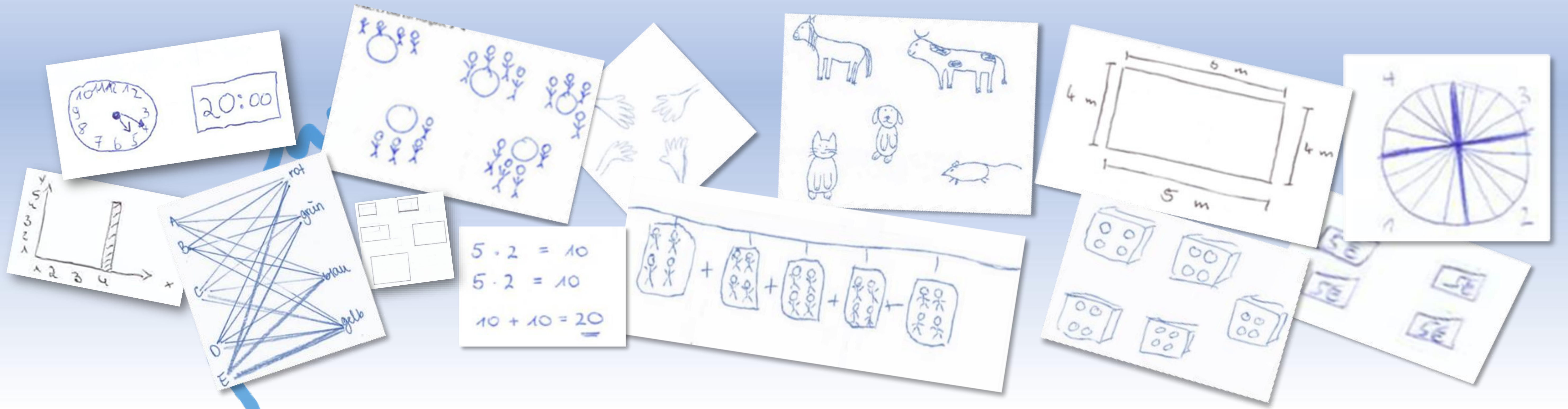
AßMUS, Daniela; BOHLMANN, Nina, BRÄUNING, Kerstin;  
FESKORN, Caren; FRITZLAR, Torsten; HAHN, Heike; LENZ, Denise &  
REINHOLD, Simone  
Halle, Erfurt, Halle, Halle, Halle, Erfurt, Leipzig, Leipzig

## **Vorstellungen von Studienanfänger\*innen zur Multiplikation (SaaLe-Multi)**

Das Forschungsinteresse innerhalb des Projektes SaaLe-Multi (Studienanfänger:innen & arithmetische Lerninhalte: eine Studie zu Multiplikationsvorstellungen) begründet sich darin, dass die Ausbildung angemessener multiplikativer (Grund-)Vorstellungen im Mathematikunterricht zwar einen zentralen Gegenstand in der fachdidaktischen Ausbildung darstellt, in der Arbeit mit Studierenden – auch höherer Semester – jedoch deutlich wird, dass die Tragfähigkeit der individuellen Multiplikationsvorstellungen bei angehenden Lehrkräften zuweilen in Frage gestellt werden kann.

Aus diesem Grund wurde im Oktober 2024 an den drei Universitätsstandorten Erfurt, Halle (Saale) und Leipzig eine Datenerhebung innerhalb der ersten Mathematik(didaktik)veranstaltung durchgeführt, um Multiplikationsvorstellungen von ca. 800 Studienanfänger:innen mittels Items aus Zeichenaufträgen, offenen Fragestellungen und arithmetischen Aufgaben abzubilden. Die Auswertung des ersten Items (*1a) Erstellen Sie ein Bild zur Aufgabe  $5 \cdot 4$  und erläutern Sie, inwiefern es zur Aufgabe passt. 1b) Erstellen Sie ein anderes Bild zur gleichen Aufgabe, das sich wesentlich von Ihrem ersten Bild unterscheidet. Erläutern Sie auch hier, inwiefern es zu  $5 \cdot 4$  passt. Stellen Sie dar, wie sich Ihre beiden Bilder unterscheiden.*) ergab, dass die Teilnehmer:innen zu 61 % Bündeldarstellungen und zu 18 % Rechteckdarstellungen zur Veranschaulichung der Multiplikationsaufgabe zeichnen. Diskussionswürdige bzw. kritische Veranschaulichungen treten seltener auf. Veranschaulichungen etwa, bei denen die Faktoren separat ikonisch dargestellt werden, kommen lediglich bei 4 % vor. Die begonnene Kodierung soll dahingehend fortgeführt werden, dass über die erstellten Bilder hinaus die dazugehörigen Erläuterungen in die Auswertung einbezogen werden. Des Weiteren wird der Auswertungsfokus bei Item 1 auf die individuelle Ebene gerichtet, indem die beiden von einer Person erstellten und erläuterten Bilder zur Aufgabe  $5 \cdot 4$  miteinander verglichen und in Beziehung gesetzt werden. Auf diese Weise wird angestrebt, Vorstellungen von Studienanfänger:innen vor dem Hintergrund unterschiedlicher Aufgabenanforderungen herauszuarbeiten. Im Ergebnis der Studie sollen Hinweise für eine studierendenorientierte Hochschullehre abgeleitet werden.

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



## 4. Ausblick

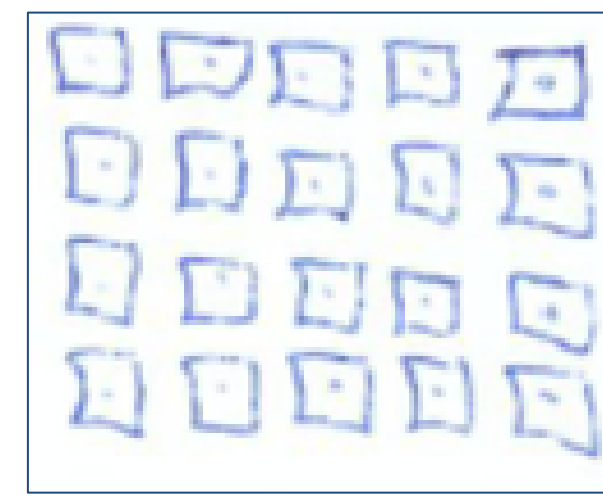
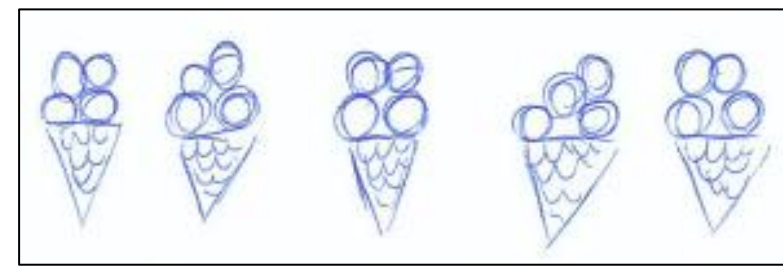
Die im Januar 2025 begonnene Kodierung der Aufgabenitems aus Teil 1 soll dahingehend ausdifferenziert werden, dass nicht nur die von den Studienanfänger:innen erstellten Bilder, sondern **auch die dazugehörigen Erläuterungen** in die Auswertung einbezogen werden. Im weiteren Verlauf wird der Fokus auf individuelle Besonderheiten gerichtet, indem z. B. die in Teil 1 selbst erstellten und erläuterten Bilder zur Aufgabe  $5 \cdot 4$  mit der in Teil 2 eingeschätzten und begründeten Passung einer vorgegebenen Darstellung zu  $5 \cdot 4 = 4 \cdot 5$  in Beziehung gesetzt werden. Auf diese Weise wird angestrebt, Vorstellungen von Studienanfänger:innen vor dem Hintergrund unterschiedlicher Aufgabenanforderungen herauszuarbeiten.



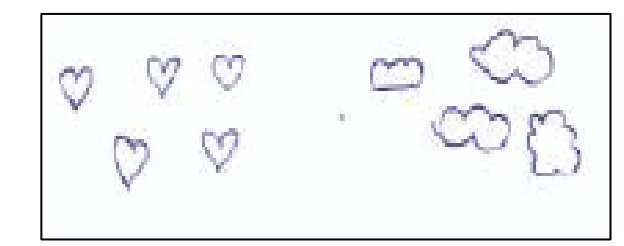
## 3. Erste Ergebnisse

Die Auswertung des ersten Aufgabenitems ergab, dass die Studierenden zu **61% Bündeldarstellungen** zur Veranschaulichung der Multiplikationsaufgaben zeichnen. Die zweithäufigste Darstellung stellen mit **18% Rechteckdarstellungen** dar. Diskussionswürdige/kritische Veranschaulichungen treten seltener auf, z. B. kommen Veranschaulichungen, bei denen die Faktoren separat ikonisch dargestellt werden, zu 4% vor.

**Bündeldarstellungen:**  
Darstellungen, bei denen vier 5-elementige oder fünf 4-elementige-Mengen gebildet werden.



**Rechteckdarstellungen:**  
Anordnungen, bei denen eine Zeilen- und Spaltenstruktur erkennbar ist (...), Einzelobjekte zählbar sind und (sowohl vertikal als auch horizontal) benachbarte Objekte zueinander ungefähr den gleichen Abstand haben.



**Separate ikonische Darstellung beider Faktoren:**  
Jeder Faktor wird separat ikonisch dargestellt. Hierbei werden verschiedenen Objektarten je Faktor dargestellt.

## 2. Methode

**Juni 2024:**

**Konzeptionierung** eines schriftlichen Erhebungsinstrumentes  
Teil 1: offene Aufgabenitems

„Erstellen Sie ein Bild zur Aufgabe 5·4 und erläutern Sie, inwiefern es zur Aufgabe passt. Erstellen Sie ein anderes Bild zur gleichen Aufgabe, das sich wesentlich von Ihrem ersten Bild unterscheidet. Erläutern Sie auch hier, inwiefern es zu 5·4 passt. Stellen Sie dar, wie sich Ihre beiden Bilder unterscheiden.“

Teil 2: halboffene und geschlossene Aufgabenitems (z. B. *Passung vorgegebener Darstellungen zu Multiplikationsaufgaben einschätzen*)

**Oktober 2024:**

**Datenerhebung** mit ca. 800 Studienanfänger:innen innerhalb der ersten Mathematik(didaktik)-Veranstaltung in Erfurt (N = 269), Halle (Saale) (N = 253) und Leipzig (N = 274)

**November 2024:**

**induktive Kategorienbildung** zu Teil 1 der Erhebung und Erstellung eines entsprechenden Kodierleitfadens

**Januar 2025:**

**Kodierung** von Teil 1 unter Nutzung des Kodierleitfadens in Erfurt, Halle (Saale) und Leipzig

## 1. Theoretische Rahmung

Die Ausbildung angemessener (**Grund-**) **Vorstellungen zur Multiplikation** ist ein wichtiges Ziel des Mathematikunterrichts in der Primarstufe. Dementsprechend kommt dieser Thematik auch in der Lehrkräftebildung eine große Bedeutung zu. In der Arbeit mit Studierenden bleiben allerdings Überraschungen nicht aus, die die Tragfähigkeit vorhandener studentischer Vorstellungen in Frage stellen.

Neben Studien zu Grundvorstellungen zur Multiplikation im Grundschulalter (Florin, 2021; Lamprecht, 2020) liegen verschiedene Untersuchungen vor, die das Verständnis der Multiplikation bei Studierenden berühren. Novikasaki und Dede (2021) entwickelten einen Fragebogen zu Beliefs von türkischen Lehramtsstudierenden, während Barnby und Milicovic (2011) Studierende zu einer Reihe vorgegebener didaktischer Darstellungen entscheiden ließen, welche sie für den Unterricht als geeignet einschätzen. Bislang liegen allerdings kaum Erkenntnisse dazu vor, mit welchen Vorstellungen zu mathematischen Grundoperationen zukünftige Lehrkräfte ihr Studium beginnen. **Ziel der Studie ist es daher, mit Zeichenaufträgen, offenen Fragen und arithmetischen Aufgaben Vorstellungen zur Multiplikation von Studienanfänger:innen zu rekonstruieren.**

## SaaLe – Multi: Studienanfänger:innen & arithmetische Lerninhalte: eine Studie zu Multiplikationsvorstellungen

# Vorstellungen von Studienanfänger:innen zur Multiplikation



MARTIN-LUTHER-UNIVERSITÄT  
HALLE-WITTENBERG

UNIVERSITÄT  
ERFURT



UNIVERSITÄT  
LEIPZIG



Dr. Daniela Aßmus  
daniela.assmus@paedagogik.uni-halle.de  
Dr. Kerstin Bräuning  
kerstin.braeuning@paedagogik.uni-halle.de  
Caren Feskorn  
caren.feskorn@paedagogik.uni-halle.de  
Prof. Dr. Torsten Fritzlar  
torsten.fritzlar@paedagogik.uni-halle.de

Dr. Nina Bohlmann  
nina.bohlmann@uni-erfurt.de  
Prof. Dr. Heike Hahn  
heike.hahn@uni-erfurt.de

Dr. Denise Lenz  
denise.lenz@uni-leipzig.de  
Prof. Dr. Simone Reinhold  
simone.reinhold@uni-leipzig.de

**Mitglieder des mdMD  
(Netzwerk mitteldeutscher  
Mathematikdidaktiker:innen)**

<https://www.erzwiss.uni-leipzig.de/institut-fuer-paedagogik-und-didaktik-im-elementar-und-primarbereich/professuren/professur-fuer-grundschuldidaktik-mathematik/netzwerk-mdmd>