

Mathematikdidaktik Grundschule

hrsg. von Anna Susanne Steinweg
(Didaktik der Mathematik und Informatik)

Band 13

Schule im Wandel – Mathematikunterricht im Wandel

Tagungsband des AK Grundschule in der GDM 2024

hg. von Anna Susanne Steinweg



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de/> abrufbar.

Dieses Werk ist als freie Onlineversion über den Hochschulschriftenserver (FIS; <https://fis.uni-bamberg.de/>) der Universitätsbibliothek Bamberg erreichbar. Das Werk – ausgenommen Cover, Zitate und Abbildungen – steht unter der CC-Lizenz CC BY.



Lizenzvertrag: Creative Commons Namensnennung 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.

Umschlaggestaltung: University of Bamberg Press
Umschlagbild: © A. Steinweg, created with GeoGebra®

© University of Bamberg Press, Bamberg 2024
<https://www.uni-bamberg.de/ubp/>


ORCID
Anna Susanne Steinweg  <https://orcid.org/0000-0002-9093-547X>


ISSN: 2193-2905 (Print) eISSN: 2750-8439 (Online)
eISBN: 978-3-86309-999-2 (Online)

URN: urn:nbn:de:bvb:473-irb-1040363
<https://doi.org/10.20378/irb-104036>

Beitrag: Michaela Scheffknecht und Charlotte Rechtsteiner

michaela.scheffknecht@phsg.ch rechtsteiner@ph-ludwigsburg.de

 0009-0003-1939-6623

 0000-0002-3797-8921

„Du schreibst 6+2, ich schreibe 2+6.“

Nutzen von Beziehungen in Fördersituationen von Tandems mit besonderen Schwierigkeiten in Mathematik

Im Dissertationsprojekt „Beziehungen – Strukturen – Rechnenlernen (BeSTeR): Förderung in Tandems von Kindern mit besonderen Schwierigkeiten in Mathematik“ werden Interaktionen von jeweils zwei Schüler:innen mit einer Lehrperson im Rahmen einer Förderung analysiert. Grundlage für die Förderung bildet die Schulung des Zahlenblicks (Rathgeb-Schnierer & Rechtsteiner, 2018). Untersucht wird, wann, wie und wozu Beziehungen von den Kindern mit besonderen Schwierigkeiten in Mathematik genutzt werden. Hierfür werden sowohl Entwicklungsverläufe als auch Vergleiche zwischen den Tandems vorgenommen.

1 (Flexible) Rechenkompetenzen entwickeln

Auf dem Weg zur Entwicklung flexibler Rechenkompetenzen ist es unumgänglich, inhaltliche und strukturorientierte Herausforderungen zu meistern. Als die zwei zentralen arithmetischen Inhaltsbereiche beim mathematischen Lernen (nicht nur) in der Grundschule gelten das Zahlverständnis (inkl. Stellenwertverständnis) und das Verständnis der Rechenoperationen (Gaidoschik et al., 2021). Als strukturorientierte Herausforderung wird die Entwicklung eines Blicks für Zahl-, Term- und Aufgabeneigenschaften und -beziehungen angesehen, da ohne die Wahrnehmung dieser eine Ablösung vom Zählen sowie die Entwicklung flexibler Rechenkompetenzen kaum gelingen kann (Rechtsteiner-Merz, 2013).

2 Forschungsdesign

Den Datensatz der Studie bilden videographierte Fördereinheiten von vier Tandems, die im Rahmen einer den Unterricht ergänzenden mathematischen Förderung über einen Zeitraum von 20 bis 30 Einheiten (30 – 40 Minuten) gefördert wurden. Alle teilnehmenden Kinder be-

suchten eine zweite Klasse und zeigten bei einer qualitativen Eingangsdiagnostik Schwierigkeiten in den in Kapitel 1 erwähnten zentralen arithmetischen Inhaltsbereichen.

Die videographierten Daten wurden für einen ersten Überblick nach Kriterien zusammengefasst, die Indikatoren für Deutungs-aushandlungen sein könnten: Hinweise auf eventuelle besondere Momente (z. B. Uneinigkeit der Kinder), verschiedene Interaktions- und Kooperationsformen (z. B. gemeinsames Bearbeiten einer Aufgabe). Um in den anschließend ausgewählten Sequenzen den Interaktionsverlauf mit den Deutungen und der damit verbundenen Begriffsentwicklung der Kinder rekonstruieren zu können, soll auf die Kombination des interaktionistischen und epistemologischen Zugangs zurückgegriffen werden (u. a. Korten, 2020). Es werden dabei zwei Stränge verfolgt: Zum einen soll ein Querschnitt eines inhaltlichen Förderbereichs über alle Tandems hinweg komparativ verglichen und zum anderen ein Längsschnitt eines Tandems über verschiedene inhaltliche Bereiche im Förderverlauf analysiert werden.

3 Analysebeispiel: Linda und Amelie

In der Fördereinheit 14 ordnen Linda und Amelie in einer Fördersequenz Punktebilder mit Darstellungen der Zerlegungen der Zahl Sechs und begründen ihre Ordnung (Abb. 1). Anschließend werden sie von der Lehrperson aufgefordert, passende Aufgaben zu den Punktebildern zu notieren. Linda eröffnet das Gespräch mit einem inhaltlichen Vorschlag: Amelie soll $6+0$ aufschreiben, sie selbst $0+6$ und positioniert ihre Termkarte unter dem Punktebild zu $0+6$ ¹, Amelie ihre unter dem zu $6+0$. Danach macht Amelie den Vorschlag $6+0$ aufzuschreiben, was sowohl von Linda als auch von der Lehrperson hinterfragt wird mit der Begründung der Lehrperson, dass es so eine Termkarte bereits gebe. Daraufhin schlägt Linda vor, dass Amelie $6+1$ schreiben soll und sie selbst $1+6$. Beide Termkarten werden von Linda platziert, nämlich unter den Punktebildern zu $5+1$ und $1+5$ (Abb. 1). Nun macht Linda einen weiteren Vorschlag:

¹ Der erste Summand bezieht sich auf die Anzahl der blauen Punkte.

Linda du schreibst sechs plus zwei, ich schreibe $<^2$ zwei plus sechs (*notiert $2+6$, schiebt das Termkärtchen unter das Punktebild zu $2+4$ (Abb. 1)*)

Amelie $<$ (*holt ein leeres Kärtchen, notiert $6+2$, schiebt das Kärtchen unter das Punktebild zu $4+2$ (Abb. 1), holt ein neues Kärtchen, notiert $6+3$, schaut zu Linda)*)

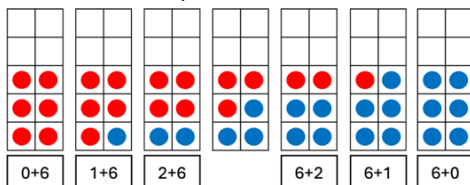


Abb. 1 Punktebilder mit Zerlegungen der Sechsen und zugeordnete Termkarten

Am Anfang dieser Szene übernimmt Linda eine führende inhaltliche und organisatorische Rolle, indem sie bestimmt, was und von wem geschrieben werden soll. Es scheint, dass Linda eine Vorgehensweise verfolgt, bei der in jedem Schritt zwei Tauschaufgaben notiert werden sollen, die anschließend den jeweils äußersten noch nicht besetzten Punktebildern rechts und links zugeordnet werden. Somit wird die Reihe der Termkarten paarweise symmetrisch von außen nach innen aufgefüllt. Aus epistemologischer Sicht deutet dies darauf hin, dass Linda die Kommutativität bei Zahlzerlegungen (er)kennt und nutzt (Abb. 2).

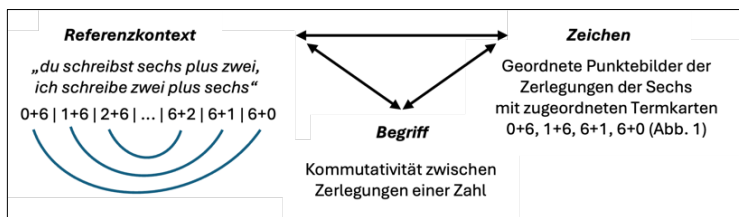


Abb. 2 Epistemologisches Dreieck zu Lindas Deutung

Unklar bleibt an dieser Stelle jedoch, welchen Referenzkontext Linda in Bezug auf die einzelnen Summanden der Terme aktiviert, um weitere Termkarten zu entwickeln. Die Idee des Tauschens nutzt sie zwar

² Das Zeichen $<$ weist auf gleichzeitige (Sprach-)Handlungen in verschiedenen Turns hin.

unmittelbar richtig, durch das Behalten des Summanden Sechs bei allen Termkarten scheint sie die damit einhergehende Veränderung der Gesamtmenge und damit verbunden die Idee des gegensinnigen Veränderns nicht zu erkennen. Erst im weiteren Verlauf, beim Punktebild zu $3+3$, entsteht bei Linda ein Moment einer produktiven Irritation, wodurch sie schließlich beide Darstellungsebenen verknüpfen sowie die Struktur wahrnehmen und nutzen kann, um alle Termkarten richtigzustellen.

Nach der Instruktion von Linda gegenüber Amelie „du schreibst $6+2$ “ notiert diese sofort die vorgegebene Termkarte und ordnet sie dem Punktebild von $4+2$ zu. Das könnte dafür sprechen, dass Amelie ein Muster in der Vorgehensweise von Linda wahrnimmt, das sie weiterführen kann und das sie nicht hinterfragt. Das selbstständige Notieren der Termkarte $6+3$ im nächsten Schritt spricht dafür, dass Amelie zwar ein Muster auf der symbolischen Ebene fortsetzen kann, dieses aber nicht mit der ikonischen Ebene verknüpft wird. Diese fehlende Verknüpfung der Darstellungsebenen bestätigt sich auch bei der Analyse des weiteren Sequenzverlaufs.

4 Fazit und Ausblick

Es scheint, dass beide Mädchen die symbolische und ikonische Ebene zuerst nicht vernetzen bzw. nur Teilmengen beachten. Erst nach einem Moment der Irritation gelingt es Linda, die vorhandene Struktur sowohl in den Punktebildern als auch zwischen diesen und den Termkarten richtig zu deuten.

Im weiteren Verlauf der Auswertung sind komparative Analysen der gleichen Förderaktivität bei anderen Tandems vorgesehen.

Literatur

Gaidoschik, M., Moser Opitz, E., Nührenbörger, M. & Rathgeb-Schnierer, E. (2021). Besondere Schwierigkeiten beim Mathematiklernen. Special Issue der *Mitteilungen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik*, 47(111S).

Rathgeb-Schnierer, E. & Rechtsteiner, Ch. (2018). *Rechnen lernen und Flexibilität entwickeln*. Springer Spektrum.

Rechtsteiner-Merz, Ch. (2013). *Flexibles Rechnen und Zahlenblickschulung*. Waxmann.

Korten, L. (2020). *Gemeinsame Lernsituationen im inklusiven Mathematikunterricht*. Springer Spektrum.