

SEIBOLD, Tjorven Lea & RÖSKEN-WINTER, Bettina  
Berlin

## **Sprachbildung fachdidaktisch treffsicher - Einschätzungen von Grundschullehrkräften zu unterschiedlichen Wortspeichern**

### **Sprache im Mathematikunterricht**

Verschiedene Studien zeigen einen Zusammenhang zwischen mathematischen und sprachlichen Leistungen von Schüler\*innen (z. B. Haag et al., 2013). Deswegen ist es entscheidend, sprachsensibles Unterrichten im Mathematikunterricht zu implementieren und somit Sprache nicht nur als ein Lernmedium, sondern auch einen Lerngegenstand zu betrachten (Prediger et al., 2019). Ein sprachsensibler Mathematikunterricht fördert die Kommunikation auf der Diskursebene sowie die Vernetzung von Sprachregistern und Darstellungsformen, während er sprachliche Anforderungen nicht vereinfacht, sondern hilft, den Lernenden im Sinne einer offensiven Strategie diesen Anforderungen gerecht zu werden (Leiss et al., 2023). Entscheidend ist dabei, verstehensorientiert vorzugehen, also z. B. die Bedeutung hinter den mathematischen Operationen deutlich zu machen und sich nicht nur prozessorientiert auf die Durchführung dieser zu konzentrieren (Prediger et al., 2022). Hierbei ist die Verwendung bedeutungsbezogener Sprache essenziell, durch die der Aufbau inhaltlicher Vorstellungen gefördert wird (Wessel, 2015).

### **Wortspeicher im sprachsensiblen Mathematikunterricht**

Eine Unterstützungsmöglichkeit im sprachsensiblen Mathematikunterricht ist der Einsatz von Wortspeichern, einer prägnanten Sammlung von thematisch relevanten Wort- oder besser Satzphrasen. Bei der Gestaltung eines Wortspeichers sollten die eben beschriebenen Prinzipien eines sprachsensiblen Mathematikunterrichts Beachtung finden und bedeutungsbezogene Sprachmittel herangezogen werden. Beispielsweise trägt das Konzept des *unitizing*, die mentale Bündelung einzelner Elemente zu gleichgroßen Gruppen (Lamont, 1996), bei der Multiplikation zum mathematischen Verstehen bei, weshalb bei einem Wortspeicher zur Multiplikation Formulierungen wie "3 Vierer" verwendet werden sollten, um dieses Konzept zu stärken (Götze & Baiker 2021).

Für den Einsatz von Wortspeichern im Sinne eines sprachsensiblen Mathematikunterrichts ist somit wichtig, dass auch fachdidaktische Aspekte berücksichtigt werden. In der Lehrkräftebildung werden allerdings Sprachbildung und Mathematikdidaktik oftmals unabhängig voneinander vermittelt.

Hinzu kommt eine große Anzahl an Lehrkräften, welche fachfremd unterrichten. Deswegen untersuchen wir, inwieweit praktizierende Lehrkräfte, die beiden Perspektiven von Sprachbildung und Mathematikdidaktik miteinander verknüpfen können und betrachten die folgende Forschungsfrage: *Auf welche Begründungen stützen sich Grundschullehrkräfte bei der Einschätzung unterschiedlicher Wortspeicher zur Multiplikation?*

## Methode

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden acht Berliner Grundschullehrkräfte interviewt, welche Mathematik unterrichten, fünf davon fachfremd. Die Interviews wurden jeweils mithilfe eines Interviewleitfadens geführt. Zentral dabei waren drei Wortspeicher, welche für diese Studie entworfen wurden (siehe Abb.1). Die Lehrkräfte sollten jeweils angeben, welchen der Wortspeicher sie aus ihrer Sicht am meisten gelungen bzw. am wenigsten gelungen fanden und ihre Entscheidungen begründen.

Der erste Wortspeicher (Fachwortsammlung) ist lediglich eine Sammlung von verschiedenen Begriffen, welche mit der Multiplikation in Verbindung gebracht werden können und steht damit für die "veraltete" Idee, dass sprachbildender Mathematikunterricht vor allem das Unterrichten von Fachwortschatz bedeutet (kritisiert in Moschovich, 2015). Der zweite Wortspeicher (prozessorientiert) bettet die verschiedenen Fachbegriffe zwar in einen sprachlichen Kontext ein und kann somit helfen, die symbolische Rechnung zu versprachlichen, trägt aber nicht unbedingt dazu bei, dass die Lernenden die Multiplikation als Rechenoperation auch verstehen. An dieser Stelle setzt der dritte Wortspeicher (verstehensorientiert) an, welcher die bedeutungsbezogene Formulierung "3 Vierer" beinhaltet und damit das mathematische Verstehen fördert, wie oben beschrieben. Weiterhin kann hier die Verwendung einer Abbildung zur Darstellungsvernetzung beitragen.

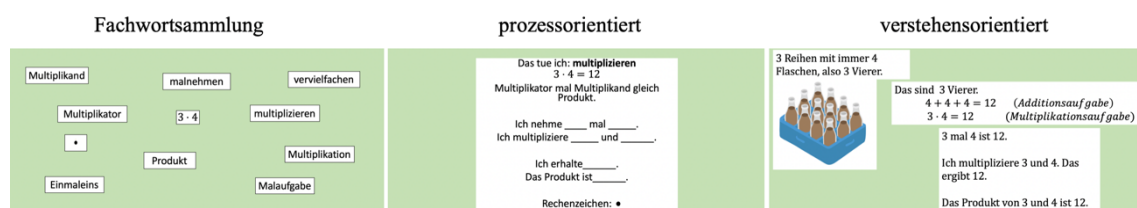


Abb. 1 Unterschiedlich gestaltete Wortspeicher zur Multiplikation

Die transkribierten Interviews wurden anschließend im Sinne einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Insbesondere wurde untersucht, auf welche Argumente sich die Lehrkräfte bei ihrer Auswahl der Wortspeicher bezogen.

## Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt gibt es keinen Wortspeicher, welchen die Lehrkräfte überwiegend

als eindeutig gelungenen Wortspeicher bewertet haben: Dreimal wurden jeweils die Fachwortsammlung und der prozessorientierte Wortspeicher ausgewählt und viermal der verstehensorientierte Wortspeicher (zwei Lehrkräfte wollten sich nicht festlegen und wählten zwei). Um die Hintergründe der Wahl der Lehrkräfte besser zu verstehen, werden ihre Begründungen für die Auswahl genauer betrachtet, vor allem im Hinblick auf die Wahl der reinen Fachwortsammlung als bestes Beispiel. Martha wählt folgende Begründung für die Auswahl dieses Wortspeichers:

Martha: Einfach, weil es mir vor allem jetzt erstmal darum geht, dass sie die wichtigen Fachbegriffe können und das ist beim Ersten am besten gegeben.

Mit ihrer Aussage konzentriert sie sich ausschließlich auf folgende sprachbildende Perspektive auf der Wortebene: Der Fachwortschatz nimmt für sie eine wichtige Rolle ein und der Wortspeicher bietet ihr genau diesen Wortschatz zur Multiplikation. Sie vernachlässigt dabei aber, dass der Fachwortschatz hier in keinerlei sprachliche Strukturen eingebettet wird und der Wortspeicher somit den Lernenden wenig helfen kann, diese Begriffe auch im Diskurs zu verwenden oder deren Bedeutung zu verstehen.

Wenn die Lehrkräfte aus einer mathematikdidaktischen Perspektive begründeten, konzentrierten sie sich häufig darauf, dass der verstehensorientierte Wortspeicher die Verbindung von Multiplikation und Addition deutlich macht. Allerdings kann die alleinige Vorstellung von Multiplikation als wiederholte Addition in späteren Schuljahren zu Verständnisschwierigkeiten führen (Thompson & Saldhana, 2003). Die Verwendung des bedeutungsbezogenen Sprachmittels "3 Vierer" wurde von keiner Lehrkraft zur Begründung verwendet. Einen weiteren mathematikdidaktischen Aspekt zieht die folgende Lehrkraft zur Begründung heran und stört sich dabei an der Formulierung *Multiplikator mal Multiplikand gleich Produkt*:

Carla: Weil es müssen ja die gleichen Begriffe sein. Es heißt ja: Faktor mal Faktor gleich Produkt. Dann müsste es schon höchstens: Multiplikator mal Multiplikator. Denn die Kinder sind ja darauf getrimmt, dass die Multiplikation wie die Addition kommutativ ist, dass man das vertauschen kann. Dementsprechend müssen das auch die gleichen Begriffe sein.

In ihrer Argumentation bezieht sich die Lehrkraft allein darauf, dass die Multiplikation kommutativ ist und die gewählte Formulierung des Wortspeichers für diese Eigenschaft wenig verständlich sei. Um ein Verständnis der Multiplikation aufbauen zu können, ist aber wichtig, dass die Lernenden zwischen Multiplikand und Multiplikator differenzieren können (Götze & Baiker, 2021).

## Schlussbetrachtung

Obwohl die Lehrkräfte sowohl sprachbildende als auch mathematikdidaktische Elemente als Begründung zur Auswahl eines Wortspeichers heranzogen, zeigen sich in vielen Begründung Schwierigkeiten dahingehend, beide Perspektiven auf eine geeignete Weise zu verbinden. Oft fokussierten die Lehrkräfte irrelevante Aspekte, wie die isolierte Förderung von Fachwortschatz im Zusammenhang mit Sprachbildung oder die Konzentration auf die Vorstellung der Multiplikation als wiederholte Addition im Kontext ihrer fachdidaktischen Einschätzung. Die Beispiele zeigen, dass es bedeutend ist, in der Lehrkräftebildung verstärkt zu thematisieren, wie Sprachbildung fachdidaktisch treffsicher gestaltet werden kann.

## Literatur

- Götze, D. & Baiker, A. (2021). Language-responsive support for multiplicative thinking as unitizing – a result of an intervention study in the second grade. *ZDM Mathematics Education*, 53(2), 263-275.
- Haag, N., Heppt, B., Stanat, P., Kuhl, P., & Pant, H. A. (2013). Second language learners' performance in mathematics. Disentangling the effects of academic language features. *Learning and Instruction*, 28(0), 24–34.
- Lamon, S. (1996). The development of unitizing: its role in children's partitioning strategies. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(2), 170–193.
- Leiss, D., Gerlach, K., Wessel, L., & Schmidt-Thieme, B. (2023). Sprache und Mathematiklernen. In R. Bruder, A. Büchter, H. Gasteiger, B. Schmidt-Thieme, HG. Weigand (Hrsg.) *Handbuch der Mathematikdidaktik* (S. 561–595). Springer doi.org/10.1007/978-3-662-66604-3\_18
- Moschkovich, J. (2015). Academic literacy in mathematics for English learners. *The Journal of Mathematical Behavior*, 40(A), 43–62.
- Prediger, S., Erath, K., & Moser Opitz, E. (2019). The language dimension of mathematical difficulties. In A. Fritz, V. Haase, P. Räsänen (Hrsg.), *International Handbook of math learning difficulties: From the laboratory to the classroom* (S. 437–455). Springer. doi.org/10.1007/978-3-319-97148-3
- Prediger S., Götze D., Holzäpfel L., Rösken-Winter B., & Selter C. (2022). Five principles for high-quality mathematics teaching: Combining normative, epistemological, empirical, and pragmatic perspectives for specifying the content of professional development. *Frontiers in Education*, 7, Article 969212. doi.org/10.3389/educ.2022.969212
- Thompson, P. & Saldhana, L. (2003). Fractions and multiplicative reasoning. In J. Kilpatrick, G. Martin & D. Schifter (Hrsg.), *A research companion to principles and standards for school mathematics* (S. 95-113). National Council of Teachers of Mathematics.
- Wessel, L. (2015). *Fach- und sprachintegriert Fördern durch Darstellungsvernetzung undScaffolding. Ein Entwicklungsforschungsprojekt zum Anteilbegriff*. Springer.