



Konzepte aus der Praxis **Schule**

Sprachförderung im Mathematikunterricht unter Berücksichtigung sprachlicher Vielfalt

Von [Lena Wessel](#)

Sprache ist im Mathematikunterricht ein wichtiges Lernmedium. Schülerinnen und Schüler bringen jedoch ganz unterschiedliche sprachliche Lernvoraussetzungen mit, die vor allem durch ihr soziales Umfeld und durch vorangegangene Lerngelegenheiten in ihrer Schule geprägt sind. Im Unterricht lässt sich dann beobachten, dass Lernende aufgrund begrenzter sprachlicher Möglichkeiten nicht gut teilhaben können. Dies kann sich z. B. darin äußern, dass eine Schülerin oder ein Schüler die für das Mathematiklernen wichtigen Sprachhandlungen (wie das Erklären von Bedeutungen, das Erläutern von Rechenwegen oder das Beschreiben allgemeiner Zusammenhänge) nicht nachvollziehen kann.

Als Reaktion darauf sollte im Sinne *ganzheitlicher Sprachförderung* initiiert werden, dass Lernende im Mathematikunterricht immer wieder zu mündlicher und schriftlicher Sprachproduktion angeregt werden. Diese sollte in sprachlich reichhaltigen Lehr-Lern-Umgebungen durch Erklär-, Begründungs- und Argumentationsaufträge eingefordert werden.

Auch wenn alle Lernenden von diesen Formen ganzheitlicher Sprachanregung profitieren, kann es für einige notwendig sein, zusätzliche Sprachunterstützung auf Wort- und Satzebene zu erhalten. Dazu eignen sich *fokussierte Ansätze der Sprachförderung*, mit denen am spezifisch notwendigen Sprachschatz gearbeitet wird (z. B. Satzbausteine oder grammatische Strukturen als Sprachmittelliste, individuelle und im Klassenraum aushängende Sprachspeicher, sprachlich reichhaltige Übungsaufgaben). Die folgende Abbildung zeigt den Unterschied beider Ansätze zur Sprachförderung: Während durch den Forscherauftrag auf der linken Seite die Jugendlichen lediglich aufgefordert sind, mathematische Beobachtungen zu beschreiben und zu begründen – also diskursiv reichhaltig tätig werden –, erhalten sie in der Variation auf der rechten Seite zusätzlich themen- und aufgabenspezifische Sprachmittel, die beim Beschreiben und Begründen und damit auch für die mathematische Konzeptentwicklung unterstützend wirken können.

Um allen Schülerinnen und Schülern Teilhabe an mathematischen Lerngelegenheiten zu ermöglichen, muss Sprache im Mathematikunterricht also ein wichtiger Lerngegenstand sein. Dies trifft auf Lernende mit Deutsch als Familiensprache genauso zu wie auf Lernende mit anderen Herkunftssprachen. Begrenzte Sprachkompetenzen im Deutschen gehen oft mit geringeren Mathematikleistungen einher – und zwar sowohl für mehrsprachige als auch für einsprachig deutsche Schülerinnen und Schüler.

Bezogen auf sprachbildenden Mathematikunterricht stellt sich die Frage, welche Art der Sprachförderung für welche Schülerinnen und Schüler geeignet ist. Benötigen einsprachige und mehrsprachige Lernende unterschiedliche Unterstützungsangebote? Inwiefern können auch sprachlich starke Lernende von der einen oder anderen Form sprachbildenden Unterrichts profitieren? Mit der Unterscheidung *ganzheitliche Diskursanregung* und *ganzheitliche Diskursanregung mit fokussierter Sprachunterstützung* als verschiedene Formen der Sprachförderung wurde diesen Fragen für den mathematischen Inhalt „Brüche verstehen und vergleichen“ im DFG-Forschungsprojekt „Mesut“ (Mathematisches Verständnis entwickeln mit und ohne Sprachunterstützung, Leitung von Prof. Dr. Susanne Prediger, TU Dortmund) nachgegangen. Sprachliche Vielfalt wurde hier als sprachliche Vielfalt der individuellen Sprachhintergründe – einsprachig, mehrsprachig, sprachlich stark, sprachlich schwach – berücksichtigt.

Ergebnisse aus dem Projekt Mesut zur Wirkung von Sprachförderung bei sprachlicher Vielfalt

In dem Projekt wurde zunächst untersucht, wie sich vier Sprachgruppen (E+: einsprachig sprachlich stark, E-: einsprachig sprachlich schwach, M+: mehrsprachig sprachlich stark, M-: mehrsprachig sprachlich schwach) in Mathematikleistung, Sprachkompetenz und weitere Hintergrundfaktoren voneinander unterscheiden. Für die Daten von 1124 Siebtklässlerinnen und Siebtklässlern an Haupt-, Sekundar- und Gesamtschulen in Nordrhein-Westfalen zeigte sich: zehn bis zwölf Prozent der Einsprachigen haben einen Migrationshintergrund und sieben bis zehn Prozent der Mehrsprachigen leben mindestens in der dritten Generation in Deutschland. Man sieht zudem, dass nicht alle sprachlich schwachen Lernenden einen niedrigen sozioökonomischen Hintergrund haben. Bezüglich der Mathematikleistung ist zu beobachten, dass sprachlich starke Einsprachige und Mehrsprachige vergleichbare



Jun.-Prof. Dr. Lena Wessel ist Juniorprofessorin am Institut für Mathematische Bildung an der Pädagogischen Hochschule Freiburg. Nach dem Lehramtsstudium Mathematik an der TU Dortmund hat Lena Wessel in der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Susanne Prediger am Institut für Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts zum Thema „Fach- und sprachintegrierte Förderung durch Darstellungsnetzwerk und Scaffolding“ promoviert. Über den Schwerpunkt Sprache und Mathematiklernen forscht sie nach dem Referendariat in Dortmund und dem Abschluss des genannten DFG-Projekts seit 2017 auch am Standort Freiburg, u. a. für das Thema Proportionalität und bezogen auf berufliches Lernen am Berufskolleg.

Ganzheitliche Diskursanregung

Ganzheitliche Diskursanregung mit fokussierter Sprachunterstützung

Schreibaufträge ohne und mit Sprachgerüst

2 b) Forscherauftrag: Wie verändert sich Cans Anteil und warum?



Untersucht die Tabelle noch einmal:

- Was passiert mit dem Anteil, den Can von dem ganzen Duplo bekommt?
- Warum verändert sich Cans Anteil?

Schreibt eure Entdeckungen hier gemeinsam auf:

1

2 b) Forscherauftrag: Wie verändert sich Cans Anteil und warum?



Untersucht die Tabelle noch einmal:

- Was passiert mit dem Anteil, den Can von dem ganzen Duplo bekommt?
- Warum verändert sich Cans Anteil?

Schreibt eure Entdeckungen hier gemeinsam auf:

Wörterliste

Was verändert sich?

Wie verändert es sich?

Cans Anteil vom ganzen Duplo

mehr

bekomme

weniger

der Zähler

der Nenner

gleich

die Anzahl der Jugendlichen

größer

kleiner

die Anzahl der Duplostücke

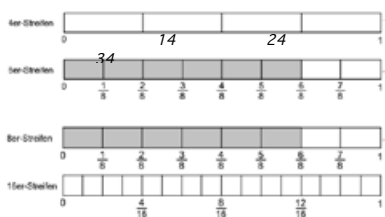
Der Teil

Wenn ... größer wird, dann...

1

Übungsaufgaben ohne und mit Angebot bedeutungsbezogener Sprachmittel

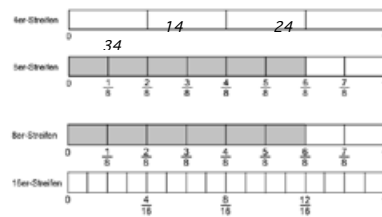
Markiere den genauso großen Anteil wie $\frac{14}{8}$ im 4er- und im 16er- Streifen.



Wenn ich nach **oben** schaue, **teile ich größer ein!**

Wenn ich nach **unten** schaue, **teile ich feiner ein!**

Markiere den genauso großen Anteil wie $\frac{14}{8}$ im 4er- und im 16er- Streifen und fülle die Lücken in den Sprechblasen aus.



68 =

68 =

Mathematikleistungen erzielen; dies gilt ebenso für sprachlich schwache Einsprachige und Mehrsprachige, wobei sich erwartungsgemäß jeweils die sprachlich Starken und Schwachen in ihren Mathematikleistungen signifikant unterscheiden.

Zusätzlich war es das Ziel der Studie aufzuklären, von welcher Art der Sprachförderung (*ganzheitliche Diskursanregung* vs. *ganzheitliche Diskursanregung mit fokussierter Sprachunterstützung*) welche Gruppe von mathematisch schwachen Lernenden (E-, E+, M-, M+) bezüglich ihrer Mathematikleistung am meisten profitiert. Dazu wurden die Effekte zweier Mathematikförderungen für Lernende mit unterschiedlichen Sprachhintergründen verglichen. Zur allgemeinen Wirksamkeit beider Sprachfördervarianten zeigte sich: Lernende aller Sprachhintergründe erzielen in den beiden Varianten signifikant höhere Lernzuwächse in ihren Mathematikleistungen als die Kontrollgruppe ohne zusätzliche Förderung.

Bezogen auf die Variante *ganzheitliche Diskursanregung mit fokussierter Sprachunterstützung* wurde angenommen, dass sprachlich Schwache (unabhängig von ein- oder mehrsprachig) hiervon mehr profitieren als sprachlich Starke. Diese Hypothese wurde widerlegt: Ein- und mehrsprachig sprachlich Schwache haben mit dieser Variante sehr ähnliche Zuwächse wie die sprachlich Starken. Dieses Ergebnis ist insofern interessant, als es darauf hinweist, dass keine unterschiedlichen Förderformen für beide Gruppen „sprachlich stark“ – „sprachlich schwach“ notwendig sein könnten. Eine Ausnahme bilden nur die sprachlich starken Einsprachigen: Für diese Gruppe zeigt sich, dass sie wider Erwarten nicht von beiden Förderungen im gleichen Maße profitieren, sondern deutlich stärker von *ganzheitlicher Diskursanregung mit fokussierter Sprachunterstützung*. Letzteres ist auch insofern für die Unterrichtspraxis relevant, als dass sprachfördernde Maßnahmen im Mathematikunterricht zwar häufig für sprachlich schwache Lernende gedacht, letztlich aber insbesondere auch für sprachlich Starke mathematisch unterstützend wirken können!

Literatur

- » Prediger, S. & Wessel, L. (2018). Brauchen mehrsprachige Jugendliche eine andere fach- und sprachintegrierte Förderung als einsprachige? Differentielle Analysen zur Wirksamkeit zweier Interventionen in Mathematik. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21 (2), 361–382. doi:10.1007/s11618-017-0785-8
- » Wessel, L. & Prediger, S. (2017). Differentielle Förderbedarfe je nach Sprachhintergrund? Analysen zu Unterschieden und Gemeinsamkeiten zwischen sprachlich starken und schwachen, einsprachigen und mehrsprachigen Lernenden. In Leiss, D.; Neumann, A. & Schwippert, K. (Hrsg.), *Mathematik und Sprache – Empirischer Forschungsstand und unterrichtliche Herausforderungen* (S. 165–187). Münster: Waxmann.
- » Wessel, L.; Büchter, A. & Prediger, S. (2018). Weil Sprache zählt – Sprachsensibel Mathematikunterricht planen, durchführen und auswerten. *Mathematik lehren*, 206, 2–7.