

Benjamin PETERS, Lars HOLZÄPFEL, Timo LEUDERS, Freiburg & Andreas SCHULZ, Zürich

## **Lernende beurteilen die Arbeit mit dem Prozentstreifen: Ergebnisse einer Analyse aufgabengeleiteter Interviews**

Der Umgang mit Prozenten stellt im Alltag eine wichtige Fähigkeit dar. Gleichzeitig gehören die Entwicklung eines inhaltlichen Verständnisses zum Prozentbegriff sowie auch eines sicheren Könnens im Lösen von einfachen Prozentaufgaben zu den größten Defiziten der mathematischen Allgemeinbildung in unserer Gesellschaft (Sill 2010). Es stellt sich daher die Frage, auf welche Weise Lernende im Mathematikunterricht am besten mit der Prozentrechnung umgehen lernen. Eigene Vorarbeiten mit 69 Schülerinnen und Schülern zeigten, dass keiner der untersuchten Lernenden beim Bearbeiten von Aufgaben im Bereich der Prozentrechnung eine Visualisierung verwendete (Peters et al. 2017). Aus der Forschungsliteratur ist hingegen bekannt, dass Modelle und Visualisierungen ein Schlüssel zur Überwindung von Verständnisproblemen sein können (z.B. Duval 1999). In den vergangenen Jahren wurde zunehmendes Forschungsinteresse auf den Prozentstreifen als vorteilhafte Herangehensweise an die Prozentrechnung im Unterricht gelegt (z.B. van den Heuvel-Panhuizen 2003). Dabei lag der Fokus vor allem auf dem Löserfolg von Lernenden, und es konnte bereits festgestellt werden, dass das Arbeiten mit dem Prozentstreifen es vermag, die Übersetzung von der Textaufgabe hin zum mathematischen Modell zu erleichtern sowie Lösungsleistungen zu steigern (z.B. Pöhler 2018).

In der hier vorgestellten Studie lag das Interesse vorrangig bei der Beurteilung einer Nützlichkeit der Arbeit mit dem Prozentstreifen: Hierzu wurden fünfzehn Schülerinnen und Schüler der 8. Klasse aus Real- und Gemeinschaftsschule in Baden-Württemberg, denen der Prozentstreifen zuvor unbekannt war, interviewt. Dabei bearbeiteten sie zunächst zwei Aufgaben mit ihrem eigenen Lösungsweg. Danach erhielten sie einen kurzen Input zum Prozentstreifen. Anschließend bearbeiteten sie weitere Aufgaben mit dem Prozentstreifen. Schließlich folgte eine Reflexionsphase, in deren Zentrum die Frage stand, wie die Schülerinnen und Schüler die Arbeit mit dem Prozentstreifen beim Lösen von Aufgaben zum vermehrten und verminderten Grundwert beurteilen und inwieweit der Prozentstreifen sie beim Lösen von Textaufgaben unterstützt. Die Interviews wurden gefilmt und anschließend mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Bewertung der Arbeit mit dem Prozentstreifen durch Schülerinnen und Schüler insgesamt positiv ausfällt. Den Auswertungen der Interviews zufolge bewerten sie den Prozentstreifen als

deutlich erkennbare Darstellung von Prozentaufgaben. Eine große Mehrheit äußerte, der Prozentstreifen sei für sie ein hilfreiches Lösungsinstrument. Als besonders positiv wurde von sieben der Interviewten hervorgehoben, dass der Prozentstreifen im Vergleich zu ihrem bisherigen, ausschließlich auf Rechenverfahren beruhenden Vorgehen, den Vorteil habe, nicht auswendig gelernt werden zu müssen und daher das Arbeiten erleichtere.

Bei zwölf der fünfzehn Interviewten lieferte die Beobachtung dessen, wie die Aufgaben bearbeitet wurden, weitere Anhaltspunkte dafür, dass die Lösungshäufigkeit bei der Bearbeitung von Aufgaben mit dem Prozentstreifen besser ausfällt als ohne diesen. Außerdem begrüßten die Interviewten mehrheitlich die Idee, den Prozentstreifens im Unterricht einzusetzen.

In einem weiteren Forschungsschritt sollen Lerneinheiten im alltäglichen Unterricht beobachtet und begleitet werden. Analysen von Unterrichtsprotokollen, Tests und Fragebögen sollen den Forschungsstand zum Prozentstreifen insofern erweitern, als dass sie Aufschluss darüber geben, a) wie und in welchen Situationen Lehrkräfte die Arbeit mit dem Prozentstreifen im alltäglichen Unterricht nutzen, b) in welchen Situationen Lehrende und Lernende die Arbeit mit dem Prozentstreifen als hilfreich einschätzen und c) inwieweit die Arbeit mit dem Prozentstreifen dabei hilft, das konzeptuelle (Aufgaben-)Verständnis der Schülerinnen und Schüler zu verbessern.

## Literaturverzeichnis

- Duval, R. (1999). *Representation, Vision and Visualization: Cognitive Functions in Mathematical Thinking. Basic Issues for Learning*.
- Peters, B., Holzäpfel, L., Leuders, T. & Schulz, A. (2017). Visualisierung und Strukturierung von Prozentaufgaben mit vermehrtem und vermindertem Grundwert mittels Prozentstreifen. In U. Kortenkamp & A. Kuzle (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017* (S. 1415–1416). Münster: WTM-Verlag.
- Pöhler, B. (2018). *Konzeptuelle und lexikalische Lernpfade und Lernwege zu Prozenten. Eine Entwicklungsforschungsstudie* (Dortmunder Beiträge zur Entwicklung und Erforschung des Mathematikunterrichts, Band 35). Wiesbaden: Springer Spektrum.
- Sill, H.-D. (2010). Probleme im Umgang mit Prozenten. In W. Herget & W. Walsch (Hrsg.), *Mathematische Kompetenzen entwickeln und erfassen : Festschrift für Werner Walsch zum 80. Geburtstag*. (S. 137–150). Hildesheim: Franzbecker.
- van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The Didactical Use of Models in Realistic Mathematics Education: An Example from a Longitudinal Trajectory on Percentage. *Educational Studies in Mathematics* 54 (1), 9–35.