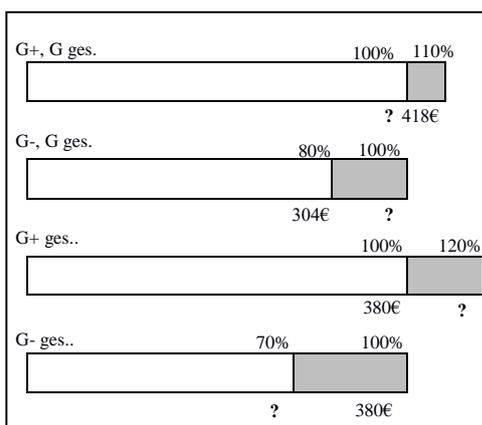


Visualisierung und Strukturierung von Prozentaufgaben mit vermehrtem und vermindertem Grundwert mittels Prozentstreifen

Der Umgang mit Prozenten stellt im Alltag eine wichtige Fähigkeit dar. Daraus begründet sich die große Bedeutung, die dem Prozentrechnen im Mathematikunterricht beigemessen wird. Besondere Fälle im Bereich der Prozentrechnung stellen solche Aufgaben dar, in denen mit vermehrtem und vermindertem Grundwert gerechnet wird. Der Prozentstreifen kann für Schülerinnen und Schüler ein unterstützendes Mittel beim Lösen und Verstehen solcher Aufgaben sein.

Vorarbeiten (vgl. Thiede, Holzäpfel, & Leuders, 2016) lieferten „Hinweise darauf, dass die Ergebnisse beim Lösen von Textaufgaben sich mit Hilfe des Prozentstreifens verbessern“ (S. 981). Es war erkennbar, dass die didaktische Funktion des Prozentstreifens hauptsächlich in seiner Eigenschaft als Strukturierungshilfe liegt: Er erleichtert die Zuordnung der gegebenen und gesuchten Werte, schafft eine Übersichtlichkeit für den Löseprozess und erleichtert zudem die Validierung der Ergebnisse.

Ausgehend von den geschilderten Ergebnissen soll in der geplanten Vorstudie überprüft werden, I) inwieweit der Prozentstreifen Schülerinnen und Schüler beim Lösen von Textaufgaben zum vermehrten und verminderten Grundwert unterstützt und II) wie Schülerinnen und Schüler die Arbeit damit beim Lösen solcher Aufgaben erleben bzw. beurteilen. Im Bereich der Aufgaben zum vermehrten und verminderten Grundwert lassen sich die im Kasten dargestellten vier Aufgabentypen unterscheiden. In einer Pilotstudie



wurde eruiert, welcher dieser Typen Schülerinnen und Schülern welche Schwierigkeiten bereitet. Sie wurden gebeten, je einen Aufgabentyp zu bearbeiten. Keiner der Lernenden (N=69) nutzte dabei eine Visualisierung. Die Ergebnisse dieser Pilotstudie zeigen, dass es für Schülerinnen und Schüler offensichtlich eine größere Herausforderung darstellt, Aufgaben zu berechnen, in denen der 100%-Wert gesucht ist (hier die oberen beiden), als Aufgaben,

bei denen dieser Wert gegeben ist (hier die unteren beiden). Aus den Bearbeitungen sowie den Erklärungen der Schülerinnen und Schüler zu ihren Bearbeitungen ließ sich der Schluss ziehen, dass die häufigste Fehlerquelle Zu-

ordnungsfehler derart waren, dass der gegebene absolute Wert in der Textaufgabe mit 100% gleichgesetzt wurde. Hier stellt sich die Frage, ob der Prozentstreifen gerade beim Bearbeiten von Aufgabentypen zum vermehrten und verminderten Grundwert, bei denen der 100%-Wert berechnet werden muss, besonders nützlich ist, da er den Ergebnissen der Vorarbeiten zufolge Zuordnungsfehler reduzieren hilft.

In einer zweiten Pilotstudie sollen Schülerinnen und Schüler aufgabengeleitet interviewt werden, um Indizien zur Beantwortung der Frage zu erhalten, inwieweit der Prozentstreifen Lernende beim Lösen von Textaufgaben zum vermehrten und verminderten Grundwert unterstützt und wie Schülerinnen und Schüler die Arbeit mit dem Prozentstreifen, ggf. bei einer unterstützenden Instruktion, erleben und beurteilen.

In der sich anschließenden Hauptstudie wird in einer Intervention den Fragestellungen nachgegangen I) inwieweit die Leistungen durch die Arbeit mit dem Prozentstreifen beim Rechnen mit vermehrtem und vermindertem Grundwert positiv beeinflusst werden können, II) ob Schülerinnen und Schüler größere Erfolge darin erzielen, eine (fertige) Darstellung am Prozentstreifen in eine Realsituation zu übersetzen, als bei einer Darstellung gleicher Aufgabenstruktur im Dreisatz oder mittels einer Formel sowie III) ob sich eine Überlegenheit des Einsatzes einer Kombination des Prozentstreifens mit einem anderen Lösungsverfahren (je Dreisatz oder Formel) im Vergleich zu anderen Lösungsverfahren ohne Prozentstreifen erkennen lässt. Hierzu wird



ein Forschungsdesign mit vier zu kontrastierenden Gruppen mit Pre- und Post-Tests gewählt (siehe Kasten: drei Interventionsgruppen und eine klassische Wartekontrollgruppe).

Die drei Interventionsgruppen (im Kasten die oberen drei) werden in gleichem Zeitumfang unterrichtet und erhalten dabei eine Förderung in der Prozentrechnung mit den in der Darstellung genannten Rechenmitteln. Die Wartekontrollgruppe erhält in dieser Zeit keine Intervention; aus Gründen der Fairness wird ihr die Intervention im Anschluss an den Post-Test zuteil.

Literatur

Thiede, B., Holzäpfel, L. & Leuders, T. (2016). Von der Textaufgabe zum Ergebnis – Der Prozentstreifen als Hilfsmittel bei Prozentaufgaben. In Institut für Mathematik und Informatik Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017* (S. 979-982). Münster: WTM-Verlag.