

Geleitwort

Im komplexen Feld des Mathematiklehrens und -lernens stellt das Modell der Didaktischen Rekonstruktion einen wichtigen Forschungsrahmen dar, der sowohl fachliche Vorstellungen als auch Schülervorstellungen systematisch aufeinander bezieht. Die mathematikdidaktische Forschung der letzten Jahrzehnte hat gezeigt, dass Schülerinnen und Schüler vielfach vorunterrichtliche Erfahrungen zu mathematischen Inhalten mitbringen, die es bei der unterrichtlichen Thematisierung zu berücksichtigen gilt. Gerade bei Zahlbereichserweiterungen – wie in der vorliegenden Studie zu den negativen Zahlen – sind bei vielen Schülerinnen und Schülern spezifische Vorstellungen und auch Schwierigkeiten festzustellen, die eine Berücksichtigung der individuellen Voraussetzungen unabdingbar machen. Mit einer zunehmenden Heterogenität der Schülerschaft gewinnt dieser Aspekt weiter an Bedeutung.

Über vorunterrichtliche Vorstellungen von Grundschülerinnen und Grundschülern zu negativen Zahlen ist bislang jedoch eher wenig bekannt. Die für den Bereich der Primarstufe vorliegenden Forschungsergebnisse nehmen dabei die Erprobung ausgewählter Kontextsituationen in den Blick, weniger das Erfassen der vielfältigen Lernerperspektiven. Insofern füllt Christian Rütten mit seiner Studie eine Forschungslücke, indem er sich damit beschäftigt, welche Vorstellungen Lernende vor der unterrichtlichen Thematisierung negativer Zahlen mitbringen und in welcher Beziehung diese zu fachlichen Vorgehensweisen und Konzepten stehen, u. a. zum Zahlengeraden- oder Äquivalenzklassenmodell.

Als Forschungsrahmen dient das Modell der didaktischen Rekonstruktion mit den zentralen Untersuchungsaufgaben fachliche Klärung, Erfassen der Lernerperspektive und didaktische Strukturierung. Beleuchtet werden zur Erfassung der Lernerperspektive sowohl die psychologische als auch die mathematikdidaktische Perspektive mit deren Verortung in der kognitiven Schichtenstruktur. Besondere Bedeutung wird der Nutzung von Metaphern beigemessen und folgerichtig die rekonstruktive Metaphernanalyse als Auswertungsmethode begründet.

Die Entscheidungen für die vorliegende Studie werden einerseits aus den fachlichen bzw. fachdidaktischen Analysen, aber auch mit Bezug zu offenen Fragen in den bislang vorliegenden nationalen und internationalen Studien getroffen. Im Rahmen einer Pilotierung und der anschließenden Hauptstudie wurden über 500 Grundschülerinnen und Grundschüler verschiedener Schuljahre schriftlich befragt, um dann mit 70 dieser Lernenden Einzelinterviews durchzuführen. Die erhobenen Daten zeigen dabei das wichtige Zusammenspiel quantitativer (Fragebogen) und qualitativer Daten (problemzentriertes Interview) und den zugehörigen Auswertungsmethoden der mathematikdidaktischspezifischen systematischen Metaphernanalyse sowie der qualitativen Inhaltsanalyse.

Entsprechend der formulierten Methoden liefert die systematische Metaphernanalyse aussagekräftige Fallbeispiele, die in ein Tiefenstrukturspektrum der Lernerperspektiven münden. Die qualitative Inhaltsanalyse lenkt den Blick in die Breite auf die Darstellung verschiedener normverschiedener Phänomene, die von den fachlichen angestrebten normativen Grundvorstellungen abweichen. Solche Phänomene sind etwa eine bei Null geteilte Zahlengerade oder

auch die Übergeneralisierung der Kommutativität.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie zeigen Perspektiven sowohl für die unterrichtliche Gestaltung als auch für weitere Forschungskontexte auf. So plädiert Christian Rütten zum einen für eine Anbahnung der negativen Zahlen in der Grundschule mit der Formulierung entsprechender Leitideen. Zum anderen diskutiert er geeignete Zugänge für die Thematisierung negativer Zahlen, die u. a. auch innermathematischer Natur sind und nicht zwangsläufig an außermathematische Kontexte gebunden sind.

Ausgehend von theoretischen Überlegungen zu fachlichen Grundlagen einerseits und relevanten fachdidaktischen Aspekten andererseits werden wichtige Untersuchungsaspekte abgeleitet sowohl für eine weitere Theorieentwicklung als auch im Hinblick auf wünschenswerte Veränderungen für die Unterrichtspraxis.

Petra Scherer

Sichtweisen von Grundschulkindern auf negative
Zahlen

Metaphernanalytisch orientierte Erkundungen im
Rahmen didaktischer Rekonstruktion

Rütten, C.

2016, XVI, 336 S. 57 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-14195-0