

Christian DORNER, Graz, Christoph ABLEITINGER &
Astrid ANGER, Wien

Auswahl wichtiger Szenen aus Mathematikunterricht durch Schüler/innen, Lehrer/innen und Fachdidaktiker/innen: Ein Vergleich dreier Perspektiven

Einleitung

Mathematikunterricht ist ein komplexes Geflecht, das von den beteiligten Personen(gruppen) spezifisch wahrgenommen wird und dessen Qualität an unterschiedlichen Aspekten festgemacht werden kann. Das Projekt „AmadEUS“ (Analyse mathematikdidaktischer Elemente in Unterrichtssituationen) versucht, die Perspektiven von sowohl Schüler/innen als auch von den unterrichtenden Lehrkräften auf zuvor erlebten Mathematikunterricht zu erfassen und diese mit fachdidaktischen Sichtweisen abzugleichen.

Theoretische Grundlagen

AmadEUs folgt der Forschungsrichtung „Student Voice“ (Flutter & Rudduck, 2004; Taylor & Robinson, 2009), die es sich zur Aufgabe gemacht hat, die Perspektive von Lernenden systematisch zu erfassen, um daraus Konsequenzen für das Lehren und Lernen abzuleiten. Es gibt in diesem Zusammenhang mittlerweile auch eine Reihe von Studien, die sich konkret auf Mathematikunterricht beziehen (z.B. Lee & Johnston-Wilder, 2013; McDonough & Sullivan, 2014). Eine für diesen Beitrag wichtige Studie ist die „Learner’s perspective study“ (kurz LPS, siehe z. B. Clarke et al., 2006). Innerhalb der LPS ist für unsere Studie vor allem die Arbeit von Huang und Barlow (2013) von Interesse, bei der überprüft wurde, inwieweit Lehrkräfte und Schüler/innen dieselben Szenen aus Mathematikunterricht als wichtig wahrnehmen. Wir gehen einen Schritt weiter, indem wir ihre jeweilige Auswahl wichtiger Szenen zusätzlich mit einer fachdidaktischen Perspektive abgleichen. Bei der Forschungsmethode halten wir uns an die Kategoriensysteme von Mok und Lopez-Real (2006) aus der LPS.

Forschungsfrage und Methode

Im Zentrum unseres Projekts steht die folgende Forschungsfrage:

- Welche Szenen aus Mathematikunterricht werden von Schüler/innen, Lehrer/innen und Fachdidaktiker/innen als wichtig erachtet?

Rahmenbedingungen der Studie: Acht Schüler/innengruppen wurden jeweils 90 min lang von je drei Lehramtsstudierenden der Universität Wien unterrichtet. Direkt nach dem Unterricht wurden sowohl die Lernenden

(in Gruppen à 2-3) als auch die Lehrkräfte (als Team) leitfadengestützt interviewt. Ziel war die Auswahl der jeweils 5 wichtigsten Szenen des Unterrichts (das Wort „wichtig“ soll dabei so verstanden werden, dass eine gewählte Szene von zentraler Bedeutung für den Unterricht sein soll und der Lernprozess in irgendeiner Weise von dieser Szene abhängen soll).

Der Unterricht wurde gefilmt, damit wir selbst im Anschluss an den Unterricht die aus unserer fachdidaktischen Perspektive wichtigsten 5 Szenen auswählen konnten. Insgesamt wurden auf diese Weise zu jeder Unterrichtseinheit jeweils 5 Szenen aus drei Schüler/innengruppenperspektiven, einer Lehrer/innengruppenperspektive und drei Forscher/innenperspektiven gewählt.

Um diese Auswahlen analysieren zu können, haben Studienassistenten/innen alle Unterrichtsvideos nach bestimmten Kriterien (Wechsel der Methode, Wechsel des Inhalts, etc.) in kurze Sequenzen, die im Folgenden Rasterelemente genannt werden, eingeteilt (n=204). Die Nennungen der Forscher/innen, Lehrer/innen und Schüler/innen wurden in dem Raster markiert.

Forscher 1	Forscher 2	Forscher 3	Lehrende	Label	Nr. RE	S&S Gr. 1	S&S Gr. 2	S&S Gr. 3
				2FOL1S	1			
				2FILL1S	2			
				2FILL1S	3			
				1FOLL1S	4			

Abb. 1 Markierte Szenen im Raster

Jedes Rasterelement erhielt aufgrund der Anzahl der Markierungen der 5 wichtigsten Szenen ein Label. Die Bezeichnung 2FILL1S bedeutet, dass während des Rasterelements eine der 5 wichtigsten Szenen aus der Sicht 2er Forscher/innen, 1er Lehrer/innengruppe und 1er Schüler/innengruppe stattfand.

Alle Rasterelemente wurden nach den beiden zum Teil etwas adaptierten Kategoriensystemen von Mok und Lopez-Real (2006) kodiert (Zweitkodierung: Cohens Kappa 0,95 bzw. 0,77). Ein System dient dem Codieren der während des Rasterelements vorherrschenden Sozialform (Code in Klammer): Klassenarbeit (CW), Einzelarbeit (SI), Gruppenarbeit (SG). Das andere System betrifft die Lehrer/innenvorgehensweise bzw. -aktivität (Stichwörter und Code in Klammer): Explorierend (bearbeiten von ergebnisoffenen bzw. lösungsoffenen Problemen, E), Leitend (eng geführter Unterricht, der zu neuem Wissen führt, D), Zusammenfassung (Ergebnissicherung, Merksätze, Sa), Sammeln (von Ergebnissen aus Arbeitsphasen, in denen neues Wissen entstanden ist, Sb), Vergleich (von Ergebnissen aus Übungsphasen, Sc), Übungsphasen (kein neuer Wissenszuwachs, kann gemeinsam mit der Lehrperson stattfinden, EP), Erteilen von Arbeitsaufträgen (A).

Ergebnisse

Zur Beantwortung der Forschungsfrage muss die Verteilung der vergebenen Codes der 204 Rasterelemente berücksichtigt werden. Über alle acht Unterrichtseinheiten war die vorherrschende Sozialform Klassenarbeit (CW: 171, SI: 10, SG: 23). Bei den Lehrer/innenzugängen und -aktivitäten überwog eng geführter Unterricht (D: 85). Eine Kombination der beiden Kategoriensysteme lässt eine genauere Analyse zu, siehe Abb. 2. Einige Kategorienkombinationen traten nicht auf (z.B. SI-E, SG-Sa, ...).

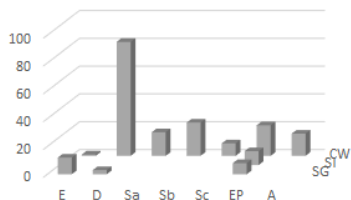


Abb. 2 Absolute Häufigkeiten der Rasterelemente nach Kategorien

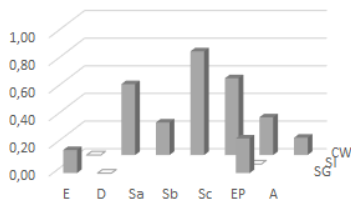


Abb. 3 Relative Häufigkeiten, mindestens ein/e Forscher/in

Um erkennen zu können, welche Art von Szenen die jeweilige Personengruppe (Forscher/innen, Lehrer/innen, Schüler/innen) für wichtig empfindet, betrachten wir relative Häufigkeiten. Ein Wert von 0,75 bei CW-Sb in Abb. 3 bedeutet, dass 75% aller Rasterelemente, die mit Klassenarbeit (CW) und Sammeln (Sb) kodiert wurden, von mindestens einem/r Forscher/in als wichtig im obigen Sinne markiert wurden (Interpretation bei Abb. 4 und 5 analog, nicht ausgefüllte Vierecke stehen für den Wert 0).

Bei den Forscher/innen lässt sich klar erkennen, dass vorrangig Szenen während Klassenarbeitsphasen als wichtig empfunden wurden. Neben den oben genannten 75% bei CW-Sb überdecken die Markierungen der 5 wichtigsten Szenen der Forscher/innen 56% aller Rasterelemente zu CW-Sc und 51% zu CW-D. Die letztgenannte Zahl gewinnt durch die große Anzahl an Rasterelementen dieser Kategorie an Bedeutung, siehe Abb. 2.

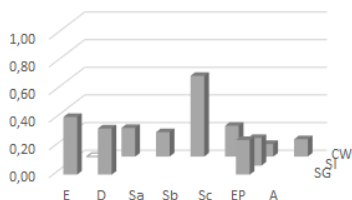


Abb. 4 Relative Häufigkeiten, Lehrer/innengruppe

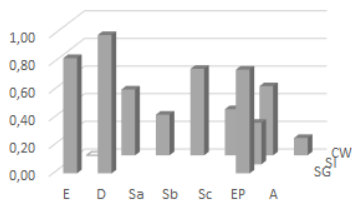


Abb. 5 Relative Häufigkeiten, mindestens eine Schüler/innengruppe

Bei den Lehrern/innen zeigt sich ein anderes Bild, siehe Abb. 4. Die Szenenauswahl der Lehrer/innen beinhaltet zwar 58% aller Rasterelemente, die als Sammelphasen (Sb) während einer Klassenarbeit (CW) kodiert wurden, das ähnelt der Auswahl der Forscher/innen. Jedoch erkennt man auch größere Säulen in der ersten Reihe bei der Kodierung Gruppenarbeit (SG). Die Lehrer/innen schätzen 42% aller Rasterelemente zu SG-E als wichtig ein.

Die Schüler/innen empfanden vorrangig Szenen während Gruppenarbeitsphasen als wichtig. Das unterscheidet sich sehr stark von der Forscher/innenperspektive. Die Szenenauswahl der Schüler/innen enthält alle 3 Rasterelemente zu SG-D. Die Werte für SG-E und SG-EP betragen 83% und 75%.

Fazit

Schüler/innen nahmen vor allem Szenen während Gruppenarbeitsphasen als wichtig wahr, das betrifft sowohl explorative und eng geführte Phasen als auch Übungsphasen. Das deckt sich auch mit Resultaten anderer Studien (z.B. Huang & Barlow, 2013; Lee & Johnston-Wilder, 2013). Für die Fachdidaktiker/innen erscheint das Sammeln nach Gruppenarbeitsphasen als wichtig. Die Lehrer/innen liegen in einer gewissen Weise zwischen den beiden Extrema und empfinden Aspekte aus beiden Perspektiven wichtig. Diese Auswertung liefert ein erstes Bild über wichtige Szenen aus Mathematikunterricht. Im nächsten Schritt werden die Begründungen der jeweiligen Szenenauswahl, die ebenfalls im Rahmen der Interviews erhoben wurden, ausgewertet, um einen detaillierten Blick auf die Auswahlen zu bekommen.

Literatur

- Clarke, D., Keitel, C., & Shimizu, Y. (2006). The Learner's Perspective Study. In D. Clarke, C. Keitel, & Y. Shimizu (Hrsg.), *Mathematics Classrooms in Twelve Countries: The Insider's Perspective* (S. 1–14). Rotterdam: Sense Publishers.
- Flutter, J., & Rudduck, J. (2004). *Consulting Pupils: What's in it for schools?* London, New York: Routledge.
- Huang, R., & Barlow, A. T. (2013). Matches or Discrepancies: Student Perceptions and Teacher Intentions in Chinese Mathematics Classrooms. In B. Kaur, G. Anthony, M. Ohtani, & D. Clarke (Hrsg.), *Student Voice in Mathematics Classrooms around the World* (S. 161–188). Rotterdam: Sense Publishers.
- Lee, C., & Johnston-Wilder, S. (2013). Learning mathematics – letting the pupils have their say. *Educational Studies in Mathematics*, 83(2), 163–180.
- McDonough, A., & Sullivan, P. (2014). Seeking insights into young children's beliefs about mathematics and learning. *Educational Studies in Mathematics*, 87(3), 279–296.
- Mok, I.A., & Lopez-Real, F. (2006). A Tale of Two Cities: A Comparison of Six Teachers in Hong Kong and Shanghai. In D. Clarke, C. Keitel, & Y. Shimizu (Hrsg.), *Mathematics Classrooms in Twelve Countries: The Insider's Perspective* (S. 237–246). Rotterdam: Sense Publishers.
- Robinson, C., & Taylor, C. (2007). Theorizing student voice: values and perspectives. *Improving schools*, 10(1), 5–17.