

„Wo ist denn hier die Rechnung?“ – Einsatz von Vignetten zur Förderung fachdidaktischer Analysekompetenz in einer Weiterbildung für praktizierende Lehrkräfte

Um mit Lernangeboten und Lernhilfen dort anzuknüpfen, wo Schülerinnen und Schüler sich in ihrem Lernprozess jeweils befinden, müssen Lehrkräfte in der Lage sein, Unterrichtssituationen zu analysieren. Es wird ein Weiterbildungsangebot vorgestellt, bei dem Lehrkräfte dazu angeregt wurden, durch die Analyse des Umgangs mit Darstellungen Einblicke in Vorstellungen von Lernenden zu erhalten, um diese in ihrem Lernprozess optimal unterstützen zu können. Vignetten wurden in der Weiterbildung sowohl als Lernangebot, als auch zur Evaluation der Veranstaltung genutzt.

Theoretischer Hintergrund

In der Interaktion mit Lernenden besteht für Lehrkräfte oft die Herausforderung, bei Lernangeboten und Hilfestellungen dort anzuknüpfen, wo sich die Schülerinnen und Schüler in ihrem Lernprozess jeweils befinden (z.B. Krammer, 2009). Dabei spielen im Mathematikunterricht die jeweils verwendeten Darstellungen eine Schlüsselrolle, denn sie können gewissermaßen als „observable embodiments of students’ internal conceptualizations“ (Lesh, Post & Behr, 1987, S. 33) angesehen werden. Lehrkräfte müssen also in der Lage sein, den Umgang mit Darstellungen in Unterrichtssituationen zu analysieren (Friesen & Kuntze, 2016). Basierend auf dem Konzept des Teacher Noticing (z.B. Sherin, Jacobs & Philipp, 2011) umfasst diese fachdidaktisch fokussierte Analysekompetenz das Identifizieren relevanter Situationsaspekte zum Umgang mit Darstellungen sowie deren Interpretation auf der Basis entsprechenden professionellen Wissens (Friesen & Kuntze, 2016). Lehrkräfte müssen beispielsweise die von den Lernenden verwendeten Darstellungen deuten können, um bei Bedarf daran anzuknüpfen und so passgenaue Hilfestellungen zu geben (Ainsworth, 2006; Duval, 2006). Studien zeigen jedoch, dass Lehrkräfte bei Erklärungen oftmals Darstellungen wechseln, ohne sich der damit verbundenen komplexen kognitiven Anforderungen bewusst zu sein, wodurch häufig weitere Lernschwierigkeiten erzeugt werden (Duval, 2006). Ein Professionalisierungsbedarf konnte in diesem Bereich sowohl in Bezug auf das professionelle Wissen von praktizierenden Lehrkräften als auch bezüglich der Analyse des Umgangs mit Darstellungswechseln in Unterrichtssituationen belegt werden (Dreher & Kuntze, 2015). Mit dem Ziel, fachdidaktische Analysekompetenz zum Umgang mit Darstellungen bei praktizierenden Mathematiklehrkräften zu fördern, wurde ein dreitägiges Professionalisierungsangebot entwickelt, welches im Folgenden vorgestellt wird.

Inhalte und Organisation der Weiterbildungsveranstaltung

Da fallbasiertes Arbeiten als besonders geeignet gilt, um die Analysekompetenz von Lehrkräften zu fördern und die Verbindung von Theorie und Praxis zu unterstützen (z.B. Krammer, 2014; Syring et al., 2015), wurden in der Weiterbildung Unterrichtsvignetten eingesetzt, welche beispielsweise Lehrer-Schüler-Interaktionen in Schülerarbeitsphasen zeigten. Bei diesen Vignetten konnten über die von den Lernenden verwendeten Darstellungen einerseits Einblicke in spezifische Anlässe zur individuellen Lernunterstützung gewonnen werden, andererseits gaben die gewählten Situationen Anlass, die Reaktion der Lehrkraft zu analysieren und auch im Hinblick auf Handlungsalternativen zu reflektieren. Die Vignetten zeigten Unterrichtssituationen aus unterschiedlichen Klassenstufen passend zum Profil der an der Weiterbildung teilnehmenden Lehrkräfte und wurden als kurze Videoclips, textbasierte Lehrer-Schüler-Dialoge oder in der Form von Unterrichtscomics vorgelegt (vgl. Friesen & Kuntze, im Druck).

Die Weiterbildung erstreckte sich in einem Blended-Learning-Design über etwa ein halbes Jahr, es fanden drei eintägige Präsenztermine an der Hochschule statt. In den mehrwöchigen Phasen zwischen den Präsenzterminen erhielten die Lehrkräfte Anregungen zum Experimentieren mit Weiterbildungsinhalten, zur Praxisreflexion und zu weiteren Implementationsaktivitäten. Neben dem oben beschriebenen Einsatz als Lernangebot wurden Vignetten auch als Instrument für die Evaluation der Weiterbildung genutzt, wie im Folgenden beschrieben wird.

Evaluationsstudie zur Weiterbildungsveranstaltung

Das Forschungsinteresse der Evaluation der Weiterbildung gilt Weiterentwicklungen der teilnehmenden Lehrkräfte in deren fachdidaktischer Analysekompetenz zum Umgang mit Darstellungen. Die folgenden Fragestellungen gehen wesentlichen Indikatoren hierfür nach:

- Inwiefern wird der Umgang mit Darstellungen in den Unterrichtssituationen vor und nach der Weiterbildung wissenschaftlich analysiert und kritisch eingeschätzt?
- Werden nach der Weiterbildung mehr passende Handlungsalternativen zum Umgang mit Darstellungen angegeben?

Um diese Forschungsfragen zu beantworten, analysierten $N = 16$ Lehrkräfte zu Beginn und am Ende der Weiterbildung je drei Unterrichtssituationen zum Umgang mit Darstellungen. Die Situationen zeigten jeweils die Interaktion einer Lehrperson mit einer Kleingruppe von Lernenden, die dadurch

gekennzeichnet war, dass auf eine Frage der Lernenden mit einem Darstellungswechsel reagiert wurde, ohne an die von den Lernenden bereits verwendeten Darstellungen anzuknüpfen. Zu diesen Unterrichtssituationen wurden die Lehrkräfte jeweils in einem offenen Format befragt, wie hilfreich sie die Reaktion der gezeigten Lehrkraft in Bezug auf den Umgang mit Darstellungen einschätzten (vgl. Friesen & Kuntze, im Druck). Eine Top-Down-Kodierung der Antworten der Lehrkräfte fokussierte auf die oben genannten Indikatoren. Zur Kontrolle sollte zusätzlich der empfundene Grad an Authentizität, Immersion („*Ich fühlte mich in die Unterrichtssituation hineinversetzt, als sei ich im Klassenzimmer dabei.*“), Motivation sowie Resonanz („*Bei der Beschäftigung mit der Situation habe ich an eigene Erfahrungen beim Unterrichten gedacht.*“) eingeschätzt werden (vgl. Seidel et al., 2011).



Darstellung und Frage der Lernenden



Darstellung und Erklärung der Lehrkraft

Abb. 1: Unterrichtscomic aus der Evaluationsstudie, Ausschnitt

Die durchweg positiven Einschätzungen der Lehrkräfte zu den Faktoren Authentizität, Motivation, Immersion und Resonanz lassen in Vor- und Nachtest auf einen hohen Grad der Auseinandersetzung mit den eingesetzten Vignetten schließen. Die darstellungsbezogenen Analysen der Lehrkräfte zu den Unterrichtssituationen zeigen, dass am Ende der Weiterbildung die mangelnde Anknüpfung an die Darstellungen der Lernenden häufiger kritisch in den Blick genommen wurde und die Mehrheit der Lehrkräfte in der Lage war, passende Handlungsalternativen zum Umgang mit Darstellungen zu beschreiben (vgl. Friesen & Kuntze, im Druck).

Als Ergebnis der Evaluationsstudie lässt sich damit festhalten, dass die fachdidaktische Analysekompetenz zum Umgang mit Darstellungen bei der Mehrheit der teilnehmenden Lehrkräfte in der beschriebenen Weiterbildungsveranstaltung gefördert werden konnte. Allerdings zeigen die Ergebnisse auch, dass es für einzelne Lehrkräfte offenbar nicht einfach war, die Lernangebote zur Weiterentwicklung ihrer darstellungsbezogenen Analysekompetenz zu nutzen. Diese Hinweise auf weitere Professionalisierungsbe-

darfe sprechen dafür, den Vignetteneinsatz in der Weiterbildung durch weitere Fokussierungshilfen zu unterstützen und eine solche Förderung mit Vignetten auch bereits verstärkt in die Lehramtsausbildung aufzunehmen.

Literatur

- Ainsworth, S. E. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16, 183–198.
- Dreher, A. & Kuntze, S. (2015). Teachers' professional knowledge and noticing: The case of multiple representations in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 88(1), 89-114.
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 103–131.
- Friesen, M. & Kuntze, S. (2016). Teacher students analyse texts, comics and video-based classroom vignettes regarding the use of representations – does format matter? In Csíkós, C., Rausch, A. & Szitányi, J. (Eds.). *Proceedings of the 40th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 2, S. 259–266. Szeged, Hungary: PME.
- Friesen, M. & Kuntze, S. (im Druck). Der professionelle Blick auf Darstellungen: ein Schlüssel zum Umgang mit heterogenen Lernvoraussetzungen im Mathematikunterricht. In Leuders, J., Lehn, M., Leuders, T., Ruwisch, S. & Prediger, S. *Mit Heterogenität im Mathematikunterricht umgehen lernen – Konzepte und Perspektiven für eine zentrale Anforderung an die Lehrerbildung*.
- Krammer, K. (2009). *Individuelle Lernunterstützung in Schülerarbeitsphasen. Eine videobasierte Analyse des Unterstützungsverhaltens von Lehrpersonen im Mathematikunterricht*. Münster: Waxmann.
- Krammer, K. (2014). Fallbasiertes Lernen mit Unterrichtsvideos in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32(2), 164-175.
- Lesh, R., Post, T. & Behr, M. (1987). Representations and translations among representations in mathematics learning and problem solving. In Janvier, C. (Hrsg.), *Problems of representation in the teaching and learning of mathematics* (S. 33–40). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Seidel, T., Stürmer, K., Blomberg, G., Kobarg, M., & Schwindt, K. (2011). Teacher learning from analysis of videotaped classroom situations: Does it make a difference whether teachers observe their own teaching or that of others? *Teaching and Teacher Education*, 27, 259-267.
- Sherin, M., Jacobs, V., Philipp, R. (2011). *Mathematics Teacher Noticing. Seeing Through Teachers' Eyes*. New York: Routledge.
- Syring M., Bohl T., Kleinknecht, M., Kuntze, S., Rehm, M. & Schneider, J. (2015). Videos oder Texte in der Lehrerbildung? Effekte unterschiedlicher Medien auf die kognitive Belastung und die motivational-emotionalen Prozesse beim Lernen mit Fällen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18(4), 667-685.