

Rose VOGEL, Julia ZERLIK, Frankfurt am Main

„Bilder des Alltags“ – mathematisch und mathematikdidaktisch gedeutet

Ausgangspunkt der hier vorgestellten Analyse sind „inszenierte Bilder des Alltags“, die von Studierenden im Rahmen ihres Grundschullehramts gestaltet werden (vgl. Vogel 2012). Die von Lehramtsstudierenden in Szene gesetzten „Bilder des Alltags“ werden dazu genutzt, deren mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen zu rekonstruieren. Mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen wird hier als Grundlage professionellen fachdidaktischen Handelns betrachtet (vgl. Baumert & Kunter 2006). Die Analyse von studentischen Arbeitsprodukten wird hier als ein ergänzendes, qualitativ orientiertes Verfahren erprobt (vgl. Vogel 2012), in Ergänzung zu standardisierten Erhebungen mathematischen und mathematikdidaktischen Wissens von Lehramtsstudierenden, die in Studien wie z.B. TEDS-M 2008 genutzt werden (Blömeke, Kaiser & Lehmann 2010).

1. „Bilder des Alltags“ – Arbeitsaufträge für die Studierenden

Die für die Analyse ausgewählten „Bilder des Alltags“ werden von den Studierenden im Rahmen ihrer Portfolioarbeit (Vogel & Schneider 2012) in verschiedenen mathematikdidaktischen Seminaren (im Hauptstudium) in Szene gesetzt. Die von den Studierenden entwickelten Inszenierungen werden durch unterschiedliche Arbeitsaufträge motiviert (vgl. Vogel 2012). Den hier vorgestellten Analysen zugrundeliegende Text- und Bildmaterial wird von Studierenden im Kontext folgender Arbeitsaufträge erstellt:

Arbeitsauftrag 1 (Material von 15 Studierenden)

Es soll ein Foto einer Alltagssituation, eines Alltagsgegenstands erstellt werden, das dazu genutzt werden kann, einen mathematischen Auseinandersetzungsprozess bei Lernenden anzuregen. Entlang ausgewählter Fragen soll der mathematikdidaktische Gehalt des Fotos beschrieben werden. Aspekte, die in den Fragen initiiert werden, sind: Foto als Lernanlass, Foto als Unterstützung für den mathematischen Lernprozess, multimodale Potentiale des so inszenierten Lernanlasses.

Arbeitsauftrag 2 (Material von 43 Studierenden)

Der Arbeitsauftrag 1 wird hier um die Aufforderung erweitert, mathematische Potentiale des Fotos herauszuarbeiten. Damit fordert dieser Arbeitsauftrag die Studierenden dazu auf, mathematisches und mathematikdidaktisches Wissen in der Bearbeitung zum Ausdruck zu bringen.

2. „Bilder des Alltags“ – Analyse des Bildmaterials

Die erste Sichtung des Datenmaterials zeigt, dass die Studierenden vor allem Bilder aus den Bereichen „Gebäude“ und „Essen und Trinken“ favorisieren. Etwa die Hälfte der Fotos zeigt ein Motiv aus einem dieser beiden Gebiete.

Ordnet man die Fotos den fünf mathematischen Bereichen aus den Bildungsstandards zu, zeigt sich folgendes Bild: „Zahlen und Operationen“ (20 Nennungen), „Raum und Form“ (13 Nennungen) und „Größen und Messen“ (9 Nennungen). Die Bereiche „Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeit“ sowie „Muster und Strukturen“ wurden nahezu gar nicht ausgewählt. Hingegen haben 12 Studierende mögliche Aufgabenstellungen formuliert, die verschiedenen mathematischen Bereichen zuzuordnen sind.

3. Analyse des Textmaterials

Das von den Studierenden generierte Textmaterial wird mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2007) ausgewertet. Es wird die Technik der „induktiven Kategorienbildung“ (ebd., S. 75) verwendet. Induktiv werden aus dem vorhandenen Textmaterial „in einem Verallgemeinerungsprozeß“ (ebd., S. 75) Kategorien gebildet und abschließend gruppiert. Als „Selektionskriterium“ bzw. „Thema der Kategorienbildung“ werden die mathematischen und mathematikdidaktischen Ausdeutungen der Bilder gewählt (ebd., S. 76). Entlang des „Prozeßmodells induktiver Kategorienbildung“ nach Mayring (2007, S. 75) wird zunächst 20% des Materials genutzt, um Kategorien herauszuarbeiten. Diese werden nach einer Überarbeitung für die endgültige Analyse der 58 Texte genutzt. Die beiden Teilaufträge des Arbeitsauftrags werden getrennt analysiert. Es gibt Kategorien, die sowohl im mathematischen als auch im mathematikdidaktischen Teilauftrag identifiziert werden können (M und D) und Kategorien, die nur in einem Teilauftrag vorkommen (D oder M).

Es werden folgende Kategorien herausgearbeitet (gruppiert):

Orientierung am Arbeitsauftrag: M01/D01: Aufgabe im Bild, M02/D02: Zuordnung zu einem mathematischen Bereich, M03/D03: Zuordnung zu den Bildungsstandards, Kompetenzbeschreibungen

Kinder als Lernende: M05/D05: Aufbau mathematischer und allgemeiner Lernkompetenz der Kinder, M06/D06: Vorwissen der Kinder, M07/D07: Lebenswelt der Kinder, D08: Lerndifferenzierung

Mathematische und mathematikdidaktische Erklärungen: M08/D09: mathematische Erklärungen mit alltagsweltlicher Orientierung, M09/D10: mathematische Erklärungen mit Orientierung an der Schulmathematik, M10/D11: mathematische Erklärungen mit Orientierung an Wissenssele-

menten aus den Grundveranstaltungen des Lehramtsstudiums, M11/D12: mathematikdidaktische Erklärungen an mathematikdidaktischen Modellen orientiert.

mediale Aspekte: D13: Einsatz von Arbeitsmaterialien, M12/D14: Einsatz von Medien, D15: Nennung multimodaler Aspekte

methodische Überlegungen: D16: methodisches Vorgehen in Bezug auf die Unterrichtsorganisation, D19: methodisches Vorgehen auf das Individuum bezogen, D17: antizipierte/geplante Schülerinnen- und Schüleraktivitäten, D18: antizipiertes/geplantes Verhalten der Lehrperson

Sonstiges: M15/D20.

4. Ergebnisse

In der Präsentation der Ergebnisse soll ein besonderer Fokus auf die vier Kategorien der mathematischen und mathematikdidaktischen Erklärungen gelegt werden, da diese in besonderer Weise Aufschluss über das mathematische und mathematikdidaktische Wissen der Studierenden geben.

Ergebnisse aus der Analyse des mathematischen Teilauftrags

In der Analyse des mathematischen Teilauftrags werden 589 Textstellen kodiert. Den Kategorien zu den mathematischen Erklärungen konnten insgesamt 221 Textstellen zugeordnet werden. Die mathematischen Erklärungen der Studierenden orientieren sich vor allem an alltagsmathematischen und schulmathematischen Erklärungsmodellen (M08: 100 Nennungen, M09: 104 Nennungen) und weniger an mathematischen Modellen (M10: 17 Nennungen). Außerdem gibt es in diesem mathematisch orientierten Teilauftrag 22 Textstellen, in denen die Studierenden mathematikdidaktische Ausdeutungen des Bildmaterials vornehmen.

Sehr häufig lässt sich auch die Kategorie „Einsatz von Medien“ (M12: 65 Nennungen) in den Texten identifizieren. Hier wird vor allem auf das ausgewählte Bild Bezug genommen und dessen Ausgestaltung und Funktion für den Lernanlass beschrieben. Die Nennung anderer Medien und das Herausarbeiten deren Relevanz für den Lernprozess werden in dieser Kategorie ebenfalls erfasst.

Ergebnisse aus der Analyse des mathematikdidaktischen Teilauftrags

(vgl. Abb. 1)

In der Analyse des mathematikdidaktischen Teilauftrags werden insgesamt 1738 Textstellen kodiert. Davon können 58 Kodierungen der Kategorie D12/M11 „mathematikdidaktische Erklärungen an mathematikdidaktischen Modellen orientiert“ zugeordnet werden. Weitere Schwerpunkte der Studierenden liegen auf Ausführungen der medialen Ausgestaltung des Lern-

anlasses (insgesamt 546 Nennungen) und methodischen Überlegungen (383 Nennungen).

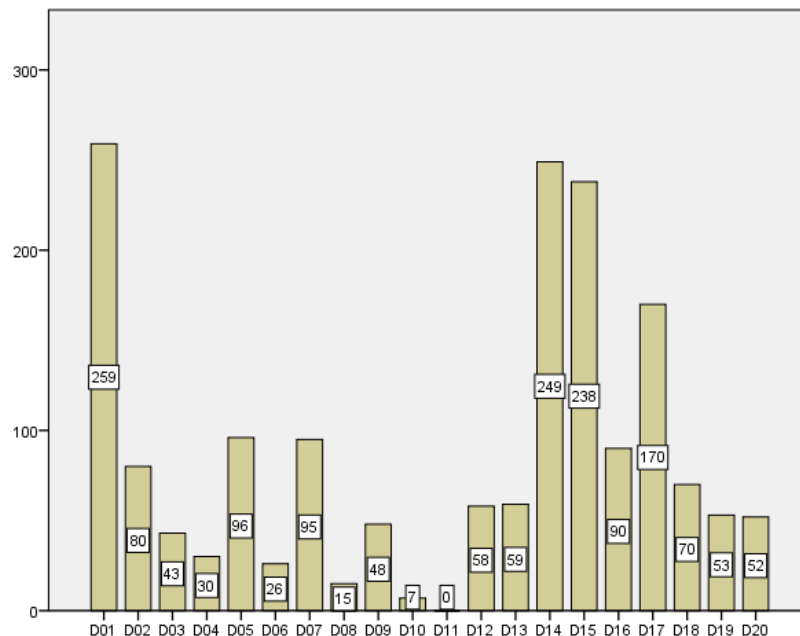


Abb. 1 Häufigkeiten der Kategorien für den mathematikdidaktischen Teilauftrag

Insgesamt zeigt sich, dass Studierende während der Bearbeitung eines solchen Arbeitsauftrags in ihren mathematischen Ausdeutungen eher auf ihre mathematischen Alltagserfahrungen zurückgreifen und ihre mathematische Schulsozialisation wirksam wird. Mathematikdidaktische Begründungszusammenhänge werden für die Gestaltung von mathematischen Lernanlässen seltener genutzt als methodische. Erste Erklärungsversuche könnten an der Vielfalt, Dichte, Gestalt und Kürze eines Grundschullehrerstudiengangs ansetzen.

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006): Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469-520.
- Blömeke, S, Kaiser, G. & Lehmann, R. (Hrsg.) (2010): TEDS-M 2008. Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich. Münster: Waxmann.
- Mayring (2007): *Qualitative Inhaltsanalyse*. 9. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Vogel, R. (2012). Mathematisches und mathematikdidaktisches (Handlungs-) Wissen in inszenierten Bildern des Alltags zum Ausdruck gebracht. In M. Ludwig & M. Kleine (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht*. Bd. 2. Online: http://www.mathematik.uni-dortmund.de/ieem/bzmu2012/BzMU2012_Tagungsband_Internet_Band2.pdf [13-03-20]. Münster: WTM, 905-908.
- Vogel, R. & Schneider, A.-K. (2012): Portfolioarbeit angehender Grundschullehrerinnen und -lehrer im Fach Mathematik. In M. Zimmermann, Ch. Bescherer & Ch. Spannagel (Hrsg.), *Mathematik lehren in der Hochschule – didaktische Innovationen für Vorkurse, Übungen und Vorlesungen*. Hildesheim: Franzbecker, 133-142.