

Melanie BECK, Frankfurt a.M.

Entwicklung mathematisch fundierter Wahrnehmungs- und Analysekompetenz angehender Lehrpersonen im Rahmen ihrer universitären Ausbildung

Professionelles Unterrichtshandeln basiert auf verschiedenen Kompetenzbereichen der Lehrerverberufung. Im Bereich „Wissen über...“ sind beispielsweise Wissen über Interaktionsprozesse, fachliche und fachdidaktische Inhalte von zentraler Bedeutung. So müssen Lehrpersonen in der Lage sein, situativ Schülerinnen- und Schülerbeiträge hinsichtlich ihrer Bedeutung angemessen zu verstehen, um diese im komplexen Unterrichtsgeschehen lernwirksam strukturieren und moderieren zu können. Die folgende Studie untersucht, wie angehende Lehrpersonen dieses Wissen bezüglich mathematischer Interaktionsprozesse entwickeln. Dazu wird im Seminar „*Mathematische Denkwicklung im Bereich Muster und Strukturen*“ eine videobasierte Prä-Postmessung durchgeführt, in welcher die Studierende Aussagen über das Musterverständnis von zwei Mädchen treffen sollen. Erste Ergebnisse der Studie werden exemplarisch an ausgewählten Fällen, die auf mögliche Veränderungen im Wahrnehmungsprozess der Studierenden schließen lassen, vorgestellt.

Theoretische Grundlagen und Forschungslage

Im Rahmen des Projekts *Level* (Lehrerbildung vernetzt entwickeln; www.level.uni-frankfurt.de) werden vielfältige Studien zur Professionellen Unterrichtswahrnehmung durchgeführt. Theoretische Grundlage ist das Konzept von Sherin (2001), wonach Lehrkräfte lernrelevante Unterrichtssituationen erkennen (*noticing*) und wissensbasiert interpretieren (*knowledge-based reasoning*) müssen. Ein Blick in die aktuelle Forschungsliteratur zeigt, dass sich (angehende) Lehrpersonen häufig in anderen Kontexten ihrer Profession weitebilden wie z.B. im Curriculum, Classroom Management oder im eigenen Lehrerhandeln (Levin, Hammer & Coffey 2009). Die Interpretation von Schüler*innenhandeln scheint diesen Bereichen gegenüber eine untergeordnete Rolle zu spielen. Dies mag überraschen, bedenkt man den großen Einfluss, den eine sensible Wahrnehmung und eine kontinuierliche Diagnose von „Schülerdenken“ auf die gewählten unterrichtlichen Instruktionen und damit auf den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler haben (vgl. Cowie & Bell 1999; Black & William 1998). Bereits in der Lehramtsausbildung scheint es daher wünschenswert solche diagnostischen Fähigkeiten bei Studierenden anzubahnen bzw. deren Interpretationskompetenz zu erweitern. Eine Möglichkeit zur Analyse der Interpretationskompetenz (angehender)

Lehrkräfte sind videobasierte Settings, in welchen die Probanden mit Schülerbeiträgen und -handlungen konfrontiert werden (Vogler & Prediger 2017; Sherin 2007).

Empirisches Vorgehen und Datenauswertung

Im Seminar „*Mathematische Denkentwicklung im Bereich Muster und Strukturen*“ arbeiten 25 Studentinnen, welche sich im fünften oder sechsten Semester ihres Studiums der Mathematik für das Grundschullehramt befinden. An der videobasierten Befragung zum Musterverständnis zweier Mädchen nehmen 22 von ihnen teil (zu zwei Erhebungszeitpunkten am Anfang und am Ende des Seminars). Das Videomaterial entstammt aus dem Projekt *MaKreKi* (**M**athematische **K**reativität bei **K**indern; www.idea-frankfurt.eu/de/forschung/schwerpunkte/individuelle-entwicklung/makreki), in welchem zwei Mädchen Samira (5J), Nina (6J) und eine erwachsene Begleitperson mit bunten Eisstäbchen verschiedene Muster legen, indem sie diese an der kurzen Seite aneinanderlegen. Im Zuge dieser Aktivitäten kommen die Fragen auf, was ein Muster ist und ob auch eine einfarbig grüne Reihe ein Muster darstellt.



Abbildung 1: Auszug aus dem Videomaterial

Für beide Mädchen ist die Regelmäßigkeit ein wichtiges Kriterium für ein Muster. Während Samira auch einfarbige Reihen als Muster akzeptiert und diese als „echte Muster“ bezeichnet, sind sie für Nina keine Muster, da sie „langweilig“ und „nicht karriert“ seien. Die Länge der Videosequenz beträgt 1:05 Minuten. Sie wird den Studierenden auf dem Portal *VIGOR* (**V**ideographic **O**nline **R**ecorder; <https://vigor.studiumdigitale.uni-frankfurt.de>) zur Verfügung gestellt, so dass sie diese während der Befragung mehrfach ansehen können. Um die selektive Wahrnehmung und die wissensbasierten Begründungen der Probandinnen zu rekonstruieren, werden sie aufgefordert, eine kurze Beschreibung der Szene schriftlich zu formulieren. Zudem sollen sie die beiden folgenden Fragen beantworten:

1. An welchen Stellen erfahren Sie etwas über das Musterverständnis der beteiligten Personen?
2. Was können Sie über das Musterverständnis von Nina und Samira sagen?

Die Messungen erfolgten jeweils zu Beginn und am Ende des Seminars, in welchem sich die Studierenden neben fachlichen und fachdidaktischen In-

halten zur Muster- und Strukturierungsfähigkeit auch mit qualitativen Verfahren der Videoanalyse auseinandersetzen und diese an ausgewählten Videosequenzen selbst durchführen.

Die Auswertung der Texte erfolgt in Form eines Screenings, in welchem mögliche Veränderungen in der Wahrnehmung der Studentinnen ermittelt werden. Die so gefundenen Veränderungen werden induktiv zu Kategorien zusammengefasst. Abschließend erfolgt eine deskriptive Auswertung der Häufigkeiten für jede Kategorie.

Erste Ergebnisse

Nach einem ersten Screening zeigen sich folgende drei Hauptkategorien als mögliche Veränderungen der Wahrnehmungs- und Interpretationsprozesse der Seminarteilnehmerinnen:

1. Veränderung der allgemeinen Beschreibung: Die Texte der Postmessung sind eher beschreibend und zusammengefasst. Die Ausführungen sind fokussierter und nicht mehr intentional geprägt.
2. Veränderung der fachlichen Korrektheit der Interpretation: Die Texte der Postmessung zeigen angemessenere (fachlich richtige und begründete) Aussagen zum Musterverständnis der beiden Mädchen. Es werden z.B. Musterfolgeaktivitäten bei Nina erkannt (siehe Abb. 2). In den Texten wird korrekt die mathematische Fachsprache verwendet.

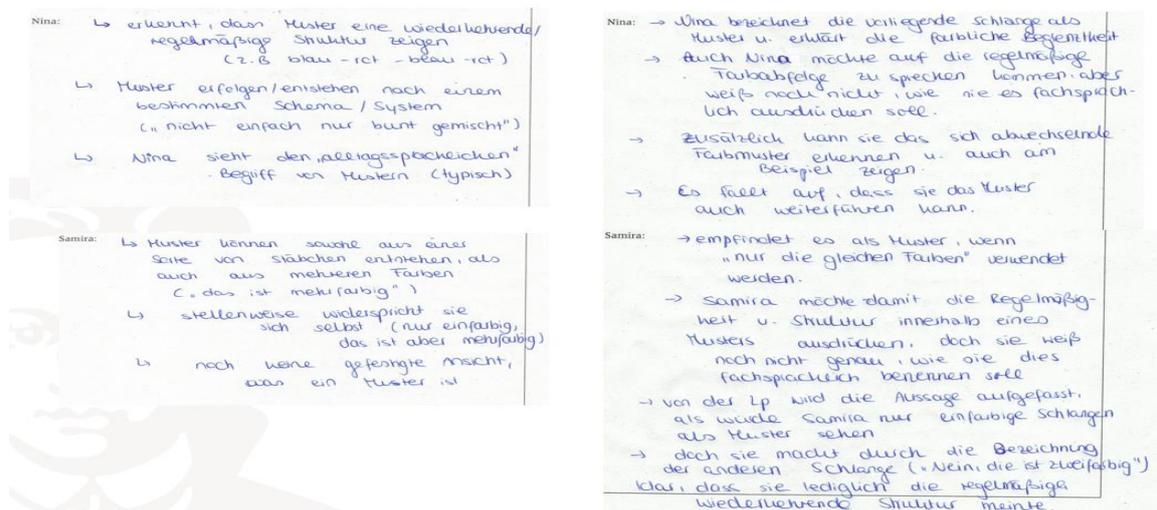


Abbildung 2: Veränderung fachliche Korrektheit

3. Veränderung (Erweiterung) des Beobachtungsfokus: Die Texte der Postmessung berücksichtigen neben sprachlichen Äußerungen auch multimodale Handlungen der Kinder.

In den ersten beiden Kategorien (Veränderung der allgemeinen Beschreibung und der fachlichen Korrektheit) zeigen ca. die Hälfte der Seminarteilnehmerinnen Weiterentwicklungen zwischen Prä- und Postmessung. In der dritten Kategorie berücksichtigen zwei Studentinnen in der Postmessung in ihren Interpretationen auch die Handlungen der Mädchen am Material.

Fazit und Ausblick

Angehende Lehrkräfte erweitern unter geeigneten Lehr-/Lernbedingungen bereits im Studium ihre Professionelle Unterrichtswahrnehmung. Dies kann auf verschiedenen Ebenen erfolgen: beschreibend, beobachtend oder interpretierend.

Auf Basis der rekonstruierten Kategorien zu Veränderungen in Wahrnehmungsprozesse kann ein Kodierleitfaden mit weiteren Unterkategorien entwickelt werden, der sich für den Einsatz sowohl in der Prä- als auch in der Postmessung eignet, so dass die Texte von Studierenden detailliert kodiert werden können. Im Rahmen des Projekts *Level* an der Goethe Universität arbeiten die einzelnen Fachdidaktiken gemeinsam mit den Bildungswissenschaften an einem solchen interdisziplinär einsetzbaren Kodierleitfaden.

Für weitere Untersuchungen sind (kleinere) Modifikationen der Aufgabenstellungen und des Videomaterials geplant. So sollen zukünftig die Videosequenzen Mathematikunterricht in der Grundschule abbilden, der inhaltlich das Seminarthema behandelt.

„Level – Lehrerbildung vernetzt entwickeln“ wird im Rahmen der gemeinsamen Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen FKZ 01JA1519 gefördert.

Literatur

- Black, P., & William, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80, 139-148.
- Cowie, B. & Bell, B. (1999). A model of formative assessment in science education. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 6, 101-116.
- Levin, D. M.; Hammer, D. & Coffey, J. E. (2009). Novice Teachers' Attention to Student Thinking. *Journal of Teacher Education*, 60(2), 142-154.
- Sherin, M.G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman, R. Pea, B. Barron, & S. Derry (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 383-395). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Sherin, M.G. (2001). Developing a professional vision of classroom events. In T. Wood, B. S. Nelson, & J. Warfield (Eds.), *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (pp. 75-93). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Vogler, A. M. & Prediger, S. (2017). Including students' diverse perspectives on classroom interactions into video-based professional development for teachers. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(5), 497-513.