

Ann-Kathrin Beretz  
 Claudia von Aufschnaiter  
 Sophie Kirschner  
 Katja Lengnink

Justus-Liebig-Universität Gießen

### **Videoanalyse zum Aufbau diagnostischer Kompetenz im Lehramtsstudium Mathematik und Physik**

Diagnostische Kompetenz gilt als einer der zentralen Aspekte professioneller Kompetenz von Lehrkräften (z. B. v. Aufschnaiter et al., 2015). Dabei wird unter anderem die Nutzung von Videodaten als Stimulus für den Aufbau diagnostischer Kompetenz vorgeschlagen (im englischsprachigen sinngemäß im Zusammenhang mit „noticing“ oder „professional vision“ diskutiert, z. B. van Es & Sherin, 2008). Eingebettet in das von der Deutschen Telekomstiftung geförderte Verbundprojekt „Diagnose und Förderung heterogener Lerngruppen“ wird am Standort Gießen fächerübergreifend in der Mathematik- und Physikdidaktik untersucht, in welcher Weise Videoanalysen als Element für den Professionalisierungsprozess von Lehramtsstudierenden der Sekundarstufen genutzt werden können. Dabei stellen die Untersuchung, inwiefern Videoanalysen zum Aufbau diagnostischer Kompetenz beitragen, sowie die Entwicklung von Konzepten zum theoriegeleiteten und adressatenorientierten Umgang mit heterogenen Lerngruppen wesentliche Schwerpunkte dar (s. a. Hußmann & Selter, 2013).

#### **Theoretische Grundlage**

Im Allgemeinen wird mit dem Begriff der diagnostischen Kompetenz von Lehrkräften im schulischen Kontext „ein Bündel von Fähigkeiten [beschrieben], um den Kenntnisstand, die Lernfortschritte und die Leistungsprobleme der einzelnen Schüler/innen sowie die Schwierigkeiten verschiedener Lernaufgaben im Unterricht fortlaufend beurteilen zu können, sodass das didaktische Handeln auf diagnostischen Einsichten aufgebaut werden kann“ (Weinert, 2000, S.14). Dies drückt sich in der Tätigkeit der Lehrpersonen aus, die „Voraussetzungen und Bedingungen planmäßiger Lehr- und Lernprozesse ermitteln, Lernprozesse analysieren und Lernergebnisse feststellen“ (Ingenkamp & Lissmann, 2008, S. 13). In einem breiteren Kompetenzverständnis, das nicht nur auf kognitive, sondern auch auf motivationale, soziale und volitionale Merkmale der Schüler/innen Bezug nimmt (Weinert, 2001, S.27), richtet sich diagnostische Kompetenz im Sinne dieser beiden Definitionen also auf die Fähigkeit und Bereitschaft einer Lehrkraft, Kompetenzausprägungen und Kompetenzentwicklungen von Schüler/innen zu erfassen. Diagnostik stellt dabei die Ausgangsbasis für die Konzeption und Begründung von Fördermaßnahmen im Umgang mit heterogenen Lerngruppen dar (z. B. v. Aufschnaiter et al., 2015). Im englischen Sprachraum ist der Begriff der „diagnostischen Kompetenz“ wenig verbreitet, hier wird eher von „noticing“ oder „professional vision“ gesprochen (Sherin, 2001). Beide Aspekte beinhalten die Fähigkeit des Wahrnehmens und Beschreibens relevanter Ereignisse im Klassenzimmer, was auch – aber nicht nur – einen Fokus auf das Handeln und die Kompetenzen von Schüler/innen umfasst. Mit der Bezeichnung des „knowledge-based reasoning“ (u. a. Sherin, 2007) wird zudem betont, dass die Wahrnehmung nicht deutungsfrei erfolgt und die Beobachtungen zu erklären und mit Blick auf mögliche Konsequenzen zu diskutieren sind.

#### **Design: Videoeinsatz im Lehramtsstudium Mathematik und Physik**

Ausgangspunkt der zu Beginn skizzierten Untersuchung bilden zwei verschiedene Veranstaltungsformate in der Mathematik- und Physikdidaktik, wobei in beiden Videoanalysen von Lehr-/Lernprozessen eine zentrale Rolle spielen. In der physikdidaktischen

Veranstaltung sind Kleingruppen von 2-3 Schüler/innen, die ohne Unterstützung einer Lehrkraft vorhandene physikbezogene Lernaufgaben bearbeiten, Gegenstand der eingesetzten Videos. Im Gegensatz dazu werden in der Mathematikdidaktik Videos eingesetzt, in denen Studierende als Lehrkräfte agieren und mit Kleingruppen von 4-6 Schüler/innen mathematische Sachverhalte in einer von den Studierenden entwickelten Lernumgebung erarbeiten. In beiden Lehrveranstaltungen liegt der Fokus in den Videos somit auf den fachbezogenen Handlungs-, Denk- und Lernprozessen der Schüler/innen, der Kontrast ergibt sich insbesondere aus der An- bzw. Abwesenheit einer Lehrkraft (vgl. z. B. Seidel et al., 2011 zum Kontrast von eigenem und fremdem Unterricht) sowie aus der Beteiligung der Studierenden am durch die Schüler/innen bearbeiteten Material. Zudem unterscheidet sich die Positionierung der beiden Veranstaltungen im jeweiligen Studienverlaufsplan. Nach einführenden Modulen in beiden Fachdidaktiken durchlaufen die Studierenden der Physik die Veranstaltung im 3. bzw. 5. Fachsemester (HR/Gym), während die Studierenden des Fachs Mathematik den beschriebenen Kurs ein Jahr später im 5. bzw. 7. Fachsemester besuchen. Insbesondere ein Vergleich derjenigen Studierenden, die Mathematik und Physik als Fächerkombination haben, bietet sich im Rahmen einer fortlaufenden Beobachtung an.

### **Forschungsfragen**

Im Projekt sollen sowohl die Ausprägung und Entwicklung der diagnostischen Kompetenz der Studierenden erfasst werden als auch ihre subjektiven Einschätzungen ihrer Fähigkeiten sowie ihre Wahrnehmung der Relevanz der Lernangebote für den Professionalisierungsprozess. Nur wenn die Studierenden die Inhalte der Veranstaltung als für sich persönlich relevant erleben, ist davon auszugehen, dass sie im Sinne des Weinert'schen Kompetenzbegriff (2001, S.27) neben kognitiven Fähigkeiten auch Bereitschaften zum Einsatz dieser Fähigkeiten aufbauen werden. Die Forschungsfragen richten sich somit sowohl auf eher objektivierbare Messungen als auch auf Befragungen subjektiven Erlebens:

- Auf welche Merkmale einer Lehr-/Lernsituation nehmen die Studierenden in ihren Analysen/in ihrer Diagnostik Bezug? Inwiefern thematisieren die Studierenden während der Diagnostik Heterogenität zwischen Schüler/innen? Wie verändern sich die Quantität der von den Studierenden angesprochenen Merkmale und die Qualität ihrer Analysen im Verlauf einzelner Veranstaltungen und in der Abfolge der beiden Kurse?
- Lässt sich aus den Ergebnissen insbesondere zu interindividuellen sowie intraindividuellen Kompetenzunterschieden zu unterschiedlichen Messzeitpunkten ein Modell zur Graduierung diagnostischer Fähigkeiten ableiten?
- Welche Lerngelegenheiten werden von den Studierenden als besonders relevant eingeschätzt? Wie schätzen die Studierenden ihre diagnostischen Fähigkeiten ein?

### **Erhebungsformate**

Um ein möglichst umfassendes Bild der diagnostischen Kompetenz zu erhalten, kommen unterschiedliche Instrumente zum Einsatz. In beiden Kursen werden im Rahmen eines Prä-Post-Designs schriftliche Analysen von Transkripten durch die Studierenden angefertigt. Darüber hinaus sollen im kommenden Wintersemester die Diskurse der Studierenden bei den Videoanalysen und den Analysen von Schülerprodukten auf Video aufgezeichnet werden. Beide Datenquellen (schriftliche Transkriptanalysen und Videos) sollen mit einem einheitlichen Kategoriensystem zur Identifikation der von Studierenden genutzten diagnostischen Kriterien ausgewertet werden, um situativ vorliegende Kompetenzen und deren Veränderung zu beschreiben. Um auch Aussagen über die subjektive Wahrnehmung der Fähigkeiten und der Lerngelegenheiten von den Studierenden zu erhalten, werden Interviews und Fragebögen eingesetzt. Diese Daten sollen mithilfe qualitativer Methoden ausgewertet werden (Mayring, 2010).

### Erste Ergebnisse und Ausblick

Ein Großteil der soeben beschriebenen Ansätze und Materialien wurde im Rahmen einer im Wintersemester 14/15 durchgeführten Voruntersuchung bereits erprobt. Daraus ergeben sich auch Hinweise zur Wirkung der Lehrkonzepte und zu ihrer Optimierung. Für die physikdidaktische Veranstaltung zeigt die Auswertung der Transkriptanalysen, dass insbesondere die in der Veranstaltung betonten Kriterien *fachhaltliche Angemessenheit*, *Konzeptualisierungsniveaus* und *Erlebensqualitäten* zur Beschreibung der Lernsituation genutzt werden. Im Laufe der Veranstaltung verlagert sich der Fokus der Studierenden von einer auf fachinhaltliche Aspekte bezogene Analyse sowie einer insgesamt eher vielfältigen Bezugnahme auf verschiedene Merkmale (prä) hin zur Zuschreibung eines Konzeptualisierungsniveaus (post). Die Veränderung überrascht auf der einen Seite nicht, da das Kriterium der Konzeptualisierungsniveaus einen zentralen Veranstaltungsinhalt darstellt (z. B. v. Aufschnaiter, 2007). Es ist aber auf der anderen Seite bemerkenswert, dass der Fokus auf ein zentrales Merkmal zu einem deutlichen Rückgang der Thematisierung anderer Merkmale zu führen scheint, auch dann, wenn diese vergleichsweise dominant im Transkript auftauchen. Die Analysen der Studierenden sind insgesamt zwar überwiegend sachlich angemessen, aber werden nur selten begründet (evidenzbasierte Praxis: Bauer, Prenzel & Renkl, 2015; Gholami & Husu, 2010). Um Studierende dabei zu unterstützen, explizit kriterienorientiert zu diagnostizieren *und* ihre Deutungen auch im Diskurs kritisch zu hinterfragen, muss die Weiterentwicklung der Veranstaltungen Elemente argumentativer Diskursformen verstärkt aufnehmen.

Die Auswertung der Interviews zeigt, dass die Studierenden die Thematik als relevant erleben, gleichzeitig aber eine Diskrepanz zwischen dieser Relevanz und der vergleichsweise späten Positionierung der Veranstaltungen im Studienverlauf sehen. Daraus ergibt sich, dass Diagnostik (von Heterogenität) im Sinne eines Spiralcurriculums früher und auch häufiger in die Studienstruktur eingebunden werden sollte.

### Literatur

- Aufschnaiter, C. v. (2007). Lernprozessorientierung als wesentliches Element von Lehrer-bildung. In D. Lemmermöhle, M. Rothgangel, S. Bögelholz, M. Hasselhorn, & R. Watermann (Hrsg.), *Professionell lehren – erfolgreich lernen* (S.53–64). Münster: Waxmann.
- Aufschnaiter, C. v., Cappell, J., Dübbelde, G., Ennemoser, M., Mayer, J., Stiensmeier-Pelster, J., Sträßer, R. & Wolgast, A. (2015). Diagnostische Kompetenz: Theoretische Überlegungen zu einem zentralen Konstrukt der Lehrerbildung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 61(5), 738-757.
- Bauer, J., Prenzel, M. & Renkl, A. (2015). Evidenzbasierte Praxis – im Lehrerberuf?! Einführung in den Thementeil. *Unterrichtswissenschaft*, 43(3), 188-192.
- Gholami, K. & Husu, J. (2010). How do teachers reason about their practice? Representing the epistemic nature of teachers' practical knowledge. *Teaching and Teacher Education*, 26, 1520-1529.
- Hußmann, S. & Selzer, C. (Hrsg.) (2013). *Diagnose und individuelle Förderung in der MINT-Lehrerbildung – Das Projekt dortMINT*. Münster: Waxmann.
- Ingenkamp, K. & Lissmann, U. (2008). *Lehrbuch der pädagogischen Diagnostik* (6. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- 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: Erlbaum.
- Sherin, M. G. (2007). The development of teachers' professional vision in video clubs. In R. Goldman, P. Roy & B. Barron (Eds.), *Video research in the learning sciences* (pp. 383-396). Hillsdale, NJ: 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 other? *Teaching and Teacher Education*, 27(0), 259-267.
- van Es, E. A. & Sherin, M. G. (2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 28, 244-276.
- Weinert, F. E. (2000). Lehren und Lernen für die Zukunft - Ansprüche an das Lernen in der Schule. *Pädagogische Nachrichten Rheinland-Pfalz*, 2, 1-16.
- Weinert, F. E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessung in Schulen* (S. 15-31). Weinheim, Basel: Beltz.