

Angelika WILDGANS, München, Andreas OBERSTEINER, Freiburg,  
Frank FISCHER & Kristina REISS, München

## **Analyse der Diagnosekompetenzen von Studierenden des Grundschullehramtes in simulationsbasierten Lernumgebungen**

### **Theoretische Grundlagen**

Diagnosekompetenzen von Lehrkräften sind Grundvoraussetzungen für einen adaptiven Unterricht, deshalb wurde die Diagnose von Lernvoraussetzungen und Lernprozessen bei Schülerinnen und Schülern in den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz als eine der Kernaufgaben von Lehrkräften festgeschrieben (KMK, 2004). Dennoch ist die Förderung der Diagnosekompetenzen in der ersten Phase der Lehramtsausbildung immer noch unterrepräsentiert (Abs, 2006; Oser & Oelkers, 2001). In der zweiten Phase der Lehramtsausbildung liegt meist der Schwerpunkt auf Einzelfällen aus der jeweiligen Klasse, womit die theoretische Fundierung durch die Fachdidaktik meist zu kurz kommt.

Des Weiteren sind die Diagnoseprozesse – gerade von Studierenden in den ersten Semestern – wenig systematisch erforscht (Praetorius, Hetmanek, Herppich & Ufer, 2017). Oftmals steht die Diagnosequalität bei diesen Studien im Vordergrund. Die lässt sich bspw. beschreiben anhand der Akkuratheit der Diagnose und der Effizienz, gemessen an der Anzahl der Aufgaben bzw. der benötigten Zeit der Diagnose, also der verbrauchten Ressourcen (Behrmann & van Ophuysen, 2017; Schrader, 1989). Eine geringe Anzahl an Aufgaben und eine schnelle Diagnose erhöhen außerdem die Motivation der Schülerinnen und Schüler und schafft eine längere echte Lernzeit (Meyer, 2008). Außerdem ist in Zeiten großer Klassen die Zeit für die Diagnose einzelner Schülerinnen und Schüler äußerst begrenzt (Schrader & Helmke, 2002).

Dabei kann die Analyse der Diagnoseprozesse akkurat und effizient diagnostizierender Studierenden sich positiv auf die Förderung der Lernenden auswirken, da diese Diagnoseprozesse auf einer geringeren Wissensbasis und auf geringeren Erfahrung basieren (Böhmer, Gräsel, Krolak-Schwerdt, Hörstermann & Glock, 2017) und somit Studierende in den ersten Semestern von diesen Diagnoseprozessen besser lernen können als von Diagnoseprozessen die einzelne Diagnoseschritte überspringen, da sie auf einer breiteren oder besser vernetzten Wissensbasis aufbauen. In der Medizin ist dies bereits unter dem Stichwort der Wissensverkapselung bekannt (Rikers, Schmidt & Boshuizen, 2000).

Der Diagnoseprozess lässt sich bspw. anhand des Diagnosemodells des DFG Netzwerks Diagnostische Kompetenz (NeDiKo) (Herppich et al., 2017) oder anhand des Diagnosemodell des scientific reasoning (Fischer et al., 2014) beschreiben. Beide Modelle stimmen in den wesentlichen Schritten überein. Bei Fischer et al. (2014) werden die Schritte der (1) Problemidentifikation, (2) des Fragenstellens, (3) der Hypothesengenerierung, (4) der Artefaktkonstruktion, (5) der Evidenzgenerierung, (6) der Evidenzevaluierung, (7) des Schlussfolgerung ziehens und der (8) Kommunikation des Ergebnisses unterschieden. Alle Schritte können in unterschiedlicher Reihenfolge und Häufigkeit beim scientific reasoning auftreten. Welche Schritte hierbei für die Diagnose im didaktischen Bereich zentral sind, erforscht derzeit die DFG-Forschergruppe Cosima (FOR 2385).

### **Forschungsfrage und Methode**

Ziel dieser Studie ist es die Diagnoseprozesse von allen Studierenden zu beleuchten und die genutzten epistemisch-diagnostischen Aktivitäten zu identifizieren.

In einer simulierten Lernumgebung erhielten 47 teilnehmende Studierende des Grundschullehramtes von der PH Freiburg und der LMU München (40 weiblich, 7 männlich) die Aufgabe virtuelle Schülerinnen und Schüler mit jeweils einer Fehlvorstellung auf einer dazu passenden Kompetenzstufe zu diagnostizieren. Nachdem die Studierenden mit ihrer Aufgabe und der Lernumgebung vertraut sind, haben sie die Möglichkeit einzelne Schülerinnen und Schüler für die Diagnose auszuwählen. Diagnostiziert wird indem die Studierenden – in ihrer Rolle als Lehrkraft der Schülerinnen und Schüler – erst die Kompetenzstufe der Aufgabe auswählen und anschließend aus dem Aufgabenpool eine Aufgabe herausuchen, die die Schülerin oder der Schüler beantworten soll. Hierbei stehen ihnen pro Kompetenzstufe fünf bis acht Aufgaben zur Verfügung. Die Kompetenzstufen und Fehlvorstellungen der virtuellen Schülerinnen und Schüler werden anhand Originalaufgaben der VERA 3 Pilotierung von 2015-2017 dargestellt. Die Studierenden können dabei frei wählen, welche und wie viele Aufgaben auf den verschiedenen Kompetenzstufen sie den virtuellen Schülerinnen und Schülern vorlegen. In einer integrierten Toolbar können die Studierenden formlose Kommentare über Beobachtungen und Hypothesen hinterlegen. Diese Kommentare können sie jederzeit einsehen bis sie die Diagnose einer Schülerin / eines Schülers abgeschlossen haben. Die Kompetenzstufe geben die Studierenden per Multiple Choice an, die Fehlvorstellung erst anhand eines Freitextes und anschließend anhand einer weiteren Multiple Choice Abfrage.

Die Studierenden diagnostizierten insgesamt 232 virtuelle Schülerinnen und Schüler in zwei Einheiten ohne Interventionen. Lediglich das Modell der Kompetenzstufen wurde im Vorhinein erläutert.

## **Ergebnisse**

Bereits gezeigt hat sich, dass diejenigen Teilnehmenden, die virtuelle Schülerinnen und Schüler bereits bei der Einordnung in die Kompetenzstufe überschätzt haben, die Fehlvorstellung nicht korrekt bestimmen konnten.

Außerdem hatten die Anzahl der ausgewählten und vorgelegten Aufgaben, sowie die Länge der Bearbeitungszeit keinen messbaren Einfluss auf die Akkuratheit der Diagnose der Kompetenzstufe bzw. der Fehlvorstellung.

Anhand der Diagnoseprozesse, kategorisiert nach der Kompetenzstufe der gewählten Aufgaben, und den zugehörigen Notizen in der Toolbar kann die Verwendung einzelner epistemisch-diagnostischer Aktivitäten nachverfolgt werden. Das Evidenzen evaluieren und das Schlussfolgerungen ziehen sind hierbei oft vertreten, seltener, jedoch auch gut erkennbar ist die epistemisch-diagnostische Aktivität Hypothesen generieren. Messbare Hinweise auf Diagnoseprozesse bzw. strategisches Vorgehen, die immer akkuratere Ergebnisse liefern, gab es in dieser Stichprobe nicht.

## **Diskussion und Ausblick**

Die geringe Nachweisbarkeit der anderen epistemisch-diagnostischen Aktivitäten hängt möglicherweise auch mit zu wenig spezifizierten Instruktionen zusammen, jedoch könnten diese spezifischeren Instruktionen den Prozess leiten und somit in die Erhebung eingreifen. Eine Intervention, die zum jetzigen Zeitpunkt nicht erwünscht war.

Zur spezifischen Förderung von Studierenden in den kommenden Jahren sollte weiterhin erforscht werden, welche Merkmale einen akkuraten und effizienten diagnostizierenden Studierenden von weniger akkuraten und effizienten unterscheiden. Spezifische Strategien und Vorgehensweisen können somit ermittelt werden, ebenso wie die Bedeutung der Wissensbasis bezogen auf die unterschiedlichen Wissensarten und Wissensfacetten. Nach Abschluss dieser Forschungen ist dann eine spezifische Förderung von Studierenden in den ersten Semestern in diesem Gebiet möglich.

## **Literatur**

Abs, H. J. (2006). Zur Bildung diagnostischer Kompetenz in der zweiten Phase der Lehrerbildung. In C. Allemann-Ghionda & E. Terhart (Hrsg.), *Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern. Ausbildung und Beruf* (S. 217–234). Weinheim und Basel: Beltz.

- Behrmann, L. & van Ophuysen, S. (2017). Das Vier-Komponenten-Modell der Diagnostizierfähigkeit. In A. Südkamp & A.-K. Praetorius (Hrsg.), *Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen* (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Bd. 94, S. 38–42). Münster: Waxmann.
- Böhmer, I., Gräsel, C., Krolak-Schwerdt, S., Hörstermann, T. & Glock, S. (2017). Teachers' School Tracking Decisions. In D. Leutner, J. Fleischer, J. Grünkorn & E. Klieme (Eds.), *Competence assessment in education. Research, models and instruments* (Methodology of Educational Measurement and Assessment, pp. 131–149). Cham: Springer.
- Fischer, F., Kollar, I., Ufer, S., Sodian, B., Hussmann, H., Pekrun, R. et al. (2014). Scientific Reasoning and Argumentation. Advancing an Interdisciplinary Research Agenda in Education. *Frontline Learning Research*, 2 (3), 28–45. <https://doi.org/10.14786/flr.v2i2.96>
- Herppich, S., Praetorius, A.-K., Hetmanek, A., Glogger-Frey, I., Ufer, S., Leutner, D. et al. (2017). Ein Arbeitsmodell für die empirische Erforschung der diagnostischen Kompetenz von Lehrkräften. In A. Südkamp & A.-K. Praetorius (Hrsg.), *Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen* (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Bd. 94, S. 75–94). Münster: Waxmann.
- KMK (2004). *Standards für die Lehrerbildung. Bildungswissenschaften*. Beschluss der KMK vom 16.12.2004. Zugriff am 28.03.2017. Verfügbar unter [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_12\\_16-Standards-Lehrerbildung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung.pdf)
- Meyer, H. (2008). *Was ist guter Unterricht?* (5. Aufl.). Berlin: Cornelsen-Scriptor.
- Oser, F. & Oelkers, J. (Hrsg.). (2001). *Die Wirksamkeit der Lehrerbildungssysteme. Von der Allrounderbildung zur Ausbildung professioneller Standards* (Nationales Forschungsprogramm 33 – Wirksamkeit unserer Bildungssysteme). Chur, Zürich: Rüegger.
- Praetorius, A.-K., Hetmanek, A., Herppich, S. & Ufer, S. (2017). Herausforderungen bei der empirischen Erforschung diagnostischer Kompetenz. In A. Südkamp & A.-K. Praetorius (Hrsg.), *Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften. Theoretische und methodische Weiterentwicklungen* (Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie, Bd. 94, S. 95–150). Münster: Waxmann.
- Rikers, R. M. J. P., Schmidt, H. G. & Boshuizen, H. P. A. (2000). Knowledge Encapsulation and the Intermediate Effect. *Contemporary educational psychology*, 25 (2), 150–166. <https://doi.org/10.1006/ceps.1998.1000>
- Schrader, F.-W. (1989). *Diagnostische Kompetenzen von Lehrern und ihre Bedeutung für die Gestaltung und Effektivität des Unterrichts*. Frankfurt: Peter Lang.
- Schrader, F.-W. & Helmke, A. (2002). Alltägliche Leistungsbeurteilung durch Lehrer. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (Beltz Pädagogik, 2., unveränd. Aufl., Dr. nach Typoskript, S. 45–58). Weinheim u.a.: Beltz.