

Entwicklung diagnostischer Fähigkeiten im Theorie-Praxis-Bezug

Hintergrund

Diagnostische Fähigkeiten sind Teil des fachdidaktischen Wissens (Park & Oliver, 2007; Shulman, 1987) von Lehrkräften und sowohl die KMK-Standards als auch das Lehrerausbildungsgesetz NRW führen Diagnostik als eine Aufgabe von Lehrkräften auf (KMK, 2004; LABG NRW, 2016).

Um diagnostische Fähigkeiten frühzeitig im Lehramtsstudium der Physik zu fördern, wurde an der Universität Duisburg-Essen ein Veranstaltungskonzept umgesetzt (siehe unten), in dem Seminaranteile eng verzahnt sind mit Praxisphasen in einem Lehr-Lern-Labor (s. Steffentorweihen & Theyßen, 2018). Dabei beschäftigen sich die Studierenden zunächst theoretisch und anhand von Textvignetten mit der Diagnostik fachinhaltlicher Lernschwierigkeiten. Im Laufe der Veranstaltung können sie sich zunehmend auf ihre eigenen Erfahrungen aus den Praxisphasen im Lehr-Lern-Labor beziehen. In einer Begleitstudie wird die Entwicklung der diagnostischen Fähigkeiten im Verlaufe dieser Lehrveranstaltung qualitativ untersucht.

Diagnostische Fähigkeiten

In der Forschung werden diagnostische Fähigkeiten häufig mit Urteilsgenauigkeit gleichgesetzt (z. B. Schrader & Helmke, 1987; Spinath, 2005; Südkamp, Möller & Pohlmann, 2008). Hier jedoch werden diagnostische Fähigkeiten im Sinne Weinerts aufgefasst als „*Bündel von Fähigkeiten, um den Kenntnisstand, die Lernfortschritte und die Leistungsprobleme der einzelnen Schüler 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).

Zur Diagnostik lassen sich unterschiedliche Modelle zur Unterstützung hinzuziehen, wie beispielsweise der Diagnoseprozess mit seinen Komponenten nach Beretz, Lengnink und v. Aufschnaiter (2017) oder der ESRU-Zyklus (Ruiz-Primo & Furtak, 2007). Unterschiede können dabei in der Detailliertheit oder im Schwerpunkt (z. B. verglichen zu Hößle (2014)) liegen. Die hier vorgestellten Arbeiten basieren insbesondere auf dem Diagnoseprozess nach Beretz et al. (2017), dessen (nicht linear zu lesenden) Komponenten in Abb. 1 zu sehen sind (für eine ausführliche Beschreibung s. z. B. Münster & v. Aufschnaiter, in diesem Band).

Für die Förderung und Entwicklung des Kompetenzaufbaus sind vermutlich viele sich wiederholende Lerngelegenheiten nötig (Cappell, 2013). Weitere Forschungen haben ergeben, dass Studierende bei der Durchführung des Diagnoseprozesses überwiegend deuten, jedoch nur vereinzelt Ursachen und wenig Konsequenzen nennen (Beretz, Lengnink & v. Aufschnaiter, 2017, Münster & v. Aufschnaiter, in diesem Band).

Veranstaltungskonzept

Zur Förderung der diagnostischen Fähigkeiten wurde ein Veranstaltungskonzept entwickelt, in dem sich Theorie- und Praxisphasen abwechseln (s. Abb. 2).

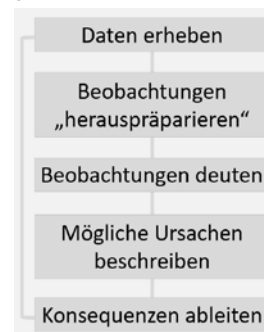


Abb. 1 Komponenten des Diagnoseprozesses

In den zwei Praxisphasen erproben die Studierenden Unterrichtssequenzen mit Kleingruppen im Lehr-Lern-Labor (Microteaching-Sequenzen (Klinzing, 2002; Krüger, Szogs & Korneck, 2017; Sadker & Cooper, 1972)). Diese Microteaching-Sequenzen werden im Seminar vorbereitet und anschließend reflektiert. Diese Schritte durchlaufen die Studierenden jeweils viermal zu den Themen „Stromkreise“ und „Optik“. Während der gesamten Veranstaltung führen die Studierenden mehrfach Diagnostik an Textvignetten durch. Einige dieser Vignettenbearbeitungen (I bis V in Abb. 2) dienen dabei als Datengrundlage für die Beantwortung der Forschungsfrage.

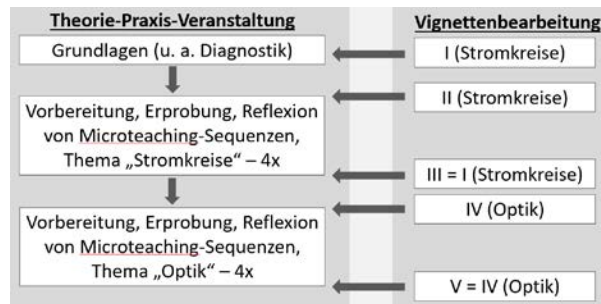


Abb. 2 Veranstaltungskonzept

Forschungsfrage

Das Forschungsanliegen besteht darin, die Entwicklung der diagnostischen Fähigkeiten der Studierenden zu untersuchen. Um die Entwicklung untersuchen zu können, muss zunächst die Ausprägung der diagnostischen Fähigkeiten zu verschiedenen Zeitpunkten charakterisiert werden. Daraus ergibt sich als übergeordnete Forschungsfrage:

Wie lässt sich die Ausprägung der diagnostischen Fähigkeiten der Studierenden charakterisieren?

Dies wird hier zunächst eingeschränkt auf die Aspekte der Vollständigkeit und Differenziertheit der Diagnostik. Im Hinblick auf die Vollständigkeit wird darauf geachtet, welche Komponenten des Diagnoseprozesses von den Studierenden ausgeführt werden und in welcher Reihenfolge dies geschieht.

Bei der Differenziertheit wird für jede Komponente der Diagnostik unterschieden zwischen einer undifferenzierten Bearbeitung (z. B. „hat das gut verstanden“) und einer differenzierten Bearbeitung (z. B. „hat verstanden, dass...“).

Studiendesign

Als Grundlage für die Beantwortung der Forschungsfragen haben die Studierenden zu Beginn der Veranstaltung und jeweils vor und nach dem Praxisblock eine Textvignette bearbeitet und daran eine Diagnostik durchgeführt (I bis V in Abb. 2). Dabei wurden drei Arbeitsphasen durchlaufen (s. Abb. 3, und Steffentorweihen & Theyßen, 2018). Die Bearbeitungen wurden mit Smartpens aufgezeichnet (Ton und Schriftbild).

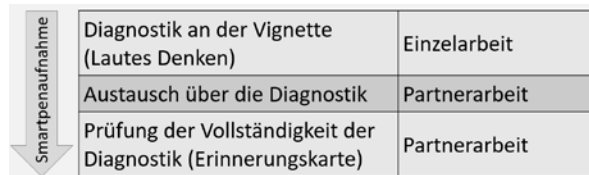


Abb. 3 Arbeitsphasen der Vignettenbearbeitung

Die Haupterhebung fand im Wintersemester 2017/18 statt und es nahmen N = 15 Studierende teil. Insgesamt liegen 13 vollständige Datensätze vor.

Auswertungsmethode

Die Auswertung der Daten orientiert sich an der typenbildenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2018). Als Basis dienen Transkripte der Vignettenbearbeitungen durch die Studierenden. Hierin werden im Hinblick auf die Forschungsfragen die Komponenten des Di-

agnoseprozesses und deren Differenziertheit codiert. Dabei wird bei der Konsequenz unterschieden, *was* die Konsequenz ist (z. B. das Verstehen der Funktionsweise eines Schalters) und *wie* sie umgesetzt werden kann (z. B. durch Hinzunahme von Analogien/Modellen). Die Aussage „*Genau, das hat Schüler 2 gut erkannt, dass es keine Verbindung gibt, wenn der Schalter offen ist.*“ wird als Deutung codiert, die differenziert ist, da genau gesagt wird, was Schüler 2 gut erkannt hat.

Erste Ergebnisse

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Kodierung für drei exemplarische Bearbeitungen derselben Vignette dargestellt. Mit Blick auf die Vollständigkeit zeichnet sich hier und in den weiteren vorliegenden Daten ab, dass zunächst (d. h. bei der Bearbeitung der Vignette I (Stromkreise)) überwiegend Deutungen vorgenommen werden. Dies stimmt überein mit den Ergebnissen anderer Studien (z. B. Beretz et al., 2017, Münster & v. Aufschnaiter, in diesem Band). Es werden nur vereinzelt Ursachen und Konsequenzen codiert.

Bezüglich der Differenziertheit ist festzustellen, dass viele Bearbeitungen eher undifferenziert und nur vereinzelt differenziert sind (insb. Teilnehmer 1 und 13 in Tab. 1).

Weiterhin fällt auf, dass die Anzahl der Diagnosen (insbesondere Deutungen) sehr stark variiert, was sich ebenfalls in Tabelle 1 abbildet. Dies resultiert daraus, dass die Studierenden unterschiedlich viele Beobachtungen im Transkript bearbeiten oder einzelne Beobachtungen mehrfach bearbeiten (und ggf. erst im zweiten Zugang Ursachen und Konsequenzen nennen). Bisher ist jedoch kein Zusammenhang zwischen der Anzahl einerseits und der Vollständigkeit oder Differenziertheit andererseits zu erkennen.

Teilnehmer 1				Teilnehmer 5				Teilnehmer 13			
D	U	K 1	K 2	D	U	K 1	K 2	D	U	K 1	K 2
X				X				X			
X				X				X			
X				X			X	X			
X				X	X	X		X			
X				X				X			
X				X		X	X	X			
X				X				X			
X				X	X			X			
X				X				X			
X				X				X			
X				X				X			
X				X				X			
X				X				X			
X		X	X	X				X			

Tab.1 Exemplarische Codierungen der Vignettenbearbeitungen I
D: Deutungen, U: Ursachen, K 1: Konsequenz was, K 2: Konsequenz wie,
X: vorgenommene Deutungen und darauf bezogene Ursachen und Konsequenzen,
grau hinterlegt: differenzierte Deutungen/Ursachen/Konsequenzen

Die hier vorgestellten Ergebnisse stehen unter dem Vorbehalt, dass die Doppelcodierung der Transkripte noch nicht abgeschlossen ist. Zudem können sich aus den Partnerarbeiten (Phase 2 und 3 in Abb. 3) weitere Erkenntnisse zur Vollständigkeit und Differenziertheit ergeben, die jedoch nicht mehr einzelnen Studierenden zugeordnet werden können.

Anmerkung

Das hier vorgestellte Projekt ist im Rahmen des Projekts *Professionalisierung für Vielfalt (ProViel)* innerhalb der vom BMBF geförderten *Qualitätsoffensive Lehrerbildung* verortet (FKZ 01 JA 1610).

Literatur

- Beretz, A., v. Aufschnaiter, C. & Lengnink, K. (2017). Bearbeitung diagnostischer Aufgaben durch Lehramtsstudierende. In Maurer, C. (Hrsg.), *Implementation fachdidaktischer Innovation im Spiegel von Forschung und Praxis* (S. 244-247). Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Zürich 2016. Universität Regensburg.
- Cappell, J. (2013). Fachspezifische Diagnosekompetenz angehender Physiklehrkräfte in der ersten Ausbildungsphase. *Studien zum Physik- und Chemielernen*, Band 146. Berlin: Logos.
- Höble, C. (2014). Lernprozesse im Lehr-Lern-Labor Wattenmeer diagnostizieren und fördern. In Fischer, A. et al. (Hrsg.), *Diagnostik für lernwirksamen Unterricht* (S. 144-156). Baltmannsweiler: Schneider Hohengehren.
- Klinzing, H. G. (2002). Wie effektiv ist Microteaching? Ein Überblick über fünfunddreißig Jahre Forschung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 48, 194-214.
- KMK (2004). Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften. https://www.kmk.org/fileadmin/Datenteile/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_12_16-Standards-Lehrerbildung.pdf [14.10.2019]
- Krüger, M., Szogs, M. & Korneck, F. (2017). Welche Kompetenz beeinflusst welche Aspekte der Unterrichtsqualität? In C. Maurer (Hrsg.), *Implementation fachdidaktischer Innovation im Spiegel von Forschung und Praxis* (S. 376-379). Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Zürich 2016. Universität Regensburg.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim: Beltz Juventa.
- Lehrerausbildungsgesetz – LABG. (2016). Gesetz über die Ausbildung für Lehramter an öffentlichen Schulen. <https://bass.schul-welt.de/9767.htm> [14.10.2019]
- Münster, C. & v. Aufschnaiter, C. (in diesem Band). Theoriebezüge in Diagnoseprozessen von Physiklehramtsstudierenden. In Habig, S. (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen*, Jahrestagung in Wien 2019. Universität Duisburg-Essen.
- Park, S. & Oliver, J. S. (2007). Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261-284.
- Ruiz-Primo, M. A. & Furtak, E. M. (2004). Informal formative assessment of students' understanding of scientific inquiry. CSE Report 639. Los Angeles: National Center for Research on Evaluation, Standards and Student Testing.
- Sadker, M. & Cooper, J. M. (1972). What do we know about microteaching? *Educational Leadership*, 29(6), 547-551
- Schrader, F. W. & Helmke, A. (1987). Diagnostische Kompetenz von Lehrern: Komponenten und Wirkungen. *Empirische Pädagogik*, 1, 21-52.
- Spinat, B. (2005). Akkuratheit der Einschätzung von Schülermerkmalen durch Lehrer und das Konstrukt der diagnostischen Kompetenz. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 19, 85-95.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Steffentorweihen, B. & Theyßen, H. (2018). Diagnostische Fähigkeiten fördern im Lehr-Lern-Labor Physik. *PhyDidB-Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*, 1.
- Südkamp, A., Möller, J. & Pohlmann, B. (2008). Der simulierte Klassenraum. Eine experimentelle Untersuchung zur diagnostischen Kompetenz. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 22, 261-276.
- Weinert, F. E. (2000). Lehren und Lernen für die Zukunft – Ansprüche an das Lernen in der Schule. *Pädagogische Nachrichten Rheinland-Pfalz*, 2, 1-16.