

Kennziffer 35/2015

Projektleiter: Prof. Dr. J. Roth, Prof. Dr. M. Schmitt

DIAGNOSEKOMPETENZ VON LEHRAMTSSTUDIERENDEN MIT HILFE VON VIDEOVIGNETTEN MESSEN UND FÖRDERN – DIAGNOSEZIEL: REPRÄSENTATIONSKOMPETENZ VON SCHÜLER/INN/EN

Zielsetzung und Fragestellung. Die Diagnosekompetenz von Lehrpersonen gilt als wesentlicher Moderator für deren erfolgreiches Unterrichtshandeln und damit den Lernerfolg von Schüler/inne/n. Im Hinblick auf eine angemessene Mikroadaptation des Unterrichtshandelns ist die Prozessdiagnose von entscheidender Bedeutung. Um diese messen und entwickeln zu können wird ein vorhandenes digitales Tool (ViviAn) genutzt, das aus Videovignetten, Zusatzinformationen, -materialien und sowie Analyse- bzw. Handlungsaufträgen besteht. Dieses wird im Rahmen des Projekts evaluiert und zur Diagnose der Repräsentationskompetenz von Schüler/inne/n in den Naturwissenschaften und der Mathematik (hier insbesondere im Bereich des funktionalen Denkens) genutzt. Anschließend soll in einer Vergleichsuntersuchung an mehreren Universitätsstandorten in Deutschland mit Hilfe des Tools erhoben werden, wie die Diagnosefähigkeit von Lehramtsstudierenden hinsichtlich der Repräsentationskompetenz von Schüler/inne/n vor und nach Lehrveranstaltungen der Fachdidaktik ausgeprägt ist. Darüber hinaus soll in einer Interventionsstudie untersucht werden, inwiefern durch den Einsatz von ViviAn als Lernumgebung im Rahmen von Lehrveranstaltung die Fähigkeit von Lehramtsstudierenden zur Prozessdiagnose des Lernstandes von Schüler/inne/n verbessert werden kann.

Theoretischer Hintergrund. Diagnostische Kompetenz ist für professionelles Lehrerhandeln von großer Bedeutung (Praetorius u.a., 2012). Weinert (2000, S. 16) sieht diagnostische Kompetenz als ein „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.“ Es müssen also weitere didaktische Schritte auf eine Diagnose folgen (Hoge & Coladarci, 1989). Stellen diese Schritte kurzfristige Anpassungen und Interventionen im Unterrichtsprozess, wie beispielsweise eine Reaktion auf Schülerfehler, dar, spricht Schrader (2013) von Mikroadaptationen.

Dies legt eine Förderung der diagnostischen Kompetenz von Lehramtsstudierenden bereits in der ersten Ausbildungsphase nahe. Im Rahmen des Projekts soll die diagnostische Kompetenz von Lehramtsstudierenden mit Hilfe von Videovignetten erfasst und gefördert werden. Die verwendeten drei- bis fünfminütigen Videovignetten stammen aus Gruppenarbeitsphasen aus einem Schülerlabor der Universität Koblenz-Landau. Zusammen mit weiteren Materialien, wie beispielsweise verwendeten Simulationen und ausgefüllten Arbeitsheften sollen die Videovignetten den Studierenden in einer computerbasierten Lernumgebung, einem sogenannten Learning Management System (LMS) zur Verfügung gestellt werden. Im Rahmen von Großveranstaltungen werden die Studierenden zu einer selbstständigen Bearbeitung der Diagnoseaufträge zur Repräsentationskompetenz von Schüler/innen angeleitet.

Repräsentationskompetenz besteht aus zwei Aspekten: Sie umfasst die Fähigkeit zur Interpretation und Nutzung vorhandener externer Repräsentationen wie Tabellen, Diagrammen, Skizzen, verbalen Beschreibungen und Gleichungen. Daneben gehört aber auch die

Fähigkeit dazu, situationsangemessen eigene externe Repräsentationen erstellen zu können (Izsák 2011; Schnotz, Baadte, Müller, Rasch 2011; Cox 1999). Zur Diagnose der Repräsentationskompetenz von Schüler/inne/n können die Stufen der Repräsentationskompetenz nach Kozma und Russel (2005, S. 133) genutzt werden:

1. Stufe: Repräsentationen als „fotografische Abbildungen“
2. Stufe: Repräsentationen werden um erste symbolische Aspekte angereichert
3. Stufe: Syntaktische Verwendung formaler Repräsentationen
4. Stufe: Semantische Verwendung formaler Repräsentationen
5. Stufe: Reflektierter und argumentativer Gebrauch geeigneter Repräsentationen

Relevanz. Die Repräsentationskompetenz ist für alle mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer und weit darüber hinaus wesentlich für die Erkenntnisgewinnung. Um Schüler/innen während des Unterrichtsprozesses möglichst optimal bei der Entwicklung ihrer Repräsentationskompetenz fördern zu können, ist die Fähigkeit zur Prozessdiagnose und zur spontanen Mikroadaptation des Unterrichtshandelns für Lehrkräfte eine unverzichtbare Fähigkeit. Bisher war es aber nicht möglich, diese Kompetenz gezielt zu fördern. Sollte sich im Rahmen des Forschungsvorhabens zeigen lassen, dass dies mit dem digitalen Tool ViviAn möglich ist, könnte es flächendeckend in allen Phasen der Lehramtsaus- und -weiterbildung gezielt eingesetzt werden.

Methodisches Vorgehen. Es wird eine Vergleichsuntersuchung zur Diagnosekompetenz von Lehramtsstudierenden an sechs Hochschulstandorten in Deutschland in Bezug auf die Repräsentationskompetenz von Schüler/inne/n mit Hilfe eines vorhandenen digitalen Tools (ViviAn) durchgeführt. Dazu müssen **Videovignetten** von Gruppenarbeitsphasen, an denen die Repräsentationskompetenz von Schüler/inne/n diagnostiziert werden kann, theoriegeleitet ausgewählt, Zusatzinformationen und -materialien zusammengestellt sowie **Analyse-** bzw. **Handlungsaufträge** theoriegeleitet erarbeitet werden. An einem Hochschulstandort wird eine quasiexperimentelle Interventionsstudie durchgeführt. Hier wird in einem Experimental- und Kontrollgruppendesign untersucht, inwiefern sich die Diagnosekompetenz von Lehramtsstudierenden mit Hilfe des Einsatzes von ViviAn in einem Learning Management System (LMS) fördern lässt. Die Datenerhebung erfolgt elektronisch über das LMS.

Mögliches Dissertationsthema

- Videovignettengestützte Analyse und Förderung der Diagnosefähigkeit von Lehramtsstudierenden im Hinblick auf die Repräsentationskompetenz von Schüler/inne/n

Literatur

- Cox, R. (1999). *Representation construction, externalised cognition and individual differences*. Article published online: http://www.psychology.nottingham.ac.uk/staff/dmr/c8ccde/Readings%20from%20Drawing/cox_1999.pdf [23.02.2015]
- Hoge, R. D. & Coladarci, T. (1989). Teacher-Based Judgements of Academic Achievement: A Review of Literature. *Review of Educational Research*, 59 (3), 297–313.
- Izsák, A (2011). Representational Competence and Algebraic Modeling. In: J. Cai & E. Knuth (Eds.), *Early Algebraization* (pp. 239-258). Berlin, Heidelberg. Springer.
- Kozma, R., & Russell, J. (2005). Students becoming Chemists: Developing Representational Competence. In J. K. Gilbert (Ed.), *Visualization in Science Education* (pp. 121–146). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Praetorius, A.-K., Lipowsky, F. & Karst, K. (2012). Diagnostische Kompetenz von Lehrkräften: Aktueller Forschungsstand, unterrichtspraktische Umsetzbarkeit und Bedeutung für den Unterricht. In R. Lazarides & A. Ittel (Hrsg.), *Differenzierung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Implikationen für Theorie und Praxis* (S. 115–146). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Schnotz, W., Baadte, C., Müller, A., & Rasch, R. (2011). Creative thinking and problem solving with depictive and descriptive representations. In L. Verschaffel (Ed.). *Use of External Representations in Reasoning and Problem Solving. Analysis and improvement* (2nd ed., pp. 11-35). New York: Routledge.
- Schrader, F.-W. (2013). Diagnostische Kompetenz von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 31 (2), 154–165.
- Weinert, F. E. (2000). *Lehren und Lernen für die Zukunft - Ansprüche für das Lernen in der Schule*, Pädagogisches Institut Bad Kreuznach.