Jens Klinghammer Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Thorid Rabe
Olaf Krey

Physikunterricht in Bildern: Vorstellungen von Lehramtsstudierenden

Einleitung

Die u. a. durch Seidel et al. (2002) durchgeführten Analysen zur Struktur des Physikunterrichts zeigen, dass lehrerzentrierter Unterricht den Physikunterricht bestimmt. Die Veränderung eines lehrerzentrierten Physikunterrichts hin zu einer schülerzentrierten Lernumgebung hängt besonders von den Vorstellungen der betreffenden Lehrkräfte über das Lehren und Lernen ab (Nespor, 1987). Aufgrund der Annahme, dass diese Vorstellungen das Handeln im Unterricht beeinflussen, ist die Kenntnis von vorhandenen unterrichtsbezogenen Vorstellungen angehender Lehrkräfte von besonderem Interesse (Baumert & Kunter, 2006).

Theoretischer Hintergrund

Unter Vorstellungen werden hierbei alle bewussten und unbewussten mentalen Aspekte verstanden, welche das Handeln von Lehrkräften beeinflussen können (Fischler 2000a, 2000b; Markic & Eilks 2007). Gustafson und Rowell (1995) sowie Fischler (2000a) kommen zu dem Schluss, dass Lehramtsstudierende bereits vor dem Beginn ihres Studiums konkrete Vorstellungen vom Lehren und Lernen in ihren Fächern besitzen und dass das Handeln von Lehrkräften stärker durch die eigenen schulischen Erfahrungen als durch das im Studium Erlernte beeinflusst wird. Zur Veränderung dieser mitgebrachten Vorstellungen müssen diese erkannt und durch die Studierenden selbst reflektiert werden (Fischler, 2000b).
Fischler (2000a) konstatiert eine deutliche Tendenz, in der Lehramtsstudierende der Physik deutlich öfter traditionelle als konstruktivistische Vorstellungen vom Lehren und Lernen in den Naturwissenschaften aufweisen. Diese Erkenntnis steht im Einklang mit den Ergebnissen der Untersuchung von Markic und Eilks (2007), in der Lehramtsstudierende der Physik unmittelbar am Beginn des Lehramtsstudiums Vorstellungen über das Lehren und Lernen äußern, welche durch eine hohe Lehrerzentrierung, eine starke Zielorientierung entlang der Sachstruktur sowie durch rezeptive epistemologische Vorstellungen geprägt sind. Ergänzend zu den bisherigen fachdidaktischen Untersuchungen zu Vorstellungen von Lehramtsstudierenden im ersten Semester wurden im Rahmen dieser Studie die unterrichtsbezogenen Vorstellungen von Lehramtsstudierenden der Physik vor der ersten Praxiserfahrung am Ende des Bachelorstudiums untersucht.

Forschungsfragen

- Welche unterrichtsbezogenen Vorstellungen über die Organisation im Klassenraum lassen sich bei Lehramtsstudierenden der Physik vor der ersten Praxiserfahrung im Rahmen der Schulpraktischen Übungen identifizieren?
- Führen die Auswertungsinstrumente nach Thomas et al. (2001) sowie nach Markic und Eilks (2007) hinsichtlich der Bewertung der Schüler- und Lehrerzentrierung zu Ergebnissen, welche dieselbe Interpretation zulassen?

Stichprobe

Im Rahmen dieser Studie wurden zwischen dem SoSe 2010 und dem WiSe 2013/14 die unterrichtsbezogenen Vorstellungen von 103 Lehramtsstudierenden der Physik vor der ersten Praxiserfahrung am Ende des Bachelorstudiums an der Universität Potsdam untersucht. Die Stichprobe beinhaltet Studierende des Lehramts Primar-/Sekundarstufe und Gymnasium. Erhoben wurden die Vorstellungen der Studierenden im Vorbereitungsseminar unmittelbar vor den Schulpraktischen Übungen am Ende des Bachelorstudiums (ab 5. Sem.).

Erschienen in: S. Bernholt (Hrsg.) (2015). Heterogenität und Diversität - Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Bremen 2014. Kiel: IPN.

Methode – Physikunterricht in Bildern

Die Erhebung der Vorstellungen erfolgte durch Unterrichtszeichnungen. Die Aufgabenstellung lautete: „Zeichnen Sie ein Bild, in dem Sie als Physik-Lehrperson in einer selbst gewählten Unterrichtssituation zu sehen sind.“ Zeichnungen bilden zwar als Produkt nur einen Moment ab, jedoch ist die Entstehung ein Prozess, welcher zum Beispiel durch Vorstellungen oder Auffassungen des Studierenden beeinflusst wird (Billmann-Mahecha, 2010). Wilson und Wilson (1979) gehen davon aus, dass spontane Zeichnungen als wichtige Quelle angesehen werden können, um unbewusste, schwer verbalisierbare, durch Stereotypen überdeckte Informationen zu erhalten.

Tab. 1: Intercoderreliabilitäten für beide Auswertungsinstrumente (R = prozentuale Übereinstimmung; ρ = Spearmans Rangkorrelationskoeffizient; τ = Kendalls Tau; π = Scotts Pi, arithm. Mittel aller 13 Items; κ = Cohens Kappa, arithm. Mittel aller 13 Items)

	Auswertungsinstrument	R	ρ	τ	π	κ
vor der Validierung	Thomas et al. (2001)	0,88			0,72	0,72
	Markic und Eilks (2007)	0,80	0,93	0,88		
nach der Validierung	Thomas et al. (2001)	0,98			0,96	0,96
	Markic und Eilks (2007)	0,99	0,99	0,99		

Die Auswertung der Unterrichtszeichnungen erfolgt mit zwei Auswertungsinstrumenten. Das erste Auswertungsinstrument, die *Draw-A-Science-Teacher-Test-Checklist* (DASTT-C) nach Thomas et al. (2001), ermöglicht die Bewertung der Zeichnungen bezüglich einer schüler- bzw. lehrerzentrierten Vorstellung von naturwissenschaftlichen Unterricht anhand von 13 Merkmalen einer lehrerzentrierten Unterrichtssituation, deren Vorhandensein auf einer dichotomen Skala beurteilt werden soll. Das zweite Auswertungsinstrument nach Markic und Eilks (2007), eine Modifizierung der DASST-C durch Grounded Theory, lässt eine Bewertung der Zeichnung hinsichtlich der Vorstellungen über die Organisation im Klassenraum anhand einer fünfstufigen Ratingskala zu. Die Unterrichtszeichnungen wurden jeweils durch zwei Kodierer ausgewertet (vgl. Tab. 1).

Ergebnisse

Zu Forschungsfrage 1: Die Ergebnisse mit dem Instrument nach Thomas et al. (2001) weisen hinsichtlich der Interpretation des 13 stufigen DASST-C Scores in ‚eher schülerzentriert (0-4)‘, ‚keine Entscheidung möglich (5-6)‘ und ‚eher lehrerzentriert (7-13)‘ eine starke bimodale Verteilung auf (vgl. Abb. 1). Nur wenige Unterrichtszeichnungen ließen keine Entscheidung zu. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass die befragten Lehramtsstudierenden der Physik am Ende des Bachelorstudiums zu gleichen Teilen entweder eher lehrer- oder eher schülerzentrierte Vorstellungen äußern ($\chi^2 = 0{,}186$; df = 1; p = 0,666). Die Ergebnisse mit dem Instrument nach Markic & Eilks (2007) weisen eine Gleichverteilung auf und deuten ebenfalls darauf hin, dass es Studierende mit

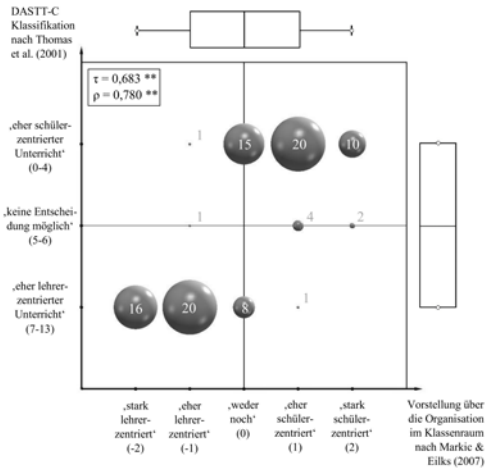

Abb. 1: Die DASST-C Klassifikation korreliert mit den Vorstellungen über die Organisation im Klassenraum nach Markic & Eilks (2007)

schüler- als auch Studierende mit lehrerzentrierten Sichtweisen gibt ($\chi^2 = 5{,}98$; df = 4; p = 0,2007) (Abb. 1).

Zu Forschungsfrage 2: Vergleicht man die einzelnen 13 Stufen des DASTT-C Score nach Thomas et al. (2001) mit den Vorstellungen bezüglich der Organisation im Klassenraum nach Markic & Eilks (2007), so ergibt sich ein deutlicher Zusammenhang ($\tau = 0{,}598$; N = 98; $p < 0{,}001$ & $\rho = 0{,}759$; N = 98; $p < 0{,}001$) (vgl. Abb. 2). Interpretiert und klassifiziert man den DASTT-C Score wie schon in Abb. 1, so ergibt sich ein noch stärkerer Zusammenhang ($\tau = 0{,}683$; N = 98; $p < 0{,}001$ & $\rho = 0{,}780$; N = 98; $p < 0{,}001$) (vgl. Abb. 1). Die Ergebnisse der zwei Auswertungsinstrumente lassen bezüglich der Schüler- und Lehrerzentrierung demnach eine ähnliche Interpretation zu.

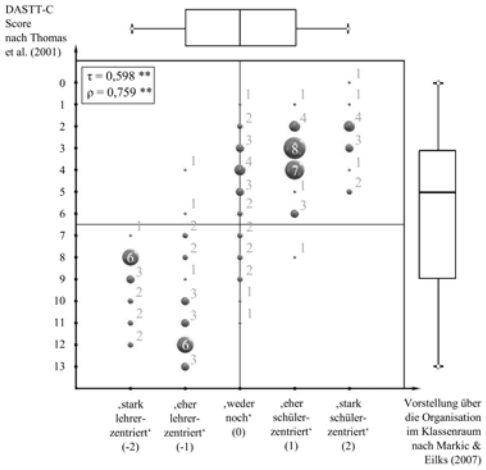

Abb. 2: Der DASST-C Score korreliert mit den Vorstellungen über die Organisation im Klassenraum nach Markic & Eilks (2007)

Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse der befragten Studierenden am Ende des Bachelorstudiums weisen im Gegensatz zu Studierenden am Beginn des Studiums darauf hin, dass es zu gleichen Teilen Studierende mit schüler- als auch Studierende mit lehrerzentrierten Sichtweisen gibt. Obwohl die Ergebnisse der beiden Auswertungsinstrumente eine ähnliche Interpretation zulassen, scheinen sie unterschiedliche Ebenen der Schüler- bzw. Lehrerzentrierung zu analysieren. Während das Instrument nach Thomas et al. (2001) einen niedriginferenten methodischen Zugang nutzt, ist die Beurteilung der Unterrichtszeichnung nach Markic und Eilks (2007) hochinferent und bezieht sich auf die Tiefenstruktur. Zukünftig soll untersucht werden, in welchem Ausmaß sich die Vorstellungen im Unterrichthandeln der Studierenden in den Schulpraktischen Übungen identifizieren lassen.

Literatur

Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 9 (4), 469-520

Billmann-Mahecha, E. (2010). Auswertung von Zeichnungen. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 707-722

Fischler, H. (2000a). Über den Einfluß von Unterrichtserfahrungen auf die Vorstellungen vom Lehren und Lernen bei Lehrerstudenten der Physik. Teil 1. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 6, 27-36

Fischler, H. (2000b). Über den Einfluß von Unterrichtserfahrungen auf die Vorstellungen vom Lehren und Lernen bei Lehrerstudenten der Physik. Teil 2. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 6, 79-98

Gustafson, B. J. & Rowell, P. M. (1995). Elementary preservice teacher: Constructing conceptions about learning science, teaching science and the nature of science. International Journal of Science Education, 17 (5), 585-605

Markic, S. & Eilks, I. (2007). Vorstellungen von Lehramtsstudierenden der Physik über Physikunterricht zu Beginn ihres Studiums und ihre Einordnung. Physik und Didaktik in Schule und Hochschule, 2(6), 31-42

Nespor, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. Journal of Curriculum Studies, 19(4),317-328

Seidel, T., Prenzel, M., Duit, R., Euler, M., Geiser, H., Hoffmann, L., Lehrke, M., Müller, C. T. & Rimmele, R. (2002). "Jetzt bitte alle nach vorne schauen!" - Lehr-Lernskripts im Physikunterricht und damit verbundene Bedingungen für individuelle Lernprozesse. Unterrichtswissenschaft, 30 (1), 52-77

Thomas, J. A., Pederson, J. E. & Finson, K. (2001). Validating the Draw-A-Science-Teacher-Test Checklist (DASTT-C): Exploring Mental Models and Teacher Beliefs. Journal of Science Teacher Education, 12 (4), 295-310

Wilson, B. & Wilson, M. (1979). Children's Story Drawings: Reinventing Worlds. School Arts, 78 (8), 6-11