

„Lernen zum Quadrat“ – Evaluation eines Lehr-Lern-Labors in der mathematik- didaktischen Lehramtsausbildung an der WWU Münster

Infolge der gesellschaftlichen Veränderungen und schulpolitischen Entscheidungen in den letzten Jahren sehen sich Lehrkräfte in ihrem beruflichen Alltag vielfältigen Anforderungen gegenüber, die z.T. weit über das Unterrichten hinausgehen. Insbesondere seit der Umsetzung von Inklusion an Regelschulen rückt die Befähigung zu einem professionellen Umgang mit der wachsenden Diversität der Schülerschaft in das Zentrum wissenschaftlicher und hochschuldidaktischer Diskurse (Terhart, 2014). In diesem Zusammenhang erhält die stärkere Verzahnung von theoretischen und praktischen Elementen während der universitären Lehramtsausbildung zunehmendes Gewicht und wird als ein wichtiges Ziel zur Verbesserung der Professionalisierung angehender Lehrkräfte angesehen (Terhart, 2016, S. 92). Hierbei besitzen Lehr-Lern-Labore (LLL) vielfältige Potenziale. Sie bieten Lehramtsstudierenden die Möglichkeit, in komplexitätsreduzierten Lernumgebungen und in direkten Interaktionen mit SchülerInnen auf sehr effektive Weise professionelle Handlungskompetenzen zu erwerben (Brüning, 2017, S. 1377). Allerdings liegen bislang kaum empirische Belege für die Wirksamkeit dieser Organisationsform im Hinblick auf die Ausbildung der teilnehmenden Studierenden vor. Das von der Deutsche Telekom Stiftung geförderte Promotionsprojekt greift u.a. dieses Forschungsdesiderat auf und umfasst eine mixed-methods Untersuchung der kurz- und langfristigen Effekte der Teilnahme an dem Münsterschen LLL „Mathe für kleine Asse“ auf die professionelle Kompetenzentwicklung der angehenden bzw. bereits praktizierenden Lehrkräfte (Brüning, 2017).

Das Münstersche Lehr-Lern-Labor „Mathe für kleine Asse“

Das Wahlpflichtseminar „Mathe für kleine Asse“ wird in der mathematikdidaktischen Lehramtsausbildung für Studierende aller Lehrämter im Bachelor- und Masterstudiengang seit dem Schuljahr 2004/2005 angeboten. Die außerschulische Förderung mathematisch begabter und interessierter Kinder und Jugendliche von der Vorschule bis zur neunten Klasse ist ein zentrales Ziel des Enrichmentprojekts. Darüber hinaus bietet es für die teilnehmenden Studierenden einen Raum des gemeinsamen entdeckenden Lernens mit und von den kleinen „Matheassen“ und zur Qualifikation im Erkennen und individuellen Fördern mathematisch begabter Kinder im Kontext von Heterogenität. Die Studierenden nehmen mindestens ein Semester aktiv

an den Knobelstunden mit den Kindern teil, d.h. sie diskutieren und reflektieren die methodisch-didaktische Planung und Umsetzung der Stunden, beobachten gezielt Kennzeichen mathematischer Begabungen, wie Problemlösestile, lernen diagnostische und didaktische Möglichkeiten zum Erkennen und Fördern mathematisch begabter Kinder kennen und reflektieren ihr eigenes Handeln (Käpnick, 2008).

Theoretische Grundannahmen und forschungsmethodische Anlage

Die forschungsmethodische Anlage stützt sich auf den kompetenztheoretischen Professionsansatz (z.B. Shulman, 1987; Weinert, 2001), welcher den Lehrerberuf grundsätzlich als Profession und demgemäß die Aus- und Weiterbildung als Professionalisierungsprozess festlegt. Weiterhin wird professionelle Handlungskompetenz als ein multidimensionales Konstrukt aus kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie affektiv-motivationalen Komponenten in verschiedenen Inhaltsdimensionen, wie fachliche, fachdidaktische, diagnostische oder didaktische Kompetenzen, definiert (Baumert & Kunter, 2011; Fischer et al., 2015). Daraus ergibt sich zum einen die Möglichkeit, den Prozess der Professionalisierung durch die Operationalisierung der Kompetenzbereiche empirisch zu überprüfen (z.B. Oser, 2001; Baumert & Kunter, 2011). Zum anderen impliziert die Definition von Handlungskompetenz als Synergie aus Wissen und Können die Notwendigkeit einer Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis im Hinblick auf dessen Erwerb (z.B. Keller-Schneider & Albisser, 2012; Hascher & Zordo, 2015).

Aus den theoretischen Grundannahmen ergibt sich für die Untersuchung ein mixed-methods Design aus *erstens* einer quantitativen Erhebung mittels eines Fragebogens im Prä-Post-Design ($n=169$) zur Erfassung der Selbstwirksamkeitserwartungen (SWE) und Überzeugungen u.a. hinsichtlich des Umgangs mit Heterogenität und *zweitens* aus qualitativen Erhebungen in Form von schriftlichen Fallvignetten ($n=169$) ebenfalls im Prä-Post-Design zur Erfassung der kognitiven Kompetenzbereiche bezogen auf den Umgang mit mathematisch begabten Kindern als eine Facette von Heterogenität sowie *drittens* der schriftlichen Befragung ehemals am LLL teilnehmenden Studierenden ($n=46$) zur Erfassung der langfristigen Effekte der Teilnahme.

Einblicke in die Ergebnisse zu Veränderungen der Selbstwirksamkeitserwartungen hinsichtlich des Umgangs mit Heterogenität

Im Prä-Post-Vergleich zeigt sich für die SWE zum Umgang mit Heterogenität (Kopp, 2009) eine hoch signifikante Steigerung mit einem kleinen Effekt ($t = 5,261, p < .001, d = .44$). Auch die SWE zur Diagnose von Lernvoraussetzungen (Schulte, 2008) steigen sowohl für die Diagnose von Hochbega-

bungen ($t = 12,603$, $p < .001$, $d = 1,05$) als auch für die Diagnose von Lernstörungen ($t = 5,054$, $p < .001$, $d = .42$) hoch signifikant. Besonders hervorzuheben ist die Steigerung der SWE zur Diagnose von Hochbegabungen mit einem sehr starken Effekt. Im Hinblick auf mögliche Effekte durch eine mehrsemestrige Teilnahme an dem LLL¹ lassen sich für die SWE zum Umgang mit Heterogenität ($t = 2,900$, $p = .008$, $d = .57$) und zur Diagnose von Hochbegabungen ($z = 2,168$, $p = .03$, $d = .45$) ebenfalls (sehr) signifikante Steigerungen mit kleinen bis mittleren Effekten während des zweiten Teilnahme semesters feststellen. Für die SWE zur Diagnose von Lernstörungen werden die Veränderungen nicht signifikant

Die positiven Veränderungen der SWE mit der inhaltlichen Ausrichtung „Umgang mit Heterogenität“ belegen die Wirksamkeit der Teilnahme an dem LLL „Mathe für kleine Asse“. Hervorzuheben ist die hoch signifikante und stark effektvolle Veränderung der SWE zur Diagnose von Hochbegabungen während der einsemestrigen Teilnahme. Dieses Ergebnis ist zwar vor dem Hintergrund der inhaltlichen Ausrichtung des LLLs erwartungskonform, es unterstreicht aber die Effektivität der Teilnahme bzgl. der Professionalisierung dieser Kompetenzdimension. Zudem indizieren die Befunde, dass eine längerfristige, zweisemestrige Teilnahme für den Kompetenzerwerb wertvoll ist. Demgemäß liefern die Befunde zum einen interessante Anknüpfungspunkte für die Überprüfung der kognitiven Komponente der diagnostischen Kompetenz durch die Fallvignette und zum anderen Implikationen zur Organisation von Lehr-Lern-Laboren im Rahmen der Lehramtsausbildung.

Ausblick

Die Auswertung der Fallvignette schließt an die des Fragebogens an und liefert vertiefende Einsichten hinsichtlich der Entwicklung der kognitiven Komponenten der verschiedenen Kompetenzdimensionen. Es zeichnet sich insgesamt ab, dass sich die kognitiven Komponenten der professionellen Kompetenzen der Studierenden, insbesondere die diagnostischen und didaktischen Kompetenzen, während der Teilnahme an dem LLL verstärken. Diesen Befund unterstützen auch die Selbsteinschätzungen der Studierenden zum Kompetenzerwerb. Letztlich kann aus den vorgestellten Befunden festgehalten werden, dass das gemeinsame Lernen von mathematisch begabten bzw. interessierten SchülerInnen und Studierenden im Rahmen des LLLs „Mathe für kleine Asse“ zu einer Kompetenzsteigerung im affektiv-motiva-

¹ Die freiwillige Teilnahme von 27 Studierenden über mehr als ein Semester erlaubt Aussagen über mögliche Effekte einer längerfristigen Teilnahme an dem LLL.

tionalen als auch im kognitiven Bereich führt. Letztlich birgt die Organisationsform „LLL“ auch Potenziale hinsichtlich der Lehrerfort- und -weiterbildung, der Erforschung von Lernprozessen von SchülerInnen und hochschuldidaktischer Umsetzung von Lehrveranstaltungen.

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, et al. (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29-53). Münster [u.a.]: Waxmann.
- Brüning, A.-K. (2017). Lehr-Lern-Labore in der Lehramtsausbildung – Definition, Profilbildung und Effekte für Studierende. In U. Kortenkamp & A. Kuzle (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017* (S.1377-1378). Münster: WTM.
- Fischer, C., Veber, M., Fischer-Ontrup, C. & Buschmann, R. (2015). *Umgang mit Vielfalt. Aufgaben und Herausforderungen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung*. Münster, New York: Waxmann.
- Hascher, T. & Zordo, L. de (2015): *Langformen von Praktika. Ein Blick auf Österreich und die Schweiz*. Journal für LehrerInnenbildung, 1, 22-32.
- Käpnick, F. (2008). „Mathe für kleine Asse“ – Das Münsteraner Konzept zur Förderung mathematisch begabter Kinder. In M. Fuchs & F. Käpnick (Hrsg.), *Mathematisch begabte Kinder. Eine Herausforderung für Schule und Wissenschaft* (S. 135-148). Berlin: Lit.
- Keller-Schneider, M. & Albisser, S. (2012). Grenzen des Lernbaren? Ergebnisse einer explorativen Studie zum Erwerb adaptiver Unterrichtskompetenz im Studium. In T. Hascher & G. H. Neuweg (Hrsg.), *Forschung zur (Wirksamkeit der) Lehrer/innen/bildung* (S. 85-103). Wien: Lit.
- Kopp, B. (2009). *Inklusive Überzeugung und Selbstwirksamkeit im Umgang mit Heterogenität*. Empirische Sonderpädagogik, 1 (1), 5-25.
- Oser, F. (2001). Modelle der Wirksamkeit in der Lehrer- und Lehrerinnenausbildung. In F. Oser & J. Oelkers (Hrsg.), *Die Wirksamkeit der Lehrerbildungssysteme. Von der Allrounderbildung zur Ausbildung professioneller Standards* (S. 67-96). Chur & Zürich: Rüegger.
- Schulte, K. (2008). *Selbstwirksamkeitserwartungen in der Lehrerbildung*. Dissertation Universität Göttingen: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek.
- Shulman, L. S. (1987). *Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform*. Harvard Educational Review, 57, 1-22.
- Terhart, E. (2014). *Umgang mit Heterogenität: Anforderungen an Professionalisierungsprozesse*. Lehren & Lernen. Zeitschrift für Schule und Innovation aus Baden-Württemberg, 40 (8/9), 7-12.
- Terhart, E. (2016). Lehrerbildung und Lehrerberuf nach PISA. In M. Bensen & B. Priebe (Hrsg.), *PISA – Folgen und Fragen. Anstöße zur Qualitätsentwicklung im Bildungssystem* (S. 87-103). Seelze: Klett/Kallmeyer.
- Weinert, F. E. (2001). Vergleichende Leistungsmessungen in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (S. 17-31). Weinheim & Basel: Beltz.