

Christoph Vogelsang¹
 Andreas Borowski²
 Christoph Kulgemeyer³
 Josef Riese⁴

¹Universität Paderborn
²Universität Potsdam
³Universität Bremen
⁴RWTH Aachen

Profile-P+ - Entwicklung von Kompetenz und Performanz im Physiklehramt

David Buschhüter², Patrick Enkrott², Maren Kempin³, Peter Reinhold¹,
 Horst Schecker³, Jan Schröder⁴

Problemstellung

Das Lehramtsstudium folgt auch im Fach Physik einer angenommenen Wirkkette der Lehrerbildung: Studierende sollen zunächst fachliche und fachdidaktische Kompetenzen erwerben. Diese – so wird postuliert – sollen die Studierenden dazu befähigen, anschließende berufliche Anforderungen in Praxisphasen oder im Vorbereitungsdienst adäquat zu bewältigen (z. B. Diez, 2010). Am Ende der Lehrerbildung bzw. der Wirkkette steht dann die Fähigkeit zur Gestaltung lernwirksamen Unterrichts. In bisherigen Arbeiten konnte allerdings empirisch kein systematischer Zusammenhang zwischen Aspekten der Kompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften und der Qualität ihres Handelns im Unterricht und dem Lernzuwachs ihrer Schülerinnen und Schüler beobachtet werden (Korneck, Krüger & Szogs, 2017; Cauet, 2016; Vogelsang, 2014; Liepertz, 2017). Es ist daher unklar, ob und wie Studierende im Verlauf ihres Studiums überhaupt die notwendigen Handlungsressourcen für das Unterrichten im Fach Physik entwickeln. Ein Grund für die bisher beobachteten schwachen Zusammenhänge könnte darin liegen, dass realer Unterricht eine Vielzahl von Einflussvariablen aufweist, die kaum kontrolliert werden können. Um daher genauer analysieren zu können, ob und an welcher Stelle die Wirkkette der Lerngelegenheiten für professionelle Kompetenz im Verlaufe der Ausbildung zur Handlungsqualität im Unterricht möglicherweise abbricht, wird im Projekt Profile-P+ die Entwicklung von Kompetenz und Performanz im Physiklehramtsstudium mit Hilfe standardisierter Performanztests untersucht.

Ziele & Forschungsfragen

Im Projekt Profile-P+ werden bezogen auf die skizzierten bisherigen Forschungsergebnisse die folgenden drei übergreifenden Forschungsfragen bearbeitet:

1. Wie hängen fachliche und fachdidaktische Kompetenz von Physiklehramtsstudierenden zusammen mit der Performanz in drei Standardanforderungen des Lehrerberufs?
 - Unterrichtsplanung
 - Erklären von Physik
 - Unterrichtsreflexion
2. Wie entwickelt sich die fachliche und fachdidaktische Kompetenz von Physiklehramtsstudierenden im Verlauf des Bachelorstudiums?
3. Wie entwickeln sich Professionskompetenz und Performanz von Physiklehramtsstudierenden in verschiedenen Praxissemesterkonzeptionen?

Theoretischer Rahmen

Professionelle Kompetenz von Physiklehrkräften beinhaltet angelehnt an das Modell von Baumert & Kunter (2006) fachliche und fachdidaktische Bestandteile, die sich wiederum strukturell nach Wissensdimensionen modellieren lassen (Riese et al., 2015) (Abb. 1). Gemäß dem Modell der Wirkkette bzw. dem Expertenparadigma folgend (Vogelsang, 2014), wird angenommen, dass zwischen Kompetenzausprägungen und der Handlungsqualität in

typischen Anforderungssituationen für Physiklehrkräfte positive Zusammenhänge bestehen. Daher wird im Projekt Profile-P+ der Zusammenhang zwischen Kompetenzen und der Performanz in den drei Standardanforderungen Physikunterricht planen, Physik erklären (als Teil der Unterrichtsdurchführung) und Physikunterricht reflektieren betrachtet (Vogelsang et al., 2016).

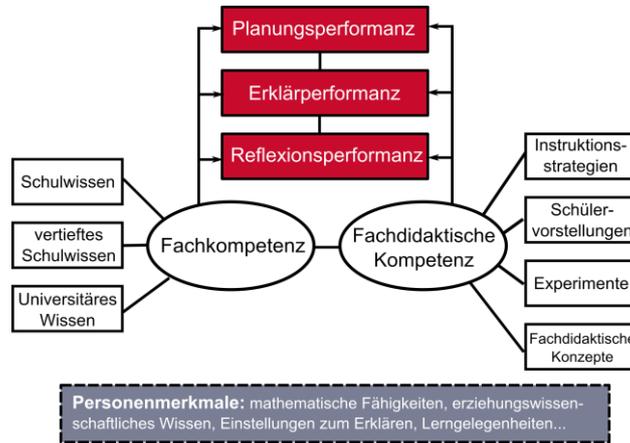


Abb. 1 Profile-P+ - Theoretisches Rahmenmodell

Um weitere mögliche Einflussvariablen auf den Zusammenhang zu überprüfen, werden zudem eine Reihe weiterer Personenmerkmale betrachtet (z. B. mathematische Fähigkeiten, Einstellungen zum Erklären, erziehungswissenschaftliches Wissen, Lerngelegenheiten, Unterrichtserfahrungen). Zur Abbildung der Entwicklung, werden Kompetenz und Performanz längsschnittlich erfasst.

Design

Die Untersuchung der Forschungsfragen erfolgt an zwei Längsschnittkohorten. Zum einen wird die fachliche und fachdidaktische Kompetenz von Bachelorstudierenden des Lehramts Physik (Beginn: WS 16/17, WS 17/18) im Verlaufe des Studiums zu drei Messzeitpunkten im *survey*-Design erhoben (Abb. 2). Zusätzlich werden Daten zum Studienverlauf erfasst (z. B. abgeschlossene Veranstaltungen). Bisher wurden Studierende an elf Hochschulen in Deutschland und einer Hochschule in Österreich befragt.



Abb. 2 Längsschnittdesign Bachelorstudium

Zum anderen werden an den Standorten Aachen, Bremen, Paderborn und Potsdam die Kompetenz und Performanz von Physiklehramtsstudierenden im Masterstudium in einem *pre-post-survey*-Design vor und nach dem Absolvieren des Praxissemesters (als Quasi-Intervention) erfasst (Abb. 3). Für Validierungen der Testverfahren, die für Laborsituationen entwickelt wurden, werden zudem reale Unterrichtsentwürfe, die im Rahmen des Praxissemesters in den begleitenden Veranstaltungen von den Studierenden angefertigt werden, herangezogen.



Abb. 3 Längsschnittdesign Masterstudium

Operationalisierungen

Die folgende Tabelle zeigt alle eingesetzten Testinstrumente.

Konstrukt	Instrument	Dauer	Quelle
Fachkompetenz	<i>paper-pencil</i> (geschlossen)	50 Min.	Enkrott, Buschhüter & Borowski (in d. Band)
Fachdidaktische Kompetenz	<i>paper-pencil</i> (geschlossen, offen, Vignetten)	65 Min.	Gramzow (2015)
Mathematische Fähigkeiten	<i>paper-pencil</i> (Rechentest)	25 Min.	Riese et al. (2015)
Erziehungsw. Kompetenz	<i>paper-pencil</i> (geschlossen, offen, Vignetten)	15 Min.	Riese (2009)
Planungsperformanz	Planungsaufgabe (unter Zeitdruck)	60 Min.	Schröder, Vogelsang & Riese (in d. Band)
Erklärperformanz	Rollenspielszenario	20 Min.	Kulgemeyer & Tomczyszyn (2015)
Reflexionsperformanz	Onlinebasierte Peer-Reflexion	70 Min.	Kempin, Kulgemeyer & Schecker (in d. Band)

Tab. 1 Profile-P+: Übersicht über die Erhebungsinstrumente

Während die Kompetenzaspekte der Studierenden mit Hilfe gängiger *paper-pencil*-Testverfahren erhoben werden, werden zur Erfassung der Handlungsqualität in den drei Standardanforderungen Performanztests verwendet. In solchen Tests wird das Handeln der angehenden Lehrkräfte in standardisierten, berufsnahen Situationen „in vitro“ (angelehnt an die Ausbildung von angehenden Mediziner, Miller, 1990) beobachtet und mit Hilfe geeigneter Verfahren kategorienbasiert ausgewertet (Kulgemeyer, Riese, Borowski, Schreiber & Vogelsang, in diesem Band). Ein Teil der Instrumente wurde bereits im Vorgängerprojekt Profile-P validiert und eingesetzt (Riese et al., 2015). Der Test zur Erfassung fachlicher Kompetenz wurde in Profile-P+ weiterentwickelt, während es sich bei den Performanztests zur Unterrichtsplanung und –reflexion um gänzliche Neuentwicklungen handelt (Tab. 1)

Zwischenstand & Ausblick

Die ersten Erhebungen wurden im Wintersemester 2016/2017 und im Sommersemester 2017 durchgeführt. Zurzeit liegen Daten von ca. $N_B=450$ Bachelorstudierenden (Kompetenzaspekte) und ca. $N_M=45$ Masterstudierenden (Kompetenzaspekte & Performanz) vor. Die nächsten Projektschritte umfassen die weitere Entwicklung und Validierung insbesondere der Auswerteverfahren für die Tests zur Planungs- und Reflexionsperformanz sowie weitere Datenerhebungen. Mittelfristig sollen Zusammenhangsanalysen zwischen Kompetenz und Performanz vorgenommen werden. Weitere Detailinformationen finden sich in weiteren Beiträgen zu Teilfragestellungen des Projekts in diesem Band (Literatur in Tab. 1).

Hinweis

Profile-P+ wird gefördert im Rahmen des BMBF-Rahmenprogramms KoKoHs (FKZ 01PK15005A-D).

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9 (4), S. 469–520.
- Cauet, E. (2016). *Testen wir relevantes Wissen? Zusammenhang zwischen dem Professionswissen von Physiklehrkräften und gutem und erfolgreichem Unterrichten*. Berlin: Logos.
- Diez, M. E. (2010). It Is Complicated: Unpacking the Flow of Teacher Education's Impact on Student Learning. *Journal of Teacher Education*, 61(5), S. 441–450
- Gramzow, Y. (2015). *Fachdidaktisches Wissen von Lehramtsstudierenden im Fach Physik. Modellierung und Testkonstruktion*. Berlin: Logos.
- Korneck, F., Krüger, M. & Szogs, M. (2017). Professionswissen, Lehrerüberzeugungen und Unterrichtsqualität angehender Physiklehrkräfte unterschiedlicher Schulformen. In H. Fischler & E. Sumfleth (Hrsg.). *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften der Chemie und Physik*. Berlin: Logos.
- Kulgemeyer, C. & Tomczyszyn, E. (2015): Physik erklären – Messung der Erklärens-fähigkeit angehender Physiklehrkräfte in einer simulierten Unterrichtssituation. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 21, S. 111-126.
- Liepert, S. (2017) Zusammenhang zwischen dem Professionswissen von Physiklehrkräften, dem sachstrukturellen Angebot des Unterrichts und der Schülerleistung. Berlin: Logos
- Miller, G. E. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine*, 65(9), S. 563–567.
- Riese, J. (2009). *Professionelles Wissen und professionelle Handlungskompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften*. Berlin: Logos
- Riese, J., Kulgemeyer, C., Zander, S., Borowski, A., Fischer, H., Gramzow, Y., Reinhold, P., Schecker, H. & Tomczyszyn, E. (2015). Modellierung und Messung des Professionswissens in der Lehramtsausbildung Physik. In S. Blömeke, & O. Zlatkin-Troitschanskaia (Hrsg.). *Kompetenzen von Studierenden: 61. Beiheft der Zeitschrift für Pädagogik* (S. 55-79). Weinheim: Beltz.
- Vogelsang, C. (2014). *Validierung eines Instruments zur Erfassung der professionellen Handlungskompetenz von (angehenden) Physiklehrkräften. Zusammenhangsanalysen zwischen Lehrerkompetenz und Lehrerperformanz*. Berlin: Logos.
- Vogelsang, C., Borowski, A., Fischer, H.E., Kulgemeyer, C., Reinhold, P., Riese, J. & Schecker (2016). Profile-P+ - Professional Competence in Academic Physics Teacher Education. In H. Pand et al. (Hrsg.). *Modelling and Measuring Competencies in Higher Education – Validation and Methodological Innovations (KoKoHs). Overview of the Research Projects*. URL: www.kompetenzen-im-hochschulsektor.de/617_DEU_HTML.php