

Christoph Vogelsang<sup>1</sup>  
Andreas Borowski<sup>2</sup>  
Christoph Kulgemeyer<sup>1</sup>  
Josef Riese<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universität Paderborn  
<sup>2</sup>Universität Potsdam  
<sup>3</sup>RWTH Aachen

## **Relationen von Professionswissen und Performanz im Praxissemester Physik**

### **Hintergrund**

Nach dem Kontinuumsmodell professioneller Kompetenz (Blömeke et al., 2015) beinhalten Kompetenzen *Dispositionen*. Diese bilden eine Grundlage für *situations-spezifische Fähigkeiten* von Lehrkräften, welche wiederum eine Basis für die beobachtbare *Performanz* in beruflichen Handlungssituationen sind (z.B. Unterrichten). Eine zentrale Disposition bildet professionelles Wissen, meist unterschieden in Fachwissen (FW), fachdidaktisches Wissen (FDW) und pädagogisches Wissen (PW) (vgl. Baumert & Kunter, 2006). Dieses Modell korrespondiert dabei mit der Vorstellung professioneller Entwicklung von Lehrkräften im Sinne einer Wirkkette von universitärer Ausbildung bis in den Beruf hinein (vgl. Terhart, 2012). Die Überführung universitär erworbenen Professionswissens in Performanz wird dabei insbesondere in Langzeitpraktika im Lehramtsstudium angestrebt (Ulrich et al., 2020). Für die Ausbildung in Praxisphasen wird zudem angenommen, dass sich die Entwicklung unterschiedlicher Fähigkeiten für bestimmte unterrichtsnahe Handlungen (z.B. Planung und Reflexion) wechselseitig begünstigt und unterschiedliche Fähigkeiten daher in einem positiven Zusammenhang stehen (vgl. Shavelson & Stern, 1981).

Während in der Domäne Physik zur (meist positiven) Entwicklung von Professionswissen und bestimmten Handlungsfähigkeiten in Langzeitpraktika mittlerweile einige Befunde vorliegen (z.B. Professionswissen: Enkrott et al., 2020; Mertens & Gräsel, 2018; Reflexionsfähigkeit: Kempin et al., 2020; Unterrichtsplanungsfähigkeit: Schröder et al., 2020), fehlt es aber an Analysen, die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Wissens- und Fähigkeitsbereichen gemeinsam untersuchen. Bisherige Daten zeigen eher kleine bis mittlere Zusammenhänge zwischen Professionswissen und z.B. Planungsfähigkeiten (Physik: Schröder et al., 2020, Bildungswissenschaften: König et al., 2020).

### **Fragestellungen**

Die bisherige Forschungslage kann so interpretiert werden, dass sich die Bedeutung universitär erworbenen Professionswissens im Verlauf von Langzeitpraktika verändern könnte. Um dies näher zu analysieren werden daher in einer Art Gesamtschau der im Projekt Profile-P+ (Vogelsang et al., 2019) erhobenen Daten folgende Fragen untersucht.

1. In welchem Zusammenhang stehen (universitär erworbenes) Professionswissen (FW, FDW, PW) und Fähigkeiten in drei Standardanforderungen (Erklären, Planen, Reflektieren) von angehenden Lehrkräften im Fach Physik?
2. Inwiefern verändern sich diese Zusammenhänge im Verlauf eines Langzeitpraktikums?
3. Welche Erfahrungen im Langzeitpraktikum (z.B. Anzahl selbstständig durchgeführter Unterrichtsstunden) können evtl. Änderungen von Wissenszusammenhängen erklären?

Aufgrund der diffusen Theorielage zum Zusammenhang von Wissen und Handeln lassen sich nur schwer gerichtete Hypothesen hinsichtlich möglicher Veränderungen formulieren (vgl. Vogelsang & Reinhold, 2013). Je nach theoretischem Bezugspunkt können Abnahmen oder ein stabiles Bestehen der Zusammenhänge erwartet werden. Die Auswertung folgt daher einem explorativen Ansatz.

### Methode

Im Projekt Profile-P+ (Vogelsang et al., 2019) wurden Lehramtsstudierende mit Fach Physik an vier Universitäten zu Beginn und am Ende eines ca. fünfmonatigen Praxissemesters im Masterstudium zum einen mit standardisierten paper-pencil-Instrumenten bzgl. ihres FW (Vogelsang et al., 2019), ihres FDW (Riese et al., 2017) und ihres PW (Kurzversion von Seifert, Hilligus & Schaper, 2009) befragt. Zum anderen wurden ihre Fähigkeiten zur Unterrichtsplanung, zur -reflexion und zum Erklären von Physik mit Hilfe standardisierter Performanztests ähnlich zu Verfahren aus der Mediziner\*innenausbildung erhoben (vgl. Miller, 1990). Diese simulieren berufliche Handlungssituationen, etwa als dialogisches Rollenspiel oder simuliertes Reflexionsgespräch (Planung: Schröder et al., 2020; Reflexion: Kempin et al., 2021; Erklären: Kulgemeyer & Tomczyszyn, 2015). Alle Instrumente erlauben valide (Vogelsang et al., 2019) und reliable quantitative Messungen ( $.70 < \text{EAP/PV bzw. } \alpha < .84$ ). Der Testaufwand war insgesamt hoch (320 Minuten Gesamtzeit je Messzeitpunkt).

Im Panel liegen Daten von  $N = 82$  Studierenden vor (Semesterzahl:  $MW = 8.7$ ,  $SD = 2.8$ , Anzahl unterrichteter Stunden im Praxissemester: 5 bis 50). Um Verringerungen der Teststärke aufgrund von *missings* auszugleichen, wurden fehlende Daten im Panel multipel imputiert (MAR, *regression*-Ansatz,  $m = 40$ , vgl. Graham, 2009). Zur Analyse der Forschungsfragen wurden bivariate Korrelationsanalysen je Messzeitpunkt mit Prä-Post-Unterschiedstests berechnet (Raghunatan, Rosenthal & Rubin, 1996).

### Ergebnisse

In den folgenden Abbildungen sind die Korrelationen zwischen Professionswissen und Handlungsfähigkeiten jeweils für beide Messzeitpunkte und, falls bedeutsam, mit Ergebnissen von Unterschiedstests dargestellt (\* $p < .05$ , \*\* $p < .001$ , +  $p = .055$ ).

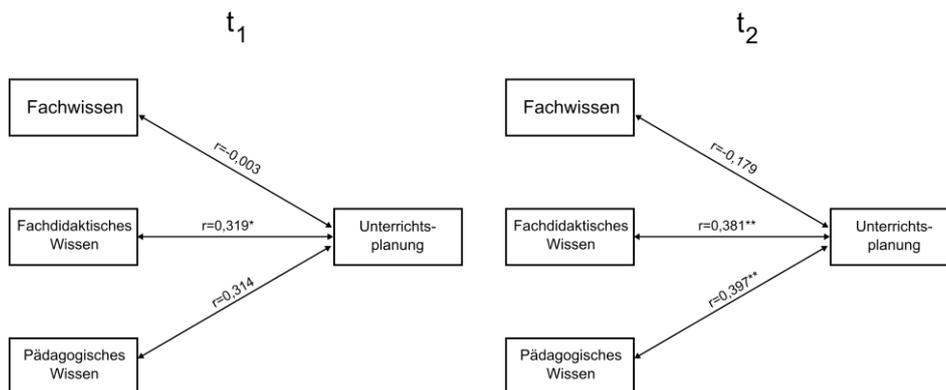


Abb. 1 „Professionswissen & Planungsfähigkeit“

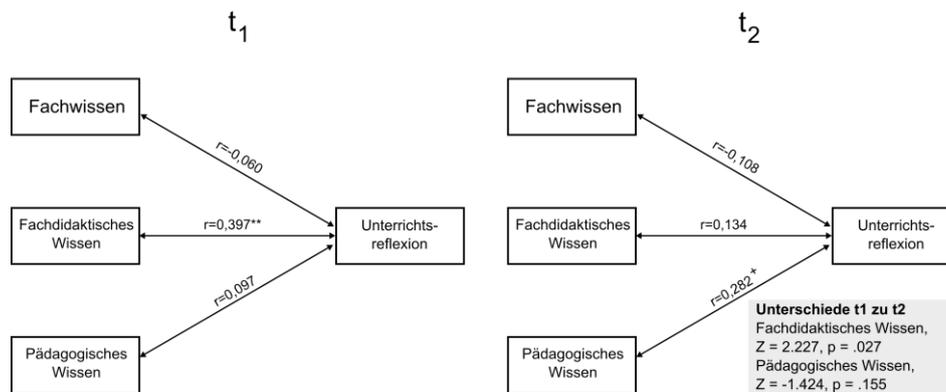


Abb. 2 „Professionswissen & Reflexionsfähigkeit“

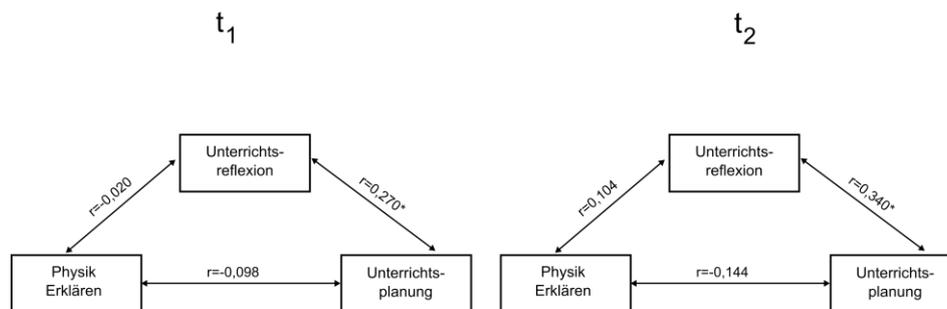


Abb. 3 „Zusammenhänge zwischen Handlungsfähigkeiten“

Bzgl. der Planungsfähigkeit konnten vor und nach dem Praxismester Zusammenhänge zum FDW und PW festgestellt werden (Abb. 1). Bzgl. der Reflexionsfähigkeit ergab sich eine Veränderung dahingehend, dass es zu Beginn eher mit dem FDW in Zusammenhang stand, und am Ende eher mit dem PW (Abb. 2). Für die Erklärfähigkeit zeigten sich keine Zusammenhänge. Es konnten zudem nur stabile positive Zusammenhänge zwischen Planungs- und Reflexionsfähigkeit beobachtet werden (Abb. 3). Unter Kontrolle des Professionswissen konnte der Umfang wahrgenommener Lerngelegenheiten im Praxismester (z.B. Anzahl selbstständig durchgeführter Unterrichtsstunden) keine zusätzliche Varianz zum zweiten Messzeitpunkt aufklären.

### Fazit

Während zwischen Professionswissen und der eher „wissensnahen“ Anforderung der Unterrichtsplanung stabile Zusammenhänge bestehen, war das Bild für die handlungsnah erfassten Reflexions- und Erklärfähigkeit weniger klar. Es findet zumindest bei der Reflexionsfähigkeit eine Verschiebung von eher fachdidaktischem hin zu eher pädagogischen „Fokus“ statt (vgl. Kempin et al., 2020). Für das FW zeigten sich durchweg keine Zusammenhänge mit den drei Fähigkeiten. Insgesamt deuten die Ergebnisse daraufhin, dass die Rolle universitär erworbenen Professionswissens differenzierter je nach betrachteter Handlungsanforderung betrachtet werden muss. Die Annahme einer Wirkkette (vgl. Terhart, 2012) lässt sich empirisch nur bedingt beobachten.

## Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9(4), 469–520
- Blömeke, S., Gustafsson, J., & Shavelson, R. (2015). Beyond dichotomies: Competence viewed as a continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223, 3-13
- Enkrott, P., Buschhüter, D., Spoden, C., Fischer, H., & Borowski, A. (2020). Entwicklung des fachlichen- und fachdidaktischen Wissens angehender Physiklehrkräfte. In S. Habig (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen*. Essen: Universität Duisburg-Essen, 431-434
- Graham J.W. (2009) Missing data analysis: making it work in the real world. *Annual Review of Psychology*, 60, 549– 576
- Kempin, M., Kulgemeyer, C., & Schecker, H. (2020). Wirkung von Professionswissen und Praxisphasen auf die Reflexionsfähigkeit von Physiklehramtsstudierenden. In S. Habig (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenz in der Gesellschaft von morgen*. Essen: Universität Duisburg-Essen. 439-442
- König, J., Bremerich-Vos, A., Buchholtz, C., Fladung, I., & Glutsch, N. (2020). Pre-service teachers' generic and subject-specific lesson-planning skills: On learning adaptive teaching during initial teacher education. *European Journal of Teacher Education*, 43(2), 131-150
- Kulgemeyer, C., & Tomczyszyn, E. (2015). Physik erklären–Messung der Erklärens-fähigkeit angehender Physiklehrkräfte in einer simulierten Unterrichtssituation. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 21(1), 111-126
- Mertens, S., & Gräsel, C. (2018). Entwicklungsbereiche bildungswissenschaftlicher Kompetenzen von Lehramtsstudierenden im Praxissemester. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 21(6), 1109-1133
- Miller, G. E. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic medicine*, 65(9), 63-67
- Raghunathan, T. E., Rosenthal, R., & Rubin, D. B. (1996). Comparing correlated but nonoverlapping correlations. *Psychological Methods*, 1(2), 178-183
- Riese, J., Gramzow, Y., & Reinhold, P. (2017). Die Messung fachdidaktischen Wissens bei Anfängern und Fortgeschrittenen im Lehramtsstudiengang Physik. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 23(1), 99-112
- Schröder, J., Riese, J., Vogelsang, C., Borowski, A., Buschhüter, D., Enkrott, P., ... & Schecker, H. (2020). Die Messung der Fähigkeit zur Unterrichtsplanung im Fach Physik mit Hilfe eines standardisierten Performanztests. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 26(1), 103-122
- Seifert, A., Hilligus, A. H., & Schaper, N. (2009). Entwicklung und psychometrische Überprüfung eines Messinstruments zur Erfassung pädagogischer Kompetenzen in der universitären Lehrerbildung. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 2(1), 82-103
- Shavelson, R. J., & Stern, P. (1981). Research on teachers' pedagogical thoughts, judgments, decisions, and behavior. *Review of educational research*, 51(4), 455-498
- Ulrich, I., Klingebiel, F., Bartels, A., Staab, R., Scherer, S., & Gröschner, A. (2020). Wie wirkt das Praxissemester im Lehramtsstudium auf Studierende? Ein systematischer Review. In I. Ulrich & A. Gröschner (Hrsg.), *Praxissemester im Lehramtsstudium in Deutschland: Wirkungen auf Studierende* (S. 1-66). Wiesbaden: Springer VS, 1-6
- Vogelsang, C., & Reinhold, P. (2013). Zur Handlungsvalidität von Tests zum professionellen Wissen von Lehrkräften. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19, 103-128
- Vogelsang, C., Borowski, A., Buschhüter, D., Enkrott, P., Kempin, M., Kulgemeyer, C., ..., & Schröder, J. (2019). Entwicklung von Professionswissen und Unterrichtsperformanz im Lehramtsstudium Physik – Analysen zu valider Testwertinterpretation. *Zeitschrift für Pädagogik*, 65(4), 473-491