

Daniel Rehfeldt
Tobias Mühlenbruch
Volkhard Nordmeier

Freie Universität Berlin

Fragebogen zu Praktikumskompetenzen (PraKo): Erforschung naturwissenschaftlicher Praktika

Motivation

Im Zuge der Bologna-Reform wird die fundierte Evaluation und die Qualitätssicherung von universitären Lehrveranstaltungen immer stärker in den Fokus gerückt (Friedrich, 2005). Universitäre Lehre orientiert sich dabei zunehmend an dem Paradigma der Kompetenzorientierung (Hopbach, 2007).

Für die Evaluation von Vorlesungen und Seminaren an der Freien Universität Berlin werden beispielsweise bereits seit mehreren Jahren eigens entwickelte, lerntheoretisch fundierte Lehrvaluationen eingesetzt. Der Fragebogen zur Erfassung der Lehrkompetenz (LeKo; Thiel, Blüthmann, & Watermann, 2012) dient zur Einschätzung der Lehrkompetenz von Lehrpersonen durch die Studierenden, das Berliner Evaluationsinstrument für selbsteingeschätzte, studentische Kompetenzen (BEvaKomp; Braun, Gusy, Leidner, & Hannover, 2008) erfasst den subjektiven Kompetenzzuwachs der Lernenden.

Für naturwissenschaftliche Praktika fehlt indes ein Instrument, da die allgemeinen Instrumente zur Lehrvaluation schwer auf diese Lehrveranstaltungsform übertragbar sind.

Unser Anliegen ist es deshalb, ein *praktikumsübergreifendes, fachunspezifisches* Konzept der Evaluation zu realisieren. Evidenz für die Verallgemeinerbarkeit des Lehrveranstaltungstyps »Praktikum« über die Fächer liefert die Vielerorts tradierte Organisationsstruktur (Westphal, 1937), die sich in den Publikationen zu Praktika widerspiegelt (z. B. Borawski & Heinke, 2005; Kreiten, 2012; Plomer, 2011) und auch dem Analysestand der Praktikumsverläufe und -probleme an verschiedenen Praktika der Freien Universität entspricht (Mühlenbruch et al., in diesem Band).

Theoretisches Modell »Praktikumsqualität«

Für die Modellentwicklung haben wir die Adaption und Weiterentwicklung der Modelle von BEvaKomp bzw. LeKo um praktikumsrelevante Anteile vorgenommen: BEvaKomp ist ein Selbsteinschätzungs-Fragebogen, der der allgemeinen Lehrvaluation dient. Er basiert inhaltlich auf dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse der KMK (Hopbach, 2007). Dem inhärent ist die Kompetenzorientierung der Evaluation, also der Fokus auf den Kompetenzzuwachs bei den Studierenden durch den Besuch der jeweiligen Lehrveranstaltung. In die Facetten *Fachkompetenz*, *Methodenkompetenz*, *Kommunikationskompetenz*, *Kooperationskompetenz*, *Präsentationskompetenz* und *Personalkompetenz* aufgegliedert, erfasst dieser den gesamten Qualifikationsrahmen auf theoretisch fundierter Basis. LeKo ist ein Fremdeinschätzungs-Fragebogen, der ebenso der allgemeinen Lehrvaluation dient, aber auf die Erfassung von Kompetenzen der Hochschullehrenden abzielt. Theoretische Grundlage bildet ein Modell der »Lehrkompetenz«, das sich aus Theorien zur Unterrichtsqualität und der Lehr-Lern-Forschung ableitet. Es werden didaktische und pädagogische Kompetenzen wie »verständlich erklären« oder »Relevanz verdeutlichen« erfasst.

Mittels BEvaKomp und LeKo lassen sich aber nur bestimmte Aspekte des Kompetenzerwerbs in Praktika erfassen. Aus der Literatur lässt sich beispielsweise die hohe Relevanz des begleitenden Praktikums skriptes herauslesen (Hucke, 1999, S. 99) und Verbesserungen der Praktikumsqualität lassen sich durch Skriptüberarbeitungen erreichen (Fricke & Schecker, 2012; Kreiten, 2012, S. 49). Ein weiterer Aspekt betrifft die bisweilen beobachtete mangelnde Passung zwischen den Inhalten einer Vorlesung und dem begleitenden Praktikum (Krei-

ten, 2012, S. 48). Fraser und McRobbie (1995) bezeichnen dies als »Integration« der Vorlesung in das Praktikum. Die Interaktion mit dem Versuchsbetreuer ergab sich in Studien von Hucke (1999, S. 148) als einzige Handlung, die mit einem guten Theorie-Praxis-Transfer einherging. Gute Betreuung ist daher ein Qualitätsmerkmal von Praktika. Zur Modellierung der »Praktikumsqualität« haben wir die drei Dimensionen der Qualitätsmessung nach Donabedian (1966) gewählt: Eine *ergebnisorientierte* (Adaption BEvaKomp), eine *prozessorientierte* (Adaption LeKo) und eine *strukturelle* (Praktikum als »Lernumgebung«) (vgl. Abb. 1).

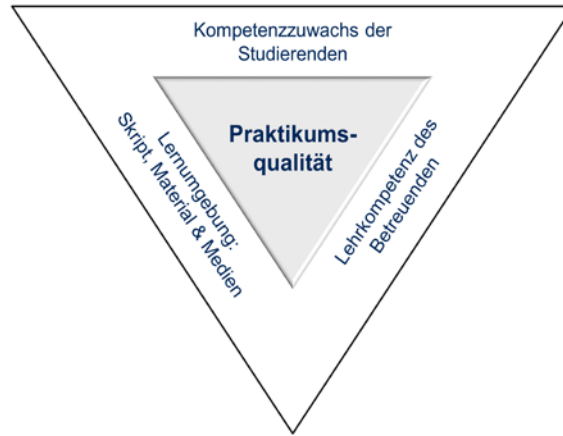


Abb. 1: Theoretisches Modell der Praktikumsqualität

Die *Ergebnisdimension* beschreibt die Kompetenzzuwächse der Teilnehmenden als verallgemeinerbares Ziel universitärer Lehre. In den Bereichen *Fachkompetenz*, *Experimentelle Kompetenz*, *Kommunikationskompetenz* und *Bewertungskompetenz* werden die Kompetenzbereiche der naturwissenschaftlichen Fächer erfasst. Die Experimentierkompetenz wird als Ersatz für die Methodenkompetenz nach Schreiber, Theyßen und Schecker (2009) modelliert. Für die Bewertungskompetenz und Kommunikationskompetenz bildet analog das Kompetenzmodell für Praktika nach Kreiten (2012, S. 197) die Basis. Die Neukonzeption der Kommunikationskompetenz ergibt sich aus dem hohen Stellenwert der vor allem schriftlichen Kommunikation im Praktikum durch Protokolle. Die Bereiche *Personalkompetenz* und *Kooperationskompetenz* umfassen überfachliche Kompetenzen und sind ähnlich wie die Fachkompetenz von BEvaKomp adaptiert und teils spezifisch auf Praktika ausgerichtet. Die *Prozessdimension* umfasst die Lehrkompetenz der Betreuenden, abgeleitet aus der prognostizierten Relevanz der Betreuung für den Lernerfolg im Praktikum und den theoretischen Überlegungen des LeKo-Modells. Das Modell umfasst die Bereiche »A: Vermittlung von Wissen und Unterstützen von Verstehen«, »B: Motivieren und lerndienliche Atmosphäre herstellen« und »C: Steuerung der Interaktion in der Lerngruppe«. So werden Fähigkeiten, die im Rahmen der Betreuung wesentlich sind, auf das Praktikum ausgerichtet modelliert. Die *Strukturdimension* (»Lernumgebung«) schließlich bildet die materielle Komponente des Praktikumsgeschehens ab. Hierunter fallen die *Skriptqualität*, die *Integration der Vorlesungsinhalte* sowie die *räumlich-sächliche Ausstattung* des Praktikums (Fraser & McRobbie, 1995, S. 291, 295).

Testkonstruktion und Erhebungsinstrument »PraKo«

Für das Erhebungsinstrument zur Praktikumsqualität wurden folgende Anforderungen festgelegt: (a) *Konstruktvalidität*: Das Instrument soll das Modell der Praktikumsqualität empirisch abbilden können. (b) *Anwendbarkeit*: Das Instrument soll für naturwissenschaftliche Praktika im Allgemeinen geeignet, also möglichst fachunspezifisch, sein und im Regelbetrieb zum Einsatz kommen können. (c) *Akzeptanz*: Das Instrument soll von Praktikumsbeteiligten akzeptiert werden.

Unserer Ansicht nach kann eine Fragebogenbefragung am ehesten die Anforderungen erfüllen. Über fachunspezifische Selbsteinschätzungen kann der Modellumfang berücksichtigt

werden und es wird eine ökonomische, fachunabhängige Anwendbarkeit gewährleistet. Damit einher geht der Nachteil einer geringeren Analysetiefe durch den Einsatz einer quantitativen Methode und der geringeren internen Validität durch den Einsatz von Selbsteinschätzungen statt objektiver Tests (für eine Diskussion zu Selbsteinschätzungen vgl. Klieme, Artelt & Stanat, 2002 bzw. Hartig & Jude, 2007). Damit wird auf einen zwar ‚groben‘, aber umfassenden Überblick über die Praktikumsqualität abgezielt. Die Struktur des Fragebogens ist direkt aus dem vorgestellten Modell der Praktikumsqualität abgeleitet: Große Teile der BEvaKomp- und LeKo-Skalen konnten adaptiert bzw. praktikumsspezifisch ergänzt werden, die strukturelle Dimension ergab sich in Teilen aus vorangegangenen Erhebungen (Rehfeldt et al., 2014). Unsere Realisierung des Erhebungsinstruments »PraKo« befindet sich noch in einem frühen Stadium, die Feinstrukturen sind noch in der Überarbeitung.

Ausblick

Es wurden inzwischen fünf leitfadengestützte, kognitive Interviews mit Praktikumsleitenden geführt (Physik, phys. Chemie, org. Chemie, Biotechnologie, Veterinärmedizin). Ziel war die Untersuchung der Passung der Konstrukte zum tatsächlichen Praktikumsgeschehen. Dies kann als Beitrag zur Inhaltsvalidität und zur Untersuchung der Akzeptanz verstanden werden. Weitere Schritte der Pilotierung sind kognitive Interviews mit Teilnehmenden zur sprachlichen Anpassung der Items, eine empirische Pilotierung zur Skalvalidierung und eine Studie zur faktoriellen Validierung des Modells. Zur Kreuzvalidierung sind Vergleiche mit objektiven Kompetenztests geplant sowie eine Triangulation mittels qualitativer Methoden.

Literatur

- Borawski, H., & Heinke, H. (2005). Entwicklung eines Physikpraktikums für Studierende der Biologie. In V. Nordmeier & A. Oberländer (Hrsg.), *Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung*. Berlin.
- Braun, E., Gusy, B., Leidner, B., & Hannover, B. (2008). Das Berliner Evaluationsinstrument für selbsteingeschätzte, studentische Kompetenzen (BEvaKomp). *Diagnostica*, 54(1), 30–42.
- Donabedian. (1966). Evaluating the Quality of Medical Care. *The Milbank Quarterly*, 44, 166–203.
- Fraser, B. J., & McRobbie, C. J. (1995). Science Laboratory Classroom Environments at Schools and Universities: A Cross-National Study. *Educational Research and Evaluation*, 1(4), 289–317.
- Fricke, A., & Schecker, H. (2012). Hypermediale Vorbereitung auf das Physikalische Praktikum. In S. Bernholt (Hrsg.), *Konzepte fachdidaktischer Strukturierung für den Unterricht: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Oldenburg 2011* (S. 295–297). Münster: LIT.
- Friedrich, H. R. (2005). Der Bologna-Prozess nach Bergen. *Die Hochschule*, (2), 114–135.
- Hartig, J., & Jude, N. (2007). Empirische Erfassung von Kompetenzen und psychometrische Kompetenzmodelle. In *Möglichkeiten und Voraussetzungen technologiebasierter Kompetenzdiagnostik* (S. 17–36). Bonn, Berlin: BMBF.
- Hopbach, A. (2007). Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse. In Benz, Kohler, & Landfried (Hrsg.), *Handbuch Qualität und Lehre*. Berlin.
- Hucke, L. (1999). Handlungsregulation und Wissenserwerb in traditionellen und computergestützten Experimenten des physikalischen Praktikums. Berlin: Logos.
- Klieme, E., Artelt, C., & Stanat, P. (2002). Fächerübergreifende Kompetenzen. In *Leistungsmessungen in der Schule* (S. 203–218). Weinheim: Beltz.
- Kreiten, M. (2012). Chancen und Potenziale web-basierter Aufgaben im physikalischen Praktikum. Universität zu Köln.
- Plomer, M. (2011). Physik physiologisch passend praktiziert: Eine Studie zur Lernwirksamkeit von traditionellen und adressatenspezifischen Physikpraktika für die Physiologie. Berlin: Logos.
- Rehfeldt, D., Gutzler, T., & Nordmeier, V. (2014). TSL: Quantitative Problemanalyse im Nebenfachpraktikum. In S. Bernholt (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Bildung zwischen Science- und Fachunterricht: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in München 2013*. Münster: LIT.
- Schreiber, N., Theyßen, H., & Schecker, H. (2009). Vom Versuch experimentelle Kompetenz zu messen. In D. Höttecke (Hrsg.), *Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik. Jahrestagung in Schwäbisch Gmünd 2008* (S. 203–205). LIT Verlag Münster.
- Thiel, F., Blüthmann, I., & Watermann, R. (2012). Konstruktion eines Fragebogens zur Erfassung der Lehrkompetenz (LeKo). In B. Berendt & H. P. Voss (Hrsg.), *Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. [Teil] I. Evaluation. Veranstaltungsevaluation*. Berlin: Raabe.
- Westphal, W. (1937). Die physikalischen Übungen an der Technischen Hochschule Berlin. *Zeitschrift Für Den Physikalischen Und Chemischen Unterricht*, 4, 147.