

Reflexion von Physikunterricht - ein Online-Assessment mit Feedback

Die Reflexion von Unterricht gilt als eine der Kernaufgaben von Lehrkräften (Abels, 2011) und dient der Verbesserung der Unterrichtsqualität sowie der Entwicklung der Professionalisierung als Lehrkraft (von Aufschneider, Hofmann, Geisler & Kirschner 2019). Untersuchungen zeigen allerdings, dass Studierende Unterricht oft nicht systematisch (Rothland & Becker, 2015) und nur auf einem deskriptiven Niveau reflektieren (Hatton & Smith, 1995). Im Rahmen des Projekts *ProfiLeP+* wurde ein Performanztest zur Untersuchung der Reflexionsfähigkeit im Praxissemester entwickelt (Kempin, Kulgemeyer & Schecker, 2018). Dabei wurde deutlich, dass das Praxissemester als Lerngelegenheit nicht per se zu einer Verbesserung der Reflexionsfähigkeit führt, sondern nur unter günstiger Nutzung von Lerngelegenheiten (insb. Reflexionsgesprächen mit universitären Mentor:innen) (Kulgemeyer, Kempin & Weißbach, 2021). Im Rahmen des Projekts *ProfiLeP-Transfer* wird daher der Ansatz einer systematischen Förderung der Reflexionsfähigkeit durch die Kopplung von Diagnose-Instrument mit Assessment-Feedback und Fördermaterial verfolgt. Auf Grundlage des bereits entwickelten Performanztests wird dazu ein geschlossenes Online-Diagnose-Instrument entwickelt und mit halb-automatisiertem Feedback versehen. Ziel ist, (1) Validitätsargumente für das geschlossene Testinstrument zu sammeln sowie (2) die Entwicklung eines validen Rückmeldeformats inklusive eines Fördermaterials, um die realistische Selbsteinschätzung der Reflexionsfähigkeit durch die Studierenden zu ermöglichen und einen Anstoß zur Weiterentwicklung dieser zu bieten. Zusätzlich (3) wird ein Transfer der entwickelten Materialien in die Lehrpraxis angestrebt.

Unterrichtsreflexion und Reflexionsmodell

Der Begriff der (Unterrichts-)Reflexion wird in der Literatur nicht einheitlich verwendet. Konsensfähig erscheint das Verständnis von Reflexion als „spezielle Form des Denkens“ (Wyss, 2013, S. 38). Unterschiede lassen sich bspw. im zeitlichen Bezug zwischen Reflexion und Handlung (Reflection-in-action vs. Reflection-on-action; Schön, 1983) sowie in Bezug auf den Inhalt oder die beteiligten Personen (Selbst- vs. Fremdreflexion und ggf. zusätzlich anwesende Personen) feststellen (Szogs, Kobl, Volmer & Korneck, 2019).



Abb. 1: Modell zur Reflexion von Physikunterricht

Im hier vorgestellten Projekt wird Reflexion verstanden als die „theoriegeleitete Analyse von Unterricht mit dem Ziel, die Unterrichtsqualität zu verbessern und/oder die Professionalität von Lehrkräften zu entwickeln“ (Kempin, Kulgemeyer & Schecker, 2020). Der Entwicklung des nachfolgend vorgestellten Testinstruments liegt das Modell zur Bewertung der Güte von Reflexionen von Nowak, Kempin, Kulgemeyer & Borowski (2019) zugrunde (Abb. 1). In seinen drei Dimensionen berücksichtigt das Modell (1) den Typ einer Aussage (das „Element der Reflexion“: Handelt es sich um eine Beschreibung des Unterrichts, eine Bewertung des Handelns, alternative Handlungsoptionen oder Konsequenzen für den Folgeunterricht oder die Professionalisierung der Lehrperson?), (2) die zugrundeliegende Wissensbasis (bezieht sich eine Aussage auf fachwissenschaftliche, fachdidaktische oder pädagogische Aspekte?) und (3) die Frage danach, ob eine Aussage begründet vorliegt oder nicht.

Testinstrument und Rückmeldeformat

Zur Erfassung der Reflexionsfähigkeit von Studierenden wurde auf Grundlage des bestehenden Performanztests (Kempin, Kulgemeyer & Schecker, 2018) ein geschlossenes Testinstrument entwickelt: Im Sinne einer Fremdreflexion geben Studierende einem fiktiven Mitpraktikanten Feedback zu Ausschnitten aus seiner Physik-Doppelstunde. In sieben Unterrichtsausschnitten sind unterschiedliche – primär fachdidaktische und fachliche, aber auch pädagogische – Probleme beobachtbar, die in die Reflexion bzw. das Feedback einbezogen werden sollten. Abschließend wird eine globale Betrachtung der Doppelstunde gefordert. In der Umsetzung im Performanztest lag die tatsächliche Reflexionshandlung der Studierenden in einer standardisierten Testsituation im Vordergrund: Studierende geben verbales Feedback, das audiographiert und anschließend ausgewertet wird. Aus testökonomischen Gründen werden anstelle des offenen Antwortformats Multiple-Choice-Items entwickelt. Diese Items basieren überwiegend auf den realen, offenen Reflexionen von Studierenden zu den Unterrichtsausschnitten. Im Verlauf der Testbearbeitung werden die Studierenden insgesamt zu 16 Aspekten aufgefordert, (1) eine Bewertung des Aspekts vorzunehmen und anschließend (2) alternative Handlungsoptionen vorzuschlagen. Auf eine explizite im Rahmen des Reflexionsmodells geforderte Beschreibung der Unterrichtsausschnitte wird verzichtet, da die Antwortoptionen beschreibende Elemente beinhalten, um einen eindeutigen Bezug zu Inhalten des Unterrichtsausschnitts herzustellen. Auch werden Konsequenzen nicht explizit eingefordert. Konsequenzen, die von Studierenden in offenen Reflexionen formuliert und in das Testinstrument aufgenommen wurden, sind in den Items zu alternativen Handlungsoptionen inkludiert.

Im Anschluss an die Bearbeitung des Testinstruments erhalten Studierende und Dozierende eine Rückmeldung mit einer Verortung der individuellen Testergebnisse bzw. der Testergebnisse des Kurses (Gesamtergebnis sowie Teilfähigkeiten) in einer Referenzgruppe bestehend aus anderen Physik-Lehramtsstudierenden mittels Boxplots. Die Rückmeldung für Studierende beinhaltet überdies einen Verweis auf ein Fördermaterial, in welchem neben einem inhaltlichen Input zum Reflektieren Musterreflexionen mit Literaturempfehlungen zu drei weiteren Unterrichtsausschnitten zur selben Doppelstunde wie im Test enthalten sind.

Validitätskonzept und Untersuchungsdesign

Ziel der Evaluation von Testinstrument und Rückmeldeformat ist die Validierung der Interpretation der Testwerte einerseits als ein Maß für die Reflexionsfähigkeit der

Studierenden und andererseits als Ausgangspunkt für den weiteren Professionalisierungsprozess. Gemäß des Argument-based-Approach nach Kane (1992, 2013) wird die Entwicklung einer empirisch abgesicherten Argumentation für die Validität angestrebt. In Anlehnung an Dickmann (2016) werden dabei die vollzogenen „Übersetzungsschritte“ ausgehend vom Konstrukt „Reflexionsfähigkeit“ über die Entwicklung des Testinstruments und die Performanz der Studierenden während der Bearbeitung bis hin zu den Folgen der Testdurchführung anhand von konkreten Anforderungen an die Produkte dieser Schritte evaluiert. Einen zusammenfassenden Überblick über die zentralen Anforderungen an die „Zwischenprodukte“ sowie die damit verbundenen verschiedenen Untersuchungsmethoden gibt Abbildung 2. Der Aspekt „Rückmeldung“ vereint in dieser Darstellung zwei Schritte: Erstens die Erstellung der Rückmeldung für die Studierenden inklusive der Einbindung und Darstellung der bloßen Testwerte. Und zweitens die Interpretation der Rückmeldung durch die Studierenden inklusive der von ihnen gezogenen Schlussfolgerungen.



Abb. 2: Validitätskonzept - Überblick über zu prüfende Anforderungen

Aktueller Stand und Ausblick

Die Entwicklung des Testinstruments und der Rückmeldeformate ist weitgehend abgeschlossen (Link zum Test: go.upb.de/Reflexionstest). Eine vorläufige Testversion wurde im Sommersemester 2021 in kleinem Umfang an unterschiedlichen Universitäten eingesetzt. So konnte die ursprüngliche Version der Studierendenrückmeldung in Interviews mit $N = 6$ Studierenden ein erstes Mal evaluiert werden. Es wurde deutlich, dass die Studierenden der Rückmeldung unterschiedliches Gewicht beimessen (I6 spricht von einer „Momentaufnahme“, für I1 ergibt sich aus der erhaltenen Rückmeldung die Schlussfolgerung, dass sie „richtig in dem Job“ ist). Zur Interpretation der Ergebnisse stellen alle sechs Studierenden Bezüge zwischen dem individuellen Ergebnis und den Ergebnissen der Vergleichsgruppe (dargestellt durch einen Boxplot) und bzw. oder dem maximal möglichen Testergebnis dar. Vier der Studierenden formulieren (allerdings unterschiedlich konkretes) Verbesserungspotential als Schlussfolgerung aus der Rückmeldung. Unklar bleibt, wie dieses Potential umgesetzt werden kann. Auf Grundlage dieser Interviews wurde die Rückmeldung überarbeitet und um einen Verweis auf das oben erwähnte Fördermaterial ergänzt.

In den kommenden Semestern sollen weitere Validierungsstudien durchgeführt werden. Der Fokus liegt hier zunächst auf der kognitiven Validierung des Testinstruments durch die Erhebung von Lautes-Denken-Protokollen sowie auf dem Vergleich des hier vorgestellten Testinstruments mit der ursprünglichen Version, dem Performanztest.

Literatur

- Abels, S. (2011). *Reflexionskompetenz für einen demokratieförderlichen Naturwissenschaftsunterricht*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Dickmann, M. (2016). *Messung Von Experimentierfähigkeiten. Validierungsstudien Zur Qualität eines Computerbasierten Testverfahrens*. 10.5281/zenodo.168540.
- Hatton, N. & Smith, D. (1995). Reflection in teacher education: Towards definition and implementation. *Teaching and Teacher Education*, 11(1), 33-49. doi.org/10.1016/0742051X(94)00012 U
- Kane, M. T. (2013). Validating the Interpretations and Uses of Test Scores. *Journal of Educational Measurement*, 50(1) 1, 1-73. https://doi.org/10.1111/jedm.12000
- Kane, M. T. (1992). An argument based approach to validity. *Psychological Bulletin*, 112 (3), 527-535. https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.3.527
- Kempin, M., Kulgemeyer, C. & Schecker, H. (2018). Reflexion von Physikunterricht: Ein Performanztest. In Maurer, C. (Hrsg.), *Qualitätsvoller Chemie- und Physikunterricht – normative und empirische Dimensionen*. Regensburg: Universität Regensburg, 867-870.
- Kempin, M., Kulgemeyer, C. & Schecker, H. (2020). Wirkung von Professionswissen und Praxisphasen auf die Reflexionsfähigkeit von Physiklehramtsstudierenden. In: Habig, S. (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenz in der Gesellschaft von morgen*. Essen: Duisburg-Essen, 439-442.
- Kulgemeyer, C., Kempin, M. & Weißbach, A. (2021). Entwicklung von Professionswissen und Reflexionsfähigkeit im Praxissemester. In: Habig, S. (Hrsg.). *Naturwissenschaftlicher Unterricht und Lehrerbildung im Umbruch?* Essen: Duisburg-Essen, 262-265.
- Nowak, A., Kempin, M., Kulgemeyer, C. & Borowski, A. (2019). Reflexion von Physikunterricht. In: Maurer, C. (Hrsg.). *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe*. Regensburg: Universität Regensburg, 838-841.
- Rothland, M. & Boecker, S. (2015). Viel hilft viel? Forschungsbefunde und perspektiven zum Praxissemester in der Lehrerbildung. *Lehrerbildung auf dem Prüfstand*, 112-134.
- Szogs, M., Kobl, C., Volmer, M. & Korneck, F. (2019). Bedeutsamkeit von Reflexion und Reflexivität in der Professionalisierung von Lehrkräften sowie ihre Beziehung zu anderen Prozessen und Konstrukten. In: Maurer, C. (Hrsg.). *Naturwissenschaftliche Bildung als Grundlage für berufliche und gesellschaftliche Teilhabe*. Regensburg: Universität Regensburg, 317-320.
- von Aufschnaiter, C., Hofmann, C., Geisler, M. & Kirschner, S. (2019). Möglichkeiten und Herausforderungen der Förderung von Reflexivität in der Lehrerbildung. *BAK-Vierteljahresschrift*, 25, 49-60.
- Wyss, C. (2013). *Unterricht und Reflexion. Eine Mehrperspektivische Untersuchung der Unterrichts- und Reflexionskompetenz von Lehrkräften*. Münster u.a.: Waxmann.