

Maren Kempin
 Christoph Kulgemeyer
 Horst Schecker

Universität Bremen
 Institut für Didaktik der Naturwissen-
 schaften, Abtlg. Physikdidaktik

Reflexion von Physikunterricht: Ein Performanztest

Das Praxissemester hat mittlerweile in vielen Bundesländern Einzug in die erste Phase der Lehrerbildung gehalten. Welchen Einfluss das auf die Entwicklung der Fähigkeiten der Studierenden hat und wie sich die verschiedenen Konzeptionen des Praxissemesters an den unterschiedlichen Hochschulen darauf auswirken, wurde bislang vorwiegend bei den erziehungswissenschaftlichen Studienanteilen in den Blick genommen (Vogelsang et al., 2017). Im Projekt ProfiLe-P+ wird das Praxissemester nun unter einem physikalischen und physikdidaktischen Blickwinkel betrachtet. Im hier beschriebenen Teilprojekt steht die Untersuchung der Fähigkeit Physikunterricht reflektieren zu können im Mittelpunkt. Ziel dabei ist die Untersuchung (1) der Entwicklung von Reflexionsfähigkeit während des Praxissemesters und (2) der Zusammenhänge zwischen Fachkompetenz (FK), fachdidaktischer Kompetenz (FDK) und der Reflexionsfähigkeit der Studierenden. Um diese Ziele zu erreichen, wurde ein Testinstrument entwickelt, das in diesem Artikel vorgestellt wird.

Unterrichtsreflexion

Schön (1983) differenziert zwei Formen der Unterrichtsreflexion: *reflection-in-action* ist die Reflexion über eine Handlung, während diese durchgeführt wird. Die Reflexion über eine abgeschlossene Handlung wird im Gegensatz dazu als *reflection-on-action* bezeichnet. *Reflection-on-action* kann sowohl als Selbst- als auch der Fremdrelexion erfolgen. Dabei geht es zum einen darum, die erfolgten Handlungen rückblickend zu analysieren. Zum anderen sollen mögliche Auswirkungen und Konsequenzen der Handlungen vorausschauend abgeschätzt werden (Windt & Lenske, 2015). Die Generierung von Alternativen, die sowohl eine Änderung als auch das Beibehalten eines bestimmten Vorgehens umfassen, ist ebenfalls Bestandteil von Unterrichtsreflexion. Reflexion soll dabei nicht auf subjektiven Annahmen beruhen, sondern rational erfolgen und theoretisch fundiert sein (Roters, 2012).

Windt & Lenske (2016) leiten aus verschiedenen Stufenmodellen fünf Elemente ab, die eine Unterrichtsreflexion enthalten sollte: (1) Die Beschreibung von Unterrichtssituationen, (2) deren Bewertung, (3) die Begründung dieser Bewertungen, (4) das Erarbeiten von Alternativen sowie (5) die Ableitung von Konsequenzen für die eigene Professionalisierung.

Modell zur Reflexion von Physikunterricht

Basierend auf den von Windt und Lenske (2016) beschriebenen Elementen der Unterrichtsreflexion und dem von Plöger, Scholl und Seifert (2015) entwickelte und evaluierte fünfstufige Modell zur Beschreibung der Analysekompetenz wurde ein *Modell zur Reflexion von Physikunterricht* entwickelt (Abb. 1), mit dem die Qualität von Unterrichtsreflexion beurteilt werden kann. Die erforderliche theoretische Fundierung (Roters, 2012) der Reflexion konzentriert sich in diesem Modell auf physikalische und physikdidaktische Aspekte.

Das Modell hat die folgenden Bestandteile: Wichtig für eine erfolgreiche Reflexion sind die *Rahmenbedingungen* des Unterrichts (Informationen zur Lerngruppe, dem Vorwissen der Schülerinnen und Schüler, den Unterrichtszielen und den strukturellen Gegebenheiten wie z.B. die Ausstattung der Physiksammlung). Basierend auf den Rahmenbedingungen gibt es vier aufeinander aufbauende Stufen der Unterrichtsreflexion. Stufe I umfasst die *Beschreibung* der Unterrichtssituation. Die *Bewertung* dieser Unterrichtssituation bildet Stufe II im

Modell und kann mit oder ohne *Begründung* erfolgen. Eine Begründung soll dabei auf den Rahmenbedingungen oder fachlichen und fachdidaktischen Aspekten beruhen. Die nachfolgende Stufe III umfasst die Generierung von *Alternativen*. Diese umfassen sowohl das Beibehalten, als auch die Änderung des Vorgehens und können wie die Bewertung mit und ohne Begründung erfolgen. In der letzten Stufe des Modells – Stufe IV – werden *Konsequenzen* aus dem Unterrichtsgeschehen gezogen. Diese können sich auf den Unterrichtenden selbst, den Beobachtenden (bei einer Fremdreflexion) oder auch den Folgeunterricht beziehen und ebenfalls begründet oder unbegründet erfolgen. Allgemein gilt für die Stufen II bis IV, dass eine begründete Form einem höheren Reflexionsgrad entspricht als eine unbegründete Form.

IV	KONSEQUENZEN für: • Unterrichtende • Beobachtende • Folgeunterricht	mit Begründung	fachliche Aspekte physik- didaktische Aspekte Rahmen- bedingungen
		ohne Begründung	
III	ALTERNATIVEN umfassen: • anderes Vorgehen, etc. • gleiches Vorgehen, etc.	mit Begründung	
		ohne Begründung	
II	BEWERTUNG der Unterrichtssituation	mit Begründung	
		ohne Begründung	
I	BESCHREIBUNG der Unterrichtssituation		

Abb. 1: Modell zur Reflexion von Physikunterricht

Erhebungsmethode: Reflexionsperformanztest

Um die Reflexionsfähigkeit der Studierenden erfassen zu können, wurde ein Performanztest entwickelt. Ein solcher Performanztest entspricht Millers (1990) Testformat des „*shows how*“, bei dem die Kompetenz eines Probanden an der Beobachtung und Bewertung seines Handelns in einer berufsnahen, standardisierten Handlungssituation festgemacht wird.

Zur Erfassung der Reflexionsperformanz von Studierenden wurde ein online-basierter Videovignettest entwickelt, in dem sie in die Situation einer kollegialen Supervision versetzt werden. Der Grundgedanke bei diesem Test ist, dass die Probandinnen und Probanden tatsächlich handeln müssen und Dialoge zur kollegialen Supervision führen sollen. Diese Situation wird dadurch hervorgerufen, dass ein fiktiver Mitpraktikant die Studierenden um ihr Feedback zu seiner Physikdoppelstunde bittet. Diese Physikdoppelstunde wurde für die Testzwecke in einem Drehbuch so festgelegt, dass bestimmte Probleme aus den Bereichen Fach und Fachdidaktik deutlich zutage treten und bei der Reflexion berücksichtigt werden müssen. Thematisch bezieht sich die Stunde auf die Newtonschen Axiome und Impulserhaltung. Im Test wird die Doppelstunde schrittweise betrachtet. Jeder Abschnitt beginnt damit, dass der fiktive Mitpraktikant sich direkt an die vor dem Bildschirm sitzende Person wendet und eine kurze Beschreibung des kommenden Unterrichtsausschnitts (z.B. „Ich zeige dir

gleich, wie ich den Unterricht begonnen habe. Kannst du mir dann danach was dazu sagen?“) oder eine erste Beschreibung seines Problems (z.B. „Nach dieser Aufgabe habe ich das neue Thema Impulserhaltung eingeführt. Ich bin mir nicht ganz sicher, ob ich die Einführung sinnvoll gestaltet habe.“) äußert (Vorprompt). Daraufhin zeigt er den Studierenden den entsprechenden Unterrichtsausschnitt und wendet sich im Anschluss nochmal an die Studierenden und expliziert sein Problem (Nachprompt). Durch die Vor- und Nachprompts werden die Studierenden weg von erziehungswissenschaftlichen Punkten (z.B. zu wenig Bedenkzeit nach einer Frage) hin zu physikalischen bzw. physikdidaktischen Fragen gelenkt, die im Zentrum der Studie stehen. Die Studierenden haben nach dem Nachprompt die Möglichkeit dem Mitpraktikanten auswählbare Nachfragen (z.B. ob die Lerngruppe noch einmal beschrieben werden kann oder ob der Versuchsaufbau noch einmal gezeigt werden kann) zu stellen, woraufhin sich ein Popup-Fenster mit den gewünschten Informationen öffnet. Die Studierenden geben dem Mitpraktikanten dann ein Feedback zu seinem Unterricht. Dieses Feedback erfolgt verbal und wird audiografiert. Die Studierenden sprechen direkt mit dem fiktiven Mitpraktikanten durch ein Mikrofon.

Auswertungsmethodik

Die audiografierten Daten der Studierenden werden mittels qualitativer Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ausgewertet. Dabei wird die Technik der Strukturierung (edb. S.97) angewendet. Die verschiedenen fachlichen und fachdidaktischen Reflexionsanlässe bilden hierbei die Kategorien, die sich in Subkategorien, gegeben durch die Stufen des Modells zur Reflexion von Physikunterricht, unterteilen. Die Auswertung der audiografierten Daten erfolgt ohne Transkription direkt in der Software ELAN.

Aktueller Stand und Ausblick

Die Entwicklung des Reflexionsperformanztests ist abgeschlossen und es wurden bislang $N = 36$ Videosätze aufgenommen. Dies sind jeweils Fälle, bei denen ein Test vor und ein Test nach dem Praxissemester durchgeführt wurden. Die Daten lassen also erste längsschnittliche Aussagen zu. Zudem liegen zu all diesen Personen Daten zum Fachwissen, fachdidaktischen Wissen, zur Fähigkeit, Unterricht zu planen sowie weiteren Merkmalen vor. Die Reflexionsvideos werden zurzeit auf Grundlage des erarbeiteten Modells zur Reflexion von Physikunterricht ausgewertet. Anhand dieses Modells, einem zuvor erstellten Erwartungshorizont und den Auswertungen wird ein Kodiermanual (weiter-) entwickelt. Basierend auf den Auswertungen soll dann ein Qualitätsmaß für die Reflexionsperformanz erarbeitet werden. Zudem sollen weitere Schritte zur Validierung des Performanztests unternommen werden. Hierfür haben bereits $N = 13$ Referendarinnen und Referendare den Reflexionstest bearbeitet.

In den kommenden Semestern werden weitere Erhebungen mit den Studierenden, die das Praxissemester absolvieren, an allen Projektstandorten durchgeführt. Neben der Entwicklung der Fähigkeit zur Unterrichtsreflexion soll auch analysiert werden, ob und wie Fachwissen und fachdidaktisches Wissen bei der Unterrichtsreflexion genutzt wird. Perspektivisch soll so festgestellt werden, welche Bereiche des Fachwissens und welche des fachdidaktischen Wissens für die professionelle Handlungssituation der Unterrichtsreflexion wirklich hilfreich sind bzw. wirklich herangezogen werden.

Literatur

- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken* (Beltz Pädagogik, 12., überarb. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Miller, G. E. (1990). The Assessment of Clinical Skills/Competence/Performance. *Academic Medicine* 65 (9), 63–67.
- Plöger, W., Scholl, D. & Seifert, A. (2015). Analysekompetenz - ein zweidimensionales Konstrukt?! *Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung* 43 (2), 166–184.
- Roters, B. (2012). *Professionalisierung durch Reflexion in der Lehrerbildung. Eine empirische Studie an einer deutschen und US-amerikanischen Universität*. Münster
- Schön, D. (1983). *The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books
- Vogelsang, C., Caruso, C. & Wosnitza, C. (2017). *Das Praxissemester fachdidaktisch in den Blick nehmen - Zugänge einer interdisziplinären Forschungsgruppe an der Universität Paderborn. die hochschullehre 3*. http://www.hochschullehre.org/wp-content/files/die_hochschullehre_2017_Vogelsang_et_al_Fachdidaktik_Praxissemester.pdf.
- Windt, A. & Lenske, G. (2015). Entwicklung der Reflexion von Sachunterricht in der zweiten Phase der Lehrerbildung. In H.-J. Fischer (Hrsg.), *Bildung im und durch Sachunterricht (Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts, Bd. 25, S. 209–216)*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Windt, A. & Lenske, G. (2016). Qualität der Sachunterrichtsreflexion im Vorbereitungsdienst. In C. Maurer (Hrsg.), *Authentizität und Lernen - das Fach in der Fachdidaktik (Bd. 36, S. 284–286)*. LIT-Verl.