

Stefanie Reimer¹
Oliver Tepner¹

¹Universität Regensburg

Aufbau adaptiver Erklärkompetenz durch Reflexion von Unterrichtsvideos

Theoretischer Hintergrund

Shulman (1987) hat das Wissen zum Erklären als wesentlichen Aspekt des fachdidaktischen Wissens beschrieben. Bisherige Studien konnten einen positiven Zusammenhang zwischen dem fachdidaktischen Wissen (Krauss et al., 2008) bzw. der Erklärqualität von Lehrkräften mit dem Lernerfolg der Schüler:innen zeigen (Eisenhart et al., 1993; Evans, W. E., Guyson, R. E., 1978). Dies begründet das Interesse einiger Forschungsprojekte, die zu diesem Thema empirische Studien durchführten und die Erklärqualität beispielsweise durch simulierte und standardisierte Unterrichtssituationen erhoben haben (Findeisen, 2017; Kulgemeyer & Tomczyszyn, 2015). Bartels (2018) erhob die Erklärkompetenz quantitativ durch einen Videovignettentest. Ein Desiderat stellt jedoch die Erforschung der adaptiven Erklärkompetenz im unterrichtlichen Setting dar. In der hier vorgestellten Studie wird das adaptive Erklären als komplexer und interaktiver Prozess verstanden, welcher ein Verständnis beim Lernenden hervorrufen soll (Prediger & Erath, 2014; Wagner & Wörn, 2011). Der Begriff der Adaption wird dabei als eine Angleichung der Lehrkraft auf unerwartete Beiträge von Lernenden und eine Abweichung von der Planung verstanden (Parsons, 2012). Dabei wird das adaptive Handeln in die „adaptive Planungskompetenz“ und die „adaptive Handlungskompetenz“ eingeteilt (Beck et al., 2008). Um Kompetenzen weiterentwickeln zu können, sollten Lehrkräfte in der Lage sein, ihren Unterricht zu reflektieren (Kultusministerkonferenz [KMK], 2014). Unter Reflexion wird dabei das bewusste und kriteriengeleitete Nachdenken über Handlungen verstanden, aus dem die/der Reflektierende begründete Konsequenzen für das weitere Handeln ableitet und umsetzt (Wyss, 2013). Da die universitäre Ausbildung beim Erwerb des fachdidaktischen Wissens von Lehrkräften eine besondere Rolle spielt (Krauss et al., 2008), wird in dieser Forschungsarbeit die adaptive Erklärkompetenz im unterrichtlichen Setting gemessen und mit Hilfe eines universitären Seminars sowie durch Reflexion videografierten Erkläreinheiten gefördert. Im Fokus steht dabei die Frage, ob Studierende, die dreimal adaptiv handeln, einen höheren Zuwachs der adaptiven Erklärkompetenz haben als diejenigen, die nur zweimal adaptiv handeln. Zusätzlich wird untersucht, ob die adaptive Erklärkompetenz quantitativ durch einen Videovignettentest gemessen werden kann und ob Chemielehramtsstudierende mit einer höheren Reflexionskompetenz auch einen höheren Anstieg in der adaptiven Erklärkompetenz zeigen. Die Erklärkompetenz wird in dieser Studie unterteilt in Erklärkompetenz I (Planung) und Erklärkompetenz II (Handeln).

Forschungsfragen

Messung und Förderung der adaptiven Erklärkompetenz

- F1.1** Kann die adaptive Erklärkompetenz II (Handeln) durch Kodierung videografierten, unterrichtlicher Erkläreinheiten objektiv, reliabel und valide gemessen werden?
- F1.2** Hat das universitäre Seminar „Erklären und Reflektieren im Chemieunterricht“ einen positiven Effekt auf die adaptive Erklärkompetenz der Studierenden?

- F1.3** Unterscheidet sich die Zunahme der adaptiven Erklärkompetenz bei Studierenden, die dreimal adaptiv Handeln von den Lehramtsstudierenden, die nur zweimal vor Schüler:innen adaptiv erklären?
- F1.4** Kann die adaptive Erklärkompetenz quantitativ durch den entwickelten Videovignettest objektiv, reliabel und valide gemessen werden?
- F1.5** Haben die beobachtenden und fremdreflektierenden Studierenden einen vergleichbaren Zuwachs in der adaptiven Erklärkompetenz I (Planung), dem Test zur adaptiven Erklärkompetenz und den Kurzerklärvideos wie Studierende, die mehrfach selbst adaptiv im Seminar handeln und ihre eigenen Erkläreinheiten reflektieren?

Zusammenhang der Reflexions- und adaptiven Erklärkompetenz

- F2** Entwickeln Studierende mit einer höheren Reflexionskompetenz auch eine höhere adaptive Erklärkompetenz (I und II) als Studierende mit einer niedrigeren Reflexionskompetenz?

Studiendesign und Methoden

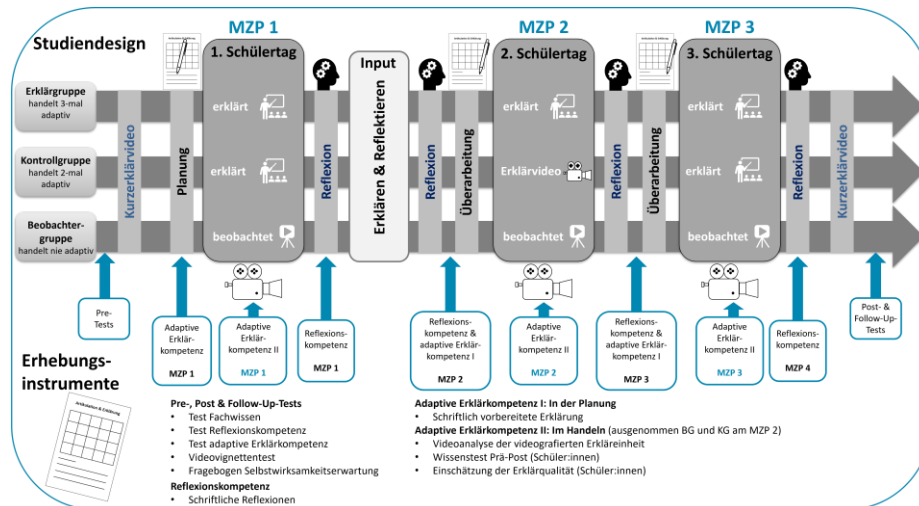


Abb. 1 Studiendesign und Methoden

Die am Forschungsprojekt teilnehmenden Chemielehramtsstudierenden werden in drei Gruppen eingeteilt: Erklärgruppe (EG), Beobachtergruppe (BG) und Kontrollgruppe (KG). Im Verlauf des entwickelten universitären Seminars zum Thema „adaptives Erklären und Reflektieren im Chemieunterricht“ planen alle Studierenden eine Erkläreinheit von zwanzig Minuten zum Unterrichtsgegenstand „chemische Reaktion und Energetik“. Die Planungen der Erkläreinheit müssen vorab von den Studierenden ausformuliert werden. Die EG sowie die KG halten diese vor Schüler:innen einer neunten Jahrgangsstufe (Schülertage), während sie videografiert werden. Mithilfe der im Seminar vermittelten fachdidaktischen Inhalte zum „guten adaptiven Erklären und Reflektieren“, werden die Unterrichtsvideografien im Anschluss reflektiert und überarbeitet. Die Überarbeitungen werden erneut vor einer anderen Klasse gehalten und videografiert. Die EG hat die Möglichkeit, dreimal adaptiv vor Schulklassen zu erklären, anschließend die Unterrichtsvideos zu reflektieren (Selbstreflexion) und die Erkläreinheit zu überarbeiten. Die Kontrollgruppe hat nur zweimal die Möglichkeit,

adaptiv vor Schüler:innen zu handeln und die dabei entstehenden Unterrichtsvideografien zu reflektieren und zu überarbeiten. Die Beobachtergruppe plant ebenfalls eine Erkläreinheit von zwanzig Minuten, führt diese aber nicht mit einer Schulklasse durch und handelt somit nie adaptiv. Diese Gruppe beobachtet den Unterricht einer Person der Erklärgruppe (gleiches Thema), reflektiert das entstehende Unterrichtsvideo des beobachteten Erklärers anschließend (Fremdreflexion) und überarbeitet auf Basis dieser Beobachtung und Fremdreflexion die eigene Planung der Unterrichtsminiatur. Alle Unterrichtsreflexionen erfolgen schriftlich. Zusätzlich bearbeiten die Schüler:innen an den Schülertagen vor und nach jeder Erkläreinheit einen Wissenstest und einen Bewertungsbogen, mit welchem sie die Erklärungen der Studierenden beurteilen. Um auch die Erklärkompetenz der BG, welche nicht vor Schüler:innen erklärt, mit der EG und der KG zu vergleichen, werden zu Beginn und am Ende des Seminars dreiminütige Kurzerklärvideos von allen Studierenden erstellt. Dafür bekommen die Studierenden ein anderes Thema als die Erkläreinheiten der Unterrichtsplanung, haben zwanzig Minuten Zeit, um eine Erklärung für Schüler:innen vorzubereiten und werden im Anschluss videografiert. Die Chemielehramtsstudierenden bearbeiten zusätzlich drei Fragebögen (Selbstwirksamkeitserwartung, Ungewissheitstoleranz und demografische Daten) und vier Tests (Fachwissen, Videovignettentest adaptives Erklären, Reflexions- und adaptive Erklärkompetenz). Der Videovignettentest erfasst das Konstrukt der adaptiven Erklärkompetenz zusätzlich quantitativ. Zunächst sehen die Studierenden einen kurzen Ausschnitt aus in der Pilotierung entstandenen Unterrichtsvideos, welcher einen Unterrichtsdialog mit abschließender Schülerfrage zeigt. Im Anschluss sollen die Studierenden auswählen, welchen Aspekt die Lehrkraft für die nachfolgende Erklärung beachten sollte (Diagnostik). Anschließend bekommen die Studierenden vier mögliche Erklärungen, wobei zwei zum vorher ausgewählten Aspekt passen und zwei nicht. Jeweils (passen zum Aspekt vs. passen nicht zum Aspekt) wird dann eine gute Erklärung und eine nicht ganz so gute Erklärung den Studierenden angeboten und sie müssen sich für eine der vier Erklärungen entscheiden. Im Nachgang werden die Studierenden nach einer Begründung gefragt, warum sie sich für diese Erklärung entschieden haben. Die Studie kombiniert ein Vergleichsgruppen- mit einem Pre-Post-Follow-Up-Testdesign.

Ergebnisse und Ausblick

Erste Ergebnisse der Hauptstudie (SoSe 22; $n = 28$) lassen auf einen signifikanten Wissenszuwachs bezogen auf das deklarative Wissen zum Reflektieren ($t(27) = -2.43$, $p = .022$, $d = -.46$), der adaptiven Erklärkompetenz ($t(27) = -7.16$, $p < .001$, $d = -.66$) und der Einschätzung der Selbstwirksamkeitserwartung ($t(27) = 7.93$, $p < .001$, $d = 1.50$) der Studierenden schließen. Der verwendete Test für die Reflexionskompetenz nach Kobl (2021) weist ein akzeptables Cronbach's Alpha von $\alpha = .67$ auf. Der verwendete Test zur Selbstwirksamkeitserwartung nach Meinhardt et al., (2015) hat eine gute Reliabilität mit $\alpha = .88$ und der Test für die Erklärkompetenz weist eine zufriedenstellende Reliabilität mit $\alpha = .66$ auf. Über eine Varianzanalyse wurde der Einfluss des residualen Lernzuwachses in der Reflexionskompetenz auf die adaptive Erklärkompetenz nachgewiesen (Kovariaten: Adaptive Erklärkompetenz pre, residualer Lernzuwachs Reflexionskompetenz pre/post; $F(1) = 3.81$; $\eta^2(\text{einseitig}) = .032$; $\eta^2 = .137$).

Literatur

- Bartels, H. (2018). *Entwicklung und Bewertung eines performanznahen Videovignetentests zur Messung der Erklärfähigkeit von Physiklehrkräften*. Dissertation. *Studien zum Physik- und Chemielernen: Band 264*.
- Beck, E., Baer, M., Guldemann, T., Bischoff, S., Brühwiler, C. & Müller, P. (2008). *Adaptive Lehrkompetenz: Analyse und Struktur, Veränderbarkeit und Wirkung handlungssteuernden Lehrerwissens*. *Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie: Bd. 63*. Waxmann.
- Eisenhart, M., Borko, H., Underhill, R. G., Brown, C. A., Jones, D. & Agard, P. (1993). Conceptual knowledge falls through the cracks: Complexities of learning to teach mathematics for understanding. *Journal for Research in Mathematics Education*, 24(1), Artikel 8, 8–40.
- Evans, W. E., Guyson, R. E. (1978). *Clarity of explanation: A powerful indicator of teacher effectiveness*. <https://eric.ed.gov/?id=ED151321>
- Findeisen, S. (2017). *Fachdidaktische Kompetenzen angehender Lehrpersonen*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18390-5>
- Kobl, C. (2021). *Förderung und Erfassung der Reflexionskompetenz im Fach Chemie*. Dissertation. *Studien zum Physik- und Chemielernen: Band 312*.
- Krauss, S., Neubrand, M., Blum, W., Baumert, J., Brunner, M., Kunter, M. & Jordan, A. (2008). Die Untersuchung des professionellen Wissens deutscher Mathematik-Lehrerinnen und -Lehrer im Rahmen der COACTIV-Studie. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 29(3-4), 233–258.
- Kulgemeyer, C. & Tomczyszyn, E. (2015). Physik erklären – Messung der Erklärfähigkeit angehender Physiklehrkräfte in einer simulierten Unterrichtssituation. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 21(1), 111–126. <https://doi.org/10.1007/s40573-015-0029-5>
- Kultusministerkonferenz. (2014). *Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i. d. F. vom 12.06.2014*.
- Meinhardt, C., Rabe, T. & Krey, O. (2015). Quantitative Validierung eines Testinstruments zu Selbstwirksamkeitserwartungen in physikdidaktischen Handlungsfeldern - Erste Ergebnisse. In Bernholt S. (Hrsg.), *Heterogenität und Diversität - Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht* (S. 283–285). Kiel: IPN.
- Parsons, S. (2012). Adaptive Teaching in Literacy Instruction: Case Studies of Two Teachers. *Journal of Literacy Research*, 44(2), 149–170.
- Prediger, S. & Erath, K. (2014). Content, Interaction, or Both? Synthesizing Two German Traditions in a Video Study on Learning to Explain in Mathematics Classroom Microcultures. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(4), 313–327.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–23. <https://doi.org/10.17763/haer.57.1.j463w79r56455411>
- Wagner, A. & Wörn, C. (2011). *Erklären lernen - Mathematik verstehen: Ein Praxisbuch mit Lernangeboten* (1. Aufl.). Klett Kallmeyer.
- Wyss, C. (2013). *Unterricht und Reflexion: Eine mehrperspektivische Untersuchung der Unterrichts- und Reflexionskompetenz von Lehrkräften* (Bd. 44). Waxmann.