

Rebecca Möller¹
Dietmar Höttecke¹

¹Universität Hamburg

Sprachexpliziter Physikunterricht – Vignetten für die Lehrerbildung

Naturwissenschaftliche Bildung ist in der Bundesrepublik Deutschland ungleich verteilt. Schüler:innen aus bildungsfernen und bzw. oder armutsgefährdeten Familien erreichen in internationalen Vergleichsstudien wie TIMSS signifikant geringere Kompetenzwerte als Schüler:innen aus bildungsnahen Familien (Schwippert et al., 2020). So verweist die TIMSS-Studie darauf, dass Schüler:innen aus sozioökonomisch schlechter gestellten Familien rund 1,5 Jahre Lernrückstand gegenüber Schüler:innen aus sozioökonomisch besser gestellten Familien haben (Schwippert et al., 2020).

Als Grund für diese herkunftsbedingte Leistungsdisparität werden unzureichend ausgeprägte bildungssprachliche Kompetenzen in der Unterrichtssprache Deutsch angeführt (Feilke, 2012; Gogolin & Lange, 2011). Im deutschen Bildungssystem kommt es demnach zu einer Benachteiligung von Schüler:innen, die für Bildungserfolg zwar die notwendigen motivationalen und kognitiven Voraussetzungen mitbringen, aufgrund ihres sozioökonomischen Hintergrundes aber nicht über ausgeprägte bildungssprachliche Kompetenzen verfügen (Feilke, 2012).

Um allen Schüler:innen unabhängig von ihrer sozialen Herkunft den Zugang zu naturwissenschaftlicher Bildung und damit gesellschaftliche Teilhabe zu ermöglichen, müssen sprachbildende Maßnahmen in allen Unterrichtsfächern etabliert werden. Schließlich stellt jedes Unterrichtsfach fachspezifische, bildungssprachliche Anforderungen an Schüler:innen, deren Erwerb nicht von dem unterrichtlichen Kontext losgelöst ist. Unterricht, der sprachliches und fachliches Lernen miteinander verknüpft und die sprachlichen Ressourcen der Lernenden systematisch berücksichtigt, nennen wir sprachexplizit (Härtig & Höttecke, 2022).

Empirische Untersuchungen zeigen jedoch auf, dass universitäre Lehr-Lernangebote zu sprachexpliziter Unterrichtsgestaltung umfangreich etabliert und weiterentwickelt werden müssen, um Lehramtsstudierende zur Gestaltung sprachexpliziten Unterrichts zu befähigen. So zeigen exemplarische Studien an Universitäten (Döll et al., 2017; Stangen et al., 2020), dass durch entsprechende Lehrveranstaltungen zwar ein Lernertrag erzielt werden kann, dieser jedoch unzureichend ist, um Studierende zu schulpraktischem Handeln zu befähigen. Eine Untersuchung von Stangen et al. (2020) mit Lehramtsstudierenden mathematisch-naturwissenschaftlicher Fächer der Universität Hamburg kommt zu dem Ergebnis, dass trotz der inhaltlichen Verankerung von Sprachbildung im Lehramtsstudium 62,9% der Studierenden unter dem Mindeststandard verbleiben. Demzufolge werden sie nicht dazu befähigt, über die Reproduktion von Wissen zum Thema Sprachbildung hinaus situations- und fachbezogen zu handeln (Stangen et al., 2020). Vor dem Hintergrund der Bildungsbenachteiligung wird demnach deutlich, dass die universitäre Ausbildung von

Lehrkräften hinsichtlich der Gestaltung sprachexpliziter Lehr-Lernsituationen stärker in den Blick genommen werden muss.

Als Lehrmethode hierfür bieten sich Fallvignetten an. Fallvignetten sind kurze Texte und bzw. oder Videos, die eine Lehr-Lernsituation darstellen und einen darauf bezogenen Bearbeitungsauftrag beinhalten (Benz, 2020). Für die Lehrerprofessionalisierung bergen sie ein herausragendes Potenzial, da sie den Lernenden Möglichkeiten zur Verknüpfung von Theorie und Praxis eröffnen (Krammer, 2014). Weiterhin kann die Lehr-Lernsituation ohne den Handlungsdruck der realen Schulpraxis analysiert und diskutiert werden, wodurch ein tiefgreifendes Verständnis von Lehr-Lernprozessen gefördert werden kann (Krammer & Reusser, 2005). Die Lernwirksamkeit von Fallvignetten bestätigt beispielsweise eine Studie von Sunder et al. (2016). Demnach lassen sich im Vergleich zu einer Kontrollgruppe signifikante Unterschiede hinsichtlich der professionellen Unterrichtswahrnehmung bei Studierenden des Grundschullehramts feststellen (Sunder et al., 2016). Dass Professionelle Unterrichtswahrnehmung auf Seiten der Lehrkraft wiederum positiv mit den Schülerleistungen korreliert, deutet sich in unterschiedlichen Studien an (Kersting et al., 2012; Roth et al., 2011).

Derzeit mangelt es in der Lehrerbildung jedoch an Vignetten, die sich auf die Förderung professioneller Unterrichtswahrnehmung in sprachexplizitem Physikunterricht beziehen. Dieser Beitrag setzt sich mit der Entwicklung solcher Vignetten für die universitäre Ausbildung von angehenden Lehrkräften auseinander.

Vignettenauswahl

Als Grundlage für die Entwicklung der Vignetten dient sprachexpliziter Physikunterricht zum Thema Energie, der im Rahmen des DFG-Projekts PhyDiv in einer 9. Klasse einer Hamburger Stadtteilschule pilotiert wurde. Die Auswahl der Schule erfolgte dabei auf Grundlage des KESS-Index, welcher die sozioökonomische Zusammensetzung der Schüler:innen Hamburger Schulen auf einer Skala von 1- 6 angibt (Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg, 2021). Dabei steht der KESS-Index 1 für eine Schülerschaft aus sozioökonomisch sehr schwachen Verhältnissen. Die für die Unterrichtsdurchführung ausgewählte Schule besaß den KESS-Faktor 3.

Der Unterricht selbst wurde durch ein interdisziplinäres Team aus Physikdidaktiker:innen und Sprachbildungsforscher:innen entwickelt und durch Mitarbeiter:innen des Projekts mit dem Unterrichtsfach Physik umgesetzt. Von insgesamt sechs Unterrichtsstunden wurden drei für die Vignettenentwicklung videographiert. Dabei wurden Aufnahmen von unterschiedlichen Kameratypen verwendet. Mit einer mobilen Kamera filmte ein Kamerateam den gesamten Unterrichtsverlauf, um das Lehrkräftehandeln für die Vignettenentwicklung zu erfassen. Des Weiteren wurden 360°-Kameras eingesetzt, um die Arbeit der Schüler:innen in Gruppenarbeitsphasen zu dokumentieren. Dadurch können auch Vignetten extrahiert werden, die aufzeigen, wie sich Schüler:innen durch Sprache und unter Zuhilfenahme der Unterrichtsmaterialien physikalische Konzepte erschließen.

Anschließend an die Aufnahme des Unterrichts erfolgte die Sichtung des Materials ausgehend von Merkmalen sprachexpliziten Unterrichts von Gogolin et al. (2011) sowie Thürmann & Vollmer (2013). Im Fokus stand dabei nicht, Best-Practice-Beispiele zu identifizieren. Ziel war viel mehr, eine kritische Auseinandersetzung mit den Unterrichtsvignetten zu ermöglichen. Eine Unterrichtssequenz zeigt beispielsweise, wie die Lehrkraft den Operator „beschreiben“ erklärt. Dies kann als Merkmal sprachexpliziten Unterrichts genannt werden, allerdings zeigt die Umsetzung der Lehrkraft Verbesserungspotential: Die Erklärung des Operators erfolgt beispielsweise losgelöst von dem tatsächlichen Unterrichtsgegenstand, in diesem Fall dem Experiment, das die Schüler:innen beschreiben sollen. Die Vignetten sollen demnach auch Anlass bieten, Handlungsalternativen zur Verbesserung von Unterricht zu diskutieren.

Vignettenaufbereitung

Nach der Identifikation geeigneter Unterrichtssequenzen wurde das Videomaterial zu Video- und Textvignetten aufbereitet. Die Aufnahmen mit der mobilen Kamera wurden für Videovignetten genutzt. Für die Videovignetten wurden die Unterrichtsausschnitte aus dem Datenmaterial extrahiert und nachfolgend transkribiert. Die Transkripte sollen den Einsatz der Videovignetten in Lehrveranstaltungen erleichtern.

Die Aufnahmen aus den Gruppenarbeitsphasen hingegen wurden ausschließlich zu Textvignetten aufbereitet. Dies hatte vielerlei Gründe. Zum einen sind Videoaufnahmen durch 360°-Kameras aufgrund des Aufnahmewinkels schwerer zu analysieren. Durch Textvignetten kann der Analysefokus hingegen stärker auf einzelne Schüler:innen bzw. Schülergruppen gelenkt werden. Syring et al. (2015) weisen zudem darauf hin, dass Textvignetten den Vorteil geringerer kognitiver Belastung bieten. Dabei sind Videoaufnahmen aus Gruppenarbeitsphasen sehr komplex. Arbeitsprozesse in Gruppenarbeitsphasen werden häufig durch externe Einflüsse wie die Lehrkraft oder andere Mitschüler:innen unterbrochen. Videosequenzen, in denen beispielsweise Mitschüler:innen um Schreibutensilien bitten, wurden daher aus den Transkripten entfernt, damit ein handhabbarer Textumfang der Vignette sichergestellt wird.

Ausblick

Die auf diese Weise extrahierten Unterrichtsvignetten machen sprachexplizites Lehrkräftehandeln im Physikunterricht für Lehramtsstudierende analysier- und diskutierbar. Bereits ab dem Wintersemester 2022 werden die Vignetten in physikdidaktischen Lehrveranstaltungen der Universität Hamburg eingesetzt. Zum Projektende im August 2023 werden sie außerdem für die universitätsweite Nutzung aufbereitet und freigegeben.

Literatur

- Benz, J. (2020). Lehren und Lernen mit Vignetten in allen Phasen der Lehrerbildung—Eine Einführung. In *Vignettenbasiertes Lernen in der Lehrerbildung: Fachdidaktische und pädagogische Perspektiven* (S. 12–27). Beltz Juventa.
- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg. (2021). *Schriftliche Kleine Anfrage der Abgeordneten Sabine Boeddinghaus (DIE LINKE) vom 19.04.21 und Antwort des Senats*. https://www.buergerschaft-hh.de/parldok/dokument/75343/neuberechnung_des_sozialindex_was_bedeutet_das_fuer_jede_einzelne_schule.pdf
- Döll, M., Hägi-Mead, S., & Settineri, J. (2017). „Ob ich mich auf eine sprachlich heterogene Klasse vorbereitet fühle? - Etwas!“ Studentische Perspektiven auf DaZ und das DaZ Modul (StuPaDaZ) an der Universität Paderborn. In M. Becker-Mrotzek, P. Rosenberg, C. Schroeder, & A. Witte (Hrsg.), *Deutsch als Zweitsprache in der Lehrerbildung* (S. 203–215). Waxmann.
- Feilke, H. (2012). *Bildungssprachliche Kompetenzen – fördern und entwickeln. Praxis Deutsch*(233), 4–13.
- Gogolin, I., & Lange, I. (2011). Bildungssprache und durchgängige Sprachbildung. In S. Fürstenau & M. Gomolla (Hrsg.), *Migration und schulischer Wandel: Mehrsprachigkeit* (S. 107–127). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Gogolin, I., Lange, I., Hawighorst, B., Bainski, C., Heintze, A., Rutten, S., & Saalman, W. (2011). *Durchgängige Sprachbildung: Qualitätsmerkmale für den Unterricht*. Waxmann.
- Härtig, H. & Höttecke, D. (2022). Sprache im Physikunterricht. *Physikdidaktik kompakt* (1. vollst. neu überarb. Auflage, S. 58–66). Friedrich-Verlag.
- Kersting, N. B., Givvin, K. B., Thompson, B. J., Santagata, R., & Stigler, J. W. (2012). Measuring Usable Knowledge: Teachers' Analyses of Mathematics Classroom Videos Predict Teaching Quality and Student Learning. *American Educational Research Journal*, 49(3), 568–589. <https://doi.org/10.3102/0002831212437853>
- Krammer, K. (2014). Fallbasiertes Lernen mit Unterrichtsvideos in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 32(2), 164–175. <https://doi.org/10.25656/01:13863>
- Krammer, K., & Reusser, K. (2005). Unterrichtsvideos als Medium der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 23(1), 35–50. <https://doi.org/10.25656/01:13561>
- Roth, K. J., Garnier, H. E., Chen, C., Lemmens, M., Schwille, K., & Wickler, N. I. Z. (2011). Videobased lesson analysis: Effective science PD for teacher and student learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(2), 117–148. <https://doi.org/10.1002/tea.20408>
- Schwippert, K., Kasper, D., Köller, O., McElvany, N., Selter, C., Steffensky, M., & Wendt, H. (Hrsg.). (2020). *TIMSS 2019. Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Waxmann Verlag GmbH. <https://doi.org/10.31244/9783830993193>
- Stangen, I., Schroedler, T., & Lengyel, D. (2020). Kompetenzentwicklung für den Umgang mit Deutsch als Zweitsprache und Mehrsprachigkeit im Fachunterricht: Universitäre Lerngelegenheiten und Kompetenzmessung in der Lehrer(innen)bildung. In I. Gogolin, B. Hannover, & A. Scheunpflug (Hrsg.), *Evidenzbasierung in der Lehrkräftebildung* (Bd. 4, S. 123–149). Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-22460-8>
- Sunder, C., Todorova, M., & Möller, K. (2016). Förderung der professionellen Wahrnehmung bei Bachelorstudierenden durch Fallanalysen. Lohnt sich der Einsatz von Videos bei der Repräsentation der Fälle? *Unterrichtswissenschaft*, 44(4), 339–356.
- Syring, M., Bohl, T., Kleinknecht, M., Kuntze, S., Rehm, M. & Schneider, J. (2015). Videos oder Texte in der Lehrerbildung? Effekte unterschiedlicher Medien auf die kognitive Belastung und die motivational-emotionalen Prozesse beim Lernen mit Fällen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 18, 667–685.
- Thürmann, E., & Vollmer, H. J. (2013). Schulsprache und Sprachsensibler Fachunterricht: Eine Checkliste mit Erläuterungen. In C. Röhner & B. Hövelbrinks (Hrsg.), *Fachbezogene Sprachförderung in Deutsch als Zweitsprache. Theoretische Konzepte und empirische Befunde zum Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen* (S. 212–233). Beltz Juventa.