

Perspektiven von Physiklehramtsstudierenden auf die Rolle der Sprache im Physikunterricht

Bildungsstandards sehen vor, dass auch im Physikunterricht sprachliche Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern gefördert werden müssen. Dafür brauchen Physiklehrkräfte, die meistens ein zweites naturwissenschaftliches Fach bzw. Mathematik studieren, eine entsprechende Vorbereitung in Fragen der Sprachbildung im Physikunterricht. Dabei ist bereits bekannt, dass Lehrkräfte so unterrichten, wie sie selbst unterrichtet wurden und ihre persönliche Erfahrung zum Teil stärker auf die Planung und Durchführung vom eigenen Unterricht auswirken kann als das explizit vermittelte Theoriewissen (vgl. Korthagen 1993). Das Handeln der Lehrkräfte im Unterricht wird zum großen Teil vom impliziten, unbewussten Wissen bestimmt, welches auf eigenen Erfahrungen mit Schulunterricht basiert (Markic & Eilks 2007; vgl. Klinghammer et al. 2016). Entsprechend einigen Forschungsergebnissen (Riebling 2013, vgl. Tajmel 2017) führt Vermittlung von theoretischem Wissen in Lehreraus- und Fortbildung noch nicht zur Integration der sprachbildenden Aspekte in den naturwissenschaftlichen Unterricht.

In der vorliegenden Studie wird davon ausgegangen, dass die Perspektiven von Lehrkräften auf sprachliche Bildung im Physikunterricht, wie sie aus eigenen Erfahrungen hervorgegangen sein können, der Internalisierung vom neuen Wissen im Wege stehen können. Der Begriff der Perspektiven umfasst bewusste, explizite als auch unbewusste, implizite Wissensbestände, die das Handeln in unterrichtlichen Situationen im Kontext des Umgangs mit Sprache und sprachlicher Heterogenität beeinflussen. Sie entwickeln sich im Laufe der Sozialisation und biographischen Lernprozesse, wirken als eine Art Filter (vgl. Blömecke, Kaiser, Lehmann 2008) und ermöglichen Übernahme neuer Wissensbestände umso eher, wenn sie nicht in Konflikt mit den vorhandenen Perspektiven stehen.

Da unterrichtsbezogene Perspektiven von Lehrkräften deren Denk- und Handlungsweisen im Unterricht beeinflussen (Markic & Eilks 2007), muss man mehr über bereits bestehende Perspektiven der angehenden Physiklehrkräfte wissen, bevor neues Wissen bezüglich der Sprachbildung im Physikunterricht vermittelt wird.

Forschungsstand und Forschungsziel

Bis heute wurden Perspektiven auf Sprache und sprachliche Heterogenität überwiegend auf der explizierbaren Ebene durch Fragebögen erfasst (Riebling 2013; Hammer et al. 2016). Der zentrale Punkt aus Sicht von Vogelsang und Reinhold (2013, vgl. Sander 2017) ist dabei die Feststellung, dass in vielen standardisierten Testverfahren vor allem Wissen erhoben wird. Einstellungen bzw. Perspektiven sind in der Regel nicht oder kaum bewusst (Trautmann & Wischer 2011) und können dementsprechend nicht unmittelbar verbalisiert werden. Die Untersuchung der Tiefendimension von Lehrerperspektiven stellt in diesem Bereich ein Desiderat dar (vgl. Morek & Heller 2012). Daher sollen im Rahmen dieser Studie neben expliziten, verbalisierten vor allem implizite Wissensbestände rekonstruiert werden, da sie in erster Linie das Handeln in unterrichtlichen Situationen beeinflussen.

Das Ziel dieser Arbeit besteht in der Rekonstruktion von Perspektiven von angehenden Physiklehrkräften auf die Rolle der Sprache für das Lernen im Physikunterricht sowie Perspektiven auf Umgang mit sprachlicher Heterogenität. Es werden sowohl sprachbezogene als auch allgemeine Perspektiven auf Physikunterricht, -lehren und -lernen rekonstruiert, die möglicherweise das Internalisieren des Wissens über Sprache, sprachliche Heterogenität und Physiklernen beeinflussen können. Um an die impliziten Wissensbestände zu gelangen, wurde

für die Auswertung des Datenmaterials die dokumentarische Methode (Bohnsack 2010) ausgewählt. Diese Methode ermöglicht die Rekonstruktion von Perspektiven auf der Oberflächenstruktur, was den expliziten Wissensbeständen entspricht, sowie Rekonstruktion von Perspektiven auf der Tiefenstruktur, was implizite Wissensbestände widerspiegelt. Diese Perspektiven, die in der dokumentarischen Methode als Orientierungen bezeichnet werden, ermöglichen eine Einsicht in die Struktur des Handelns, diese Struktur leitet ihrerseits das Handeln der Lehrkräfte im Unterricht.

Stichprobe und Untersuchungsdesign

Im Rahmen der Hauptstudie wurden zehn Interviews mit Physiklehramtsstudierenden im zweiten Mastersemester und vier Interviews mit bereits praktizierenden Physiklehrkräften an Gymnasien und Stadtteilschulen mit zwei bis vierzehn Jahren Berufserfahrung geführt. Die Aufnahme von praktizierenden Lehrkräften in Sample sollte erlauben, mögliche Kontraste in Sample zu steigern. Der Interviewleitfaden wurde in einer Vorstudie entwickelt und erprobt. Der Leitfaden wurde so konzipiert, dass zu Beginn des Interviews allgemeine Fragen gestellt wurden, die sich nicht auf sprachliche Aspekte beziehen. Im weiteren Interviewverlauf wurden explizite Fragen zum Umgang mit Sprache im Unterricht sowie Wahrnehmung der Unterrichtssituationen, in denen Sprache eine Rolle spielen kann, gestellt. Durch diese zwei Typen von Fragen wird erwartet, dass ein Vergleich von Perspektiven auf Oberflächen- und auf der Tiefenstrukturebene möglich ist.

Die transkribierten Interviews werden nach dem Auswertungsverfahren von Nohl (2017, vgl. Sander 2017; Krüger 2017) ausgewertet. Im ersten Schritt der *formulierenden Interpretation* wird der objektive Sinngehalt jeder Aussage rekonstruiert, indem sprachliche Äußerungen gegliedert und paraphrasiert wird, um die thematische Struktur zu beschreiben. Im zweiten Schritt, der *reflektierenden Interpretation*, steht der dokumentarische Sinngehalt im Fokus. Dafür werden Art und Weise dessen, wie ein Thema behandelt wird, analysiert. Ausgehend davon werden im Fallvergleich Vergleichsdimensionen entwickelt und Orientierungen rekonstruiert (Sander 2017).

Ergebnisse, Diskussion und Ausblick

Im Folgenden wird ein Einblick in das Datenmaterial gegeben. Dazu werden Perspektiven auf der Tiefenstrukturebene von zwei Fällen beschrieben. Die Interviewausschnitte dienen lediglich der Illustration, da die Analysen immer auf dem Vergleich innerhalb von Fällen und über Fälle hinweg beruhen.

Beispiel Mila: Mila positioniert sich beim Sprechen als Lehrerin und nimmt dabei eine aktiv handelnde Position ein. Im Unterricht geht es ihr in Situationen, in denen Sprache eine Rolle spielt, darum, Beobachtungen zu beschreiben und daraus Schlüsse zu ziehen. Somit hat Sprache im Unterricht für sie vor allem eine kognitive Funktion. Präzises Sprechen, genaues Beschreiben und Benutzen von Fachbegriffen haben für Mila eine wichtige Bedeutung. Ebenso wichtig sind für sie Reflexion über eigene Handlungen im Unterricht und eigenen Sprachgebrauch. Die Reflexion dient dem Ziel eigene Handlungen im Unterricht fachsprachlich und verständlich für andere zu beschreiben, somit kommt auch die kommunikative Funktion der Sprache zum Tragen. Die Fachsprache hat für Mila eine

„In dem Moment wo ich Sachen versuchen will zu beschreiben. Und versuche dann aus dieser Beschreibung oder aus dieser Beobachtung Schlüsse zu ziehen. Weil es dort ja auf die Genauigkeit drauf ankommt und dort dann eben drauf ankommt nicht, dass es 'n Dingsda war, was man genommen hat, sondern war's jetzt 'ne Linse, war's 'n Messer, war's was auch immer, also dass da irgendwie ganz klar sein muss, „Was nutze ich denn eigentlich“, also dass man da die Fachbegriffe hat, und

besonders hohe Bedeutung, dagegen sollte aus ihrer Sicht Alltagssprache kaum Platz im Unterricht haben.

Beispiel Adrian: Für Adrian steht stärker im Vergleich zu Mila das Unterrichtsgeschehen im Mittelpunkt. Er beschreibt Unterrichtssituationen als Beobachter und tritt in seiner Beschreibung als jemand, der das Geschehen im Unterricht koordiniert und kontrolliert auf. Sprache wird von ihm als eine gewisse Macht konzipiert: sprachbezogene Situationen „kommen“, er „hatte sie sich bei mir im Unterricht“, sie „brechen los“. Es gehört zu seiner Lehreraufgabe diese Macht unter Kontrolle zu halten, was ihm auch gelingt, da er selbst entscheidet, ob er eine Situation „laufen lässt“ oder nicht. Sprechen über fachliche Inhalte aus der Alltagsperspektive im Unterricht wird von ihm als „abdriften“ gesehen, was auch unterschiedlich stark ausgeprägt und entsprechend kontrolliert werden kann. Alltagssprache wird

„[...] ich glaub' im Physik kommen gerade solche, hatte ich auch öfters diese Situation bei mir im Unterricht, dass das dann so bisschen abdriften oder schon über den physikalischen Gegenstand reden, aber unter seiner alltäglichen oder Alltagsperspektive, also wo ich das sehr stark hatte, das habe ich dann auch mit Absicht so laufen lassen, war als ich in der siebten Klasse, die ich unterrichtet habe, war Einstieg in das Thema Licht und Optik und es ging grob gesagt um das Thema leuchtende und beleuchtende Gegenstände vor allem die Diskussion', die dann losgebrochen sind vorher, ich hab halt die Schüler Hypothesen sammeln lassen, was für Gegenstände,

metaphorisch als etwas Flüssiges, dass losbrechen kann und vom Lehrer kanalisiert werden muss, konzipiert. Jedoch hat Alltagsperspektive, hier kann man auch von der Alltagssprache sprechen, aus seiner Sicht ihren Platz im Unterricht, weil sie den Schülerinnen und Schülern hilft, durch den Alltagsbezug und den Austausch miteinander sich dem Thema zu nähern.

Diskussion

Bei der Analyse des Materials zeigt sich unterschiedliche Selbst-Positionierung von Physiklehrkräften im Unterricht. An den Beispielen Mila und Adrian kann man eine aktive (über das Geschehen im Unterricht bestimmen) und eine halb-aktive (beobachten, Kontrolle behalten) Positionen unterscheiden. Es werden auch Unterschiede bei der Konzipierung der Sprache bemerkbar. Mila sieht Sprache als ein Konstrukt zwischen zwei Polen – reflektierter, präziser Gebrauch von Fachsprache vs. ungenauer Sprachgebrauch. Dagegen ist Sprache für Adrian eine Macht, die der Kontrolle durch den Lehrer bedarf. Es zeigen sich unterschiedliche Sichtweisen auf die Rolle der Alltagssprache im Unterricht. Während Adrian den Gebrauch der Alltagssprache im Unterricht zulässt, wenngleich er dies als „Abdriften“ sieht, geht es aus der Sicht von Mila im Unterricht vor allem um eine korrekte, präzise Fachsprache. Die konstruktive Funktion, die Alltagssprache neben Bildungs- und Fachsprache im Lernprozess einnehmen kann, wird von Adrian intuitiv berücksichtigt, von Mila jedoch weder gesehen noch wertgeschätzt.

Hinweise auf diese Perspektiven, die hier auch bestimmte Handlungsmuster in Bezug auf Sprache offenbaren, finden sich auch in weiteren Interviewpassagen von Adrian und Mila wieder.

Ausgehend von hier angeführten Interviewpassagen kann vermutet werden, dass Perspektiven von angehenden Physiklehrkräften auf Rolle der von Alltagssprache und Fachsprache zum einen stark variieren können und zum anderen mit allgemeinen Perspektiven verbunden sind (aktive oder eher passive Selbst-Positionierung im Unterricht) Diese Erkenntnisse können eine Möglichkeit bieten, in der Lehrerbildung daran anzuknüpfen und ausgehend davon relevante Inhalte für die Gestaltung eines sprachbildenden Unterrichts zu thematisieren.

Literatur

- Blömeke, S., Kaiser, G., Lehmann, R. & Schmidt, W. H. (2008). Introduction to the issue on Empirical research on mathematics teachers and their education. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 40(5), 715-717
- Bohnsack, R. (2010). *Rekonstruktive Sozialforschung: Einführung in qualitative Methoden* (8. Aufl.). Stuttgart: UTB
- Hammer, S., Fischer, N. & Koch-Priewe, B. (2016). Überzeugungen von Lehramtsstudierenden zu Mehrsprachigkeit in der Schule. *Die Deutsche Schule* (13), 147–171
- Korthagen, F. A. J. (1993). Two modes of reflection. *Teacher & Teacher Education*, 9 (3), 317-326
- Trautmann, M. & Wischer, B. (2011). *Heterogenität in der Schule. Eine kritische Einführung*. Wiesbaden: VS-Verlag
- Klinghammer, J., Rabe, T., Krey, O. (2016). Unterrichtsbezogene Vorstellungen von Lehramtsstudierenden der Physik. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 22(1), 181-195
- Krüger, J. (2017). Schülerperspektiven auf die zeitliche Entwicklung der Naturwissenschaften. *Theoretische Grundüberzeugungen und empirische Erkenntnisse*. Berlin: Logos
- Markic, S. & Eilks, I. (2007). Vorstellungen von Lehramtsstudierenden der Physik über Physikunterricht zu Beginn ihres Studiums und ihre Einordnung. *Physik und Didaktik in Schule und Hochschule* 6(2), 31-42
- Morek, M. & Heller, V. (2012). Bildungssprache – Kommunikative, epistemische, soziale und interaktive Aspekte ihres Gebrauchs. *Zeitschrift für Angewandte Linguistik*, 67–101
- Nohl (2017). *Interview und Dokumentarische Methode*. Wiesbaden: Springer VS (5. Auflage)
- Riebling, L. (2013). *Sprachbildung im naturwissenschaftlichen Unterricht: Eine Studie im Kontext migrationsbedingter sprachlicher Heterogenität (Interkulturelle Bildungsforschung)*. Münster: Waxmann
- Sander, H. (2017). Orientierungen von Jugendlichen beim Urteilen und Entscheiden in Kontexten nachhaltiger Entwicklung. Eine rekonstruktive Perspektive auf Bewertungskompetenz in der Didaktik der Naturwissenschaft. Berlin: Logos
- Tajmel, T. (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in der Migrationsgesellschaft. Grundzüge einer Reflexiven Physikdidaktik und kritisch-sprachbewussten Praxis*. Wiesbaden: Springer VS
- Vogelsang, C. & Reinhold, P. (2013). Zur Handlungsvalidität von Tests zum professionellen Wissen von Lehrkräften. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 19, 103–128