

Vorstellungen von Physiklehramtsstudierenden zu Sprache

Problemaufriss

Trotz des weitgehenden Konsenses über die bedeutende Rolle von Sprache in Lehr- & Lernprozessen sowie vieler Hinweise, dass insbesondere bildungssprachliche Kompetenzen für den schulischen Erfolg wichtig sind (vgl. Reiss et al., 2016; PISA-Konsortium, 2007), stehen Lehrkräfte und Lehramtsstudierende der Sprachförderung im Physikunterricht häufig kritisch gegenüber (vgl. Tajmel, 2017). Um die Studierenden auf ihre spätere, im österreichischen Lehrplan verankerte Aufgabe zur Förderung der sprachlichen Kompetenzen der Schüler*innen (SuS) vorzubereiten, wurde im Entwicklungs-Verbund Süd-Ost-Österreich (EVSO) ein Pflichtmodul zur durchgängigen sprachlichen Bildung implementiert (vgl. Renner & Haagen-Schützenhöfer, 2020). Nach dem Model of Educational Reconstruction for Teacher Education (kurz ERTE-Modell, Van Dijk & Kattmann, 2007) ist es für die Konzeption von Lehrveranstaltungen notwendig, eine fachliche Klärung des im Schulkontext zu rekonstruierenden Gegenstandsbereiches durchzuführen und dabei vorherrschende Vorstellungen von Studierenden zu beachten.

Obwohl sich die Beliefs-Forschung in der fachdidaktischen Unterrichtsforschung mittlerweile fest etabliert hat, fehlt es bis dato an einer scharfen Begriffsabtrennung der vielen unterschiedlichen Begriffe wie Einstellungen, Vorstellungen, Beliefs, etc., weshalb es nach wie vor als „messy construct“ (Pajares, 1992) gilt. In diesem Forschungsprojekt wird der Begriff der Vorstellungen verwendet, wobei darunter in Anlehnung an Markic & Eilks (2007) Wissens Elemente sowie Erfahrungen und Ansichten verstanden werden, die die Studierenden bewusst oder auch unbewusst haben und die das Handeln der (zukünftigen) Lehrkräfte im Unterricht beeinflussen. Vorstellungen können außerdem wie eine Art Filter bei Lerngelegenheiten wirken, weshalb es wichtig ist, diese zu kennen, um in den Lehrveranstaltungen damit entsprechend umgehen zu können.

Studiendesign

Bisher liegen kaum empirische Daten zu Studierendenvorstellungen zu Sprache, insbesondere für den österreichischen Sprachraum, vor. Deshalb wurde die Grounded Theory Methodologie als qualitativ-rekonstruktiver Zugang für dieses Forschungsprojekt gewählt. Ziel des Projektes ist es, Vorstellungen von Physik-Lehramtsstudierenden zur Rolle von Sprache in Lehr- und Lernprozessen im Allgemeinen bzw. im Physikunterricht im Speziellen zu erforschen. Um das Ziel der konzeptuellen Repräsentativität zu erreichen, also möglichst sämtliche Eigenschaften und Dimensionen abzudecken, wurden semistrukturierte Leitfadenterviews mit Studierenden unterschiedlicher Zweifächer, Studienfortschritte, Herkunft, Schulpraktikumserfahrungen etc. durchgeführt. Aktuell liegen vorläufige Ergebnisse von 10 Bachelorstudierenden vor, die im Folgenden präsentiert werden.

Vorstellungen der Studierenden zu Lehr- & Lernprozessen im Allgemeinen

Bevor die Vorstellungen der Studierenden zur Rolle von Sprache für Lehr- & Lernprozesse im folgenden Abschnitt thematisiert werden, muss zuerst auf ihre Vorstellungen zu

Lernprozessen im Allgemeinen eingegangen werden, denn es zeigte sich, dass diese die Grundlage für deren Sprachvorstellungen bilden. Einerseits wurde deutlich, dass Studierende ihre eigenen Lernerfahrungen verallgemeinern und dabei auf den Lernprozess der SuS schließen. Einzelne subjektiv als gut und lernförderlich erlebte Merkmale des Unterrichts (z.B. Orientierung an fächerübergreifenden bzw. alltäglichen Kontexten) werden von den Studierenden als Schlüsselemente für lernwirksamen Physikunterricht gesehen, welche für sie daher eine Schlüsselrolle im Physikunterricht einnehmen. Dabei sei jedoch zu betonen, dass die Studierenden größtenteils auf Oberflächenmerkmale des Unterrichts eingehen, während die Tiefenstruktur weitgehend unbeachtet bleibt.

Andererseits nehmen insbesondere Hands-On-Schülerexperimente für die Mehrzahl der Studierenden eine Schlüsselrolle im fachlichen Lernprozess ein. Dabei wird nicht nur auf den motivationalen Aspekt von Schülerexperimenten verwiesen, sondern vor allem auch das bessere „Sich-Vorstellen-Können“ durch die Anschaulichkeit des Experiments hervorgehoben, was wiederum dem fachlichen Verständnis der Lerninhalte zuträglich sei. Sprachlicher Input von der Lehrkraft (in Form einer Erklärung) ist aus Sicht der Studierenden dabei nur nötig, wenn die SuS daran scheitern, das dahinterliegende Konzept selbst mit Hilfe des Experiments abzuleiten. Außerdem werden Schülerexperimente als eine gute Möglichkeit gesehen, den für die Studierenden als schwierig greifbaren kognitiven Lernprozess der SuS zu kontrollieren und zu steuern. Dies geschieht vor dem Hintergrund der impliziten Annahme, dass durch körperliche Aktivität (beispielsweise durch das eigenständige Durchführen von Experimenten, Protokollieren von Beobachtungen, Beantworten von Fragen usw.) auf kognitive Aktivität und somit Lernen geschlossen werden könne. Ein inputorientierter Unterricht und das Durchführen von Demonstrationsexperimenten wird hingegen von der Mehrzahl der Studierenden als sehr negativ empfunden und eine kognitive Inaktivität bei den SuS befürchtet: Die SuS „schauen sich einen Versuch an und denken sich ‚wow, cool, cooler Effekt‘ und dann vergessen sie es wieder und das ist halt auch nicht Sinn der Sache“ (P10). Um den reibungslosen Ablauf der Schülerexperimente zu gewährleisten, werden von den Studierenden auch explizit kleinschrittige (kochbuchartige) Anleitungen für die Schülerexperimente genannt. Diese sollen sprachlich möglichst einfach gestaltet sein, damit die SuS den Arbeitsauftrag eindeutig verstehen und in Aktion treten bzw. bleiben. Somit soll der Lernprozess durch sichtbare Schüleraktivität steuerbar und kontrollierbar gemacht werden, um den Output zu sichern.

Vorstellungen zur Rolle von Sprache in Lehr- & Lernprozessen

Auf die Frage nach der Bedeutung von Sprache für den Lehr- und Lernprozess bzw. den Physikunterricht im Speziellen betonen durchwegs alle interviewten Studierenden die sehr wichtige Rolle von Sprache im Physikunterricht. Bei näherer Betrachtung relativierte sich dies jedoch in mehrerlei Hinsicht, worauf nun näher eingegangen werden soll.

Die Rolle von Sprache im Physikunterricht sehen die Studierenden insbesondere in ihrer Funktion, fachliche Inhalte zu transportieren. Obwohl die Studierenden Sprache auf konkrete Nachfrage eine große Bedeutung beimessen, ist sie nicht selbst Ziel ihres Unterrichts, sondern dient lediglich als ein Transportmittel bzw. ein Werkzeug für die Vermittlung von Fachinhalten. Dabei tritt Sprache in zweierlei Hinsicht in Erscheinung (siehe Abbildung 1). Auf der einen Seite nutzt die Lehrkraft Sprache, um den SuS Fachinhalte zu erklären oder in Form von Arbeitsblättern bzw. Experimentieranleitungen fachlichen (bzw. methodischen) Input zu liefern. Hier sehen die Studierenden eine Möglichkeit, durch Manipulationen auf sprachlicher Ebene die Fachinhalte schülergerecht aufzubereiten (siehe auch Renner &

Haagen-Schützenhöfer, 2021). Dabei verweisen die Proband*innen insbesondere darauf, dass die Lehrkraft einfache und nicht zu komplexe Sätze verwenden und die physikalische Fachsprache sehr sparsam einsetzen solle, wobei sie Fachsprache meist mit Fachbegriffen gleichsetzen. Welche genauen sprachlichen Elemente für SuS das Fachlernen erschweren oder erleichtern können, können die Studierenden jedoch größtenteils nicht nennen.



Abb. 1 Vorstellung zur Rolle von Sprache im Unterricht

Wurden die fachlichen Inhalte nun durch Sprache zu den SuS „transportiert“, geschieht die kognitive Verarbeitung dieses Inputs (also das „Lernen“) in der Vorstellung der Studierenden weitestgehend unabhängig von sprachlichen Strukturen. Um zu überprüfen, ob die SuS auch tatsächlich etwas gelernt haben, nehmen bei den Studierenden so genannte „Verständnisfragen“ eine wichtige Rolle ein. Wenn die SuS dann bei ihrer Antwort auf die Verständnisfrage das soeben Gelernte verbalisieren müssen, wird Sprache erneut tragend, wobei es hier zu Schwierigkeiten sprachlicher Natur kommen kann, indem die SuS ein Konzept zwar verstehen aber dies sprachlich nicht ausdrücken können. Die befragten Studierenden zeigen jedoch Unsicherheiten, ob sie fehlerhafte sprachliche Ausdrücke ausbessern sollen oder ob der Schüler / die Schülerin es vielleicht „eh richtig gemeint und somit verstanden“ hat und eine sprachliche Korrektur nicht notwendig ist. Hier manifestiert sich erneut das allem anderen übergeordnete Unterrichtsziel der Studierenden, dass es primär um das Verständnis fachlicher Inhalte gehe und die korrekte Verbalisierung ebendieser ein weiterer, zusätzlicher Schritt sei, der aber laut den Studierenden aus zeittechnischen Gründen oft keinen Platz im Physikunterricht habe. Obwohl zwei Studierende konkret ansprechen, dass SuS Fehlvorstellungen beispielsweise zu Kraft aufweisen, etwa dass eine Person „viel Kraft >habe<“, und man diese Fehlvorstellungen im Unterricht besonders im Blick haben müsse, erkennen sie Fehler in sprachlichen Ausdrücken nicht als einen möglichen Hinweis auf eventuell bestehende Fehlkonzepte (wie in diesem Beispiel, wo Kraft als eine innere Eigenschaft verstanden werden könnte), sondern gehen von einem einfachen sprachlichen Irrtum aus, den „man natürlich dann auch ausbessern“ (P8) müsse.

Von den befragten Studierenden wird weitestgehend negiert, dass die Vermittlung von komplexen inhaltlichen Konzepten auch die Nutzung von anspruchsvolleren sprachlichen Strukturen erfordert (Kempert et al., 2019). Sprache wird von den Studierenden somit auf ihre kommunikative Funktion reduziert, wobei die kognitive Funktion vernachlässigt wird.

Darüber hinausgehende Vorstellungen zur Relevanz von Sprache im Physikunterricht

Neben diesen bereits beschriebenen Vorstellungen zeigte sich, dass die Befragten Sprache als tendenziell erschwerenden Faktor der Wissensvermittlung im Physikunterricht sehen. Die Berücksichtigung von sprachlichen Elementen im Unterricht wird von den Studierenden als Mehraufwand empfunden, weshalb einige Studierende argumentieren, dass sie eine Umsetzung eines sprachsensiblen Unterrichts erst planen, wenn sie über mehr Unterrichtserfahrung verfügen und die zeitlichen Ressourcen dafür vorhanden sind.

Außerdem haben sich die drei im letzten Conference Proceeding beschriebenen Vorstellungsmuster zum Umgang mit Sprache im Physikunterricht (siehe Renner & Haagen-Schützenhöfer, 2021) beim Hinzuziehen weiterer Fälle noch weiter gefestigt.

Literatur

- Kempert, S., Schalk, L. & Saalbach, H. (2019). Sprache als Werkzeug des Lernens: Ein Überblick zu den kommunikativen und kognitiven Funktionen der Sprache und deren Bedeutung für den fachlichen Wissenserwerb. In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 66, S. 176 – 195.
- Markic, S. & Eilks, I. (2007). Vorstellungen von Lehramtsstudierenden der Physik über Physikunterricht zu Beginn ihres Studiums und ihre Einordnung. In: *PhyDid A-Physik und Didaktik in Schule und Hochschule 2* (6), S. 31–42.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research. Cleaning up a messy construct. *Review of educational research*, 62(3), S. 207 – 332.
- PISA-Konsortium Deutschland (Hrsg. 2007): PISA 2006. Die Ergebnisse der dritten internationalen Vergleichsstudie. Münster u.a.
- Reiss, K., Sälzer, C., Schiepe-Tiska, A., Klieme, E. & Köller, O. (Hrsg.) (2016). PISA 2015. Eine Studie zwischen Kontinuität und Innovation. Münster: Waxmann.
- Renner, M. & Haagen-Schützenhöfer, C. (2020). Fallstudie: Beliefs von LA-Studierenden zu Sprache im Physikunterricht. In: S. Habig (Hrsg.), *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik Jahrestagung in Wien 2019. S. 661-664.
- Renner, M. & Haagen-Schützenhöfer, C. (2021). Vorstellungen von Physik-Lehramtsstudierenden zu Sprache im Physikunterricht. In: S. Habig (Hrsg.): *Naturwissenschaftlicher Unterricht und Lehrerbildung im Umbruch? Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik online Jahrestagung 2020*. S. 693-696.
- Tajmel, T. (2017). *Naturwissenschaftliche Bildung in der Migrationsgesellschaft. Grundzüge einer Reflexiven Physikdidaktik und kritisch-sprachbewussten Praxis*. Wiesbaden: Springer-VS.
- van Dijk, E. M., & Kattmann, U. (2007). A research model for the study of science and teachers' PCK and improving teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 23, 885-897.