

Ronja Sowinski<sup>1</sup>  
Simone Abels<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Leuphana Universität Lüneburg

## **Einfluss der Erstsprache von Lernenden auf ihre Vorstellungen im Fach Biologie**

### **Schüler\*innenvorstellungen und Sprache als zentrale Aspekte fachlichen Lernens**

Sprache ist unabdingbar für das Lehren und Lernen naturwissenschaftlicher Fachinhalte. Mit ihr werden die Vorstellungen von Schüler\*innen aufgebaut und kommuniziert (Ahrenholz, 2013) sowie fachliche Inhalte fassbar gemacht. Schüler\*innenvorstellungen stellen anlehnend an den moderaten Konstruktivismus (Duit, 1996) und die Conceptual Change Theorie (Duit & Treagust, 2003) die Grundlage fachlichen Lernens dar (Gropengießer & Kattmann, 2013). Anknüpfend an sie können vorunterrichtliche Vorstellungen in einem aktiven Prozess zu fachlich angemessenen modifiziert oder erweitert werden (Schrenk et al., 2019).

Hinsichtlich der für diesen Prozess notwendigen Sprache spielen Metaphern eine zentrale Rolle, da sie abstrakte, nicht erfahrbare Phänomene basierend auf Erfahrungen verstehbar machen (Lakoff & Johnson, 2003). Jedoch unterscheiden sich Metaphern oftmals sprachlich sowie kulturell voneinander (Schmitt et al., 2018). Deshalb kann es im Biologieunterricht dazu kommen, dass metaphorische Äußerungen der Lehrkraft oder aus dem Schulbuch besonders von Schüler\*innen mit Deutsch als Zweitsprache (DaZ) nicht gleichermaßen verstanden werden können.

Obwohl somit *Sprache* als auch *Schüler\*innenvorstellungen* für fachliches Lernen von Relevanz sind, wurden diese Themen in der aktuellen Forschungsliteratur nur punktuell miteinander verknüpft. Beispielsweise sind Metaphern in der Vorstellungsforschung ein prominentes Phänomen, jedoch werden Ergebnisse zu Schüler\*innenvorstellungen verallgemeinernd formuliert und nicht entsprechend der sprachlich-kulturellen Heterogenität an deutschen Schulen differenziert dargestellt (vgl. u. a. Kattmann, 2016).

### **Erkenntnisinteresse und wissenschaftliche Fragestellungen**

Anlehnend an den theoretischen Rahmen sowie den aktuellen Forschungsstand verfolgt das Promotionsprojekt das Ziel, herauszuarbeiten, welche Vorstellungen Proband\*innen mit und ohne DaZ zu zwei biologischen Phänomenen haben und welche Metaphern sie hierin nutzen. Da Metaphern vor allem genutzt werden, um abstrakte Phänomene verstehbar zu machen, wird sowohl ein erfahrbares (Laubzersetzung) als auch abstraktes Thema (Immunreaktion bei einer Grippe) fokussiert. Durch die Auswahl dieser Themen können mögliche Unterschiede im Hinblick auf die Metaphernverwendung innerhalb der beiden Themen analysiert werden.

Somit ergeben sich folgende Forschungsfragen:

- (1a) Welche Vorstellungen haben Dozierende, Biologielehrkräfte und Schüler\*innen mit verschiedenen Erstsprachen über Laubzersetzung und Immunreaktionen bei einer Grippe?
- (1b) Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede bestehen bzgl. der Vorstellungen von Personen mit Deutsch als Erstsprache und Deutsch als Zweitsprache?
- (2a) Welche Metaphern nutzen Dozierende, Biologielehrkräfte und Schüler\*innen mit verschiedenen Erstsprachen innerhalb der Äußerungen ihrer Vorstellungen?

- (2b) Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede gibt es in der Verwendung von Metaphern zwischen Personen mit Deutsch als Erstsprache und Deutsch als Zweitsprache?

### Untersuchungsdesign und empirische Forschungsmethodik

Das Untersuchungsdesign wurde anlehnd an das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann et al., 1997; Duit et al., 2012) entwickelt. Es werden Vorstellungen und darin verwendete Metaphern aus der Fach- sowie verschiedenen Akteur\*innenperspektiven biologischen Lehrens und Lernens beleuchtet und miteinander verglichen (vgl. Abb. 1).

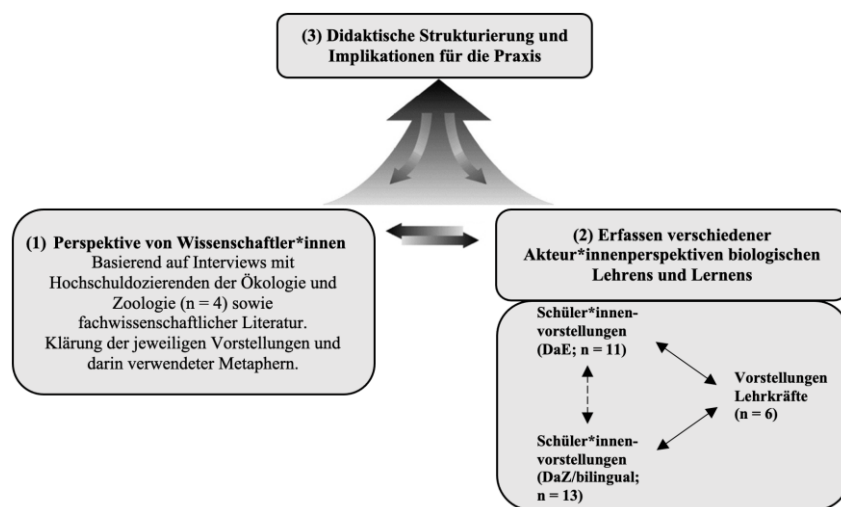


Abb. 1: Studiendesign anlehnd an das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Kattmann et al., 1997; Duit et al., 2012). DaE = Deutsch als Erstsprache; DaZ = Deutsch als Zweitsprache.

#### Datenerhebung und Forschungsinstrumente

Zur Erhebung der Vorstellungen der Proband\*innen werden leitfadengestützte, problemzentrierte Interviews (Niebert & Gropengießer, 2014) durchgeführt. Hierbei dient der Leitfaden als Orientierungshilfe hinsichtlich möglicher Vorstellungen der Proband\*innen. Die Interviews werden durch die Aussagen der Proband\*innen geleitet und hierbei auch die Sprache der Proband\*innen von der Interviewerin für die Interviewfragen gespiegelt. Dieses Vorgehen gewährleistet bestmöglich, dass keine inhaltlichen Impulse oder fremde Metaphern in die Interviewsituation gegeben werden.

Ergänzend zu den Interviews dient ein Fragebogen (Cohen et al., 2011) zur Erhebung von Hintergrundinformationen der Proband\*innen. Erhoben werden hierzu demografische Daten, Angaben zur Sprachbiografie und dem Migrationshintergrund sowie Fragen zur Einstellung zum Einbezug von unterschiedlichen Sprachen im Biologieunterricht.

### *Analysemethoden*

Die quantitativen Daten der Fragebogenerhebung werden mittels deskriptiver und statistischer Analysen ausgewertet, um einen Überblick u. a. über die Hintergrundinformationen der Proband\*innen zu erhalten.

Die Interviews werden transkribiert und im Anschluss mithilfe der einer inhaltlich-strukturierenden sowie einer evaluativen qualitativen Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018) und anschließend einer systematischen Metaphernanalyse (Schmitt, 2017) in drei Schritten ausgewertet. Hierdurch ist ein Vergleich zwischen den Vorstellungen der Proband\*innen sowie der darin verwendeten Sprache möglich.

### *Stichprobe*

Die Stichprobe besteht aus 4 Dozierenden mit DaE, die in der Lehrkräftebildung maßgeblich beteiligt sind. Aus dem Schulbereich wurden Lehrkräfte mit DaE (n=4) sowie mit Türkisch und mit Aramäisch/Assyrisch als Erstsprache (je n=1) und 11 Schüler\*innen mit DaE sowie 13 Schüler\*innen mit DaZ bzw. bilinguaem Hintergrund interviewt. Als Erstsprachen gaben diese 13 Schüler\*innen Arabisch (n=3), Kurdisch (n=2), Türkisch (n=2) sowie Dari/Farsi, Portugiesisch, Russisch, Polnisch, Wolof/Französisch und Schwedisch (je n=1) an.

### **Erste Ergebnisse und Ausblick**

Erste Analysen der Dozierendeninterviews bestätigen die Aussage des Forschungsstands, dass Metaphern besonders zur Beschreibung abstrakter Phänomene genutzt werden.

Obwohl es sich bei den Befragten ausschließlich um Fachwissenschaftler\*innen handelt, die Biologielehramtsstudierende unterrichten, wurde in den Interviews deutlich, dass sie ihre Aussagen teils im Hinblick auf die Unterrichtspraxis an Schulen reflektieren. Zuweilen werden Ausdrücke und Metaphern aus Lehrbüchern sowie eigene Äußerungen kritisch hinterfragt und korrigiert.

Erste Einblicke in die Interviews der Schüler\*innen zeigen, dass die Vielfalt an Vorstellungen zu den Themen *Laubzersetzung* und *Immunreaktion* deutlich größer ist als durch den aktuellen Forschungsstand ersichtlich.

So äußert eine Schülerin, die vor 5 Jahren aus Syrien gekommen ist und Arabisch als Erstsprache hat, Vorstellungen beim Thema *Immunreaktion*, dass diese nicht ausschlaggebend für eine Krankheit seien. Stattdessen verweist sie eher auf Maßnahmen, die auf das Verhalten der erkrankten Personen zurückzuführen sind.

Auch hinsichtlich des Themas *Laubzersetzung* wird deutlich, wie sehr persönliche Erfahrungen einen Einfluss auf die Vorstellungen haben. Schüler\*innen, die erst kurze Zeit in Deutschland sind und aus einer anderen Klimazone stammen, haben die Bedeutung von Laubzersetzung teils noch nicht erfahren und sehen dadurch auch keine Notwendigkeit dafür.

Bereits durch die ersten Ergebnisse wird die Relevanz, Schüler\*innenvorstellungen und verwendete Metaphern vor dem Hintergrund verschiedener Erstsprachen zu beleuchten, ersichtlich. Diese ersten Ergebnisse sollen in tiefergehenden Analysen verfestigt und fallbasierte Hypothesen diesbezüglich aufgestellt werden.

### Literatur

- Ahrenholz, B. (2013). Sprache im Fachunterricht untersuchen. In C. Röhner & B. Hövelbrinks (Hrsg.), *Fachbezogene Sprachförderung in Deutsch als Zweitsprache. Theoretische Konzepte und empirische Befunde zum Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen* (S. 87-98). Beltz Juventa.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education* (7. Auflage). Routledge.
- Duit, R. (1996). The Constructivist View in Science Education. What it has to offer and what should not be expected from it. *Investigações em Ensino de Ciências*, 1, 40-75. <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/646>
- Duit, R. & Treagust, D. (2003). Conceptual Change. A Powerful Framework for Improving Science Teaching and Learning. *International Journal of Science Education*, 25, 671-688. <https://doi.org/10.1080/09500690305016>
- Duit, R., Gropengießer, H., Kattmann, U., Komorek, M. & Parchmann, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction – A Framework for Improving Teaching and Learning Science. In D. Jorde & J. Dillon (Eds.), *Science Education Research and Practice in Europe. Retrospective and Prospective* (S. 13-37). Sense Publishers.
- Gropengießer, H. & Kattmann, U. (2013). Arbeiten mit Schülervorstellungen. In H. Gropengießer, U. Harms & U. Kattmann (Hrsg.), *Fachdidaktik Biologie* (9. Aufl., S. 12-15). Aulis.
- Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 3(3), 3-18.
- Kattmann, U. (2016). *Schüler besser verstehen. Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht*. Aulis.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Beltz Juventa.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2003). *Metaphors we live by. With a new afterword*. University of Chicago Press.
- Niebert, K. & Gropengießer, H. (2014). Leitfadengestützte Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 121-132). Springer.
- Schmitt, R. (2017). *Systematische Metaphernanalyse als Methode der qualitativen Sozialforschung*. Springer.
- Schmitt, R., Schröder, J. & Pfaller, L. (2018). *Systematische Metaphernanalyse. Eine Einführung*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-21460-9>
- Schrenk, M., Gropengießer, H., Groß, J., Hammann, M., Weitzel, H. & Zabel, J. (2019). Schülervorstellungen im Biologieunterricht. In J. Groß, M. Hammann, P. Schmiemann & J. Zabel (Hrsg.), *Biologiedidaktische Forschung. Erträge für die Praxis* (S. 3-20). Springer.