

Metaphern mehrsprachiger Schüler*innen zu abstrakten Phänomenen

Metaphern im Kontext naturwissenschaftlichen Lehrens und Lernens

Entsprechend der kognitiven Metapherntheorie nach Lakoff und Johnson (2003) werden Metaphern im Rahmen dieses Beitrags nicht als Stilmittel, sondern als kognitive Werkzeuge verstanden. Dadurch dass durch sie ein Verständnis abstrakter Phänomene durch Bedeutungsübertragung von einem bekannten, erfahrbaren Quellbereich auf einen abstrakten Zielbereich ermöglicht wird (Schmitt, Schröder & Pfaller, 2018), spielen Metaphern auch für die Naturwissenschaften eine besondere Rolle. In den Naturwissenschaften gibt es zahlreiche abstrakte Phänomene, die mit den Sinnen nicht direkt erfahrbar sind. Aus diesem Grund werden häufig (unbewusst) Metaphern verwendet, um abstrakte Phänomene durch die genannte Übertragung verständlicher zu machen (Schmitt et al., 2018). Durch diese Funktion sind Metaphern ebenfalls im Schulkontext (z. B. in Lehrbüchern) weit verbreitet. Sie werden als Lehr-/Lerntools genutzt, um Schüler*innen beim Verstehen abstrakter Phänomene zu unterstützen (Beger & Jäkel, 2015; Niebert, Dannemann & Gropengießer, 2014).

Jedoch birgt der Einsatz von Metaphern für das fachliche Lernen auch Herausforderungen. In einer früheren Studie zur menschlichen Verdauung konnte gezeigt werden, dass Schüler*innen dazu neigen, Metaphern aus Schulbüchern oder von Lehrkräften zu übernehmen, anstatt selbst gebildete Metaphern entsprechend ihrer individuellen Erfahrungen zu nutzen (Jahic Pettersson, Danielsson & Rundgren, 2020). Besonders für Schüler*innen mit einer anderen Erstsprache als der Unterrichtssprache ergeben sich jedoch noch weitere Herausforderungen, weshalb diese Gruppe als vulnerable Gruppe in diesem Beitrag in den Fokus genommen wird.

Grundsätzlich ist ein hohes Sprachniveau notwendig, um Metaphern identifizieren und im übertragenden Sinne verstehen zu können (Ikuta & Miwa, 2021). Hierbei stellten die Autor*innen zudem heraus, dass Schüler*innen mit anderer Erstsprache als der Unterrichtssprache mehr Zeit benötigen, um Metaphern zu verstehen. Zudem tendieren sie dazu, Metaphern wortwörtlich oder misszuverstehen. Darüber hinaus gelten Metaphern als sprachlich-kulturell abhängig, da der Quellbereich, auf dem die Übertragung basiert, auf individuellen Erfahrungen basiert (Danielsson, Löfgren & Rundgren, 2018).

Metaphern zum Thema Immunreaktion

Bisherige Studien fokussieren nur selten explizit die von Schüler*innen verwendeten Metaphern. Meistens werden entsprechende Ergebnisse im Kontext von Studien zu Schüler*innenvorstellungen nebensächlich mit benannt (s. z. B. bei Kattmann, 2016). Als typisch lassen sich hier im Kontext der Immunreaktion vor allem die Verwendung der Kampf-Metapher zur Beschreibung der Immunreaktion (Hammann & Asshoff, 2014; Hörsch & Kattmann, 2005; Ohlhoff, 2002) sowie die Personifizierung von Krankheitserregern (Viren und/oder Bakterien), des Immunsystems und/oder des Körpers im Allgemeinen (Hörsch & Kattmann, 2005; Kattmann, 2016; Ohlhoff, 2002; Schneeweiß, 2008) festhalten. Neben diesen Metaphern werden weitere jedoch nur nebensächlich und nicht explizit genannt. Ein Beispiel hierfür ist die Beschreibung des Körpers als Behälter (Ohlhoff, 2002).

Da Metaphern von individuellen Erfahrungen abhängig sind und die genannten Studien Metaphern verallgemeinernd für alle Schüler*innen darstellen, jedoch noch von weiteren Metaphern ausgegangen werden. In fachwissenschaftlicher Literatur sowie Interviews von Biologie-Dozierenden konnten neben der Kampf-Metapher und Personifizierung zusätzlich noch die Start-Weg-Ziel- (Immunreaktion als Prozess), Behälter- (Körper als Behälter für Immunzellen) und die Teil-Ganzes-Metapher (Immunzellen als Teil des Immunsystems) als häufig verwendete Metaphern festgehalten werden (Sowinski & Abels, in review).

Erkenntnisinteresse und wissenschaftliche Fragestellungen

Es wird deutlich, dass eine systematische Aufarbeitung verwendeter Metaphern von Schüler*innen mit unterschiedlichen Hintergründen fehlt, um entsprechende Unterrichtssettings zur konstruktiven Nutzung von Metaphern entwickeln zu können. Aus diesem Grund widmet sich die vorgestellte Teilstudie dieser Forschungslücke exemplarisch zum Thema Immunreaktion. Hierbei werden folgende Forschungsfragen beantwortet:

- (1) Welche Metaphern nutzen Schüler*innen, wenn sie über die Immunreaktion bei einer Grippe sprechen?
- (2) Welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten liegen hinsichtlich Vielfalt und Häufigkeit der verwendeten Metaphern zwischen Schüler*innen mit unterschiedlichen Erstsprachen vor?

Untersuchungsdesign und empirische Forschungsmethodik

Für die explorative Studie wurden leitfadengestützte Interviews (Niebert & Gropengießer, 2014) mit 16 Schüler*innen an Gesamtschulen in Hamburg und Niedersachsen im Alter zwischen 15-17 Jahren (9./10. Klasse) geführt. Die Schüler*innen hatten das Thema Immunreaktion bereits im Unterricht. Hierdurch sollte sichergestellt werden, dass die Schüler*innen eher über die abstrakten Aspekte der Immunreaktion und den daran beteiligten Immunzellen sprechen können.

Als Einstieg wurde den Schüler*innen ein Ausschnitt eines Online-Artikels zur Grippe vorgelegt (Sowinski & Abels, eingereicht). Ausgehend davon wurden die Schüler*innen gebeten, zu erklären, was sie sich unter einer Grippe vorstellen und was sie denken, was in ihrem Körper bei einer Grippeinfektion passiert. Ab diesem Zeitpunkt diente der Interviewleitfaden ausschließlich der Orientierung und wurde entsprechend des Gesagten der Schüler*innen angepasst. Die Interviews hatten im Schnitt eine Dauer von 30 Minuten.

Im Anschluss wurden die Interviews mit einer Kombination aus inhaltlich-strukturierender Qualitativer Inhaltsanalyse (Kuckartz, 2018) sowie systematischer Metaphernanalyse (Schmitt et al., 2018) untersucht, sodass eine Übersicht über verwendete Metaphern zu bestimmten fachlichen Aspekten erstellt werden konnte.

Ergänzend zu den Interviews wurden weitere Informationen der Schüler*innen (u. a. demografische Angaben, Sprachbiografie) mittels Fragebogen (Cohen, Manion & Morrison, 2011) erhoben. Hierdurch können die Schüler*innen als Fälle mit individuellen Sprachbiografien skizziert werden.

Ausgewählte Ergebnisse

*Metaphern von Schüler*innen zur Immunreaktion*

Entsprechend des Forschungsstandes werden am häufigsten Personifizierungen und die Kampf-Metapher verwendet. Hierbei fällt jedoch auf, dass zwei Schüler*innen keinen Gebrauch von der Kampf-Metapher machen und ein Schüler diese sogar als fachlich nicht

angemessen reflektiert. Darüber hinaus finden sich auch die Metaphern aus der fachwissenschaftlichen Literatur und Interviews bei den Schüler*innen wieder.

Entgegen dem Forschungsstand konnten jedoch noch eine Vielzahl weiterer Metaphern identifiziert werden, die bisher nicht dokumentiert wurden (Tab. 1).

*Tab. 1: Ausgewählte Beispiele bisher nicht dokumentierter Metaphern von Schüler*innen unterschiedlicher Erstsprachen. Die jeweiligen Erstsprachen der Schüler*innen sind jeweils hinter dem Code mit angegeben.*

| Metapher | Ankerbeispiel |
|-------------|---|
| Maschine | „wenn dann uh, da kommen welche, dann (.) äh <i>produzieren</i> die halt so viele, bis der <i>dann halt ausgeschaltet ist</i> , der feindliche Bakterie, der Vir, das Vir, die Vire. (.)“ (IGS1L2S1, Pos. 126; Deutsch als Erstsprache) |
| Speicher | „Hm ja und wenn man schonmal äh Grippe hatte äh und äh man dann nochmal Grippe bekommen sollte, ist das <i>in der Gedächtniszelle schon gespeichert</i> .“ (IGS1L1S4, Pos. 144; Deutsch als Erstsprache) |
| Vernichtung | „ <i>vielleicht verschwinden die (.) nach einer Zei- Zeit irgendwie</i> , weil die (.) sich so denken ja komm, lass mal einen weiter, irgendwo. (.)“ (IGS1L1S1, Pos. 124; Deutsch/Schwedisch als Erstsprachen) |
| Reinigung | „Also man isst das und das wird sich verteilen und (...) der verteilt sich und <i>macht die ganze Körper von drinnen sauber</i> “ (STS1L1S2, Pos. 151; Dari/Farsi als Erstsprachen) |

Insgesamt konnten 18 unterschiedliche Arten von Metaphern identifiziert werden. Dies übersteigt deutlich den Stand der Forschung.

*Besonderheiten in der Metaphernverwendung von mehrsprachigen Schüler*innen*

Ausgehend von der zuvor dargestellten Vielfalt der Metaphern fiel auf, dass entsprechende Metaphern meist nur von einzelnen Schüler*innen verwendet wurden. Es gibt hier keinen Hinweis darauf, dass sich die Schüler*innen abhängig von ihren Erstsprachen systematisch solcher bisher nicht dokumentierten Metaphern bedienen.

Hinsichtlich der verwendeten Häufigkeit und Vielfalt von Metaphern wird in den Daten deutlich, dass dies zwischen den einzelnen Schüler*innen stark variiert. So werden zwischen 35 (IGS1L1S3; Arabisch als Erstsprache) bis zu 385 (IGS2L1S5; Kurdisch als Erstsprache) Metaphern innerhalb des 30-minütigen Interviews verwendet. Die Vielfalt der Metaphern variiert zwischen sechs und 14 unterschiedlichen Arten an Metaphern in einem Interview. Innerhalb dieser Spanne verteilen sich die Schüler*innen unabhängig von ihren Erstsprachen.

Diskussion und Ausblick

Die Ergebnisse zeigen einen ersten Überblick über die Verwendung von Metaphern durch Schüler*innen verschiedener Erstsprachen. Es wurde deutlich, dass Schüler*innen eine bisher noch nicht dokumentierte Vielfalt an Metaphern nutzen. Zudem konnte die Vermutung widerlegt werden, dass sich Schüler*innen mit einer anderen Erstsprache als Deutsch eher nur bekannten und insgesamt weniger Metaphern bedienen.

Zusammenfassend muss an dieser Stelle hervorgehoben werden, dass sich die gezeigte Vielfalt weder auf eine Einteilung in Deutsch als Erst- und Zweitsprache noch auf die einzelnen Erstsprachen an sich zurückführen lässt. Die Verwendung von Metaphern ist bei jedem*r Schüler*in individuell, weshalb sich Lehrkräfte einerseits dieser Vielfalt bewusstwerden sollen, entsprechend andererseits ihre Relevanz nicht unterschätzen sollten.

Literatur

- Beger, A., & Jäkel, O. (2015). The cognitive role of metaphor in teaching science: Examples from physics, chemistry, biology, psychology and philosophy. *Philinq*, 3, 89–112.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education* (7. Aufl.). London/New York: Routledge.
- Danielsson, K., Löfgren, R., & Pettersson, A. J. (2018). Gains and Losses: Metaphors in Chemistry Classrooms. In K.-S. Tang & K. Danielsson (Hrsg.), *Global Developments in Literacy Research for Science Education* (S. 219–235). Cham: Springer International Publishing.
- Hammann, M., & Asshoff, R. (2014). *Schülervorstellungen im Biologieunterricht. Ursachen für Lernschwierigkeiten*. Hannover: Kallmeyer.
- Hörsch, C., & Kattmann, U. (2005). Schülervorstellungen zu Mikroorganismen. *Erkenntnisweg Biologiedidaktik*, 4, 7–19.
- Ikuta, M., & Miwa, K. (2021). Structure Mapping in Second-Language Metaphor Processing. *Metaphor and Symbol*, 36(4), 288–310.
- Jahic Pettersson, A., Danielsson, K., & Rundgren, C.-J. (2020). „Traveling nutrients“. How students use metaphorical language to describe digestion and nutritional uptake. *International Journal of Science Education*, 1–21.
- Kattmann, U. (2016). *Schüler besser verstehen. Alltagsvorstellungen im Biologieunterricht*. Hallbergmoos: Aulis.
- Kuckartz, U. (2018). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. In *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (2003). *Metaphors we live by. With a new afterword*. Chicago: University of Chicago Press.
- Niebert, K., Dannemann, S., & Gropengiesser, H. (2014). Metaphors, Analogies and Representations in Biology Education. In I. Baumgardt (Hrsg.), *Forschen, Lehren und Lernen in der Lehrerbildung* (S. 145–157). Hohengehren: Schneider.
- Niebert, K., & Gropengießer, H. (2014). Leitfadengestützte Interviews. In D. Krüger, I. Parchmann, & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 121–132). Berlin/Heidelberg: Springer Spektrum.
- Ohlhoff, D. (2002). Das freundliche Selbst und der angreifende Feind. Politische Metaphern und Körperkonzepte in der Wissensvermittlung der Biologie. *metaphorik.de*, 3, 75–99.
- Schmitt, R., Schröder, J., & Pfaller, L. (2018). *Systematische Metapheranalyse. Eine Einführung*. Wiesbaden: Springer.
- Schneeweiß, H. (2008). *Bakterien und ihre Lebensweise verstehen lernen. Lehr-Lernforschung zur Verständniserweiterung durch Laborarbeit, Modelleinsatz und Gespräch* [Dissertation]. Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover.
- Sowinski, R., & Abels, S. (o. J.). *Metaphern zur Klärung biologischer Phänomene – Eine Fachperspektive*. Erkenntnisweg Biologie.