

Erhebung des (Fach-)Sprachstands von Lehramtsstudierenden im Fach Chemie

Chemielehrkräfte stehen in Folge der Forderung nach einer durchgängigen Sprachbildung zunehmend vor der Aufgabe, fachbezogene Sprachförderung in den Chemieunterricht zu integrieren. Hierzu zählt, allgemeinsprachliche und fachsprachliche Defizite von Schülerinnen und Schüler zu diagnostizieren und eine sprachstandangemessene Förderung umzusetzen. Der Fachunterricht ist insbesondere im Fach Chemie geprägt durch die Verwendung von Fachsprache und die fachspezifische Nutzung des bildungssprachlichen Registers (Becker-Mrotzek et al., 2013). Es erscheint notwendig, bereits Lehramtsstudierende auf das Handlungsfeld der fachbezogenen Sprachförderung vorzubereiten. Wesentliche Grundlagen für die Entwicklung des Professionswissens in (Fach-)Sprachförderung bilden eigene sprachliche und fachsprachliche Fähigkeiten.

Bisher liegen jedoch kaum Erhebungen zum allgemeinsprachlichen Sprachstand von Lehramtsstudierenden vor. Erste Studien weisen aber einen deutlichen Handlungsbedarf auf (Scholten-Akoun & Baur, 2012). Des Weiteren gibt es kaum Studien zur Erhebung des (Fach-)Sprachstandes im Kontext des Faches Chemie. Die vorhandenen Studien beschäftigen sich meist mit den (fach-)sprachlichen Fähigkeiten von Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I (Busch, 2012; Özcan, 2012).

Im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojektes Fach-ProSa (Fachspezifische Professionalisierung zur Sprachförderung) der Fachdidaktiken Chemie und Germanistik wurden daher an neun deutschen Universitäten und pädagogischen Hochschulen bei Lehramtsstudierenden die allgemeinsprachlichen und fachsprachlichen Fähigkeiten im Kontext des Faches Chemie erhoben.

Forschungsdesign und Testbereiche

Die Erhebung fokussiert die schriftsprachlichen Kompetenzen, da sowohl die Bildungs- als auch die Fachsprache durch konzeptionelle Schriftlichkeit geprägt sind (Tajmel, 2009). Um verschiedene Bereiche (fach-)sprachlicher Kompetenz umfassend zu erheben, wurden verschiedene Testinstrumente eingesetzt. Diese berücksichtigen sowohl Textproduktion als auch Textrezeption und allgemeine bzw. fachbezogene Sprachkompetenz. Unter anderem werden ein Test zum fachbezogenen Textverständnis, basierend auf der Lesekompetenzmessung nach PISA (Baumert, 2001), sowie ein C-Test zur Erhebung der fachbezogenen Sprachkompetenz und zwei Tests zur fachspezifischen Textproduktion eingesetzt. Des Weiteren wurden zur Validierung und zur Identifizierung einflussnehmender Faktoren weitere Daten, wie z.B. Selbstwirksamkeitserwartungen, biographische Daten, Fachwissen und die schulische Vorbildung, erfasst.

Allgemein- und fachsprachliche Kompetenz

Mit Hilfe eines C-Tests zum Thema Atommodelle wird die allgemein- und fachsprachliche Kompetenz erfasst (Rautenstrauch & Busker, 2015). Der Test besteht aus insgesamt vier Texten, in denen die erste Hälfte jedes dritten Wortes zur Hälfte getilgt wurde. Aufgabe der Probanden ist die Rekonstruktion der Texte in einem vorgegebenen Zeitrahmen zu einem sinnstiftenden, orthographisch und grammatikalisch korrekten Text. Da in den Texten sowohl allgemein- als auch fachsprachliche Begriffe manipuliert sind, wird die Sprache im Kontext des Faches insgesamt erfasst.

Ausgewertet wird der Test, indem der Richtig-/Falsch-Wert (RF-Wert) und der Worterkennungswert (WE-Wert) gebildet und analysiert werden. Der RF-Wert wird aus der Summe der orthographisch, grammatikalisch und semantisch korrekt rekonstruierten Lücken gebildet. Der WE-Wert hingegen ergibt sich aus der Summe der semantisch korrekt rekonstruierten Lücken (ohne Berücksichtigung orthographischer oder grammatikalischer Fehler) und fokussiert daher eher auf rezeptive sprachliche Fähigkeiten. Da beim RF-Wert die orthographisch-grammatikalische Korrektheit zusätzlich zur semantischen Korrektheit erfasst wird, fokussiert dieser Wert eher auf produktive sprachliche Fähigkeiten. Ein Vergleich des RF-Wertes mit dem WE-Wert lässt daher Aussagen über die Fähigkeiten zur korrekten Textproduktion im Vergleich zu den rezeptiven Fähigkeiten zu (Baur et al., 2013).

Durchgeführt wurde der C-Test mit Lehramtsstudierenden des Faches Chemie aller Semester von sieben deutschen Universitäten und pädagogischen Hochschulen (N = 225).

Der Test ergab eine angemessene Schwierigkeit ($p_{\text{RF-Wert}} = .72$). Zudem sind die Trennschärfe ($r_{\text{RF-Wert}} > .75$), Homogenität ($\bar{r}_{\text{RF-Wert}} = .68$) und Reliabilität ($\alpha = .89$) des Tests hoch und deuten auf Eindimensionalität hin. Die Auswertungsobjektivität ist mit ICC = .98 ebenfalls hoch und wurde für zwei Rater bestimmt.

Wie bereits in der Pilotierung angedeutet (Rautenstrauch & Busker, 2015), zeigt ein Vergleich der allgemein- und fachsprachlichen Begriffe, dass die Rekonstruktion der fachsprachlichen Begriffe signifikant schwerer ist als die Rekonstruktion allgemeinsprachlicher Begriffe ($p = .000$, $r = .24$, $\bar{x}_{\text{AS}} = .7632 > \bar{x}_{\text{FS}} = .6957$). Dieses Ergebnis ist insofern beachtlich, als dass fachsprachliche Begriffe kontextautonom sind und somit häufig auch dann eingesetzt werden könnten, wenn vorherige Lücken nicht korrekt vervollständigt wurden. Dies legt den Schluss nahe, dass häufig benutzte Begriffe, wie die des allgemeinen Sprachregisters, präsenter und somit trotz der stärkeren Kontextabhängigkeit leichter zu rekonstruieren sind, als weniger präsente Begriffe eines nicht so häufig, nur in fachlichen Zusammenhängen genutzten sprachlichen Registers.

Werden der RF- und der WE-Wert, wie oben beschrieben, auf Unterschiede untersucht, so ergibt der Wilcoxon-Test einen höchst signifikanten Unterschied ($p = .000$) zwischen den beiden Werten mit einer Effektstärke von $r = .55$. Es zeigt sich also, dass sich die rezeptiven und produktiven Fähigkeiten der Studierenden im Kontext des Faches Chemie signifikant voneinander unterscheiden, obwohl durch die verwendete Stammtilgung der Fokus der Erhebung auf den semantischen und weniger auf orthographisch-grammatikalischen Fähigkeiten liegt. Dieser Befund ist beachtlich, da in anderen Studien zum allgemeinsprachlichen Sprachstand von Lehramtsstudierenden keine bzw. kaum Unterschiede beobachtbar waren (Scholten-Akoun & Baur, 2012).

Aufgrund dieses Ergebnisses kann eine erste Tendenz, dass die fachlich und orthographisch-grammatikalisch korrekte Textproduktion ein Bereich sein könnte, in dem die Studierenden einen Förderbedarf aufweisen, aufgezeigt werden.

Textrezeption

Die rezeptiven Fähigkeiten werden mit Hilfe eines Tests zum fachbezogenen Textverständnis, basierend auf der Lesekompetenzmessung nach PISA (Baumert, 2001), erhoben. Für jede der drei Skalen (Informationen ermitteln, Textbezogenes Interpretieren, Reflektieren und Bewerten) wurde mindestens eine Frage zu einem authentischen Fachtext zum Thema „Herstellung von Keramiken“ formuliert. Verwendung finden sowohl offene als auch geschlossene Fragenformate.

Durchgeführt wurde der Test zur Textrezeption mit Lehramts- und Fachstudierenden des Faches Chemie aller Semester von sieben deutschen Universitäten und pädagogischen Hochschulen (N = 231). Der Test weist eine relativ hohe, aber noch angemessene Schwierigkeit auf ($p = .759$). Die Trennschärfe ($r < .157$), Homogenität ($\bar{r} = .044$) und Reliabilität ($\alpha = .184$) des Tests sind gering und deuten auf Mehrdimensionalität hin.

Es zeigt sich, dass der Großteil der Studierenden gegebene Informationen in dem Fachtext identifizieren kann. 49% der Studierenden formulieren ihre Antworten jedoch nicht mit eigenen Worten. Dies deutet darauf hin, dass es Schwierigkeiten bei der eigenständigen Textproduktion gibt. Ein Vergleich der Itemschwierigkeiten der verschiedenen Frageformate deutet in dieselbe Richtung, denn es zeigt sich, dass die Itemschwierigkeit bei offen gestellten Fragen deutlich höher ist ($p_{\text{offen}} = .657$) als bei geschlossenen Fragen ($p_{\text{geschlossen}} = .86$). Somit erscheint - ebenso wie die Ergebnisse des C-Tests es andeuten - die Förderung der fachbezogenen Textproduktion aufgrund dieser Daten notwendig, wobei die bestehenden Schwierigkeiten noch einer genaueren Analyse bedürfen.

Ausblick

Die Aufgaben zur Textproduktion umfassen zwei fachtypische Textarten: eine Beschreibung (Versuchsbeobachtung) und einen Sachtext (Thema: Redoxreaktion).

Diese werden derzeit mit Hilfe eines Analyserasters, das auf Grundlage des Zürcher Textanalyserasters (Nussbaumer & Sieber, 1994) und der FörMig-Testinstrumente „Tulpenbeet“ (Reich et al., 2008) und „Fast catch Bumerang“ (Reich et al., 2009) entwickelt und um fachsprachliche und fachliche Aspekte erweitert wurde, analysiert. Untersucht wird, ob der Befund, dass die eigenständige Textproduktion im Kontext des Faches Schwierigkeiten bereitet, mit Hilfe dieser Analysen bestätigt werden kann. Des Weiteren sollen konkrete Bereiche der fachbezogenen Textproduktion (z.B. Textkohärenz, fachtypische Sprachstrukturen, fachliche Korrektheit usw.) auf ihren Förderbedarf hin untersucht werden. Diese Analyse soll mögliche Anknüpfungspunkte für eine angemessene, an den (Fach-)Sprachstand angepasste Förderung der (fach-)sprachlichen Fähigkeiten Studierender geben.

Literatur

- Baumert, J. (Hrsg.) (2001). PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen. 78-101.
- Baur, R. S., Goggin, M. & Wrede-Jackes, J. (2013). Der C-Test: Einsatzmöglichkeiten im Bereich DaZ.
- Becker-Mrotzek, M., Schramm, K., Thürmann, E. & Vollmer, J. (Hrsg.) (2013). Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen. Münster: Waxmann.
- Busch, H. (2012). Möglichkeiten der Diagnostik und Förderung fachsprachlicher Kompetenzen im Chemieunterricht. Uni-Edition.
- Nussbaumer, M. & Sieber, P. (1994). Texte analysieren mit dem Zürcher Textanalyseraster. In Sieber, P. (Hrsg.), Sprachfähigkeiten - Besser als ihr Ruf und nötiger denn je! Aarau u.a., 141-186.
- Özcan, N. (2012). Zum Einfluss der Fachsprache auf die Leistung im Fach Chemie - Eine Förderstudie zur Fachsprache im Chemieunterricht.
- Rautenstrauch, H. & Busker, M. (2015). Möglichkeiten der (Fach-)Sprachstandserhebung bei Studienanfängern. In Bernholt, S. (Hrsg.), Heterogenität und Diversität – Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Bremen 2014. Kiel: IPN. 471-473.
- Reich, H. H., Roth, H.-J. & Döll, M. (2009). Fast Catch Bumerang. Deutsche Sprachversion. Auswertungsbogen und Auswertungshinweise. In Lengyel, D., Reich, H.H., Roth, H.-J., Döll, M. (Hrsg.), Von der Sprachdiagnose zur Sprachförderung. (FÖRMIG Edition Band 5). Münster: Waxmann. 209-241.
- Reich, H. H., Roth, H.-J. & Gantefort, C. (2008). Der Sturz ins Tulpenbeet. Deutsche Sprachversion. Auswertungsbogen und Auswertungshinweise. In Klinger, T., Schwippert, K., Leiblein, B. (Hrsg.), Evaluation im Modellprogramm FÖRMIG. (FÖRMIG Edition Band 4). Münster: Waxmann. 209-237.
- Scholten-Akoun, D. & Baur, R. S. (2012). Der C-Test als ein Instrument zur Messung der Schriftsprachkompetenzen von Lehramtsstudierenden (auch) mit Migrationshintergrund – eine Studie. In Ahrenholz, B. & Knapp, W. (Hrsg.), Sprachstand erheben – Spracherwerb erforschen. Freiburg i. Br.: Fillibach. 307-330.
- Tajmel, T. (2009). Die Vermittlung von Bildungssprache in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern. In Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung (Hrsg.), Sprachförderung/ Deutsch als Zweitsprache Fachbrief Nr. 6. 2-7.