

### **Möglichkeiten der (Fach-)Sprachstandserhebung bei Studienanfängern**

Als Reaktion auf die PISA-Ergebnisse, die ein schlechtes Abschneiden der SchülerInnen mit mehrsprachigem Hintergrund aufzeigten, wurde die Forderung nach einer durchgängigen Sprachbildung - einer Sprachbildung in allen Fächern - laut (Gogolin, 2010). Das bedeutet, dass auch ChemielehrerInnen eine angemessene, fachbezogene Sprachförderung in ihren Unterricht integrieren sollen. Daraus ergibt sich ein neues Aufgabenfeld für LehrerInnen und somit auch ein neues Handlungsfeld für die erste Phase der LehrerInnenbildung. Für die Professionalisierung zur fachbezogenen Sprachförderung gibt es bisher nur wenige Ansätze in den Naturwissenschaften. An der Europa-Universität in Flensburg werden im Rahmen des Projektes Fach-Prosa (Fachbezogene Professionalisierung zur Sprachförderung) Lehr-/Lernsettings zur fachbezogenen Sprachförderung in das Lehramtsstudium des Faches Chemie implementiert.

Wesentliche Grundlage für die Entwicklung des Professionswissens in (Fach)Sprachförderung bilden eine Sprachbewusstheit sowie die eigenen fachsprachlichen und allgemeinsprachlichen Fähigkeiten. Derzeit liegen zum (Fach-)Sprachstand im Kontext des Faches Chemie sehr wenige Studien vor, die zudem meist auf die Sekundarstufe I beschränkt sind (vgl. Busch, 2012; Özcan, 2012). Daher werden für das Fach Chemie an der Europa-Universität Flensburg Instrumente entwickelt, mit denen der allgemeine Sprachstand und der Fachsprachstand von Studierenden erhoben werden kann. Auf Grundlage dieser Ergebnisse werden dann in einem weiteren Schritt Lernumgebungen konzipiert, die an das (fach)sprachliche Vorwissen der Studierenden angepasst sind und das Ziel verfolgen, zur Entwicklung einer angemessenen fachsprachlichen und allgemeinsprachlichen Kompetenz beizutragen, auf der die (Fach)Sprachförderkompetenz aufbauen kann.

#### **Erhebungsverfahren**

Die Erhebungsverfahren umfassen drei große, sich überschneidende Bereiche, die die (Fach)Sprachkompetenz möglichst erschöpfend erfassen sollen: die allgemein- und fachsprachliche Kompetenz, die Kompetenz im Bereich Textproduktion und die Fähigkeiten im Bereich Textrezeption. Mit den drei Erhebungsverfahren werden schriftliche und keine mündlichen Kompetenzen erfasst, da sowohl das bildungssprachliche Register, welches hauptsächlich im Unterricht verwendet wird, als auch die Fachsprache selbst durch eine konzeptionelle Schriftlichkeit geprägt sind (Tajmel, 2009). Im Folgenden sollen diese Erhebungsverfahren sowie erste Ergebnisse der Pilotierung beschrieben werden.

#### **Allgemeine und fachsprachliche Kompetenz**

Zur Messung der allgemeinen und fachsprachlichen Kompetenz wird eine Kombination aus einem C-Test und einem Teilfertigkeitstest (TF-Test) zum Thema Atommodelle verwendet. Der C-Test stammt aus der Fremdsprachendidaktik und ist einer der meist erforschten Sprachtests. Er beruht auf dem Prinzip der reduzierten Redundanzen, was bedeutet, dass die Informationen einer zu sendenden Nachricht reduziert werden, sie aber trotz dieser „Beschädigung“ wieder rekonstruiert werden kann, wenn der Empfänger die entsprechende Sprache mit ihrem Wortschatz und ihren Regeln beherrscht. Bei einem C-Test werden zur Reduzierung der Redundanz die Wörter eines vorgegebenen Textes in bestimmten Abständen manipuliert (Grotjahn, 1992). Dazu kann entweder die erste Hälfte eines Wortes getilgt werden (Stammtilgung), wodurch eher semantische Fähigkeiten getestet werden oder es wird die zweite Worthälfte getilgt (Endtilgung), wodurch eher grammatikalisch-

morphologische Fähigkeiten abgefragt werden (Scholten-Akoun & Baur, 2012). Die Aufgabe der Probanden ist, die beschädigten Wörter innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens wieder zu rekonstruieren. Ein C-Test besteht meist aus vier bis fünf eigenständigen Texten, in denen 20 bis 25 Wörter manipuliert wurden.

Bei Teilfertigkeitstests werden in einem Text nur die enthaltenen Fachbegriffe manipuliert, um die fachsprachlichen Fähigkeiten zu erfassen (Baur, Grotjahn & Spetmann, 2006). In dem konzipierten Test zum Thema Atommodelle wurden sowohl allgemeinsprachliche Begriffe (wie im C-Test) als auch fachsprachliche Begriffe (wie im TF-Test) getilgt, um die Sprache im Fach insgesamt zu erfassen. Der entwickelte Test zum Thema Atommodelle besteht aus vier Texten mit je 25 Lücken, die das Teilchenmodell, das Daltonsche Atommodell, das Bohrsche Atommodell (*Abb. 1*) und das Orbitalmodell thematisieren. In den Texten wurde jedes dritte Wort in einer Stammtilgung manipuliert, wobei jeweils der erste und letzte Satz eines Textes nicht manipuliert wird.

<b>Text C: Das Bohrsche Atommodell</b>	
1913 veröffentlichte Bohr unter Nutzung der planckschen Energiegleichung und der experimentellen Ergebnisse der Spektralanalyse ein neues, leistungsfähigeres Atommodell.	
Demnach umkreisen _____ ronen den Kern, _____ r Protonen und _____ onen enthält, auf _____ nz bestimmten, „erlaubten“ _____ nen. Die Elektronen, _____ e sich in _____ o einem „erlaubten“ _____ and befinden, strahlen _____ ne Energie ab _____ d fallen daher _____ ht spiralförmig in _____ n Kern. Eine _____ le (Elektronenbahn) entspricht _____ em bestimmten Energieniveau _____ r Elektronen.	

*Abb. 1: Auszug aus dem C-Test-Text zum Bohrschen Atommodell*

Die Pilotierung des Tests mit Studierenden des Lehramts Chemie (N=124, Semester: 2 bis 16) ergab insgesamt eine angemessene Schwierigkeit des Tests ( $\bar{x}_{\text{RF-Wert}} = .72$ ) mit einer rechtsgipfligen Verteilung, wie sie für C-Tests typisch ist. Die hohe Reliabilität ( $\alpha = .87$ ), Trennschärfe ( $r_{it} > .71$ ) und Homogenität ( $\bar{r}_{it} = .59 - .70$ ) sowie die nur einen Faktor ergebende Faktorenanalyse mit Faktorladungen von .84 - .88 deuten darauf hin, dass es sich um einen eindimensionalen Test handelt. Im Vergleich allgemein- und fachsprachlicher Begriffe zeigt sich, dass die Rekonstruktion der fachsprachlichen Begriffe signifikant schwerer ist als die Rekonstruktion der allgemeinsprachlichen Begriffe ( $p = .007$ ,  $r = .17$ ).

### **Textrezeption**

Das Leseverstehen wird in Anlehnung an die Skalen zur Messung des Textverstehens nach PISA (Informationen ermitteln, textbezogenes Interpretieren, Reflektieren und Bewerten) erhoben (Baumert, 2001). Dazu wurde kriteriengeleitet ein authentischer Fachtext eines Studienbuches ausgewählt. Kriterien waren unter anderem das Vorkommen fachtexttypischer diskontinuierlicher Elemente, wie Bilder oder Reaktionsgleichungen, die Verwendung von Formelsprache im Text, inhaltliche Konsistenz und eine adäquate Textlänge. Zu diesem Text wurden zwei geschlossene, eine halboffene und eine offene Frage zu den oben genannten Skalen nach PISA konzipiert.

Der Leseverstehenstest wurde mit Oberstufenschülern aller Profile (naturwissenschaftliches, gesellschaftswissenschaftliches, ästhetisches, Sport- und Sprachprofil) pilotiert (N=248, Klassen: 11 und 12). Dabei ist davon auszugehen, dass sich die Textrezeption während der Oberstufe nicht entscheidend verändert (vgl. Wittler & Sterzig, 2011). Diese Annahme wird dadurch fundiert, dass sich kein Zusammenhang zwischen der Klassenstufe und dem Testergebnis aufzeigen ließ ( $p = .133$ ). Der Test weist mit  $\bar{x} = .76$  eine angemessene Schwierigkeit auf. Die niedrige Reliabilität ( $\alpha = .28$ ), Trennschärfe ( $r_{it} = .06 - .23$ ) und Homogenität ( $\bar{r}_{it} < .23$ ) deuten auf eine Mehrdimensionalität des Tests hin.

### **Textproduktion**

In Anlehnung an das Zürcher Textanalyseraster (Nussbaumert & Sieber, 1994) wurde ein Raster entwickelt, mit dem allgemeinsprachliche und fachsprachliche Kompetenzen erfasst werden. Das Analyseraster wird als Grundlage gewählt, da es beispielsweise im DaZ-Bereich in der beruflichen Bildung verwendet wird (vgl. Kaminski, 2005) und Analysen mit Hilfe des Rasters nicht auf die Sekundarstufe I bzw. eine bestimmte Altersstufe beschränkt sind. Im allgemeinsprachlichen Teil werden die Bereiche Textkohärenz (z. B. innere und äußere Gliederung, Verständlichkeit, erwartete Inhalte), allgemeiner Wortschatz, Syntax (z. B. Beachtung der Verbstellung im Haupt- bzw. Nebensatz), Morphologie (z. B. Bildung von Verbformen, Artikelgebrauch), Orthographie und Interpunktion erfasst. Im fachsprachlichen Teil werden die Bereiche fachliche Korrektheit des Ausdrucks, fachtypischer Wortschatz unter Beachtung der fachtypischen Nomen, Verben, Adjektive und Näherungsbegriffe (z. B. Pinzette statt Tiegelzange) sowie die fachtypischen Sprachstrukturen (z. B. Verwendung von Komposita oder Passivkonstruktionen und Wortartwechsel durch substantiviert Infinitive oder Partizipien) analysiert.

### **Ausblick**

Für die Pilotierung sollen weitere statistische Analysen angefertigt werden, darunter beispielsweise Dimensionalitätsprüfung für den C-Test und den Leseverstehenstest. Im Bereich der Textproduktion soll das entwickelte Analyseraster aufgrund der Pilotierungsdaten in seinem Umfang reduziert und für den Leseverstehenstest die Entwicklung einer weiteren Frage zur Anpassung des Schwierigkeitsgrades angestrebt werden. Die Hauptstudie wird im Wintersemester 2014/2015 durchgeführt, sodass ab dem Sommersemester 2015 die konzeptionelle Arbeit zur Gestaltung von Lehr-/Lernumgebungen zur (Fach)Sprachförderung im Lehramtsstudium Chemie beginnen kann.

### **Literatur**

- Baumert, J. (Hrsg.) (2001): PISA 2000. Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich. Opladen. 78-101
- Baur, R. S., Grotjahn, R. & Spettmann, M. (2006). Der C-Test als Instrument der Sprachstandserhebung und Sprachförderung. In Timm, J.-P. (Hrsg.), Fremdsprachenlernen und Fremdsprachenforschung: Kompetenzen, Standards, Lernformen, Evaluation. Tübingen: Narr. 389-406
- Busch, H. (2012). Möglichkeiten der Diagnostik und Förderung fachsprachlicher Kompetenzen im Chemieunterricht. Uni-Edition.
- Gogolin, I. (2010). Chancen und Risiken nach PISA – über Bildungsbenachteiligung von Migrantenkindern und Reformvorschläge. In Auernheimer, G. (Hrsg.), Schief lagen im Bildungssystem. Die Benachteiligung der Migrantenkinder. 4. Auflage. Wiesbaden. 33-50
- Grotjahn, R. (1992). Der C-Test. Einleitende Bemerkungen. In Grotjahn, R., Der C-Test. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen (Bd. 1). Bochum: Brockmeyer. 1-18
- Kaminski, M. (2005). Kompetenzanalyse Fehlerarbeit: als Grundlage für die lernerzentrierte Sprachförderung - DaZ in der beruflichen Bildung-Studienbrief 4. In Meslek Evi (Hrsg.), Deutsch als Zweitsprache in der beruflichen Bildung : fünf Studienbriefe zur Fortbildung von Lehrkräften. Berlin.
- 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.
- 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 Bernt Ahrenholz, Werner Knapp (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
- Wittler, M. & Sterzik, C. (2011). Lernausgangslagen und Lernzuwächse. In G. Glässing, H. - H. Schwarz, & K. Volkwein (Eds.), Basiskompetenz Deutsch in der Oberstufe. Weinheim und Basel: Beltz. 181–196