

Maike HAGENA, Lüneburg/Dominik LEISS, Lüneburg/
Astrid NEUMANN, Lüneburg/Knut SCHWIPPERT, Hamburg

Durch Sprachförderung zum fachlichen Erfolg?

Im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprojekts FaSaF wird der Einfluss einer evidenzbasierten Sprachförderung auf die Deutsch- und Mathematikfachleistung von Schülerinnen und Schülern untersucht. In diesem Zusammenhang werden zwei verschiedene Sprachförderkonzepte in der schulischen Praxis mit N=256 Schülerinnen und Schülern erprobt und bezüglich ihrer Effekte auf fachspezifische Leistungszuwächse wissenschaftlich untersucht. Aus mathematikdidaktischer Perspektive steht dabei vor allem der Einfluss der beiden Sprachförderkonzepte auf die Entwicklung der Modellierungskompetenz im Fokus der Forschungsarbeiten.

1. Sprachförderung in allen Fächern

Sprachförderung zur Ermöglichung bildungssprachlich gestützten Lernens gilt als Schlüssel zum Kompetenzerwerb in allen Fächern (Becker-Mrotzek et al., 2013). Dies gilt nicht nur für die vermeintlich sprachnahen, sondern ebenso für die sprachfernen Fächer. Daher ist bei Schülerinnen und Schülern mit Defiziten in der deutschen Sprache auch mit Benachteiligungen in den naturwissenschaftlichen Fächern oder etwa in der Mathematik zu rechnen (Bos et al., 2007). Diese Erkenntnis ist vor allem in den letzten Jahren in das Problembewusstsein der deutschsprachigen Mathematikdidaktik gerückt (Prediger, 2013) und hat nachdrücklich zur Forderung nach Sprachförderung in allen Fächern beigetragen.

Diese Forderung nach Sprachförderung in allen Fächern impliziert, dass die Aufmerksamkeit im Fachunterricht nicht mehr nur dem Aufbau fachlicher Inhalte, sondern ebenso der Entwicklung sprachlicher Fähigkeiten gelten sollte. Insbesondere der Umgang mit Schriftprodukten, der das sinnentnehmende Lesen sowie die Fähigkeiten, sich schriftlich ausdrücken zu können, umfasst, gilt in diesem Zusammenhang als bedeutsam für die Anregung fachspezifischer Lernprozesse. Während der Stellenwert der Schriftsprache in allen Fächern zwar weitestgehend anerkannt ist, wird die Förderung schriftsprachlicher Fähigkeiten in der Praxis jedoch allein dem Deutschunterricht zugeschrieben (Schmölzer-Eibinger, 2013). Ein Ungleichgewicht, welches es im Sinne der Förderung fachspezifischer Lernprozesse von Seiten anderer Unterrichtsfächer auszugleichen gilt.

2. Sprachförderung am Beispiel des mathematischen Modellierens

Die fächerübergreifende Bedeutung schriftsprachlicher Fähigkeiten lässt sich nicht nur für den Mathematikunterricht im Allgemeinen, sondern auch am mathematischen Modellieren im Speziellen beschreiben. So konnte gezeigt werden, dass es Schülerinnen und Schüler mit eingeschränkter Lesekompetenz nur begrenzt gelingt, sich bei der Bearbeitung von Modellierungsaufgaben mit der situationalen Aufgabenstellung auseinanderzusetzen (Reusser, 1989), wodurch die Qualität der letztendlichen Aufgabenbearbeitung zwangsläufig beeinträchtigt wurde (Leiss et al., 2010). Ein Zusammenhang von Lesekompetenz und der erfolgreichen Bearbeitung mathematischer Modellierungsaufgaben liegt hier nahe. Ähnliches ist für die Verbindung von Modellierungsaktivitäten mit weiterführenden (insbesondere argumentativen) Schreibaufgaben zu vermuten. Schließen argumentative Schreibaktivitäten an das Bearbeiten von Modellierungsaufgaben an, könnte hierdurch eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Modellierungskontext angeregt werden.

3. Das Projekt Fach-an-Sprache-an-Fach (FaSaF)¹

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt FaSaF untersucht, inwieweit Sprachförderung Schülerinnen und Schülern im Fachlernen stützen kann. Dafür werden die Effekte von zwei verschiedenen Sprachförderkonzepten auf die Fachleistung untersucht.

- **Sprachförderkonzept I:** Integriertes Sprach- und Fachlernen (im Folgenden **iSF**)

Offene, komplexe Modellierungsaufgaben stellen den Ausgangspunkt des Unterrichts dar. Dabei werden die Aufgaben zunächst unter Verwendung spezifischer Lesestrategien bearbeitet. Eine intensive Auseinandersetzung mit dem außermathematischen Kontext der Aufgaben erfolgt anschließend durch das Bearbeiten argumentativer Schreibaufgaben.

- **Sprachförderkonzept II:** Separiertes Sprach- und Fachlernen (im Folgenden **sSF**)

In dieser Förderbedingung erhalten die Schülerinnen und Schüler in der ersten Hälfte des Förderzeitraums ein Lesestrategietraining sowie eine Einführung in das argumentative Schreiben. In der zweiten Hälfte des Förderzeitraums werden dann dieselben Modellierungs-

¹ *Fach-an-Sprache-an-Fach: Projektleitung A. Neumann (Lüneburg), D. Leiss (Lüneburg), K. Schwippert (Hamburg) gefördert durch das Mercator-Institut für Sprachförderung und Deutsch als Zweitsprache an der Universität zu Köln*

aufgaben, die in der Förderbedingung iSF behandelt wurden, bearbeitet.

Während das Förderkonzept iSF somit an die Forderung nach Sprachförderung in allen Fächern anschließt, geht Förderkonzept sSF der Fragestellung nach, inwieweit in einem Fach erworbene sprachliche Kompetenzen Entwicklungen in einem anderen Fach beeinflussen können. Aus mathematikdidaktischer Perspektive ergeben sich daraus die folgenden Forschungsfragen, die maßgeblich für die Untersuchungen im Rahmen des Projektes sind:

FF I: Inwieweit unterstützt Sprachförderung Schülerinnen und Schüler beim Aufbau mathematischer Modellierungskompetenzen?

FF II: Unterscheiden sich verschiedene Förderkonzepte (iSF versus sSF) bezüglich ihrer Auswirkungen auf den Aufbau mathematischer Modellierungskompetenzen?

4. Untersuchungsmethode

Zur Beantwortung der Forschungsfragen werden 256 Schülerinnen und Schüler an sieben verschiedenen Schulen aus dem Raum Hamburg und Niedersachsen über einen Zeitraum von fünfzehn Wochen sprachlich gefördert. An jeder Schule wurden hiermit einhergehend zwei verschiedene, nach Leistung parallelisierte Fördergruppen (iSF und sSF) mit maximal sechzehn Schülerinnen und Schülern eingerichtet. Die Zuteilung zu den Fördergruppen erfolgte aufgrund der individuellen Leseleistungen und der allgemeinen mathematischen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, die im Rahmen eines Screenings im Oktober 2014 erhoben wurden. Anschließend wurde mit Hilfe eigens entwickelter fachspezifischer Leistungstests die Ausgangslage der Schülerinnen und Schüler im Bereich des mathematischen Modellierens und des argumentativen Schreibens erfasst (siehe im Detail Abbildung 1).

Im Rahmen eines Posttests werden Ende März 2015 erneut die Modellierungskompetenzen der Schülerinnen und Schüler sowie deren Fähigkeiten im Bereich des schriftlichen Argumentierens erfasst, um Aussagen über den Erfolg der beiden Förderkonzepte treffen zu können.

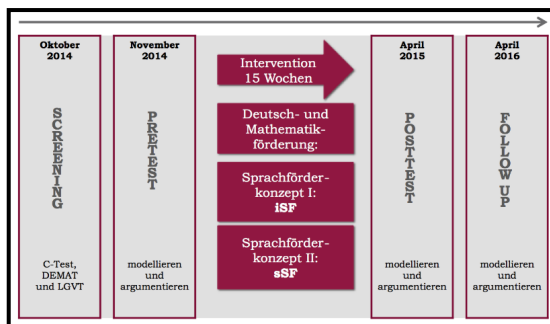


Abbildung 1: Design der Studie

5. Ausblick

Nach Ablauf der fünfzehnwöchigen Förderphase kann im Frühjahr 2015 mit der Auswertung bzgl. des Erfolgs der beiden Sprachförderkonzepte begonnen werden. Rückmeldungen von Seiten der Schülerinnen und Schüler sowie erste Einsichten in die Schülerprodukte, die im bisherigen Förderzeitraum entstanden sind, legen schon jetzt eine erfolgreiche Umsetzung der Förderkonzepte nahe.

Literatur

- Becker-Mrotzek, M., Schramm, K., Thürmann, E. & Vollmer, H. J. (Hrsg.) (2013). *Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen*. Münster: Waxmann.
- Bos, W., Hornberg, S., Arnold, K.-H., Faust, G., Fried, L., Lankes, E.-M. et al. (Hrsg.) (2007). *IGLU 2006. Lesekompetenzen von Grundschulern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- Duarte, J., Gogolin, I. & Kaiser, G. (2011). Sprachlich bedingte Schweigigkeiten von mehrsprachigen Schülerinnen und Schülern bei Textaufgaben. In E. Özdil & S. Prediger (Hrsg.): *Mathematiklernen unter Bedingungen der Mehrsprachigkeit. Stand und Perspektive der Forschung und Entwicklung in Deutschland* (S.35-54). Münster: Waxmann.
- Leiss, D., Schukajlow, S., Blum, W., Messner, R., & Pekrun, R. (2010). The role of the situation model in mathematical modeling – Task analyses, student competencies and teacher interventions. *JMD*, 31(1), 119-141.
- Prediger, S. (2013). Darstellungen, Register und mentale Konstruktion von Bedeutungen und Beziehungen – mathematikspezifische sprachliche Herausforderungen identifizieren und bearbeiten. In M. Becker-Mrotzek et al. (Hrsg.), *Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen* (S. 167–185). Münster: Waxmann.
- Reusser, K. (1989). *Vom Text zur Situation zur Gleichung – Kognitive Simulation vom Sprachverständnis und Mathematisierung beim Lösen von Textaufgaben*. Bern.
- Schmölzer-Eibinger, S. (2013). Sprache als Medium des Lernens im Fach. In M. Becker-Mrotzek et al. (Hrsg.), *Sprache im Fach. Sprachlichkeit und fachliches Lernen* (S. 25–41). Münster: Waxmann.