

Informationen zur Forschungsstudie

Bilinguales Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht – Eine Interventionsstudie zur Wirkung der Mitbenutzung der deutschen Sprache beim englischsprachigen Chemielernen.

Immersionsunterricht erfreut sich als fremdsprachiger Sachfachunterricht grosser Beliebtheit. Häufig wird dabei ein selbstevidentes Merkmal beim Lernen in einer Zweitsprache (= L2; Erstsprache = L1) aussenvorgelassen: Dass Lernende *zwei* Sprachen zum Lernen zur Verfügung haben und nicht nur eine.

«It [research] has not fully addressed one of the fundamental, self-evident differences between L1 and L2 comprehension: that the L2 reader has *two* languages at his or her disposal rather than just one.» (Kern, 1984)

In einer ersten Befragung unter Lehrpersonen stellte sich heraus, dass Unsicherheiten dahingehend bestehen, ob die Erstsprache in den englischsprachigen Lernprozess eingebunden werden sollte oder zur Bewahrung des «Sprachbades» lieber nicht. Empirisch gestützte Empfehlungen können bisher kaum gegeben werden. Bisher wurde die Verwendung der Erstsprache im bilingualen Unterricht nur sehr wenig erforscht und kaum in Zusammenhang mit Leistung gebracht (Dallinger, 2015). Die wenigen Studien, die sich explizit mit der Rolle der Erstsprache im Zusammenhang mit Leistung beschäftigen (Clark, Touchman, Martinez-Garza, Ramirez-Marin, & Drews, 2012; Dallinger, 2015), zeigen tendenziell, dass Lernende unter bilingualen (L2 + L1) Bedingungen einen höheren Leistungszuwachs und -stand erreichen, als Lernende in monolingualen Bedingungen (L2_{only}). Während sich diese Studien auf die Verwendung der *Sprache während des Lernens* beziehen, untersuchten andere Studien den Zusammenhang zwischen Leistung und der Erstsprache als *Testsprache* (Grabner, Saalbach, & Eckstein, 2012; Hahn, Saalbach, & Grabner, 2017; Roussel, Joulia, Tricot, & Sweller, 2017; Saalbach, Eckstein, Andri, Hobi, & Grabner, 2013; Volmer, Grabner, & Saalbach, 2018). Diese Studien zeigten übereinstimmend, dass Übersetzungskosten (*language switching costs LSC*) entstehen und die Leistung beeinträchtigen, wenn Lernende in einer anderen Sprache lernen als sie getestet werden. Dies legt eine Gebundenheit des Wissens an Sprache nahe (Kempert, Schalk, & Saalbach, 2018). Aus diesen Ergebnissen wird abgeleitet, dass eine planvolle Einbindung der deutschen Sprache in den fremdsprachigen Lernprozess vertieftes Lernen und den Abruf von Wissen (Leistung) steigern könnte.

Deswegen wird in der Dissertation in einer materialgestützten Intervention mit einem 2 x 2 + 1-Design (vier Versuchsgruppen und eine Kontrollgruppe, Prä- und Posttest) der Einfluss der Erstsprache Deutsch auf die fachliche Leistung beim englischsprachigen Chemielernen untersucht. Die Verwendung der *Erstsprache* bezieht sich hierbei sowohl auf den *Lernprozess*, als auch als *Testsprache*. Eine deutschsprachig lernende Gruppe wird als Kontrollgruppe hinzugezogen.

Um den zeitlichen Umfang klein zu halten und um ein möglichst vergleichbares Setting zu haben, wurde die Intervention der Studie als Online-Selbstlerneinheit geplant. Der gesamte Zeitaufwand pro Klasse beträgt 5 Lektionen, davon 4 Lektionen am Stück (Abb. 1):

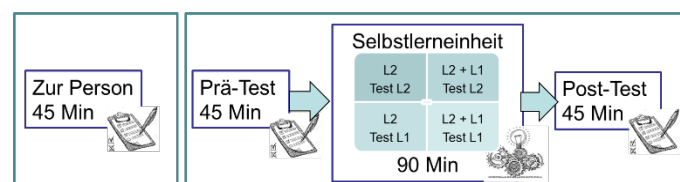


Abbildung 1: Ablauf der Interventionsstudie pro Klasse

Insgesamt geht es bei dem Dissertationsprojekt einerseits um Forschung im Bereich des zweisprachigen Lernens und andererseits auch darum, die Entwicklung von bilinguaem Unterricht mithilfe von empirischen Befunden zu unterstützen.

Projektteam:[Charlotte Schneider](#)Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik, PH FHNW
Projektleiterin und Doktorandin[Prof. Dr. Susanne Metzger](#)PH FHNW und Universität Basel
Betreuung**Literatur**

- Clark, D. B., Touchman, S., Martinez-Garza, M., Ramirez-Marin, F., & Drews, T. S. (2012). Bilingual language supports in online science inquiry environments. *Computers & Education*, *58*(4), 1207-1224.
- Dallinger, S. (2015). Die Wirksamkeit bilingualen Sachfachunterrichts: Selektionseffekte, Leistungsentwicklung und die Rolle der Sprachen im deutsch-englischen Geschichtsunterricht.
- Grabner, R. H., Saalbach, H., & Eckstein, D. (2012). Language-Switching Costs in Bilingual Mathematics Learning. *Mind Brain and Education*, *6*(3), 147-155. doi:10.1111/j.1751-228X.2012.01150.x
- Hahn, C. G. K., Saalbach, H., & Grabner, R. H. (2017). Language-dependent knowledge acquisition: investigating bilingual arithmetic learning. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1-11.
- Kempert, S., Schalk, L., & Saalbach, H. (2018). Übersichtsartikel: Sprache als Werkzeug des Lernens: Ein Überblick zu den kommunikativen und kognitiven Funktionen der Sprache und deren Bedeutung für den fachlichen Wissenserwerb. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*.
- Roussel, S., Joulia, D., Tricot, A., & Sweller, J. (2017). Learning subject content through a foreign language should not ignore human cognitive architecture: A cognitive load theory approach. *Learning and Instruction*, *52*(Supplement C), 69-79. doi:https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.04.007
- Saalbach, H., Eckstein, D., Andri, N., Hobi, R., & Grabner, R. H. (2013). When language of instruction and language of application differ: Cognitive costs of bilingual mathematics learning. *Learning and Instruction*, *26*, 36-44. doi:10.1016/j.learninstruc.2013.01.002
- Volmer, E., Grabner, R. H., & Saalbach, H. (2018). Language switching costs in bilingual mathematics learning: Transfer effects and individual differences. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, *21*(1), 71-96.