

Schülerlaborbesuch als Ersatz oder Ergänzung? – Motivationseffekte

Zusammenfassung

Die Studie untersucht Effekte eines außerschulischen Lernorts (Schülerlabor) auf die Lernfreude von Schüler(inne)n im naturwissenschaftlichen Schulunterricht in drei Lehr-Lernarrangements als Treatmentgruppen (1) Schule, (2) Labor und (3) Schule + Labor (= Einbindung) und einer Wartekontrollgruppe zu zwei Zeitpunkten während der Intervention. Das Unterrichtsthema der Intervention war „Starke Stärke“ aus der organischen Chemie. Die Fragestellung der Studie lautete: Welche Effekte haben die unterschiedlichen Lehr-Lernarrangements auf die Lernfreude von Schülern? Die über die Treatmentgruppen randomisierte Stichprobe (68 neunte Realschulklassen) wurde mit zwei quantitativen Kurzfragebögen befragt. Im Ergebnis empfanden Schüler(innen) der Treatmentgruppe „Schule“ mehr Lernfreude bei der Vermittlung der theoretischen Grundlagen und Vertiefungsaufgaben.

Ausgangslage

Das durch Schülerlaborbesuche hervorgerufene Interesse an Naturwissenschaften (z. B. Pawek, 2009) steht in Zusammenhang mit Persönlichkeitsdispositionen der Lernenden. Die in direktem Zusammenhang mit dem erlebten Unterricht stehenden situativen, lernrelevanten Emotionen fanden bisher jedoch kaum Berücksichtigung. Die hier vorliegende Studie untersucht, ob sich die mehrfach festgestellten Unterschiede im generellen Interesse (z. B. Glowinski & Bayrhuber, 2011) in Bezug auf Schülerlaborbesuche auch auf situativer Ebene widerspiegeln, wenn ein Schülerlaborbesuch in den Schulunterricht eingebunden wird. Hierbei wird die Emotion „Lernfreude“ als situative Variable (Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld, & Perry, 2011) berücksichtigt. Insbesondere positive Lernemotionen scheinen eine wichtige Rolle bei der Entwicklung von individuellem Interesse einzunehmen (Hidi & Renninger, 2006; Krapp, 2002).

Einbindung in den Unterricht. Guderian, Priemer, and Schön (2006) konnte aufzeigen, dass eine engere Anbindung eines Schülerlaborbesuchs an den Unterricht in der Schule das aktuelle Interesse an naturwissenschaftlichen Themen stabilisieren kann. Glowinski & Bayrhuber (2011) konnte einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Einbindung des Schülerlaborbesuchs in den Unterricht und dem Interesse an Experimenten, am Kontext und an der Authentizität berichten.

Vorliegende Studie und Forschungsfrage. Aufbauend auf vorangegangenen explorativen Studien zur Interessenentwicklung an Schülerlaboren (z. B. Pawek, 2009) wurde die vorliegende Studie quantitativ konzipiert. Es stellt sich die Frage, ob die Kombination aus Schule + Labor die prozessbezogene Lernfreude erhöhen kann. Damit wird sowohl ein Entwicklungsbedarf als auch eine Forschungslücke deutlich, denn die Lehr-Lernarrangements (LLA) der Schülerlabore sind nur in geringem Maße in den Schulunterricht eingebunden und non-kognitive Variablen (insbesondere Lernemotionen) wurden noch nicht während Lernprozessen bei Schülerlaborbesuchen erhoben. In der durchgeführten Interventionsstudie zum organischen Unterrichtsthema „Starke Stärke“ (Itzek-Greulich et al., 2014) soll die Wirkung der Einbindung eines Schülerlabors auf die Lernfreude der Schüler(innen) untersucht werden.

Der Kurzfragebogen zu Lernemotionen (hier vorgestellt: Lernfreude) wurde zu zwei Messzeitpunkten ausgefüllt. Thematischer Schwerpunkt der beiden Unterrichtseinheiten war zum einen theoretische Grundlagen mit vertiefenden Inhalten und zum anderen ein experimentell-praktischer Schwerpunkt. Für die Vor- und Nachbereitung an den Schulen

(Einbindungsgruppe) sowie den experimentellen Teil (Schule und Schule + Labor) wurde ein Materialpool, bestehend aus diversen thematisch angegliederten Arbeitsblättern und Experimenten, bereitgestellt. Aus dieser Sammlung konnte, entsprechend der individuellen Vorstellungen der Lehrpersonen an den Schulen, ausgewählt werden. Für die beteiligten Lehrpersonen wurde eine Fortbildung rund um dieses Unterrichtsarrangement „Starke Stärke“ durchgeführt.

Methoden

Die Interventionsstudie ist eine quantitative, experimentelle Studie. Die Datenerhebung erfolgte mittels Kurzfragebögen während der Intervention „Starke Stärke“ zweimal. In Voranalysen wurde mittels Intraklassenkorrelationen (siehe Tabelle 1) die Bedeutung der Klassenebene (im verwendeten Design sind Schüler[innen] in Klassen genestet) analysiert und Hinweise darauf gefunden, dass ein mehrebenenanalytisches Auswertungsverfahren angezeigt war. Infolgedessen wurden die Unterschiede der vier Gruppen in der Lernfreude mit Mehrebenenregressionsanalysen geprüft.

Skala Lernfreude Eine Skala mit 3 Items im Multiple-Choice-Format (Beispielitem “Ich habe mich in den Stunden gefreut.” Pekrun et al., 2011 $\alpha = .83$ Theorieteil/.85 Praxisteil).

Datengrundlage. Die Hauptstudie beruhte auf einer Stichprobe von 1606 Neuntklässlern (50.6 % Mädchen, Alter: $M = 15.34$; $SD = .65$) aus 68 Schulklassen aus 22 Realschulen in Baden-Württemberg, die an der Studie im Schuljahr 2012/2013 teilnahmen.

Ergebnisse

Im ersten Analyseschritt wurde die Intraklassenkorrelation (ICC) berechnet (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Mittelwerte, Standardabweichungen, ICC

		Schülerlabor & Schulunterricht			Schulunterricht			Schülerlabor			Kontrollgruppe			Total		
		M	(SD)	ICC	M	(SD)	ICC	M	(SD)	ICC	M	(SD)	ICC	M	(SD)	ICC
Lernfreude	Theorie	2.62	(.71)	.15	2.76	(.70)	.01	2.62	(.72)	.19	2.29	(.72)	.05	2.61	(.72)	.15
	Praxis	2.76	(.71)	.17	2.81	(.71)	.07	2.88	(.78)	.25	2.29	(.71)	.03	2.74	(.75)	.20

Im nächsten Analyseschritt wurde ein Random-intercept-Modell der Lernfreude mit Schüler- und Klassenebene geprüft. Es wurde der Effekt der Treatments mit entsprechenden Dummy-Variablen bestimmt. In Abbildung 1 sind die Mittelwerte abgebildet, die Signifikanzen beziehen sich auf die Mehrebenenberechnung (MLA).

Abbildung 1 ist zu entnehmen, dass alle Treatments die Lernfreude beeinflussten, mit schlechteren Werten der Kontrollgruppe im Vergleich zu den Treatmentgruppen. Es zeigte sich außerdem ein signifikanter Unterschied zwischen den Treatmentgruppen Schule und Schule + Labor. Schüler(innen), welche der Treatmentgruppe Schule + Labor angehören, zeigten im theoretischen Teil signifikant niedrigere Werte in Bezug auf die Lernfreude als Schüler(innen) der „Schulunterrichtsgruppe“.

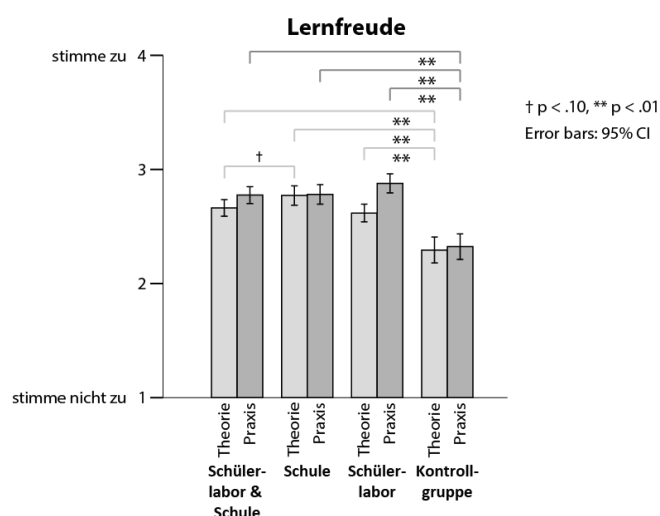


Abb. 1: Mittelwerte nach Treatment und Unterrichtsschwerpunkt

Diskussion

Die Intervention „Starke Stärke“ konnte in allen drei Treatmentgruppen die positive Emotion „Lernfreude“ erzeugen. Die Treatmentgruppen „Schule“ zeigten in der Lernfreude im theoretischeren Unterrichtsanteil höhere Werte als die Einbindungsgruppe (Schule + Labor). Somit konnte die Hypothese, dass Lernende der Einbindungsgruppe höhere Lernemotionen aufzeigen, nicht bestätigt werden. Eine Möglichkeit der Interpretation dieses Befundes wäre, dass die Lernenden der „Schulgruppe“ sich über die „Abwechslung“ im Unterricht mittels einer kompletten Unterrichtseinheit „Starke Stärke“ und ansprechend aufbereitetem Material freuen und somit eine positive Emotionen entwickelten.

Heike Itzek-Greulich war Mitglied des Kooperativen Promotionskollegs „Effektive Lehr-Lernarrangements“ der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg und der Universität Tübingen, das vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg gefördert wurde. Das Lernarrangement „Schule“ wurde finanziell unterstützt vom Fonds der chemischen Industrie.

Literatur

- Glowinski, I. & Bayrhuber, H. (2011). Student labs on a university campus as a type of out-of-school learning environment: Assessing the potential to promote students' interest in science. In: *International Journal of Environmental & Science Education* 6, 371–392.
- Guderian, P., Priemer, B. & Schön, L.-H. (2006). In den Unterricht eingebundene Schülerlaborbesuche und deren Einfluss auf das aktuelle Interesse an Physik. In: *Physik und Didaktik in Schule und Hochschule* 2, S. 142–149.
- Hidi, S. & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of interest development. In: *Educational Psychologist* 41, 111–127.
- Itzek-Greulich, H., Flunger, B., Vollmer, C., Nagengast, B., Rehm, M., Trautwein, U. (2014). The impact of a science center outreach lab workshop on German 9th graders' achievement in science. In: *ESERA (Hg.): 10th Conference of the European Science Education Research Association, Proceedings*, 97–106.
- Krapp, A. (2002): Structural and dynamic aspects of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective. In: *Learn Instr* 12, 383–409.
- Pawek, C. (2009). Schülerlabore als interesselördernde außerschulische Lernumgebungen für Schülerinnen und Schüler aus der Mittel- und Oberstufe. Dissertationsschrift. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Kiel.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P. & Perry, R. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). In: *Contemporary Educational Psychology* 36, 36–48.