

Möglichkeiten der inhaltlichen Einbettung non-formeller Lernorte in den regulären Chemieunterricht

Dr. K. Groß & Dr. A. Schumacher, Universität zu Köln, Institut für Chemie und ihre Didaktik

Stand der Forschung: Über die Bedingungen der (Lern-) Wirksamkeit außerschulischer Lernorte

Im Zuge der Ergebnisse von PISA und TIMSS wurden in den letzten Jahren viele Schülerlabore gegründet; diese sollen als non-formelle, außerschulische Lernorte eine sinnvolle Ergänzung zum formellen Lernen in der Schule darstellen [1]. Obwohl zahlreiche Studien belegen konnten, dass außerschulische Lernorte insbesondere das (nachhaltige) Interesse von Schüler*innen an Naturwissenschaften fördern können (vgl. u.a. [2], [3], [4]), liegen bisher kaum Forschungsergebnisse über die Lernwirksamkeit von außerschulischen Lernorten für Schüler*innen vor. Einerseits unterscheiden sich außerschulische Lernorte deutlich voneinander, wodurch verallgemeinerbare Aussagen über mögliche Wirkmechanismen erschwert werden und andererseits greifen zahlreiche potentielle Wirkmöglichkeiten von außerschulischen Lernorten – die wiederum von der Klassifizierung bzw. Zielsetzung des zu untersuchenden außerschulischen Lernortes (Schülerlabor, Lehr-Lern-Labor, Schülerforschungszentrum, u.v.m.) abhängig sind – oftmals ineinander und können daher nicht isoliert betrachtet werden. Itzek-Greulich et al. (2013) konnten in ihrer quasi-experimentellen Interventionsstudie allerdings zeigen, dass insbesondere eine Vernetzung der Lernorte „Schülerlabor“ und „Schule“ positive Auswirkungen auf die Entwicklung des Fachwissens der Schüler*innen hat [5]. Im Hinblick auf die naturwissenschaftliche Grundbildung und damit auf den Kompetenzerwerb der Schüler*innen fordern auch Rehm & Parchmann (2015) eine sinnvolle und systematische Vernetzung beider Lernorte, um die potentiellen Synergien beider Lerngelegenheiten optimal zu nutzen [6]. Obwohl diese Forderung in der fachdidaktischen Forschung bereits lange besteht [7], stellt die angemessene Verknüpfung beider Lernorte immer noch eine Ausnahme dar [1, 2]. Gerade auch weil der Besuch eines außerschulischen Lernortes zumeist während der Unterrichtszeit erfolgt [2], muss die Frage aufgeworfen werden, welche Unterstützung auf Seiten der außerschulischen Lernorte geleistet werden kann, um die Brücke zwischen diesen beiden Lernorten angemessen zu schließen [8]. **Für eine nachhaltige Einbindung non-formeller Lernorte in den regulären Chemieunterricht kann, neben der expliziten Anbindung des außerschulischen Lernortes an die schulischen Lerninhalte, als die Vor- und Nachbereitung des Besuchs wesentliche Voraussetzung angesehen werden** (vgl. u.a. [3], [9]).

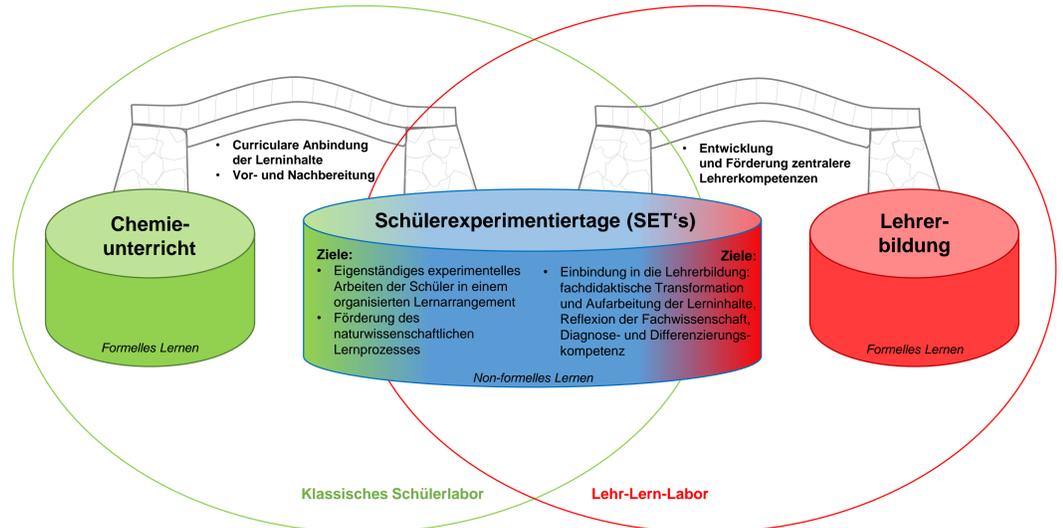


Abbildung 1: Übersicht über das Projekt: „Bridging the gap“ zwischen formellen und non-formellen Lernorten

Aufbau der Studie

Die Schülerexperimentiertage (SET's) an der Universität zu Köln [10] stellen – neben der Funktion als Lehr-Lern-Labor im Rahmen von Veranstaltungen am Institut für Chemie und ihre Didaktik – ein klassisches Schülerlabor dar, in dem versucht wird, curricular anbindungsfähige Inhalte für den Regelunterricht nutzbar zu machen (vgl. Abb.1). Themen sind dabei u.a. Sportgetränke, Duftstoffe und Indikatoren.

Untersuchungsdesign: In den explorativen Voruntersuchungen geht es zunächst darum, die Ausgangssituation der Schülerexperimentiertage in Bezug auf die bereits vorzufindende Integration in den Chemieunterricht aufzudecken. Aufbauend darauf sollen die Ergebnisse der zweiteiligen Hauptuntersuchung langfristig auf die Optimierung der Schülerexperimentiertage abzielen, um die Brücke zum Chemieunterricht zu schlagen (vgl. Abb. 2 und Abb. 1).

Auswertung der Voruntersuchung: Die offenen Fragen des eingesetzten Fragebogens werden mit Hilfe der induktiven Kategorienbildung der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring [11] ausgewertet.

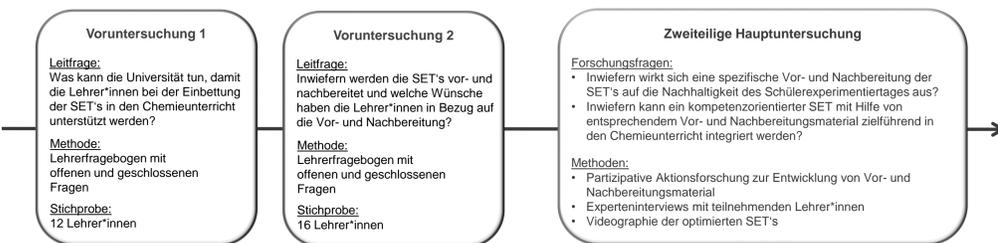


Abbildung 2: Untersuchungsdesign

Ergebnisse der Voruntersuchung 1

Die Schülerexperimentiertage sind ...

- anbindungsfähig an das Curriculum: Ja (11), Nein (0), Enthaltung (1)
- vereinbar mit dem eigenen Chemieunterricht: Ja (8), Nein (1), Enthaltung (3)

Für die Einbettung der Schülerexperimentiertage in den schulischen Kontext...

- halte ich eine Vorbereitung für wichtig: Ja (7), Nein (2), Enthaltung (3)
- habe ich den Besuch ausführlich vorbereitet: Ja (4), Nein (6), Enthaltung (2)
- halte ich eine Nachbereitung für wichtig: Ja (10), Nein (1), Enthaltung (1)
- habe ich den Besuch ausführlich nachbereitet: Ja (7), Nein (1), Enthaltung (4)
- ist die Unterstützung der Universität vorhanden: Ja (6), Nein (4), Enthaltung (2)

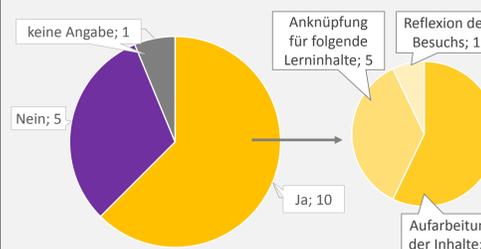
→ Sowohl die Vor- als auch (in stärkerem Ausmaß) die Nachbereitung des Schülerexperimentiertages wird für die Einbettung in den schulischen Kontext als wichtig empfunden. Allerdings wünschen sich ein Drittel der befragten Lehrer*innen dabei mehr Unterstützung, z.B. in Form von Arbeitsmaterial und/oder weiterführenden Aufgaben- bzw. Fragestellungen.

Ergebnisse der Voruntersuchung 2

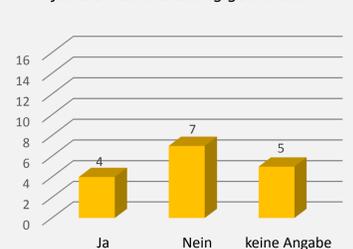
In Bezug auf die **Vorbereitung** haben 10 Lehrer*innen den Schülerexperimentiertag nicht explizit vorbereitet, u.a. da das Thema in die aktuelle Unterrichtsreihe passte. 13 Lehrer*innen wünschen kein weiteres Material zur Vorbereitung.

In Bezug auf die **Nachbereitung** sind die wichtigsten Ergebnisse:

Haben Sie den Schülerexperimentiertag explizit nachbereitet?



Hätten Sie sich Informationsmaterial für die Nachbereitung gewünscht?



Fazit und Ausblick

Die teilnehmenden Lehrer*innen messen der expliziten Nachbereitung des außerschulischen Lernortes mehr Bedeutung als der Vorbereitung bei. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass die Lehrer*innen die Schülerexperimentiertage auf Grund ihrer grundsätzlich vorhandenen curricularen Anbindung – durch die Passung und Auswahl an das aktuelle Unterrichtsthema – im Chemieunterricht zumeist implizit vorbereitet haben. Da sich auf Grundlage der beiden Voruntersuchungen keine konkreteren Schlussfolgerungen in Bezug auf die Art und Weise der Nachbereitung und auf die Unterstützung von Seiten der Universität ziehen lassen, ergeben sich für den weiteren Untersuchungsverlauf sowohl inhaltliche als auch forschungsmethodische Modifizierungen: Für die inhaltliche Gestaltung der Schülerexperimentiertage findet eine kompetenzorientierte Ausrichtung zur weiteren Steigerung der curricularen Anbindung und der Nachhaltigkeit statt. Zudem werden spezifische Vor- und Nachbereitungsmaterialien in Kooperation von Lehrer*innen, Fachdidaktiker*innen und Lehramtsstudierenden entwickelt. Forschungsmethodisch wird dieses Vorgehen durch den Einsatz von formativen Erhebungsinstrumenten unterstützt und evaluiert (vgl. Abb. 2). So soll langfristig nicht nur die Brücke zwischen dem non-formellen Schülerexperimentiertagen und dem formellen Chemieunterricht, sondern auch von Lehrer*innenbildung und Schule geschlagen werden.

Literatur

- [1] C. Pawek, Schülerlabore als interessefördernde außerschulische Lernumgebungen für Schülerinnen und Schüler aus der Mittel- und Oberstufe, 2009.
- [2] K. Riemenschneider, Das Maritime Schülerlabor Ostsee (MariSchool) am Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde, 2013.
- [3] P. Guderian, Wirksamkeitsanalyse außerschulischer Lernorte – Der Einfluss mehrmaliger Schülerbesuche auf die Entwicklung des Interesses an Physik, 2007.
- [4] I. Glowinski, Schülerlabore im Themenbereich Molekularbiologie als Interessefördernde Lernumgebungen, 2007
- [5] H. Itzek-Greulich et al., Proceedings of ESERA 2013, 97-106.
- [6] M. Rehm, I. Parchmann, NiU-Chemie 2015, 26(147), 2-7.
- [7] A. Hofstein, S. Rosenfeld, Studies in Sci Edu 1996, 28(1), 87-112.
- [8] O. Fallik, S. Rosenfeld, B.-S. Eylon, Studies in Sci Edu 2013, 49(1), 69-91.
- [9] S. Schwarzer, H. Itzek-Greulich, NiU-Chemie 2015, 26(147), 8-13.
- [10] J. Saborowski, C. Reiners, M. Fischer, M. Precht, NiU-Chemie 2005, 16(88/89), 523-526.
- [11] P. Mayring, Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken, 2008.

Kontakt:

Dr. Katharina Groß & Dr. Andrea Schumacher
Universität zu Köln
Institut für Chemie und ihre Didaktik
Herbert-Lewin-Str. 2
50931 Köln
katharina.gross@uni-koeln.de, andrea.schumacher@uni-koeln.de