

Stefan Schwarzer¹
 Katrin Sommer²

¹LMU München
²Ruhr-Universität Bochum

Teilnahmemotive an und Effekte von Schülerlaborbesuchen

Einleitung

Das Interesse an Naturwissenschaften zu fördern, kann als das primäre Ziel gesehen werden mit dem die Gründung der Schülerlaborszene vor rund 20 Jahren in Deutschland begann.

Dabei soll die positive Wahrnehmung der Schülerinnen und Schüler gegenüber vermeintlich schwierigen Schulfächern wie Physik und Chemie durch die Möglichkeit des angeleiteten und selbständigen Experimentierens, Alltagsnähe (Schwarzer, im Druck) und Aktualität der Themenstellungen und Selbsttätigkeit gesteigert werden. Diese Form des außerschulischen Lernens ist dabei nicht unumstritten. Nicht zuletzt, weil erhebliche Ressourcen in Form von Personal- und Sachmitteln investiert werden. Die erhofften Effekte, z.B. hinsichtlich einer langfristigen Interessenssteigerung, für die im Schülerlaborprogramm dargebotenen Inhalte konnten bisher nicht zweifelsfrei belegt werden. In den letzten Jahren ergaben sich daher Anregungen hinsichtlich einer gesteigerten Nachhaltigkeit von Schülerlaborbesuchen, z.B. die Frage nach der Wichtigkeit der Einbettung des außerschulischen Lernortes in den schulischen Unterricht mittels einer Vor- und Nachbereitung des Besuchs oder nach dem Einfluss der Betreuenden auf die Schülerinnen und Schüler im Schülerlabor.

Auch strukturell hat sich die Schülerlaborszene weiterentwickelt. Nach vereinzelten Gründungen existiert mittlerweile ein lebendiges, inländisches Netzwerk mit rund 380 Schülerlaboren, welches sogar eine Vorbildfunktion für ähnliche Initiativen im Ausland einnimmt. Dabei setzen sich die Schülerlaborbetreibenden ganz unterschiedliche Ziele für ihren Lernort, die sich z.T. in einer Kategorisierung des Lernangebots, die seit Kurzem auch Schülerlabore für Geistes-, Gesellschafts- und Kulturwissenschaften umfasst, widerspiegeln (LernortLabor, 2019). Die Breite an Zielen führt indes zu einer großen Vielfalt an didaktisch motivierten Konzeptionen. Diese aktuellen Konzepte und parallel durchgeführte Forschung rund um den Lernort Schülerlabor zu beleuchten, war Ziel des Symposiums. Dabei reicht das Forschungsspektrum von (klassischen) Fragen nach der Interessenentwicklung durch einen Schülerlaborbesuch bis hin zur Förderung von Sprache im Wissenschaftskontext. Weitere Beiträge thematisierten darüber hinaus wissenschaftsnahe Schülerlabore, die Erkenntnisse aktueller Forschung disseminieren. Ein weiteres Konzept fokussiert auf Teilnahmemotive von Kindern, die zusammen mit ihren Eltern den außerschulischen Lernort Schülerlabor besuchen. Alle in diesem Beitrag kurz und in den Einzelbeiträgen ausführlicher vorgestellten Schülerlaborprojekte eint dabei ihre Verortung an Universitäten oder an eine Universität assoziierte Bildungseinrichtung.

Im **ersten Beitrag** des Vortragssymposiums (Schlüter/Sommer/Lewalter) wurde mit KEMIE® („Kinder Erleben Mit Ihren Eltern - Chemie“) ein außerschulisches Programm vorgestellt, in dem Kinder und ihre Eltern gemeinsam einen Einblick in die Welt der Naturwissenschaften erlangen. KEMIE® zeichnet sich durch drei Merkmale aus: a) Einbindung der Eltern: gemeinsames Forschen mit ihrem Kind, b) eine Langfristigkeit von neun Monaten und c) die Begegnung mit naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen an lebensnahen Beispielen. Dabei ist die Frage nach der Motivation für die Teilnahme der Kinder bzw. der Eltern bislang nicht systematisch untersucht worden. Die Begleitforschung fokussierte dementsprechend auf die Fragen: Wie kann die Teilnahmemotivation von Eltern und Kindern am Eltern-Kind-Programm KEMIE® systematisch erfasst werden und welche Teilnahmemotivation haben die Eltern bzw. die Kinder bei ihrem ersten KEMIE®-Besuch?

Der **zweite Beitrag** (Schulz/Priemer) des Symposiums stellte eine bereits in der Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften veröffentlichte Studie vor, in der erstmals mit einer

Stichprobe von mehr als 10.000 Schülerinnen und Schülern untersucht wurde, ob nach Besuchen eines Schülerlabors Interessenunterschiede zwischen Mädchen und Jungen auftreten. Eine bearbeitete Forschungsfrage lautete konkret: Gibt es nach einem Besuch eines naturwissenschaftlichen Schülerlabors Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen im situationalen epistemischen Interesse an physikalischen Themen? Ebenfalls ließ sich mit den erhobenen Daten der Verlauf des situationalen epistemischen Interesses darstellen.

Der **dritte Beitrag** (Hollweck/Schwarzer) thematisiert den Einsatz der Fremdsprache Englisch in einem bilingualen Schülerlabor zu „modernen Materialien“ im Bereich der Chemie. Obgleich der bilinguale Unterricht seit nun mehr als einem halben Jahrhundert Einzug in die deutschen Lehrpläne gehalten hat, findet er in den naturwissenschaftlichen Fächern wie Chemie und Physik oder im Schülerlabor häufig wenig bis gar keinen Anklang. Auf Grundlage des modifizierten Modells von Pinner, zur Authentizität in einem *Content and language integrated learning* Klassenzimmer, wurden folgende Forschungsfragen diskutiert: Welche Auswirkung hat eine bilinguale Ausrichtung des Schülerlaborprogramms auf den Wissenszuwachs der Schülerinnen und Schüler im Fach Chemie gegenüber einem muttersprachlichen Schülerlaborbesuch? Welche Effekte hat das Treatment auf das Fähigkeitsselbstkonzept teilnehmender Schülerinnen und Schüler?

Im **vierten Beitrag** (Stamer/Schwarzer/Parchmann) wurde die Vermittlung eines möglichst vollständigen Bildes naturwissenschaftlicher Forschungsprozesse in einem Sonderforschungsbereich an Schülerinnen und Schülern im Schülerlabor untersucht.

Hierfür konnten typische Tätigkeiten von Forschenden aus Interviewstudien in RIASEC+N Dimensionen kategorisiert und anschließend explizit in die Videos integriert werden. Diese Videos wurden in die Experimentierstationen im Schülerlabor eingebettet. Eine zugehörige Forschungsfrage lautete: Welche Aspekte nehmen die Schülerinnen und Schüler beim Betrachten von Experimentierstationen zugehörigen Videos über den Arbeitsalltag von Forschenden des Sonderforschungsbereichs wahr?

Ausblick

Es lässt sich feststellen, dass für möglichst wirksame Schülerlaborangebote die Erwartungen und Bewertungen der besuchenden Schülerinnen und Schüler den Schülerlaborbetreibenden bekannt sein sollten. So zeigte sich in einer frühen Evaluation eines außerschulischen Lernangebots (Schwarzer & Parchmann, 2015), dass die seitens der Besuchenden erwartete Authentizität in Bezug auf naturwissenschaftliches Arbeiten hoch ausgeprägt war, aber in der Bewertung nicht erfüllt werden konnte. Darauf basierend wurde die Wahrnehmung der Authentizität der Schülerinnen und Schüler durch den indirekten Kontakt zu Forschenden weiter gefördert (Stamer et al., 2019). Dabei muss die Frage nach der Authentizität in zwei Richtungen ausdifferenziert werden. Zum einen geht es um die Merkmale einer authentisch gestalteten Lernumgebung: u.a. Material, Inhalt, Methoden, Vermittler, Ort (Sommer, Rummel & Wirth, 2018); Ausgewählte Merkmale, die untersucht und z.T. im Rahmen dieses Vortragssymposiums und in den Einzelbeiträgen vorgestellt wurden, z.B. das eingesetzte Material, Englisch als Sprache der Naturwissenschaften, hier umgesetzt durch das beschriebene bilinguale Schülerlaborprojekt; z.B. Kontakt zum Vermittler – Videos als effektive Alternative; z.B. Lernort (Betz, 2018). Zum anderen geht es um die wahrgenommene Authentizität der Lernenden bezogen auf die konzipierte Lernumgebung (Sommer, Firstein & Rothstein, im Druck).

Ebenso relevant als Ausgangspunkt für den inhaltlichen Zuschnitt von Schülerlaborangeboten ist die nach den Teilnahmemotiven. Hierfür wurde ein Erhebungsinstrument aus der Besucherforschung eingesetzt und vorab für Fragen im Schülerlabor adaptiert. Durch die Untersuchung der Teilnahmemotive (am Beispiel KEMIE®) war es möglich, Kenntnisse über die Erwartungen der Teilnehmer zu gewinnen. Das Kennen der Motive ist für die Programmentwickler wichtig, um zielgruppengerechte Programme entwickeln zu können.

Literatur

- Betz, A. (2018). Der Einfluss der Lernumgebung auf die (wahrgenommene) Authentizität der linguistischen Wissenschaftsvermittlung und das Situationale Interesse von Lernenden. *Unterrichtswissenschaft* 46 (3), 261–278.
- LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V. (Hrsg.): Schülerlabor-Atlas 2019: Schülerlabore im deutschsprachigen Raum. - Stuttgart: Klett MINT, 2019, 13.
- Schwarzer, S. & Parchmann, I. (2015). Erwartungen von Schülern und Wissenschaftlern an Schülerlaborbesuche. In: S. Bernholt (Hrsg.), *Heterogenität und Diversität - Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Bremen 2014 (S. 232-234). Kiel: IPN.
- Schwarzer, S.: Gestaltungsprinzip der Alltagsnähe in Schülerlaboren. K. Sommer, J. Wirth & M. Vanderbeke (Hrsg.). *Handbuch Forschen im Schülerlabor – Theoretische Grundlagen, empirische Forschungsmethoden und aktuelle Anwendungsgebiete*. Münster: Waxmann-Verlag (im Druck).
- Sommer, K., Rummel, N. & Wirth, J. (2018). Authentizität der Wissenschaftsvermittlung im Schülerlabor – Einführung in den Thementeil. *Unterrichtswissenschaft* 46 (3), 253–260.
- Sommer, K., Firstein, A. & Rothstein, B.: Authentizität (der Wissenschaftsvermittlung) im Schülerlabor. K. Sommer, J. Wirth & M. Vanderbeke (Hrsg.). *Handbuch Forschen im Schülerlabor – Theoretische Grundlagen, empirische Forschungsmethoden und aktuelle Anwendungsgebiete*. Münster: Waxmann-Verlag (im Druck).
- Stamer, I., Pönicke, H., Tirre, F., Laherto, H., Höffler, T., Schwarzer, S. & Parchmann, I. (2019). Development & validation of scientific video vignettes to promote perception of authentic science in student laboratories. *Research in Science & Technological Education*, DOI: 10.1080/02635143.2019.