

Experimentieren als Freizeitbeschäftigung – Angebote im Schülerlabor

Experimentieren als Freizeitbeschäftigung – das klingt zunächst undenkbar, wo doch insbesondere die experimentell ausgelegten Schulfächer Chemie und Physik als die unbeliebtesten gelten (Merzyn, 2008). Dass dies doch gelingen kann, zeigen Projekte wie „Landauer Experimentier(s)pass“, „Café Asyl“, „Kinder-Uni (Nawi)“ und „Experimentier-Café“. Hier öffnen die beteiligten Schülerlabore „Nawi-Werkstatt“ und „Freilandmobil“ ihre Türen, um interessierte Kinder, Jugendliche und auch Erwachsene einzuladen, naturwissenschaftliche Phänomene zu erfahren und zu verstehen. Die Angebote werden von Lehramts-Studierenden mitgestaltet und betreut. Für ausgewählte Freizeitangebote werden zentrale Inhalte und Arbeitsmaterialien so angepasst, dass sie für möglichst viele Personen, unabhängig von ihren persönlichen Lernvoraussetzungen, zugänglich sind.

Schülerlabore - Plattform zahlreicher Aktivitäten

Schülerlabore bieten eine zentrale Plattform für unterrichtsbezogene Entwicklungsforschung und empirische Untersuchungen jeglicher Art. Sie lassen sich im Vergleich zur komplexen schulischen Unterrichtssituation als systematisch variierbare Test- und Lernlabore nutzen. So wird beispielsweise die Entwicklung neuer Schülerexperimente durch Theorie geleitet, muss aber durch Empirie gestützt werden, die dann zur Weiterentwicklung der Theorien dient. Die neu entwickelten Konzepte werden im Schülerlabor von Schülerinnen und Schülern in einem geschützten Raum erprobt und können dabei in situ beispielsweise auf Verständlichkeit oder Interesse evaluiert werden. Auch Lernprozesse sowie diagnostische und adaptive Fähigkeiten von Lehrpersonen lassen sich im Rahmen von Schülerlabor-Settings analysieren. Schülerlabore eignen sich auch hervorragend als Lehr-Lern-Labore, insbesondere dann, wenn sie ins Zentrum der fachdidaktischen Anteile der Lehrerbildung gestellt werden. Studierende erhalten – eingebettet in eine Lehrveranstaltung – die Möglichkeit, Lernstationen für das Schülerlabor zu planen, zu erproben und zu reflektieren sowie Forschungsfragen nachzugehen.

Am Campus Landau finden mehrere Projekte der Arbeitsgruppe Chemiedidaktik rund um die beiden Schülerlabore Nawi-Werkstatt und Freilandmobil statt. In der Nawi-Werkstatt können Themen mit naturwissenschaftlichem Kontext interdisziplinär erfahren und experimentell erarbeitet werden. Das Freilandmobil ist ein mobiles Umwelt-Schülerlabor und Ausgangspunkt für naturnahe Experimentiereinheiten im Freiland. Beide Schülerlabore dienen zur Förderung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen im naturwissenschaftlichen Bereich („Bildung“), zur Verbesserung der theoriegeleiteten, praxisnahen Ausbildung von Lehramts-Studierenden („Ausbildung“) und zur Durchführung von empirischen Forschungsprojekten („Forschung“). Die Schülerlabore erfüllen zudem eine wichtige Außenwirkung und Transferfunktion: Zahlreiche Bürgerinnen und Bürger der Region nehmen regelmäßig in ihrer Freizeit die Experimentierangebote an den beiden außerschulischen Lernorten wahr. Folgende Ziele werden durch die Freizeitangebote in den Schülerlaboren verfolgt:

- Bildung
Menschen der Region nehmen in ihrer Freizeit naturwissenschaftliche Angebote wahr.
- Ausbildung
Studierende sind in die Konzeption, Durchführung und Evaluierung eingebunden.
- Forschung
Besucherinnen und Besucher sind Probanden im Rahmen von Forschungsprojekten.

Leitende Fragestellungen und theoretischer Hintergrund

Die Durchführung und Evaluierung der Freizeitangebote bietet die Möglichkeit gezielt Forschungsinteressen zu verfolgen. Im Rahmen der von uns initiierten Projekte werden insbesondere zwei Fragestellungen bearbeitet:

Fragestellung 1 („Bildung“)

- Wie sollten Lernumgebungen für heterogene Gruppen gestaltet werden?

Fokus: Kriterien zur Erstellung von schriftlichen Arbeitsaufträgen.

Die Freizeitangebote richten sich an eine große Vielfalt an Menschen. Ein Ansatzpunkt zur Begegnung dieser Vielfalt besteht darin, für alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer adäquate Zugänge zu den Inhalten zu ermöglichen. Im Rahmen von Schülerlabortätigkeiten bieten sich hier insbesondere durch Arbeitsaufträge initiierte Experimente an (Scholz, Dönges, Risch & Roth, 2016). Hierzu ist es notwendig, zunächst die komplexen Phänomene zu elementarisieren, also den Kern der zugrundeliegenden Prozesse möglichst einfach, aber dennoch sachlich richtig herauszuarbeiten (Straßmeier, 2000) und im Anschluss die Arbeitsaufträge entsprechend nach verschiedenen Heterogenitätsdimensionen zu differenzieren. Dabei sollte vor allem zwischen textvereinfachenden, schrift- oder textunterstützenden und schrift- oder textersetzenden Möglichkeiten unterschieden werden (Scholz, Dönges, Dechant & Endres, 2016). Basis für die Differenzierungsmaßnahmen bilden neben didaktischen Grundüberlegungen, theoretische Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung (u. a. Kurzzeitgedächtnis bei Kindern mit Down Syndrom (Frenkel & Bourdin, 2009; Kay-Raining Bird & Chapman, 1994) sowie die Erleichterung des Textverständnisses durch Symbole (Jones, Long & Finlay, 2007; Poncelas & Murphy, 2007)).

Fragestellung 2 („Ausbildung“)

- Wie sollten Schülerlabore in universitäre Seminare eingebunden werden?

Fokus: Kriterien zur Gestaltung eines Seminars mit Schülerlabor-Einbindung.

Die Freizeitangebote werden von Studierenden betreut. Dazu durchlaufen sie im Rahmen von Lehrveranstaltungen mit Schülerlabor-Einbindung einen zyklischen Prozess, in dem die folgenden Elemente iterativ (möglichst) mehrfach absolviert werden: (a) Planung von Lernumgebungen & Konstruktion der benötigten Lernmaterialien, (b) Lernstationen durchführen und erproben, (c) Diagnose von Denk- und Lernprozessen, (d) Evaluation & Reflexion abgelaufener Prozesse und der (e) Adaption von Planung und Materialkonstruktion (Nordmeier, 2014).

Freizeitangebote rund um die Schülerlabore

Aktuell werden vier Projekte mit unterschiedlicher Ausrichtung angeboten, die von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen in ihrer Freizeit wahrgenommen werden können:

(1) Landauer Experimentier(s)pass

Beim Landauer Experimentier(s)pass erhalten die Teilnehmenden einen Experimentierpass mit zwölf Stempelfeldern. Jedes Stempelfeld steht stellvertretend für ein Experiment, das vom Grundschul- bis zum Seniorenalter selbst durchgeführt werden kann. Das Angebot wird von Lehramts-Studierenden begleitet, findet semesterbegleitend an zwei Nachmittagen pro Woche statt und kann ohne vorherige Anmeldung wahrgenommen werden (Engl & Risch, 2015).

(2) Café Asyl

Das Café Asyl ist eine ehrenamtliche Einrichtung, in der sich Bürgerinnen und Bürger aus der Region sowie Studierende der Universität in Landau engagieren, um Geflüchteten das Leben zu erleichtern und sie bei der Integration in die Gesellschaft zu unterstützen. Im Café

Asyl wurde ein Experimentierangebot eingerichtet, das unabhängig von Deutsch- oder Lesekenntnissen durchführbar ist. Es werden Versuchsvorschriften in drei Differenzierungsstufen zur Lesekompetenz angeboten: In einfacher Sprache, in einfacher Sprache unterstützt mit Symbolen und Piktogrammen und eine ausschließlich auf Fotos basierende Anleitung.

(3) Kinder-Uni (Nawi)

Bei der Kinder-Uni (Nawi) handelt es sich um ein wöchentliches freiwilliges Angebot (acht Termine) für Schülerinnen und Schüler der Orientierungsstufe, die sich jedoch vorab für die Veranstaltung anmelden müssen. Das Angebot ist integriert in die Lehrveranstaltung „Bereichsfach Naturwissenschaften“ (Master of Education Realschule plus für die Fächer Biologie, Chemie und Physik) und wird von Studierenden konzipiert, durchgeführt und ausgewertet. Die Inhalte orientieren sich am Lehrplan des Fachs Naturwissenschaften in Rheinland-Pfalz.

(4) Experimentier-Café

Das Experimentier-Café ermöglicht Schülerinnen und Schülern des Eduard-Spranger-Gymnasiums Landau in ihren Schulpausen an Experimentierangeboten im Freiland zu partizipieren. Darüber hinaus sind die Termine am Nachmittag frei zugänglich für Jugendliche anderer Schulen. Das Angebot ist in das Seminar „Projekt Umweltchemie“ (Bachelor of Education Chemie) integriert. Lehramts-Studierende entwickeln in kleinen Teams theoriebasiert Lernumgebungen und erproben diese im Rahmen des Experimentier-Cafés.

Ausgewählte Ergebnisse

Die Freizeitangebote in den Schülerlaboren werden von Personen aller Altersgruppen intensiv angenommen. Betrachtet man exemplarisch den Landauer Experimentier(s)pass, so zeigt sich, dass pro Durchlauf (ca. 25 Veranstaltungstage, parallel zum Semester) etwa 150 Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Alter von drei bis 75 Jahren – zum Teil mehrfach – das Angebot wahrnehmen. Im Durchschnitt kommen sie 1,5 Mal zum Experimentierpass und führen fünf Experimente durch. Durch die Übersetzung der Experimentieranleitungen für verschiedene Lese- und Sprachkompetenzen konnte die sprachliche Barriere so weit abgesenkt werden, dass beispielsweise Flüchtlingskinder im Café Asyl alle Experimente durchführen können.

Eine Erhebung mittels Fragebögen unter Studierenden ergab, dass sie die strukturierte Einbindung von Schülerlaboren in fachdidaktische Lehrveranstaltungen (Planung, Erprobung, Reflexion), als gelungene Brückenfunktion zwischen schulischen Praktika und fachdidaktischen Vorlesungen ansehen. Dieses Ergebnis spiegelt sich auch in den von den Studierenden erstellten Reflexionsportfolios zur Lehrveranstaltung wider.

Zusammenfassung

Mit den Angeboten zum Experimentieren in der Freizeit können drei Facetten miteinander vernetzt und verzahnt werden, die sonst zumeist getrennt voneinander gefördert werden: „Bildung – Ausbildung – Forschung“. Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Angebote die Universität als Bildungsinstitution in der Region wahrgenommen wird („Bildung“), sich diese in die Ausbildung von Studierenden integrieren lassen („Ausbildung“) und sie sich beispielsweise zur Pilotierung von Materialien und Versuchsvorschriften unterschiedlichster Differenzierungsstufen eignen („Forschung“).

Literatur

- Frenkel, S. & Bourdin, B. (2009). Verbal, visual, and spatio-sequential short-term memory: assessment of the storage capacities of children and teenagers with Down's syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 53 (2), 152-160
- Jones, F. W., Long, K. & Finlay, W. M. L. (2007). Symbols can improve the reading comprehension of adults with learning disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51 (7), 545-550
- Kay-Raining Bird, E. & Chapman, R. S. (1994): Sequential recall in individuals with Down syndrome. *Journal of speech and hearing research*, 37 (6), 1369-1380
- Merzyn, G. (2008). Naturwissenschaften, Mathematik, Technik – immer unbeliebter? Die Konkurrenz von Schulfächern um das Interesse der Jugend im Spiegel vielfältiger Untersuchungen. Hohengehren: Schneider
- Nordmeier, V. (2014). Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore – Forschungsorientierte Verknüpfung von Theorie und Praxis in der MINT- Lehrerbildung. Unveröffentlichter Antrag an die Deutsche Telekom Stiftung
- Poncelas, A. & Murphy, G. (2007). Accessible Information for People with Intellectual Disabilities: Do Symbols Really Help? *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 20 (5), 466-474
- Risch, B. & Engl, L. (2015). Landauer Experimentier(s)pass – Ein Schülerlabor öffnet seine Türen. In: D. Karpa, G. Lübbecke & B. Adam (Hrsg.), *Außerschulische Lernorte. Theorie und Praxis der Schulpädagogik*. Immenhausen: Prolog-Verlag, 80-91
- Scholz, M., Dönges, C., Dechant, C., & Endres, A. (2016). Theoretische und konzeptionelle Überlegungen zur Vermeidung von Lesebarrieren bei naturwissenschaftlichen Schülerexperimenten. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 67 (10), 454-464
- Scholz, M., Dönges, C., Risch, B. & Roth, J. (2016): Anpassung von Arbeitsmaterialien für selbstständiges Arbeiten von Schülerinnen und Schülern mit kognitiven Beeinträchtigungen in Schülerlaboren. Ein Pilotversuch. *Zeitschrift für Heilpädagogik*, 67 (7), 318-328
- Straßmeier, W. (2000). *Didaktik für den Unterricht mit geistigbehinderten Schülern*. München: UTB Reinhardt