

Die Ausbildung professioneller Handlungskompetenzen von Chemielehramtsstudierenden im Lehr-Lern-Labor

Vom Klassischen Schülerlabor zum Lehr-Lern-Labor

Seit dem Jahre 2003 bietet das Schülerlabor der Arbeitsgruppe Chemiedidaktik Jena Thüringer Schulen die Möglichkeit, chemische Phänomene aus Umwelt und Alltag experimentell zu untersuchen und praktische Fähigkeiten ergänzend zum Chemieunterricht weiter auszubauen. Im Sinne der Breitförderung existieren dabei einerseits Angebote für die frühe naturwissenschaftliche Interessensförderung in Kindergärten und Grundschulen. Andererseits decken sowohl chemiebezogene als auch fächerübergreifende Lern- und Experimentierzirkel verschiedenste Inhalte der Sekundarstufen I und II (Regelschulen sowie Gymnasien) bis hin zu Abiturvorbereitungskursen ab. Mit Blick auf die eingeführten Schülerlaborkategorien (HAUPT et al., 2013; KRATZER & EYERER 2018; HEB, 2018) kann das ursprüngliche Format des Jenaer Chemie-Schülerlabors in den Bereich der *Klassischen Schülerlabore* („Schülerlabor^L“) eingeordnet werden. Dieser Typus ist zum einen dadurch charakterisiert, dass „ganze Klassen oder Kurse im Rahmen schulischer Veranstaltungen“, halb- oder ganztägige Experimentalangebote wahrnehmen. Jene Angebote weisen einen klaren inhaltlichen Bezug zum Curriculum (Lehrplan) und zum aktuellen naturwissenschaftlichen Unterricht der jeweiligen Schulklasse auf. Zum anderen findet eine Breitenförderung (siehe oben) statt. (HAUPT et al., 2013, S. 326).

Im Kontext der (naturwissenschaftlichen) Lehrkräfteausbildung an der Friedrich-Schiller-Universität Jena, besteht nun seit einiger Zeit die Bestrebung, das bestehende Chemie-Schülerlabor in ein *Lehr-Lern-Labor* umzustrukturieren. Diese stellen eine eigenständige Schülerlaborkategorie („Schülerlabor^L“) dar (HAUPT et al., 2013). Definitionsgemäß versteht man unter einem Lehr-Lern-Labor ein Schülerlabor, in welchem die Schüler/-innen weiterhin eigenständig experimentieren, welches aber zusätzlich in die fachdidaktische Ausbildung von angehenden Lehrkräften integriert ist (HAUPT et al., 2013). In diesem Zusammenhang müssen die drei Elemente 1) Lernaktivitäten der Lernenden, 2) deren Förderung sowie 3) die Kompetenzerweiterung der Studierenden gewährleistet und miteinander verwoben sein (BRÜNING, 2017). Sie stellen somit eine unmittelbare Verzahnung von Theorie und Praxis dar, die speziell den Lehramtsstudierenden sowohl den Ausbau als auch die Reflexion professioneller Handlungskompetenzen in einem komplexitätsreduzierten Setting erlaubt (LEUCHTER & ZUCKER, 2018). Die damit einhergehenden konkreten Zielstellungen, ersten Lehrveranstaltungskonzeptionen und Zwischenergebnisse sollen im Nachfolgenden näher vorgestellt werden.



Abb.1:
*Das Lehr-Lern-Labor als Ort
der Theorie-Praxis-Verknüpfung*

Zielstellungen

- Entwicklung einer Lehrveranstaltungskonzeption zur Integration des Schülerlabors in die universitäre Ausbildung von Chemielehramtsstudierenden (Untersuchung der Wahrnehmungen/Einstellungen der Studierenden bzgl. der Theorie-Praxis-Verzahnung)
- Förderung professioneller Handlungskompetenzen von Chemielehramtsstudierenden durch die Arbeit im Lehr-Lern-Labor

Lehrveranstaltungs-konzeption

Grundlegend liegt den Lehrveranstaltungen das Prinzip des *Fachspezifischen Unterrichtscoachings* (nach STAUB & KREIS, 2013) zugrunde. Der zentrale Gegenstand dieses Konzepts befasst sich mit der Frage, wie die Planung und Durchführung von Unterricht optimiert werden können, um eine zielorientierte und bestmögliche Unterstützung der Lernprozesse von Schülerinnen und Schülern zu gewährleisten. Im Rahmen der Lehrkräfteausbildung werden so Unterrichtssequenzen auf der Basis einer kokonstruktiven Zusammenarbeit zwischen Coach und Coachee in gemeinsamer Verantwortung gestaltet und reflektiert (STAUB, 2001; STAUB & KREIS, 2013). Folglich gliedert sich ein solcher Prozess in drei Abschnitte: *Vorbesprechung – Unterrichtssequenz – Nachbesprechung*. Die Phasen der Vor- und Nachbesprechung sind dabei in Form von Coachinggesprächen gestaltet, die einem *kokonstruktiven Dialog* (WEST & STAUB, 2003) entsprechen. In diesen bringen die Lehramtsstudierenden ihre eigenen Ideen, Vorschläge und Gestaltungsmöglichkeiten ein und der/die Dozierende regt sie dazu an, diese zu hinterfragen sowie zu diskutieren und gibt weiterführende Hinweise. STAUB & KREIS verweisen in ihren Artikeln auch auf erste empirische Befunde zur Wirksamkeit dieses Prinzips: Hier sei beispielhaft eine Studie zur signifikanten Erweiterung der Planungskompetenz von Lehrkräften der Sekundarstufe I in der Schweiz erwähnt, die im Rahmen einer Weiterbildung von Fachspezifischen Unterrichtscoaches begleitet wurden (BECK, BAER, GULDIMANN, BISCHOFF, BRÜHWILER, MÜLLER, NIEDERMANN, ROGALLA & VOGT, 2008).

Aus dieser theoretischen Verortung ist die folgende Semesterstruktur entstanden (Vgl. Abb.2): Zu Beginn werden in einer Einführung veranstaltungsrelevante Inhalte (Qualifikationsziele, Ablauf, Modulleistung, etc.) besprochen sowie organisatorische Aspekte geklärt. Die Studierenden arbeiten für das gesamte Semester in kleinen Gruppen (zwei bis drei Personen), von denen jede einen ausgewählten Termin im Schülerlabor plant und durchführt. Im darauffolgenden Abschnitt finden einerseits grundlegende und/oder vertiefende didaktische Seminare und Praktika für alle Studierenden statt, in welchen die für die Planung notwendige Inhalte gemeinsam erarbeitet werden. Darüber hinaus lernen die Gruppen die Experimente ihres zu betreuenden Lernzirkels kennen und beurteilen diese hinsichtlich unterschiedlicher didaktischer Gesichtspunkte. Andererseits werden in diesem Zeitraum gruppenbezogene Konsultationen (Coachinggespräche) durchgeführt. Jene haben die konkrete Vorbereitung des jeweiligen Schülerlabortermins jeder Gruppe in kokonstruktiver Weise zum Ziel. Als Leitfaden dienen, sowohl in der eigenständigen Gruppenarbeit als auch den Konsultationen, die *Kernperspektiven zur Planung und Reflexion von Unterricht* (STAUB et al., 2003):

- (1) Klärung der Fachinhalte und Lern-/Bildungsziele der Unterrichtssequenz,
- (2) Einordnung der Sequenz in thematische Einheit(en) und den Lehrplan,
- (3) Vorwissen und mögliche Schwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler,
- (4) Unterrichtsgestaltung zur Unterstützung der Lernprozesse.

Bis zu diesem Punkt kann der Semesterablauf dem Bereich der *Vorbesprechung* zugeordnet werden. Darauf folgend führt jede Gruppe die zuvor geplante *Unterrichtssequenz* im Schülerlabor eigenverantwortlich durch. Der Coach bleibt dabei als Beobachter im Hintergrund. Im direkten Anschluss findet eine *Nachbesprechung* statt, die den Sequenzverlauf hinsichtlich der von den Studierenden zuvor festgelegten Reflexionskriterien auswertet. In einer Abschlussveranstaltung werden die Gruppenergebnisse zusammengetragen, Erfahrungen gemeinsam ausgetauscht und reflektiert. Die Studierenden dokumentieren während des Moduls alle Arbeitsschritte, Ergebnisse und Reflexionen in einem semesterbegleitenden Portfolio.



Abb.2:
Lehrveranstaltungsstruktur

Zwischenergebnisse

Das zuvor dargestellte Lehrveranstaltungs-konzept wurde in den vergangenen Semestern sowohl mit Chemielehramtsstudierenden des ersten Fachsemesters als auch des fünften bzw. sechsten Fachsemesters erprobt. Im Fokus der Untersuchungen stand hierbei zunächst die Wahrnehmungen bzw. die Einstellung der Studierenden bzgl. dieser nun in die Lehrveranstaltungen eingebauten Theorie-Praxis-Verzahnung. Ähnliche Untersuchungen zu dieser Thematik liegen bereits von anderen Standorten mit Lehr-Lern-Labor-Formaten vor (KROFTA et al., 2015). Die Wahrnehmung wurde mittels eines Fragebogens mit Items auf einer Likert-Skala von 1 bis 5 (1 = *stimme nicht zu*; 5 = *stimme zu*) erhoben, deren Ergebnisse in den Abbildungen 3 und 4 dargestellt sind. Grundlegend ist zu erkennen, dass die Studierenden beider Gruppen hohe Zustimmungen in Bezug auf die praktische Arbeit mit Schülerinnen und Schülern aufweisen. Weiterhin ist zu sehen, dass sich die Zustimmungen der Studierenden im fünften bzw. sechsten Semester bzgl. ausgewählter Aspekte, so beispielsweise der Gesamtzufriedenheit mit der Lehrveranstaltung, geringere Mittelwerte aufweisen.

Aus freitextlichen Äußerungen, die sowohl im eingesetzten Fragebogen als auch in den studentischen Portfolios ermöglicht wurden, ließen sich verschiedene Kategorien identifizieren, die die Studierenden als positiv an der Lehrveranstaltung einschätzten: Neben Einschätzungen zur *Arbeitsatmosphäre* sowie dem *Verhältnis zwischen Dozent und Studierenden*, finden sich in beiden Gruppen hauptsächlich Aussagen, die sich den Kategorien *Lehrveranstaltungs-konzept* und *Praxisbezug* zuordnen lassen.

Fazit & Ausblick
Aus den bisherigen Erfahrungen kann zusammenfassend abgeleitet werden, dass die Studierenden, sowohl jene im ersten als die des fortgeschrittenen Fachsemesters, den eingebauten Praxisbezug als positiv und gewinnbringend einschätzen. Nichtsdestotrotz geben die Rückmeldungen auch Anlass zur Weiterentwicklung und Optimierung der Lehrveranstaltungs-konzeption: Dabei ist primär zu diskutieren, den Lehrveranstaltungsmodus für die Erstsemesterstudierenden im Sinne einer Komplexitätsreduzierung beizubehalten, den Studierenden im fortgeschrittenen Fachsemester jedoch die Konstruktion eigener Lern-/Experimentiermaterialien und Unterrichtssequenzen sowie deren Erprobung und Reflexion im Schülerlabor einzuräumen. Darüber hinaus steht nun eine gezieltere Untersuchung der Auswirkungen dieser Theorie-Praxis-Verzahnung auf ausgewählte Facetten der professionellen Handlungskompetenz (Vgl. BAUMERT & KUNTER, 2006) von Chemielehramtsstudierenden durch die Arbeit in einem solchen Lehr-Lern-Labor-Format nun im Fokus des weiteren Vorgehens. Denkbar ist hierbei der verstärkte Einbau weiterer Elemente, wie der *geplanten/strukturierten Beobachtung* (Vgl. ECKERTH, 2013) oder dem Einsatz videographischer Dokumentationen.

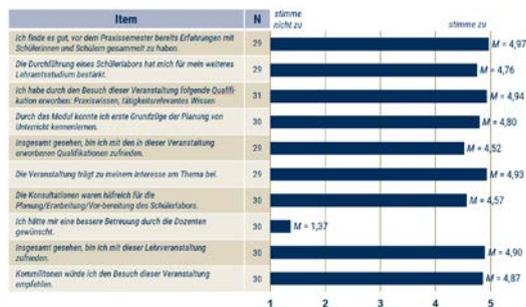


Abb.3: Lehrveranstaltungsbewertung durch Lehramtsstudierende des ersten Fachsemesters ($N_{ges} = 31$)



Abb.4: Lehrveranstaltungsbewertung durch Lehramtsstudierende des fünften/sechsten Fachsemesters ($N_{ges} = 29$)

Literatur

- Baumert, J. & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaften*, 9(4), S. 469 - 520
- Bickel, D., Staub, F. & West, L. (2003). What is Content-Focused Coaching? In Lucy, W. & Fritz, C. (Eds.), *Content-Focused Coaching – Transforming mathematics lessons* (pp. 1-17). Portsmouth, NH: Heinemann.
- Brüning, A. (2017). Lehr-Lern-Labore in der Lehramtsausbildung – Definition, Profilbildung und Effekte für Studierende. In Kortenkamp, U. & Kuzle, A. (Hrsg.): *Beiträge zum Mathematikunterricht 2017*, Münster: WTM, S. 1377-1378
- Dohrmann, R. & Nordmeier, V. (2015). Schülerlabore als Lehr-Lern-Labore (LLL): Ein Projekt zur forschungsorientierten Verknüpfung von Theorie und Praxis in der MINT-Lehrerbildung – Förderung von Professionswissen, professioneller Unterrichtswahrnehmung und Reflexionskompetenz im LLL Physik. *PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Jahrestagung 2015*, Wuppertal.
- Engelbrecht, F., Haupt, O., Hempelmann, R., Henrich, B., Parrisius, M. (2019). Schülerlabor-Atlas 2019: Schülerlabore im deutschsprachigen Raum. *LernortLabor – Bundesverband der Schülerlabore e.V.*, S. 12-15
- Faber, A., Fandrich, J., Schulz, J., Seidler, C., Skiebe-Corrette, P., Vorst, S. (2014). Kategorisierung der Schülerlabore: Das Lehr-Lern-Labor. *LeLamagazin: Neues aus dem Bundesverband*, Ausgabe 08/2014, S. 4f.
- Fandrich, J., Krofta, H., Nordmer, V. (2012). Professionalisierung im Schülerlabor: Praxisseminare in der Lehrerbildung. *PhyDid B – Didaktik der Physik – Beiträge zur DPG-Jahrestagung 2012*, Mainz.
- Haupt, O. (2013). Schülerlabor – Begriffsschärfung und Kategorisierung. *LeLamagazin: Neues aus dem Bundesverband*, Ausgabe 05/2013, S. 2ff. (Vgl. MNU 66(6), S. 324-330)
- Haupt, O., Hempelmann, R. (2013). Kategorisierung der Schülerlabore: Das Klassische Schülerlabor. *LeLamagazin: Neues aus dem Bundesverband*, Ausgabe 06/2013, S. 4f.
- Höble, C. & Saathoff, A. (2019). Lehr-Lern-Labore im Lehramtsstudium. Eine Analyse studentischer Unterrichtsreflexion im Fach Biologie. In Bayrhuber, H., Bräuer, C., Hemmer, M., Korneck, F., Parachmann, I., Prediger, S., Rothnagel, M. (2019), *Fachdidaktische Forschung, Band 11: Fachdidaktische Forschung zur Lehrerbildung*. Vorstand der Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD) Münster: Waxmann-Verlag GmbH, S. 195-204
- Kreis, A. & Staub, F. (2013). Kollegiales Unterrichtscoaching. In Bartz, A., Dammann, M., Huber, S., Klieme, T., Kloft, C., Schreiner, M. (Hrsg.), *PraxisWissen SchulLeitung* (33. Aktualisierungslieferung, Teil 3, 30.32, S. 1-13)
- Leuchter, M. & Zucker, V. (2018). Lehr-Lern-Labore als Orte der fachdidaktischen MINT-Lehramtsausbildung. Förderung von Kompetenzen Lehramtsstudierende hinsichtlich des Diagnostizierens und Rückmeldens. *MNU-Journal*, Ausgabe 06/2018, S. 364-369
- Lühken, A., Nitsche, E., Rodriguez, M. (2018). Das Lehr-Lern-Labor "SuFis" – Studieren und Forschen im Schülerlabor. Posterbeitrag auf dem Wissenschaftsforum Chemie der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh). Karlsruhe, Poster P047. Abrufbar unter: https://www.uni-frankfurt.de/73725783/Rodriguez_GDCh_18_SuFis2.pdf (Letzter Aufruf: Montag, 14.10.2019, 10:01 Uhr)
- Scharfenberger, F.-J. & Bogner, F. (2019). Lehr-Lern-Labore – eine Bereicherung für Lehramtsausbildung? In Engelbrecht, F., Haupt, O., Hempelmann, R., Henrich, B., Parrisius, M. (2019). *Schülerlabor-Atlas 2019: Schülerlabore im deutschsprachigen Raum. Ein Blick in die fachdidaktische Forschung*. LernortLabor Bundesverband der Schülerlabore e.V., S. 50-55
- Staub, F. (2015). Fachspezifisches Unterrichtscoaching. In Rolff, H.-G. (Hrsg.), *Handbuch Unterrichtsentwicklung* (S. 476-489). Weinheim: Beltz.
- Klempin, C., Köster, H., Lücke, M., Mehrrens, T., Nordmeier, V., Rehfeld, D., Sambanis, M., Seibert, D. (2019). Interdisziplinäre Effekte des universitären Lehrformats „Lehr-Lern-Labor-Seminar (LLLS)“ auf Lehramtsstudierende in vier Fachdidaktiken. In Bayrhuber, H., Bräuer, C., Hemmer, M., Korneck, F., Parachmann, I., Prediger, S., Rothnagel, M. (2019), *Fachdidaktische Forschung, Band 11: Fachdidaktische Forschung zur Lehrerbildung*. Vorstand der Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD) Münster: Waxmann-Verlag GmbH, S. 123-133