

Fiona Affeldt<sup>1</sup>  
 Silvija Markic<sup>1</sup>  
 Antje Siol<sup>1</sup>  
 Ingo Eilks<sup>1</sup>  
 Sabine Fey<sup>2</sup>  
 Johannes Huwer<sup>2</sup>  
 Rolf Hempelmann<sup>2</sup>  
 Michael Urbanger<sup>3</sup>  
 Andreas Kometz<sup>3</sup>  
 Uta Beck<sup>4</sup>  
 Matthias Ducci<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universität Bremen  
<sup>2</sup>Universität des Saarlandes  
<sup>3</sup>Universität Erlangen-Nürnberg  
<sup>4</sup>PH Karlsruhe

### **Schülerlaborangebote zur Umwelt- und Nachhaltigkeitsbildung für alle Schülerinnen und Schüler**

#### **Ausgangspunkte**

Schulische Bildung wird zunehmend zur Querschnittsaufgabe, die durch Kooperation von formaler, nicht-formaler und informeller Bildung zu bewältigen ist. Das nicht-formale Bildungsangebot zur Erweiterung des Erfahrungshorizontes von Lernenden und zum Erwerb von auch über den Lehrplan hinausgehenden Kompetenzen ist für Gymnasien deutlich größer als für Haupt-, Real- und Gesamtschulen. Auch speziell nachhaltigkeitsorientierte Angebote richten sich vornehmlich an leistungsstärkere Kinder und Jugendliche (Bloemen, Heyse, Porath & Schlömer, 2012).

Bezogen auf Umwelt und Nachhaltigkeitsfragen zeigen leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler bereits häufig gute Einstellungen und Kenntnisse (Gaiser, Krug & de Rijke, 2012). Defizite bestehen hingegen insbesondere bei Schülerinnen und Schülern mit benachteiligten Bildungsbiographien, beispielsweise begründet durch einen Migrationshintergrund (Michelsen, Grunenberg & Rode, 2012). Somit stellt sich die Herausforderung für leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler und solche aus bildungsfernen Milieus Angebote im Bereich der Umwelt- und Nachhaltigkeitsbildung zu entwickeln. Zudem haben Entwicklungen von Lebensmustern sowie die Vielfalt nationaler Herkunft und Familienformen in den letzten Jahren dazu geführt, dass die Heterogenität in den Schulen verstärkt an Bedeutung gewinnt (Bräu, 2005). So resultiert auch ein Bedarf an Lernangeboten mit einem hohen Grad an Differenzierung und individueller Förderung – auch in nicht-formalen Bildungsangeboten. Ein gezielter Ausbau von außerschulischen Bildungsangeboten mit einem speziellen Fokus auch auf Schülerinnen und Schüler aus bildungsfernen Schichten und mit Migrationshintergrund kann zu mehr Chancengleichheit im Bereich der Umwelt- und Nachhaltigkeitsbildung beitragen.

Im hier vorgestellten Projekt werden in Kooperation der Universitäten Bremen, des Saarlandes, Erlangen-Nürnberg und der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe Schülerlaborangebote zu chemiebezogenen Themen der Nachhaltigkeitsdebatte für heterogene Lerngruppen von stärker integrierten Schulformen und für Lerngruppen aus der außerschulischen Bildung entwickelt (Affeldt, Weitz, Siol, Markic & Eilks, im Druck). An dieser Stelle sollen die Gestaltung der Angebote und erste Erfahrungen vorgestellt werden.

#### **Differenzierende Schülerlaborangebote: Entwicklung und Implementierung**

Der Umgang mit Heterogenität stellt eine besondere Herausforderung auch in der Gestaltung außerschulischer Bildungsangebote dar. Ziel der in diesem Projekt entwickelten Lernangebote ist es Leistungsheterogenität, sprachliche Heterogenität und kulturelle Diversität in

besonderem Maße zu berücksichtigen, zugleich auf Kompetenzen im Alltagshandeln bezüglich umweltrelevanter Fragestellungen hinzuwirken und Orientierungswissen über die Relevanz der Chemie für Nachhaltigkeitsfragen zu vermitteln. Die Lernumgebungen orientieren sich an alltäglichen Problemen der Nachhaltigkeitsdebatte, um den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung der Chemie für Umwelt, Nachhaltigkeit und ihr eigenes Leben zu verdeutlichen. Kontroverse Fragestellungen sollen sie auf zukünftige Entscheidungen und ihre Teilhabe an der Gesellschaft vorbereiten. Die Themen greifen jeweils unterschiedliche Aspekte der Nachhaltigkeitsdebatte auf, deren Komplexität mit dem Alter der Lernenden zunimmt. Entwickelt und angeboten werden sechs Schülerlaborangebote für die Jahrgänge 5-10. Die Gestaltung folgt einem mehrdimensionalen Differenzierungsmodell, das zur Adaption des Lernens an unterschiedlichste Voraussetzungen dienen soll (Abb. 1).

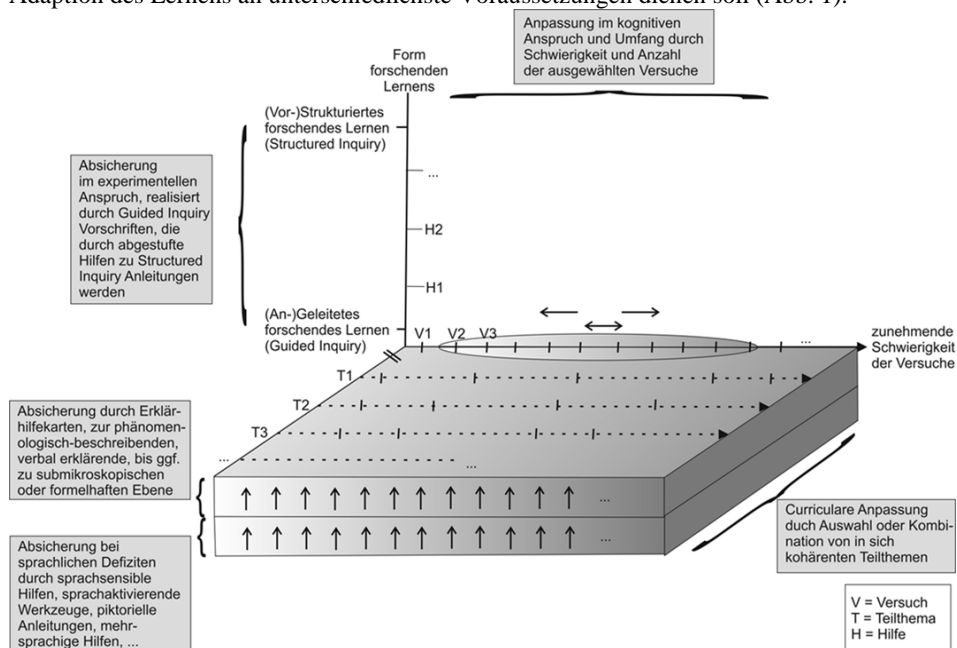


Abb.1. Vorschlag für ein Differenzierungsmodell für die Arbeit im Schülerlabor (Affeldt et al., im Druck)

Jedes Schülerlaborangebot ist aus vier bis fünf in sich kohärenten Teilthemen aufgebaut (z-Achse). Diese können im Umfang und der thematischen Ausrichtung auf die jeweilige Lerngruppe angepasst werden. Die Teilthemen bestehen jeweils aus drei bis fünf in ihrer Komplexität variierenden Experimenten (x-Achse). Die Experimentieranleitungen werden im Sinne eines Guided Inquiry gestaltet (Tafoya, Sunal & Knecht, 1980). Diese sind mit Experimentiertippkarten unterlegt, so dass bei Nutzung der Karten auch ein Structured Inquiry bis hin zum bestätigenden forschenden Lernen möglich wird (y-Achse). Die Materialien werden sprachsensibel gestaltet. Der inhaltliche Zugang erfolgt durch Verknüpfungen zu Berufen aus Umwelt und Technik, um den Lernenden berufliche Orientierung zu ermöglichen. Für die motivierende Gestaltung der Aufgaben werden kreative Elemente (z.B. Comics oder Einträge aus Internetforen) verwendet. Diese orientieren sich an den üblichen Kommunikationsmedien der Lernenden. Zusätzlich können sie Tippkarten zu fachlichen und sprachlichen Aspekten in Anspruch nehmen.

Die Entwicklung der Schülerlaborangebote folgt einem zyklischen Prozess aus Design, Implementierung, Evaluierung und Optimierung. Seit April 2015 werden drei der

entwickelten Lernumgebungen angeboten. Bisher haben an der Universität Bremen 20 Lerngruppen (N = 432) die Schülerlaborangebote besucht. Zur Evaluation wurde ein Fragebogen mit zwei offenen Fragen und 10 Likert-skalierten Fragen eingesetzt.

### Erste Ergebnisse und Diskussion

Abb. 2 zeigt erste Ergebnisse der Befragung. Die Ergebnisse zeigen, dass fast alle Schülerinnen und Schüler (95%) die Themen zumindest teilweise interessant fanden. 90% der Schülerinnen und Schüler stimmten zumindest teilweise zu, dass die Versuchsanleitungen Lust auf Chemie machen. Lediglich 5% der Schülerinnen und Schüler sind mit den Versuchsanleitungen nicht gut zurechtgekommen. Für fast alle Schülerinnen und Schüler (98%) war die Wortwahl verständlich. Nur ein kleiner Teil von ihnen (2%) konnte die Versuche mit den verschiedenen Tippkarten nicht problemlos durchführen.

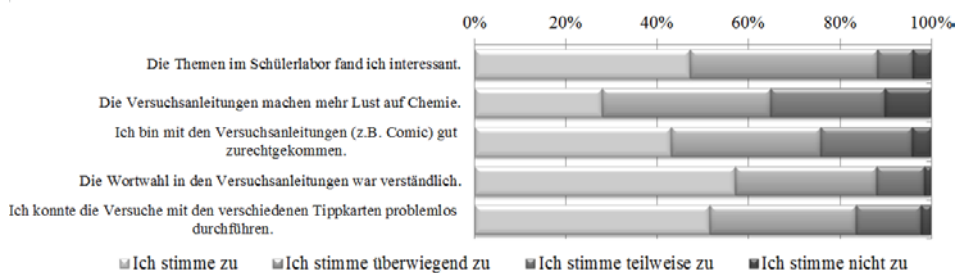


Abb.2. Ausgewählte Ergebnisse Likert-Items

Deutlich wird, dass das Aufgreifen von Aspekten aus Umwelt und Technik in Schülerlaborangebote durchaus an die Lebenswelt dieser Schülerinnen und Schüler anknüpfen kann und ihr persönliches Interesse anspricht. Gründe für eine erhöhte situationale Motivation können die schülerorientierte Gestaltung sowie die Begegnung von fachlichen Inhalten mit der Lebenswirklichkeit sein. Die Differenzierungsmaßnahmen erweisen sich dabei als geeignet, um allen Schülerinnen und Schülern umwelt- und nachhaltigkeitsbezogene Themen näher zubringen.

### Zusammenfassung und Ausblick

Insgesamt waren die Rückmeldungen zu den Schülerlaborangeboten positiv. Das Differenzierungsmodell scheint gut geeignet, die Gestaltung der Angebote anzuleiten. Eine gezielte Förderung von nicht-formalen Bildungsangeboten für Schülerinnen und Schüler aus bildungsfernen Milieus scheint im Schülerlabor möglich, wenn entsprechende Differenzierungs- und Unterstützungsmaßnahmen ergriffen werden. Eine Optimierung der Lernangebote und des vorgeschlagenen Differenzierungsmodells findet derzeit statt.

### Literatur

- Affeldt, F., Weitz, K., Siol, A., Markic, S., & Eilks, I. (2015). A non-formal student laboratory as a place for Innovation in education for sustainability for all students. *Education Sciences*, 5(3), 238-254
- Bloemen, A., Heyse, K., Porath, J., & Schlömer, T. (2012). Die Integration von Nachhaltigkeit und Energiebildung in die berufliche Bildung benachteiligter Jugendlicher. In C. Bick, G. Brandt & A. Eiselt (Eds.), *Integration im Prozess der Internationalisierung*. Oldenburg: BIS, 13-24
- Bräu, K. (2005). Individualisierung des Lernens. In K. Bräu & U. Schwerdt (Eds.), *Heterogenität als Chance. Vom produktiven Umgang mit Gleichheit und Differenz in der Schule*. LIT-Verlag: Münster, 129-149
- Gaiser, W., Krug, W., & de Rijke, J. (2012). *Jugend, Nachhaltigkeit und nachhaltiger Konsum*. Düsseldorf: Setzkasten GmbH
- Michelsen, G., Grunenberg, H., & Rode, H. (2012). *Was bewegt die Jugend*. Bad Homburg: VAS
- Tafoya, E., Sunal, D.W., & Knecht, P. (1980). Assessing inquiry potential: A tool for curriculum decision makers. *School Science and Mathematics*, 80(1), 43-48