

### Grundschullabor für Offenes Experimentieren Das Materialkonzept

Das Bereitstellen von Schülerarbeitsmitteln – besonders für einen physikalisch orientierten Sachunterricht – stellt oft ein Ausstattung- und Zeitproblem dar (vgl. Kircher u.a. 2007). Besonders offen angelegte Konzeptionen mit einem hohen Experimentieranteil erfordern hier besondere Aufmerksamkeit. „Unter der Perspektive von Lernen als einem aktiven, selbstgesteuerten, konstruktiven, situativen und sozialen Prozess [...] sind Schülerinnen und Schüler für ihr Lernen in hohem Maß selbst verantwortlich.“ (Wodzinski 1996). Dies bedeutet gleichzeitig, dass sie selbstverantwortlich mit Material hantieren (lernen) müssen, wenn sie eigenständiges Experimentierverhalten und –kenntnisse gewinnen sollen. Aus dem Anspruch „Offenes Experimentieren“ „ergibt sich, daß es keinen Sinn hat, den Schüler nach bestimmten Versuchsanweisungen arbeiten zu lassen oder gar mit fertig aufgebauten Versuchsanordnungen. Gerade bei der Planung des Versuchs ergeben sich reiche Möglichkeiten für die Gedankenarbeit. Versuchsplanung, -aufbau und -durchführung sind Bestandteil der Schülerarbeit.“ (Knoll 1978, S.197) „Aufgabe des Lehrers oder der Lehrerin ist es, eine Lernumgebung zu schaffen, in der Schülerinnen und Schüler ein ausreichendes Maß an Freiräumen haben und in denen sie im Austausch mit anderen an konkreten ihnen bedeutsam erscheinenden Problemen lernen können.“ (Wodzinski 1996). Das Grundschullabor für Offenes Experimentieren (GOFEX) stellt solch eine Lernumgebung dar. Denn im Zentrum des GOFEX steht die Öffnung des Experimentalunterrichts hin zum Offenen Experimentieren. „Die Ergebnisse [der Forschungen im Bereich Lern- und Leistungsentwicklung des Offenen Unterrichts] zeigen [...] primär Vorteile im Persönlichkeitsbereich [...] (so z.B. Selbstständigkeit, positives Selbstkonzept, Kreativität, positive Lerneinstellung, Aufmerksamkeit.“ (Hanke 2005, S. 445). Die Öffnung des GOFEX orientiert sich dabei an dem Stufenmodell zum Offenen Unterricht von Falko Peschel und definiert es unter sachunterrichtlichen Gesichtspunkten<sup>1</sup>.

Bei dem Grundschullabor für Offenes Experimentieren handelt es sich um ein Schüler-Lehrer-Studierenden-Labor, welches an der Universität Duisburg-Essen in der Didaktik der Physik, Lernbereich Naturwissenschaften speziell für die Grundschule, entwickelt wurde. Das GOFEX ist neben vielen Laboren, die als Ergänzung zum Schulalltag genutzt werden können, eines der wenigen Labore, die sich auf die Grundschule beziehen.<sup>2</sup> Grundschullehrerinnen und -lehrer können sich im GOFEX fortbilden lassen, Schülerinnen und Schüler können experimentieren und Lehramtsstudierende werden im Offenen Experimentieren ausgebildet. Diese unterschiedlichen Gruppen sollen sich im GOFEX weitestgehend selbstständig mit den Phänomenen der Naturwissenschaften auseinandersetzen.

Das Besondere an GOFEX ist das Öffnungs-, Raum- und Materialkonzept. Die Öffnung der Experimentalumgebung und der Materialien unterstützt dabei die Offenheit beim Experimentieren, denn die Lernmaterialiensammlung ist ein wichtiger Bestandteil für einen geöffneten Unterricht (vgl. Kircher u. a. 2007).

<sup>1</sup> Eine genauere Beschreibung dazu in: Peschel, M. (2008)

<sup>2</sup> Eine Übersicht über alle Labore ist ersichtlich unter: <http://www.lernort-labor.de/AllLabs.php?fl=5&tl=2>

### **Materialkonzept**

Das Materialkonzept bildet im Grundschullabor für Offenes Experimentieren selbst ein Element der Öffnung und wurde speziell für den Einsatz an Grundschulen entwickelt. Durch die Auswahl und Anordnung der Materialien können Studierende, Lehrende und SchülerInnen vielfältigste Experimente und (fast) jede (kommerzielle) Werkstatt im Sachunterricht durchführen. Die Offenheit beim Experimentieren wird durch die Auswahl und Anordnung der Materialien nicht schon im Vorfeld eingeschränkt. Thiel schrieb bereits 1997, dass er Materialien „in Bananenkisten“ unterbrachte, „um sie für Versuche nutzbar zu machen“. Er nutzte „ausgemusterte Werkzeuge, Haushaltsgeräte, Plastik- und Gummischläuche, Töpfe, Krüge und Wannen - was so die Privathaushalte bei Lehrern und Schülern eben hergeben“ (vgl. Thiel 1997 in Köster 2006). Die Materialien, mit denen im GOFEX experimentiert wird, stammen vorrangig aus der Alltags- und Lebenswelt der Kinder. Dadurch existiert von Beginn an eine Vertrautheit zum Material. Ferner werden die Distanzen von Lehrenden, als auch Studierenden, zu naturwissenschaftlichen Inhalten nicht zusätzlich durch das Material verstärkt.

### **Ordnungskonzept**

Durch „durchdachte Organisation spart [man] viel Zeit. Aus einer gut aufgebauten und geordneten Sammlung kann man [...] Schüler [...] mit dem notwendigen Arbeitsgerät versorgen [...]“ (Völcker, Schleip 1968, S. 30). Ursula Carle (1995) stellte fest, dass es vielen Lehrkräften schwer fällt „auf die langfristig gesammelten Materialien zurückzugreifen, weil mangels Ordnungssystem die Suche schwierig war.“ Daher ist ein intuitiv nutzbares und an den Erfahrungen der SchülerInnen und LehrerInnen angelegtes Ordnungsschema eines der wesentlichen Elemente, die ein Gelingen von Experimenten ermöglichen bzw. ein schülergerechtes Experimentieren verhindern.

Das Ordnungskonzept bzw. die Anordnung des Materials im GOFEX orientiert sich an einem „normalen“ Haushalt: Dieser Haushalt besteht aus einem Haus mit Garten und einer Werkstatt. In der Materialsammlung wird dieser Haushalt durch mehrere Schränke repräsentiert. Jeder Schrank verkörpert im GOFEX eine „Etage des Hauses“. Es wurden die typischen Räume eines Einfamilienhauses berücksichtigt: Küche, Badezimmer, Wohnzimmer, Büro, Kinderzimmer, Abstellkammer, Werkstatt und Garten.

#### *Schränke und Boxen*

In einem Schrank, der eine „Etage“ des Hauses darstellt, befinden sich mehrere Räume des Haushalts. Dementsprechend beinhaltet ein Schrank zum Beispiel die Küche, das Badezimmer und das Wohnzimmer. Ein anderer repräsentiert das Büro und das Kinderzimmer, einen weiteren Schrank bilden der Keller, der Abstellraum und der Garten.

Zur besseren Organisation befindet sich auf den jeweiligen Ebenen des Schrankes maximal ein „Zimmer“. Manche „Zimmer“ beanspruchen auf Grund der Materialvielfalt oder Größe des Materials auch mehrere Schrankebenen. Zur Orientierung sind die Schränke von außen durch Symbole für die jeweiligen Räume gekennzeichnet, so dass man sofort weiß, welchen Schrank man öffnen muss, um z. B. in der Küche einen Holzspieß zu finden. Die Symbole sind dabei so gehalten, dass man sie eindeutig den Räumen zuordnen kann.

Jedes „Zimmer“ (Schrankebene) besteht aus mindestens drei Boxen, in denen die Materialien lagern. Jede Box ist durch das Symbol des „Zimmers“ (in das sie gehört) und eine Nummer gekennzeichnet. Dabei steht die erste Ziffer für den Schrank („Etage des Hauses“) und zweite Ziffer für die Ebene im jeweiligen Schrank. So ergibt sich zum Beispiel für die Werkstatt die Nummer 3.3 (dritter Schrank, dritte Ebene von oben). Durch diese eindeutige Kennzeichnung (Symbole und Nummern) kann man die Boxen aus den Schränken nehmen und hinterher einfach wieder einsortieren.

Auf den Boxen existiert zudem ein Überblick über die Materialien, die sich in der Box befinden (sollen). Die jeweiligen Inhalte der Boxen, z. B. die Schere aus dem Büro, sind mit

farbigen Klebepunkten den farblich passenden Boxen zugeordnet. Zusätzlich sind diese Klebepunkt auch mit den Nummern der jeweiligen Box versehen. So lassen sich die Materialien beim Einräumen eindeutig zuordnen. Dieses Farb- und Ziffernsystem sowie die Symbole für die einzelnen Räume erleichtern es vor allem den Kindern, die (noch) nicht lesen können, die Materialien ordnungsgemäß einzusortieren. Aber auch für Erwachsene stellt dies eine schnellere und einfachere Form der Orientierung dar.

### **Besonderheiten**

LehrerInnen, SchülerInnen und Studierende müssen weder für die Benutzung der Materialien noch für das abschließende Aufräumen ein aufwändiges Ordnungssystem erlernen, sondern bewegen sich von Anfang an intuitiv durch die Sammlung. Sie können selbstständiger ihre Experimente durchführen, da sie sich unabhängig von Laboranten/Experten in der Sammlung bedienen können. Aus den bisherigen Erfahrungen in den Arbeitsphasen mit dem GOFEX konnten wir feststellen, dass SchülerInnen, Lehrende sowie Studierende keine Probleme bei der Zurechtfindung in dem Ordnungssystem hatten. Damit umfassend experimentiert werden kann und alle Experimentiermöglichkeiten zum Beispiel zum Thema Luft vorhanden sind, sollte die Sammlung immer vollständig zur Verfügung stehen. Auf diese Weise kann ein selbstständiger und zeitnaher Zugriff auf die Materialien erfolgen, die spontan benötigt werden. Zusätzlich sollten die Schränke zur besseren Handhabung Kinderhöhe haben und die schweren Materialien in den unteren Ebenen einsortiert werden. Weitere Informationen zur Raumgestaltung sind im Beitrag von Peschel, Struzyna „Konzeption eines Grundschullabors für Offenes Experimentieren“ zu finden.

### **Literatur**

- Carle, U. (1995): „Mein Lehrplan sind die Kinder. Eine Analyse der Planungstätigkeit von Lehrerinnen und Lehrern an Förderschulen.“ Weinheim: Deutscher Studienverlag.
- Hanke, P. (2005): „Öffnung des Unterrichts“ In: Einsiedler, W.; Götz, M.; Hacker, H. u.a. (Hrsg.): „Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik“, Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Kircher, E.; Girwitz, R.; Häußler, P. (2007) „Physikdidaktik – Theorie und Praxis“, Berlin: Springer-Verlag.
- Knoll, K. (1978): „Didaktik der Physik: Theorie und Praxis des Physikunterrichts in der Sekundarstufe I“ München: Ehrenwirth Verlag.
- Peschel, M. (2009): GOFEX - Grundschullabor für Offenes Experimentieren. Grundlegende Konzeption. In Lauterbach, Giest, Marquardt-Mau (Hrsg.): „Lernen und kindliche Entwicklung.“ Bad Heilbrunn: Klinkhardt (= Probleme und Perspektiven des Sachunterrichts. 19) 229-236.
- Peschel, M. (2009): Der Begriff der Offenheit beim Offenen Experimentieren.“ In: Höttecke, D. (Hrsg.): Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung. Berlin: LIT, 268-270.
- Peschel, M. (2008): GOFEX - Grundschullabor für Offenes Experimentieren.“ Didaktik der Physik. Regensburg, Berlin: Lehmanns Media - LOB.de.
- Peschel, M.; Bürger, Ch. (2009): „Unterrichtsbedingungen für physikalischen Sachunterricht (SUN)“ In: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDCCP) – Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung“, Berlin: LIT.
- Köster, H. (2006): „Freies Explorieren und Experimentieren - eine Untersuchung zur selbstbestimmten Gewinnung von Erfahrungen mit physikalischen Phänomenen im Sachunterricht“ Berlin: Logos, S. 211.
- Wodzinski, R. (1996): „Untersuchungen von Lernprozessen beim Lernen Newtonscher Dynamik im Anfangsunterricht“, Frankfurt am Main: LIT, S. 23.
- Völcker, D.; Schleip, A. (1968): „Handbuch zum Physik- und Chemieunterricht“ Frankfurt am Main: Hirschgraben-Verlag.