

Forschendes Lernen im Grundschullabor für Offenes Experimentieren (GOFEX)

Forschendes Lernen im GOFEX

In der Mathematikdidaktik wird eine Veränderung der Lernkultur schon länger z.B. über die Entwicklung anderer, offener Aufgabenformate diskutiert. Die hierin enthaltene Idee der Öffnung besteht u.a. in der Vermeidung vorgegebener und einseitiger Lösungen bzw. Lösungswegen. Shimada (1997) beschreibt dies durch „multiple correct answers“ oder „open ended problems“, was sich in der grundlegenden Forderung teilweise auf den experimentierenden und geöffneten Sachunterricht übertragen lässt. Die Struktur des Offenen Experimentierens beschreibt Reinhold (1996, S. 333) mit folgenden Elementen: Erklärungsbedürftige Situation, Probieren und Spekulieren, Reflexion der gebildeten Systeme, wissenschaftliches Experimentieren, Reflexion der Systembildung, Reflexion der Lerntätigkeit. Ein zentraler Ansatz des GOFEX liegt auf der Nutzung dieser konstruktivistisch orientierten Forderungen, die sich nach Lechtanski (2002) und Höttecke (2001) als „Inquiry Based Experiments“ oder „Natur der Naturwissenschaften“ fachdidaktisch nutzen lassen.

Das Grundschullabor für Offenes Experimentieren: Konzeption

Das Grundschullabor für Offenes Experimentieren wurde konzeptionell an der Universität Duisburg-Essen entwickelt und ist seit 2009 am Institut für Vorschul- und Unterstufe der Pädagogischen Hochschule FHNW in der Nordwestschweiz realisiert (www.GOFEX.ch). Das GOFEX befindet sich am Standort der PH in Solothurn, wo es sich im Lern-Atelier „Le-A“ die Räumlichkeiten mit weiteren fachdidaktischen Projekten teilt, u. a. mit dem mathematischen Projekt „MATHelino“ (www.mathelino.de). Das Le-A schafft somit einen verbindenden Kontext, in dem sich innovative didaktische Projekte wechselseitig positiv beeinflussen. Das Grundschullabor für Offenes Experimentieren stützt sich auf vier verschiedene Pfeiler, die gemeinsam die Gesamtkonzeption des GOFEX ausmachen.

Das **didaktische Konzept** mit seinen modularen Öffnungsstufen bildet den Kernbereich des GOFEX (vgl. Abb. 1). In Anlehnung an das Stufenmodell Falko Peschels (2010) für die Grundschulpädagogik wurden Öffnungsstufen für das Experimentieren im Sachunterricht entwickelt: vom angeleiteten Experimentieren an Stationen über das freie Explorieren, Experimentieren und Problemlösen bis hin zum Offenen Experimentieren. Dabei erfolgt die Öffnung zunächst auf organisatorischer und zunehmend auf methodischer und inhaltlicher Ebene. Je geöffneteter der Experimentalunterricht ist, desto mehr eigene Lösungswege sind gefordert und zugelassen. Das Ziel ist eine offene und selbstbestimmte experimentierende Auseinandersetzung der Schülerinnen und Schüler, der Studierenden und der Lehrpersonen mit Naturphänomenen bzw. eigenen Fragestellungen.

Das **Materialkonzept** gibt die Art der Materialien sowie ihre Anordnung und Auswahl vor. Im GOFEX sind i. d. R. keine „besonderen“ Materialien nötig, es wird mit Alltagsmaterialien experimentiert. Ausnahmen bilden hier spezielle Themen und besondere (Mess-)Geräte, wie sie z. B. im Bereich Elektrizität gebraucht werden. Die Materialauswahl und ihre Anordnung ermöglicht den Forschenden die Durchführung vielfältiger Experimente (fast) aller gängigen Werkstätten und achtet gleichzeitig darauf, dass sie die Offenheit beim Experimentieren nicht einschränkt (s. a. Ordnungskonzept).

Das **Ordnungskonzept** ist so einfach wie klar: Die An- und Einordnung der o. g. Materialien erfolgt nicht wie in vielen anderen Sammlungen oder Laboren anhand bestimmter Themen oder Fachkonzepten, sondern orientiert sich an einem Haus mit mehreren Etagen, Garten und Werkstatt. Das „GOFEX-Haus“ (Materialsammlung, untergebracht in einem rollbaren Container) hat Räume (Kästen), wie sie sich in jedem Haus finden: Küche, Bad, Wohnzimmer, Büro, Kinderzimmer, Abstellraum und Werkstatt. Die (Alltags-)Materialien lagern in diesen Räumen (Kästen) an dem Ort, an dem man zu Hause danach suchen würde; z.B. finden sich Luftballons im Kinderzimmer, Büroklammern im Büro usw. Diese Ordnung erlaubt vor allem Kindern einen schnellen und selbstständigen Zugriff auf benötigte Materialien, was ihr Experimentierverhalten deutlich stärkt. Farben, Fotos und Piktogramme an den Kästen sowie Nummerierungen an den Materialien unterstützen die Zuordnung und erleichtern das anschließende Wiedereinsortieren. Dadurch dass Kinder diesen selbstständigen Zugang zu den Materialien für ihr geplantes Experiment erhalten, löst sich die implizite Engführung durch vorsortierte oder vorgefertigte Materialien oder Geräte auf und es sind freiere Gedankenwege, Hypothesen und Überprüfungen möglich.

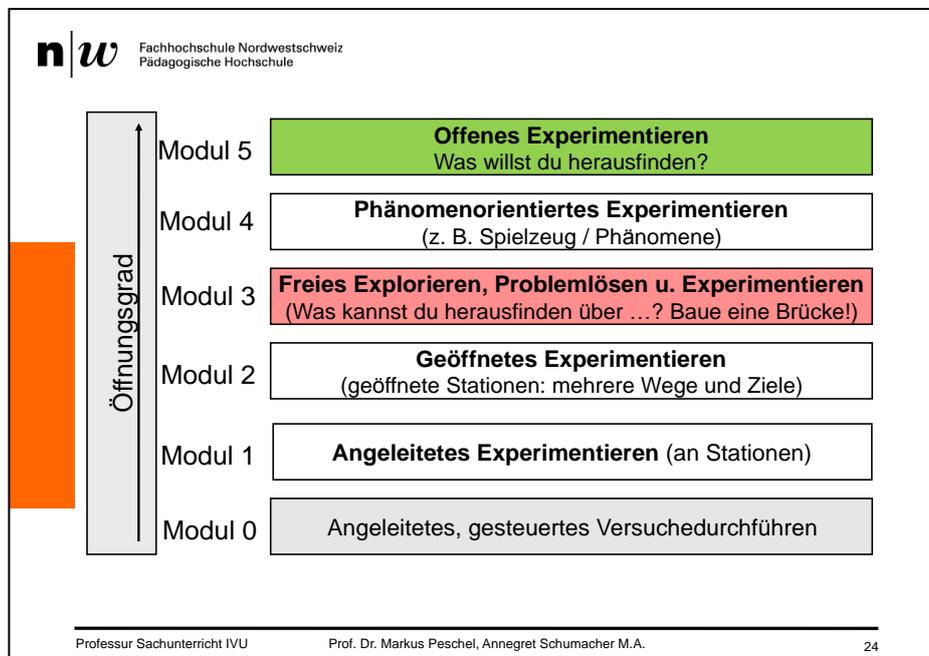


Abb. 1: Öffnungsstufen im GOFEX

Das **Raumkonzept** des GOFEX (Peschel & Struzyna, 2010) für ein Offenes Experimentieren wurde im Lern-Atelier Le-A vollständig umgesetzt und ist nun als multifunktionaler Lernraum für weitere Projekte nutzbar. Es finden sich hier nicht nur verschiedene didaktische Projekte (s. o.), sondern auch unterschiedliche Nutzungen: Seminarraum für Studierende, Weiterbildungsraum für Lehrpersonen oder als außerschulischer Lernort für Kindergarten- und Primarschulkinder. Nur wenige Elemente im Raum sind fest installiert. Leichte, rollbare und höhenverstellbare Elemente erlauben eine flexible, dem Alter und Bedürfnis der Besucher angepasste Nutzung. Eine umfangreiche mediale Ausstattung (Computer, Smartboard etc.), eine Handbibliothek sowie eine Lesecke zum individuellen

Rückzug und zur Kommunikation sollen den Öffnungsgedanken unterstützen und die Ansprache der unterschiedlichen Zielgruppen unterstützen.

Ziele und Zielgruppen

Das GOFEX verzichtet bewusst auf eine Orientierung ausschließlich an speziellen Zielgruppen wie Schülerinnen und Schüler. Das GOFEX versteht sich vielmehr als Labor, in dem gemeinsam grundschul- bzw. primarstufenspezifisch Kompetenzen für (Offenes) Experimentieren kennengelernt, erworben und eingesetzt werden können. Schülerinnen und Schüler sollen bei der Entwicklung naturwissenschaftlichen Denkens und Arbeitens unterstützt werden. Lehrpersonen, vor allem aus dem Bereich des Sachunterrichts, haben die Möglichkeit, an Weiterbildungsmaßnahmen teilzunehmen, in denen sukzessive Wissen und Handlungskompetenzen für das Experimentieren im Sachunterricht und speziell für ein Offenes Experimentieren aufgebaut werden. Studierende lernen im GOFEX schon während ihres Studiums Formen des Offenen Experimentierens in schulischen und außerschulischen Räumen kennen und haben die Möglichkeit, sich mit der Anschlussfähigkeit naturwissenschaftlicher Sach- und Methodenkompetenz zu beschäftigen. Die Studierenden setzen sich dabei mit ihren eigenen Vorstellungen und Konzepten zum Experimentieren auseinander, was sich als besonders fruchtbarer Prozess erwiesen hat, da physikalische oder chemische Experimente häufig kein Teil der eigenen Lernbiografie sind, da diese Themen meist vermieden wurden (vgl. Landwehr 2002).

Ferner können die Studierenden durch ihre Mitwirkung im GOFEX unmittelbar am didaktischen Diskurs teilhaben: Sie entwickeln – aufbauend auf den erworbenen Kompetenzen in der sachunterrichtlichen Ausbildung – z. B. Experimentierwerkstätten, die eine Öffnung anstreben (vgl. Peschel, 2009) oder evaluieren solche Werkstätten in der schulischen Praxis.

Literatur

- Höttecke, D. (2001). Die Natur der Naturwissenschaften historisch verstehen. Fachdidaktische und wissenschaftshistorische Untersuchungen. Berlin: Logos-Verlag
- Landwehr, B. (2002). Distanzen von Lehrkräften und Studierenden des Sachunterrichts zur Physik. Eine qualitativ-empirische Studie zu den Ursachen. Berlin: Logos-Verlag
- Peschel, F. (2010). Offener Unterricht. Bd. 1: Idee, Realität, Perspektive und ein praxiserprobtes Konzept zur Diskussion. Teil I: Allgemeindidaktische Überlegungen. Schneider-Verlag, Baltmannsweiler
- Peschel, M. (2009a). „GOFEX“ – Grundschullabor für Offenes Experimentieren. Grundlegende Konzeption. In R. Lauterbach, H. Giest & B. Marquardt-Mau (Hrsg.), Lernen und kindliche Entwicklung. Bad Heilbrunn, 229-236
- Peschel, M. (2009b). Der Begriff der Offenheit beim Offenen Experimentieren. In D. Höttecke (Hrsg.), Chemie- und Physikdidaktik für Lehramtsausbildung. Berlin: LIT, 268-270
- Peschel, M. & Carell, S. (2010a). Die Materialsammlung im Grundschullabor für Offenes Experimentieren. In D. Höttecke (Hrsg.), Chemie- und Physikdidaktik für die Lehramtsausbildung. Berlin: LIT, 461-463
- Peschel, M. & Struzyna, S. (2010b). GOFEX – Grundschullabor für Offenes Experimentieren: Entwicklung eines Raumkonzeptes als Element der Öffnung. In: K.-H. Arnold, K. Hauenschild, B. Schmidt & B. Ziegenmeyer (Hrsg.), Zwischen Fachdidaktik und Stufendidaktik. Perspektiven für die Grundschulforschung. Jahrbuch Grundschulforschung, Bd. 14. Wiesbaden, 197-200
- Peschel, M. Gute Aufgaben im Sachunterricht. Offene Werkstätten = Gute Aufgaben? In J. Kosinar & U. Carle (Hrsg.), Aufgabenqualität in Kindergarten und Grundschule. Grundlagen und Praxisbeispiele. Baltmannsweiler: Schneider-Verlag, 161-172
- Reinhold, P. (1996). Offenes Experimentieren und Physiklernen. Kiel: IPN
- Shimada, S. (1997). The Significance of an Open-Ended Approach. In J.P. Becker & S. Shimada (Hrsg.), The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics. Reston, VA: National Council of Teachers Of Mathematics, 1-9