

Perspektiven naturwissenschaftlicher Bildung in Kindergarten und Grundschule

Andreas Niggler, Peter Holl

In den vergangenen Jahren ist an den Pädagogischen Hochschulen sowie in Initiativen lokaler Bildungsnetzwerke ein deutlich gesteigertes Angebot für Weiterbildung im naturkundlich technischen Bereich des Sachunterrichts zu verzeichnen. Grund hierfür sind nicht zuletzt zahlreiche Publikationen und Bücher namhafter DidaktikerInnen aus dem naturwissenschaftlichen Bereich wie Gisela Lück, Kornelia Möller und Roswitha Greinstetter, die sehr eindrucksvoll die mittlerweile hinlänglich bekannte Tatsache verdeutlichen, dass Kinder bereits im Vorschulalter ein großes Interesse an der Natur und naturwissenschaftlichen Fragestellungen zeigen. Kinder im Vor- und Grundschulalter sind hochgradig wissbegierig und können bereits im Vorschulalter ein großes naturwissenschaftliches Verständnis bzw. Teilkompetenzen des wissenschaftlichen Denkens entwickeln (Möller 2009), wie der Lehrgang „Transition“ an der KPH Graz deutlich zeigt. Bemängelt werden jedoch oftmals fehlende altersadäquate Angebote sowie die Unbrauchbarkeit der fertigen Erklärungen für naturwissenschaftliche Phänomene.



Abb. 1: Forschendes Lernen im Sachunterricht

Wie soll Sachunterricht aussehen?

Kornelia Möller regt daher an, dass die Basis für naturwissenschaftliches Lernen auf Scientific Literacy beruhen sollte, d.h. sich nicht nur auf die im engeren Sinne naturwissenschaftlichen Bereiche zu beschränken, sondern auch technische, soziale und gesellschaftliche Aspekte von Natur-

Mag. Andreas Niggler und Peter Holl unterrichten an der KPH Graz und PH Steiermark im Bereich Sachunterricht und Biologie.

wissenschaften zu berücksichtigen.

Und genau hier liegt die Chance und die Herausforderung für den Sachunterricht in der Grundschule, nämlich in der Vernetzung nicht nur aller sechs Erfahrungs- und Lernbereiche, sondern auch mit anderen Fachbereichen wie Sprache, Mathematik, Werkunterricht, Neue Medien, etc., um gemeinsam diesen Erkenntnissen und Erfordernissen im Sinne eines zeitgemäßen und kompetenzorientierten Unterrichts gerecht zu werden.

Als erste Konsequenz für die praktische Arbeit im Sachunterricht scheint daher von grundlegender Bedeutung zu sein, zu hinterfragen, wie Kinder die technische Welt und ihre unmittelbare Umwelt erleben und wahrnehmen. Technik ist den Kindern nämlich nicht fremd, schließlich begegnet sie ihnen überall im täglichen Leben, jedoch oftmals in hochkomplexer Form, was ihnen insgesamt einen aktiven und verstehenden Zugang erschwert.

Doch genau hier kommt den PädagogInnen im Kindergarten und in der Grundschule die natürliche Neugier und Wissbegier der Kinder sowie deren Bedürfnis, Fragen zu stellen, zu Gute. Und damit sind wir mitten im sogenannten Forschenden Lernen. Forschendes Lernen knüpft an der aktuellen und unmittelbaren Lebenswelt der Kinder an, was den Lernstoff spannender und erfahrbarer macht und zusätzlich den Forschergeist bei den SchülerInnen weckt. Ziel ist es, dass sie Vermutungen anstellen und über selbständiges Forschen und Experimentieren verschiedene Lösungsmöglichkeiten suchen und entwickeln können, um schlussendlich zu eigenen aussagekräftigen Ergebnissen zu gelangen.

Eine der Hauptaufgaben von PädagogInnen muss also sein, entsprechende Rahmenbedingungen für die SchülerInnen zu schaffen, die diesen Voraussetzungen auch entsprechen.

Wie werden Lehrkräfte ausgebildet?

Eine dem Forschenden Lernen gerechte LehrerInnenbildung legt nahe, Studierende umfassend zu informieren, wie notwendig und zielführend aktiver Wissenserwerb durch die unmittelbare Anknüpfung an die Alltagswelt und die Entdeckungsfreude der Kinder ist.

An der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule (KPH) in Graz haben wir versucht, aus dieser Erkenntnis – ungeachtet der Tatsache, dass im Rahmen der Curricula der Hochschulen wenig zeitliche Ressourcen zur Verfügung stehen – folgende

zwingende Rahmenbedingungen festzulegen:

- Vermittlung von fundiertem Basiswissen
- Vermehrte praktische Übungsmöglichkeiten
- Wirksamere Einbindung der Neuen Medien
- Vernetzung mit anderen Fachbereichen
- Intensivere didaktische Grundbildung
- Stärkere Koppelung mit der Schulpraxis
- Einschlägiges Fort- und Weiterbildungsangebot

Zu diesen Vor- oder Rahmenbedingungen sind in unserem Curriculum folgende Angebote als Module festgeschrieben:

- Fachwissenschaftliches Fundamentum
- Technik und Natur in Verbindung mit der lebenden Fremdsprache Englisch
- Schnittstelle Natur und Technik
- Wahlpflichtfächer zu den Themen „Gewässergüteprüfung“, „Astronomie“, ...

Jedes dieser Module ist dabei eng mit einer eigens dafür konzipierten Unterrichtspraxis verbunden, um einerseits den Studierenden eine unmittelbare Umsetzungsmöglichkeit zu bieten und andererseits Raum für eine intensive fachliche und methodisch-didaktische Unterstützung bzw. Betreuung zu schaffen.

Die Verbindung bzw. enge Vernetzung mit den Bereichen technisches/textiles Werken, der lebenden Fremdsprache Englisch sowie Neuen Medien verhalf allen Beteiligten Wege zu finden, mehr an praktischen wie auch didaktischen Inhalten aus dem doch sehr geringen Stundenausmaß für die einzelnen Teilbereiche zu extrahieren. Der Einsatz einer zuvor gemeinsam gewählten Lernplattform eröffnet überdies sehr vielfältige Möglichkeiten in der Gestaltung, Zusammenschau und Präsentation der zum Teil im Selbststudium und in Präsenzstunden erarbeiteten Inhalte.

Zum besseren Verständnis der einzelnen Module werfen wir einen Blick auf einige der Teilziele und Organisationsformen innerhalb derselben.

Im „*Fachwissenschaftlichen Fundamentum*“ versuchen wir die für den Grundschulbereich vorgesehenen Inhalte aus Natur und Technik fachwissenschaftlich detailliert aufzuarbeiten, zusammenzufassen, kindgerechte bzw. altersadäquate Beschreibungen zu finden und via Lernplattform allen Beteiligten zugänglich zu machen. Neben der damit verbundenen intensiven Literatur- und Internetrecherche, die anteilmäßig primär im (angeleiteten) Selbststudium erfolgt, werden in den Präsenzstunden für verschiedene Altersklassen geeignete Handexperimente zu den verschiedenen Teilbereichen zusammengetragen, methodisch-didaktisch aufbereitet, präsentiert und dokumentiert.

Im Modul „*Teaching Science*“ liefert der naturkundlich-technische Bereich Themen und Material, welche im Fachbereich Englisch für den fächerübergreifenden Unterricht aufbereitet werden. Zugrunde liegt das Konzept CLIL (Content and Language Integrated Learning), das Fremdsprachenun-

terrichtet praktisch in allen Fachbereichen, speziell aber im Sachunterricht oder zu sachunterrichtlichen Themen vorzieht. In diesem Zusammenhang werden konkret auch englischsprachige Plattformen aus dem anglikanischen Raum zum Thema Natur und Technik eingesetzt, für die dann sogenannte Webtasks verfasst, präsentiert und kommentiert werden.

Schließlich werden im Modul „*Schnittstellen Natur und Technik*“ in Kooperation mit den Bereichen Textiles und Technisches Werken die Erfolgssysteme der Natur als Vorbild für die moderne Technik fachwissenschaftlich wie praktisch (werktechnisch) erarbeitet – Stichwort *Bionik*.

Die Natur scheint ein geradezu unerschöpfliches Reservoir an genialen – und oft genial einfachen - Lösungen parat zu haben. Die Faszination für Fähigkeiten und Konstruktionen der Natur ist beinahe so alt wie die Menschheit selbst. Mit unserem projektartig organisierten Modul wollen wir uns einerseits diese Faszination zu Nutze machen, sie auf Studierende und damit später auf deren SchülerInnen übertragen, und andererseits Raum für fachwissenschaftliche und werktechnische Inhalte schaffen.



Abb. 2: Verbindung von Sachunterricht mit Werken

An zahlreichen, uns im Alltag begegnenden Beispielen aus der Bionik versuchen wir dieses Ziel umzusetzen, indem im Bereich Werken mit den Studierenden geeignete Werkstücke hergestellt und im Fachbereich Natur und Technik des Sachunterrichts die Betreuung der fachliche Kompo-

nente übernommen sowie didaktische Konzepte der Umsetzung im Unterricht erörtert werden.

Zu guter Letzt und zusätzlich zur Grundausbildung bieten wir den Studierenden der abschließenden Semester im Rahmen von *Wahlpflichtfächern* Möglichkeiten zur Vertiefung in der Konzeption kompetenzorientierter, auf forschendem Lernen beruhender Lehrveranstaltungen, etwa in den Themenbereichen *Gewässergüte* oder *Astronomie*. Ziel der „Gewässergüteprüfung“ ist es, die Natur in ihrer Gesamtheit (Biologie und Physik/Chemie) erlebbar und erfahrbar bzw. die Vernetzungen mit gesellschaftsrelevanten und sozialen Aspekten (z.B. Umweltschutz) bewusst zu machen.



Abb. 3: Gewässergüteuntersuchung

Mit diesem modularen Konzept haben wir versucht, Möglichkeiten und Ressourcen bestmöglich zu organisieren und zu nutzen sowie diese im eigentlichen Sinne einer kompetenzorientierten Erwachsenenbildung effizienter einzusetzen.

Insgesamt lassen sich aus diesen Betrachtungen für uns folgende Zielsetzungen für die Zukunft der LehrerInnenbildung im naturwissenschaftlichen Bereich erkennen:

- Eingehen auf die Schnittstellenproblematik zwischen allen Schultypen und -stufen im Sinne einer erweiterten Zusammenarbeit.
- Vermehrte ganzheitliche fächervernetzende Betrachtung im Sinne der Scientific Literacy.
- Aufwertung von Natur und Technik im Bereich der Curricula der Vor- und Grundschule, in den Lehrbüchern sowie in der Aus-, Fort- und Weiterbildung.

Literatur

- Greinstetter, Roswitha (2008): *Naturwissenschaftliches Experimentieren in der Grundschule*: Eine empirische Studie zu konstruktivistisch orientiertem Lernen und Lehren. Internationaler Verlag Der Wissenschaften.
- Lück, Gisela (2003): Handbuch der naturwissenschaftlichen Bildung. *Theorie und Praxis für die Arbeit in Kindertageseinrichtungen*. Freiburg: Herder.
- Lück, Gisela (2004): Naturwissenschaften im frühen Kindesalter. In: Fthenakis, Wassilios E.; Oberhuemer, Pamela (Hrsg.): *Frühpädagogik international. Bildungsqualität im Blickpunkt*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Lück, Gisela (2008): Was blubbert da im Wasserglas? Kinder entdecken Naturphänomene. Mit Illustrationen von Yo Rühmer. 3. Auflage. *Bildungsarbeit praktisch*. Freiburg: Herder.
- Marquardt-Mau, Brunhilde (Hrsg.): *Lernen und kindliche Entwicklung*. Elementarbildung im Sachunterricht. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Möller, Kornelia (2009): *Was lernen Kinder über Naturwissenschaften im Elementar- und Primarbereich?* Einige kritische Bemerkungen. In: Lauterbach, Roland; Giest, Hartmut.
- Rohen-Bullerdiek, Corina (2012): *Naturwissenschaftliche Grundbildung im Elementarbereich*, Handreichungen zum Berufseinstieg von Elementar- und KindheitspädagogInnen – Heft B06. UNI Bremen.

„Das große Ziel der Bildung ist nicht Wissen, sondern Handeln!“

Herbert Spencer