

# explore-it

im Unterricht



## **Technikverständnis lässt sich fördern**

Kritiker geben der Schweizer Schule seit Jahren in Bezug auf den Unterrichtsbereich Naturwissenschaften und Technik schlechte Noten. Und wenn die Relevanz von Einflussfaktoren auf den Unterricht betrachtet wird, so erweisen sich Lehrmittel und Medien als Spitzenreiter. Die Entwicklungspsychologie sagt, dass Kinder im Alter von 10 bis 12 Jahren die höchste Bildsamkeitsstufe für alles Technisch-Funktionale erreichen. Im Spannungsfeld all dieser Fakten müsste es möglich sein, Lehrpersonen die geeigneten Mittel und Wege zur Verfügung zu stellen, um einem wichtigen Ziel näher zu kommen: Kinder und Jugendliche sollen über die handelnd tätige Auseinandersetzung mit Technik vom reinen Technik-Konsum zu einem selbst bestimmten und innovativen Umgang mit Technik finden.

## **Technikverständnis erfordert Innovation**

Die meisten gängigen Lehrmittel erreichen ihre Adressaten auf der Primar- und Sekundarstufe nicht wirklich. Den Lehrpersonen - zumeist Generalisten - fehlt neben dem technischen Know-how auch geeignetes Werk- und Experimentiermaterial. Science-Center-Angebote sind geografisch oft weit entfernt, und ein punktueller Besuch ist teuer und läuft nicht selten Gefahr, zum Spass-Ausflug zu verkommen. Externe Experten-Einsätze sind schwer zu organisieren, und nach zwei Stunden ist auch das Expertenwissen mit ihnen wieder weg.

**Lehrpersonen stärken** - Unterricht in Technik und Naturwissenschaften wird in den Lehrplänen vorgeschrieben. Unsere Evaluationen zeigen, dass es dazu geeignetes Werk- und Experimentiermaterial braucht.

**Vielseitiges Material** - Die Post bringt Material-Sets, die zu den Anleitungen im Internet passen und es auch wenig versierten Lehrpersonen erlauben, ca. 30 Stunden hochspannenden Unterricht zu organisieren.

**Lernen mit Spass** - Jede Schülerin und jeder Schüler kann alle Experimente selber durchführen, selbständig anregende Objekte bauen und diese auch behalten. Motiviertes Lernen findet so über den Schulschluss hinaus statt.

**Öffentlich-Private Partnerschaft** - Die Förderung des Verständnisses für Technik- und Naturwissenschaft ist für unsere Gesellschaft von grosser Bedeutung. Gemeinsam können Staat und Private es ermöglichen, dass „... forschen, ... erfinden ... und mehr“ auf spannende Art und Weise möglich wird.

## **Bezug zur Lehrerinnen und Lehrerbildung und zur Forschung**

Die Autoren von explore-it sind alle in der Aus- und Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern tätig. Sie entwickeln ihr Produkt im Sinne dieser Arbeit weiter und versuchen die Lehrpersonen für Technik und Naturwissenschaften zu begeistern. Zudem werden die Entwicklungen mit Schulklassen getestet und an den Pädagogischen Hochschulen sind begleitend Forschungsarbeiten im Gange.

## explore-it für wen?

Die Inhalte von explore-it sind an Schülerinnen und Schüler ab der vierten Klasse adressiert. Bei der Entwicklung der Lernanlässe denken die Autoren an zehn bis fünfzehnjährige Kinder. Sie achten bewusst darauf, die Mädchen anzusprechen. Die Erfahrung zeigt, dass auch Jugendliche und Erwachsene an den erfassten Inhalten Interesse bekunden und dabei dann Zusammenhänge auf einer höheren Stufe erkennen. Vor allem bei den weiterführenden „erfinde...“-Sequenzen können Lernende den Schwierigkeitsgrad selber wählen und so die Herausforderung steigern.

## Aufbau am Beispiel „Solarpower bewegt“

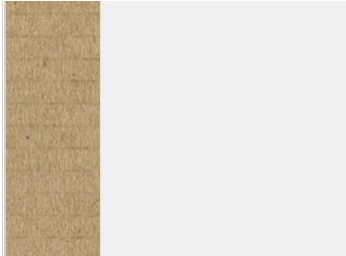
Zurzeit sind neben dem folgend dargestellten Lernanlass auch „Vom Dauermagneten zum Elektromotor“, „Energie macht mobil“ und „Von der Wasserkraft zum Strom“ verfügbar. Neue Lernumgebungen sind in Vorbereitung. Bei allen Lernanlässen wird eine Auswahl von Aspekten zum Thema thematisch aufbauend behandelt. Bei „Solarpower bewegt“ sind das: Mit Sonne erwärmen, mit Sonnenwärme in die Luft, Sonnen-Windturbine und Solarstrom bewegt. Innerhalb der Aspekte werden drei Phasen unterschieden:

1. „**erforsche...**“ leitet die Kinder zu eigenen Arbeiten am Material an. Sie formulieren eigene Erklärungen und überprüfen ihre Ergebnisse am und mit dem Material. Die Anleitungen können ausgedruckt und so unabhängig von der Arbeit am Computer gebraucht werden.
2. „**erfinde...**“ Eigene Objekte und Lösungen werden angestrebt. Meist wird eine Einstiegsaufgabe gestellt, die zu eigenen Erfindungen anregt. Es ist vorstellbar, dass Schülerinnen und Schüler diese Arbeiten auch zuhause mit anderen Bezugspersonen angehen. Ergebnisse können als Fotos oder Kurzvideos eingesandt werden. Sie finden dann Eingang in die Galerie auf der explore-it- Webseite.
3. „**und mehr...**“ will das Themenfeld öffnen und erweitern. Mittels Sachtexten oder Recherchen auf dem Internet (WebQuest) werden die Schülerinnen und Schüler auf Entdeckungsreise zu verwandten Themen in Bereichen wie Geografie/Raum, Geschichte /Zeit/Zukunft, Arbeit/Wirtschaft, Mensch/Mitwelt, Gesundheit u.a. geschickt.

The screenshot shows the explore-it website interface for the "Solar - Power bewegt" learning opportunity. The interface is organized into a vertical sidebar on the left and a main content area on the right. The sidebar contains sections for "Lernanlässe" (listing "Energie macht mobil", "Solar - Power bewegt", "Vom Dauermagneten zum Elektromotor", "Von der Wasserkraft zum Strom", and "Von der Windkraft zum Strom"), "Mithelfen \"SPb\"", "Materialpaket \"SPb\"", and a "Solar - Power bewegt" kit listing materials like a solar cell, wires, and a motor. The main content area is titled "Solar - Power bewegt" and is divided into three horizontal tabs: "... erforsche", "... erfinde", and "... und mehr". Under "erforsche", there are three tasks: "Mit Sonne erwärmen" (using a black bag for solar water heating), "Mit Sonnenwärme in die Luft" (using a solar balloon), and "Sonnen - Windturbine" (building a solar-powered wind turbine). Under "erfinde", there are three tasks: "Solarstrom bewegt" (using solar power to move a bicycle), "Solarstrom bewegt" (using solar power to move a bicycle), and "Löst Sand unsere Energieprobleme?" (using solar power to move sand). Each task includes a small image and a link to a gallery of student work.

Übersicht zum Lernanlass „Solarpower bewegt“. In der vertikalen Anordnung die behandelten Aspekte, horizontal die Phasen vom Erforschen, über das Erfinden zu mehr. Links eine offene Materialkiste für zwei Lernende.

Bei „Solarpower bewegt“, wird z.B. in den ersten drei Aspekten Wissen aufgebaut, welches zum Verständnis der Funktion des Solarfliegers (siehe Abbildung auf S.1 oben) in der vierten Einheit nötig ist. Im Beispiel unten, können je zwei Kinder mit einem Solarballon die thermische Energie der Sonne kennen lernen. Ein Solarballon fliegt sogar, wenn er unten offen ist, weil die von der Sonne aufgewärmte Luft nach oben steigt. Auf dem Weg entstehen neben dem 10m langen Ballon kleine Objekte, welche verschiedene Phänomene sichtbar machen und zu weiterführendem Fragen, Forschen und Erfinden anregen.



Ab diesem Moment musst Du den Solarballon immer gut festhalten oder besser noch irgendwo festbinden - sonst kann er plötzlich wegfiegen!



Auszug aus dem erforsche-Aspekt „Mit der Sonnenwärme in die Luft“: Die Anleitungen zum Bau und zu den Experimenten können ausgedruckt oder kopiert und in eigene Lehrmittel eingearbeitet werden.

**Materialpakete für die Lernenden:** Um die „erforsche...“-Inhalte zu bearbeiten, können über den Shop komplette Materialsätze bestellt werden. Die Materialien werden in Sets für jeweils zwei Kinder verpackt und können den Kindern überlassen oder mehrmals gebraucht werden.

#### **Die Rolle der Lehrperson**

Lehrerinnen und Lehrer sind Experten für Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Unterricht. explore-it gibt deshalb bewusst nur zurückhaltend Hinweise zur Unterrichtsgestaltung. Die Lehrperson bestimmt selbst die Einbettung in den Lehrplan und die Lernziele. Sie wählt sinnvolle Sozialformen und Auswertungen und ist für das Zeitmanagement verantwortlich.

**Grundsätzlich sollen die Kinder möglichst selbst gesteuert mit dem Knowhow und den Materialien von explore-it arbeiten können.** Die Lehrperson nimmt die Rolle einer Begleitperson ein. Mittels üblicher Lernhilfen (Einstiege, Aktivierung des Vorwissens, Lerntagebuch, Lernerfolgskontrollen...) begleitet und lenkt sie den Lernprozess der Kinder. Eine klare Steuerung ist vor allem dann von Nöten, wenn es gilt, die Sicherheit der Kinder zu gewährleisten. Bei "und mehr..." beispielsweise, in der die Kinder durch die WebQuests den geschützten Raum der explore-it-Seite verlassen, ist eine kritische Begleitung unabdingbar. Die freie Arbeit im Internet birgt heute viele Gefahren. Sie ist wahrscheinlich riskanter als die Arbeit mit Schere, Hammer und Leim.

#### **Sicherheit**

Alle bei „erforsche...“ dargestellten Aufgabenstellungen werden so gestaltet, dass sie von Kindern ab der vierten Klasse gefahrlos durchgeführt werden können. „erfinde...“-Sequenzen regen dazu an, eigene Erfindungen zu machen. Falls die Schülerinnen und Schüler dazu weitere Materialien, Werkzeuge oder Maschinen brauchen, ist eine intensive, die Sicherheit betreffende Begleitung unumgänglich.

#### **Echo**

2010 konnte explore-it 12'500 Kinder und Jugendliche in der ganzen Schweiz mit Lernmaterial versorgen. Aus den Rückmeldungen (verfügbar in der Hauptnavigation unter „Gönner“) wird klar: Die Lehrpersonen sind von „explore-it“ begeistert.

**Insgesamt: Ein ideales Angebot! So wird es für mich erst möglich, das Thema Technik in der Schule zu behandeln. (Christina Lehner, Primarlehrerin Lengnau AG)**

René Providoli, Verein explore-it, Hauptplatz 16, 3953 Leuk-Stadt,  
[rene.providoli@explore-it.org](mailto:rene.providoli@explore-it.org) +41 79 364 06 62 [www.explore-it.org](http://www.explore-it.org)

...erforsche, erfinde und mehr.