

Nachwuchsforscher

Spielerisches Lernen in der Schule

Mit dem Jugend-Bildungsprojekt »Nachwuchsforscher« gibt es an der Grundschule Weyarn ein Modell, bei dem sich Buben und Mädchen freiwillig am Nachmittag treffen, um sich spielerisch Antworten auf Fragen rund um Energie und den sparsamen Umgang mit ihr zu erarbeiten. Ein Konzept, das Schule machen sollte...

Zwei Buben und ein Mädchen stehen um einen Topf mit Wasser, der auf einer elektrischen Kochplatte erhitzt wird. Einer der Buben behält hochkonzentriert eine Stoppuhr im Blick, der andere fixiert die Anzeige eines Energiemessgerätes, über das die Heizplatte an der Steckdose angeschlossen ist. Das Mädchen hält ein Temperaturmessgerät mit einer langen Spitze in der Hand.

Der Junge mit der Stoppuhr ruft: »Drei Minuten!« Das Mädchen öffnet den Topf, hält sein Thermometer ins Wasser und ruft: »47,3 Grad«. Der Bub am Strommessgerät, fast gleichzeitig: »0,034 Kilowattstunden!« Ein Erwachsener steht daneben, prüft die Daten und passt ein wenig auf, dass der Topf sicher auf der Platte steht.

Jede Minute melden die Kinder auf diese Weise weitere Messdaten. An einem benachbarten Tisch ste-

hen zwei weitere Kinder und tragen die Werte in eine kleine Tabelle ein, die sie selbst vorbereitet haben. Auch hier steht ein Erwachsener still dabei und prüft die eingetragenen Werte.

Nach sieben Minuten ist das Experiment abgeschlossen, alle Kinder sammeln sich um das Blatt mit den Messwerten. Einer der Erwachsenen zeichnet nun ein Achsenkreuz neben die Tabelle, bezeichnet die Achsen mit »kWh« und »°C« und zeigt den Kindern, wie die gefundenen Werte eingetragen werden. Jedes der Kinder darf einen der Messwerte mit einem Punkt eintragen, dann verbindet eines von ihnen die Punkte mit einem Lineal. Es entsteht eine Linie, die zu Beginn etwas flacher verläuft, dann recht gleichmäßig nach oben zeigt. Der Erwachsene erklärt: »Seht ihr: Wenn man eine bestimmte Menge Energie hineinsteckt, dann erhöht sich die Temperatur um eine bestimmte Grad-Zahl.«

Abkürzungen für Faule

Später, nach einer Pause, führt der Erwachsene auf spielerische Weise die Konstante »c« ein, die die benötigte Energie bezeichnet, um ein Kilogramm Wasser um ein Grad zu erhitzen. »Diese Konstante ist für einen bestimmten Stoff, zum Beispiel Wasser, immer gleich. Stellt euch ein Mädchen vor, dass Konstanze heißt. Deren Augenfarbe ist immer gleich, morgens, mittags und abends – und auch noch in zehn Jahren.«

Später schreibt er ein erstes Mal die Formel auf, die die Kinder noch oft brauchen werden: $E = m \cdot c \cdot \Delta T$

»Mit ΔT meinen die Forscher den Temperaturunterschied«, sagt er. »Forscher sind faul, deshalb benutzen sie viele Abkürzungen!« Die Kinder lachen. »Forscher sind faul«, rufen sie.

Im Laufe der Stunde rechnen die Kinder mit dieser Formel und Unterstützung der Erwachsenen aus, wie viel Energie sie brauchen, um das Wasser einer Badewanne im Winter von 9 auf 38°C zu erwärmen. Und dann auch noch, was der Strom und das Wasser für diese Badewanne kosten. Es sind fast sechs Euro.

»Was glaubt ihr denn, wie viel Wasser man zum Duschen braucht?«, fragt der Versuchsleiter. Die Kin-



Fotos: Archiv PSE/Eigeb

Die Nachwuchsforscher (v.l.) Dominic, Hans und Jonas bereiten zusammen mit Projektleiter Thomas Knollmann (r.) ein Experiment vor

der geben verschiedene Schätzungen ab, bei »50 Liter« sagt der Versuchsleiter: »So ungefähr passt das, das ist also ein Sechstel von der vollen Badewanne.« – »Dann braucht man dafür auch nur ein Sechstel Energie!«, ruft eines der Kinder. »Und auch nur einen Euro!« ruft ein anderes. Der Erwachsene lächelt zufrieden.

Hoch konzentriert

Es sind Buben und Mädchen zwischen acht und zehn Jahren, die sich nachmittags in der Schule treffen, um an dem freiwilligen Treffen der »Nachwuchsforscher« teilzunehmen. Es ist kaum zu glauben, dass sie nach nur zwei Lerneinheiten mit großer Selbstverständlichkeit die Messgeräte bedienen und die Grundlagen eines Experimentes beherrschen und mit Mess-Einheiten hantieren, obwohl nichts davon jemals Gegenstand des schulischen Unterrichts war.

Noch schwerer ist zu glauben, mit welcher Konzentration die Kinder über mehr als 90 Minuten ohne Unterbrechung bei der Sache sind, wie genau sie beobachten und protokollieren, wie sicher und harmonisch sie im Team arbeiten. Sind das die gleichen Kinder, die in einer normalen Unterrichtsstunde mit Frontalunterricht nach zehn Minuten nicht mehr ruhig auf ihrem Platz sitzen können?

Die Gruppe trifft sich erst zum dritten Mal, doch es ist abzusehen, dass hier Kinder auf eine Art an Energiethemen herangeführt werden, die eine ungewöhnliche Tiefe des Verständnisses bewirkt und deren Erkenntnisse die Kinder auf das Leben in der Familie und ihr eigenes als spätere Erwachsene übertragen können. Der neben der Familienwohnung am besten vertraute Ort, das Schulgebäude, wird nicht nur zum Ort des Experimentierens, sondern auch zu seinem Forschungsgegenstand.

Selbsttätigkeit und eigenes Erkunden stehen dabei im Mittelpunkt: Die Kinder besuchen bei jedem Treffen auch die Schultechnik, lesen dort Verbrauchs-



werte ab und lernen die technischen Zusammenhänge kennen. Dass es sich um eine Passivhaus-Schule handelt, macht dieses Lernen besonders zukunftsträchtig, aber angesichts der komplexen Zusammenhänge auch umso anspruchsvoller.

Ein Glücksfall

Wer denkt sich so etwas aus, wer kann ein solches Konzept überzeugend vermitteln? Thomas Knollmann ist ein Glücksfall: Er ist kein Lehrer, sondern der Chef eines Ingenieurbüros und nebenbei für die Technik der Schule verantwortlich. Seine Art, mit Kindern umzugehen, ist aus einem Zauberunterricht entstanden, den er seit vielen Jahren gibt. Und so ist sein Stil der eines lockenden und begeisternden Unterhalters, nicht der eines Belehrenden – sicherlich ein zentraler Garant für den Erfolg des Nachwuchsforscher-Kurses, der hoffentlich andere Gemeinden zur Nachahmung anspornt.

Bernd Villwock

Anna ist konzentriert beim Verdrahten des Schaltschranks (u.), während Jonas (o.l.) die Pumpen beschriftet und Betreuer Hermann Engel mit Cedric und Konrad (o.r.) die Berechnungen kontrolliert



Das Projekt

Zum zweiten Mal (nach 2013) findet in der Grundschule in Weyarn das Projekt »Nachwuchsforscher« statt, bei dem sich Dritt- und Viertklässler nach einem neuartigen Konzept eine tiefes Verständnis für Energie- und Umweltthemen erarbeiten.

Das diesjährige Projekt läuft von Januar bis voraussichtlich Juli 2015. Alle zwei Wochen treffen sich die Grundschul-Kinder am Freitagnachmittag für drei Stunden. Sie lernen zunächst die Grundlagen des experimentellen Forschens unter Einsatz professioneller Messgeräte in Verbindung mit den Themen »Energie« und »Energieverbrauch« kennen. Dies erfolgt an Beispielen aus ihrem persönlichen Lebensumfeld.

Im nächsten Schritt lernen sie die Energie- und Verbrauchsflüsse ihrer Schule kennen, einer modernen Passivhausschule, deren Technik sie unmittelbar kennenlernen

und deren Verbrauchswerte sie in jeder Lerneinheit selbst ablesen und protokollieren.

Als Höhepunkt des diesjährigen Nachwuchsforscher-Projektes wird eine Solarthermie-Anlage konzipiert und dann auch tatsächlich gemeinsam mit den Kindern endmontiert. Sie dient zum Schließen einer Energieversorgungslücke der Schule, die zunächst mit den Kindern berechnet wird. Die Anlage einschließlich Energiespeicher und Mess-/Regeltechnik kostet 12.000 Euro. Die Kosten sponsern vier Firmen: die Florian Hengler GmbH, das ifp – Ingenieurbüro für Prozessautomation GmbH, die WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG und die BELIMO Stellantriebe Vertriebs GmbH.

Autor Bernd Villwock ist studierter Schulpädagoge und Soziologe. Sein Themenschwerpunkt sind Projekte im Bereich der »Bildung für nachhaltige Entwicklung« (BNE).