

# «Unterwasser-Vulkan» im Schulzimmer

Wie die Experimente des «MobiLab» Primarschulkinder für Naturwissenschaften begeistern.

Irene Dietschi

«Guten Morgen liebe Forscherteams!» 20 erwartungsvolle Augenpaare sind auf Maria Till und ihren Assistenten Daniel Sauerbrunn gerichtet. Die beiden Gäste von der Pädagogischen Hochschule FHNW haben das Schulzimmer von Riki Röthlisberger im Basler Gellertschulhaus in ein Forschungslabor verwandelt. Jetzt stehen auf den Pulten mit Wasser gefüllte Messbecher und Alu-Schalen, dazu ungewohnte Utensilien wie Kochplatten, Ölfaschen oder Eisbehälter. Am meisten Aufmerksamkeit erregen die blauen Kisten, die hinten im Zimmer aufeinander gestapelt sind und verschiedene Überschriften tragen: «Hat das Wasser eine Haut?» oder «Wie bewegt sich das Wasser?» oder «Was sinkt, was schwimmt, was schwebt?» Es sind die Experimente des «MobiLab», welche die Primarschulkinder in den nächsten Stunden beschäftigen und ihnen so manches Aha-Erlebnis bescheren werden.

## Kleinlaster voller Experimente

«MobiLab» ist ein mobiles Lernlabor, welches die Pädagogische Hochschule im Auftrag des gleichnamigen Trägervereins konzipiert (vgl. untenstehenden Fachbeitrag) und im vergangenen August in Betrieb genommen hat. In einem Kleinlastwagen werden über 130 Experimente zu den Themengebieten Wasser, Luft, Schall, Optik, Stoffe, Mikroskopieren, Elektrizität und Magnetismus direkt in die 4. bis 6. Klasse gebracht. «Durch das naturwissenschaftliche Experimentieren lernen Kinder genau zu beobachten, zu beschreiben und Schlüsse zu ziehen», sagt Professor Peter Labudde, Leiter des Zentrums Naturwissenschafts- und Technikdidaktik der PH. «Damit werden bei den Kindern frühzeitig Neugierde und Lernfreude geweckt.»

Im Schulzimmer des Gellertschulhauses, auf dessen Hof der Lastwagen des «MobiLab» geparkt ist, setzt Maria Till den Fünftklässlern die Grundsätze der exakten Wissenschaften auseinander. «Forscherinnen und Forscher brauchen Zeit», erklärt die promovierte Naturwissenschaftlerin. «Um etwas wirklich zu entdecken, müssen sie sorgfältig arbeiten.» Deswegen hat jedes Kind die Aufgabe, seine Beobachtungen und Erkenntnisse zu protokollieren: Was habe ich gemacht? Was habe ich beobachtet? Was könnte die Erklärung sein? «Aufschreiben, Skizzen zeichnen – beides geht», sagt Maria Till. Dabei seien grundsätzlich alle Überlegungen zulässig, denn ein Richtig oder Falsch gebe es bei Versuchen nicht.



Feuerspeiender Berg im Wasserglas: Das «MobiLab» weckt bei Kindern frühzeitig die Neugierde an Naturwissenschaften.

Foto: André Albrecht

## Jungforscher mit Entdeckergeist

Und jetzt kanns losgehen. Das Team Cyril\* und Markus beispielsweise will herausfinden, wie viel Zucker in ein volles Glas Wasser passt. Vorsichtig füllt Markus einen Löffel Zucker nach dem anderen ins Glas, während Cyril konzentriert den Wasserrand beobachtet. Erst beim fünften Kaffeelöffel überläuft das Glas. «Die Wasseroberfläche hat sich richtig gewölbt, als ob sie eine Haut besäße», stellen die beiden Jungforscher fest. Sie nehmen ihre Journale zur Hand und notieren sorgfältig ihre Überlegungen; am Schluss des Vormittags werden sie erfahren, dass es sich bei der Wölbung um die Oberflächenspannung von Wasser handelt. Am Tisch nebenan füllen Delia und Sevgi Münzen in ein randvolles Glas. Sie sind erstaunt, dass es einen ganzen Berg aufnimmt, ohne zu überlaufen. Ob das Wasser irgendwo «Lücken» hat? Marion und Jessica, beide mit Schutzbrillen ausgestattet, hantieren mit einer Kochplatte und versuchen, aus einem mit Salzwasser gefüllten Topf Trinkwasser zu gewinnen.

«Wenn du den Deckel drübermachst, bilden sich Tropfen», sagt Jessica. Und schon geht ihnen ein Licht auf: «Kondenswasser.»

## Wasserwirbel und eine Menge «Action»

Maria Till hilft Stephen und Mario beim «Unterwasservulkan». Die beiden sollen einen grossen Behälter drei viertel voll mit kaltem Wasser füllen und darauf eine kleinere Flasche, die eingefärbtes heißes Wasser enthält, ins kalte Wasser gleiten lassen. Maria Till kennt die Experimente in- und auswendig, denn sie hat sie praktisch alle selbst entwickelt; sie kennt jeden Gegenstand, den es braucht, weiß um jedes Detail, das schieflaufen könnte. Stephen und Mario zum Beispiel müssen mit dem «Unterwasservulkan» von vorne beginnen, weil ihnen die Flasche aus der Hand rutscht. «Kein Problem», sagt die Wissenschaftlerin, «das Wiederholen ist ein wichtiger Teil der Forschung.» Beim zweiten Mal gelingt es: Wie aus einem feuernden Berg drängen die mit Warmwasser vermischten Farbstoffmoleküle nach oben.

Derweil ist Daniel Sauerbrunn – der neben seiner Arbeit im «MobiLab» ein

Masterstudium in «Sustainable Development» (Nachhaltige Entwicklung) absolviert – an den anderen Tischen zugange, wo Wasserleitungen gebaut, Pfefferwasser gemischt oder mithilfe von übereinandergestülpten PET-Flaschen Wasserwirbel erzeugt werden. Da wird geschüttelt, gerührt, gesaugt und abgemessen, als befände man sich in einer Chemiewerkstatt. Keine Frage: Bei aller Sorgfalt, welche das «MobiLab» den Kindern abverlangt, bietet es ihnen eine Menge sinnvoller «Action».

Am Ende des Vormittags werden die Erkenntnisse in einer «Konferenz» zusammengefasst. Maria Till und Daniel Sauerbrunn zeigen sich beeindruckt: «Erstaunlich, was diese Elfjährigen draufhaben.» Solche Erfahrungen sind für PH-Professor Peter Labudde ein deutliches Zeichen, dass der naturwissenschaftliche Unterricht vermehrt auch bei jüngeren Kindern ansetzen sollte. «Auf Sekundarstufe und im Gymnasium haben die sogenannten MINT-Fächer zwar starken Auftrieb bekommen, aber in der Primarschule oder im Kindergarten gibt es

noch viel Potenzial.» Hier will «MobiLab» einen Beitrag leisten. Denn viele Lehrkräfte der Primarstufe, als «Zehnkämpfer» ohnehin reichlich mit Schulstoff befrachtet, fühlen sich in den Naturwissenschaften nicht ausreichend ausgebildet. Aus diesem Grund, so Peter Labudde, wird sich die PH FHNW in diesem Bereich noch stärker engagieren.

\*alle Namen der Kinder geändert

## Die Bildungsseite

Die Seite «Schule, Lernen, Bildung» ist eine Kooperation der AZ Medien Gruppe, der «Basler Zeitung» und der Pädagogischen Hochschule FHNW.

Nächste Bildungsseite:  
14. Juni 2014

Weitere Informationen und bisherige Ausgaben:  
[www.fhnw.ch/ph/bildungsseite](http://www.fhnw.ch/ph/bildungsseite)

**n w** Fachhochschule Nordwestschweiz  
Pädagogische Hochschule

**FACHBEITRAG** Prof. Dr. Peter Labudde, Leiter des Zentrums Naturwissenschafts- und Technikdidaktik an der Pädagogischen Hochschule FHNW

## Spielerisch forschend die Welt entdecken



Peter Labudde

Naturwissenschaften und Technik zählen zu den Schlüsselbereichen unserer Gesellschaft. Schweizer Teenager stuften die Bedeutung des Schulfachs Naturwissenschaften tiefer ein als ihre Alterskollegen in den meisten anderen OECD-Staaten. In der Schweiz besteht ein gravierendes Nachwuchsproblem in den naturwissenschaftlich-technischen Berufen; der Bundesrat hält in einem Bericht fest, dass über 10000 Stellen nicht besetzt werden können, der Forschungs-, Wissens- und Wirtschaftsstandort Schweiz sei gefährdet. Dies alles sind gewichtige Gründe, um bereits Kindern Wege in die Naturwissenschaften und Technik zu erschliessen.

Zwei Mitglieder des Aargauer Erziehungsrats, Betty Schaardt und Robert Vogler, ließen es nicht bei Worten bewenden. Sie griffen die Idee eines mobilen Lernlagers auf. Kinder des 4. bis 6. Schuljahrs sollen spielerisch forschend die Welt entdecken. Ihre Lehrpersonen sollen beim Unterrichten von Naturwissenschaften und Technik Unterstützung erhalten. Die beiden Erziehungsräte fanden Gleichgesinnte, bat Stiftungen und Wirtschaft um Gönnerbeiträge und gründeten den Verein «MobiLab» mit dem ehemaligen Generalsekretär der Aargauer Bildungsdirektion, Bruno Bergerstein, als Präsidenten. Der Rückhalt bei Göntern, Politik und Lehrerschaft war von Anfang an gross.

### Das «MobiLab» entwickeln

Der Verein beauftragte die Pädagogische Hochschule mit Konzeption und Aufbau des «MobiLabs». Bei ihrer Arbeit stützten sich die Fachleute der PH auf Resultate fachdidaktischer For-

schung: Primarschülerinnen und -schüler sollen selbst experimentieren, ausgehend von Phänomenen Fragen stellen, Vermutungen äussern, Versuche durchführen und auswerten. Ziele und Inhalte des «MobiLab» haben den Schweizer Bildungsstandards in Naturwissenschaften zu entsprechen und sich am zukünftigen Lehrplan 21 zu orientieren.

### Lehrpersonen aus- und weiterbilden

Das «MobiLab» leistet zudem einen Beitrag zur fachlichen und fachdidaktischen Weiterbildung von Primarlehrpersonen. Einerseits direkt vor Ort, das heisst, in den Klassen durch den Besuch des «MobiLabs» und der begleitenden Fachperson. Andererseits durch einen Grundkurs zum «MobiLab», in welchem sie in das Konzept des Labors eingeführt werden, und durch fakultative Weiterbildungskurse zu den erwähnten Themenbereichen. Auch alle angehenden Primarlehrpersonen erhalten im Studium an der Pädagogischen Hoch-

schule FHNW eine Einführung in das mobile Lernlabor. Im Idealfall löst das Labor einen Schulentwicklungsprozess aus, welcher auf die naturwissenschaftliche Bildung fokussiert.

### Das Angebot evaluieren

Was bringt das «MobiLab» den Lernenden, was den Lehrenden? Wie lassen sich Reservation des rollenden Labors, die Absprachen zwischen den Beteiligten und der eigentlichen Besuch optimieren? Eine externe Fachperson evaluiert das Angebot, befragt Lernende und Lehrende, beobachtet und analysiert den Einsatz des mobilen Labors im Unterricht. Erste Ergebnisse zeigen: Kinder und Lehrpersonen sind sehr zufrieden mit dem «MobiLab». Es bereichert den Schulalltag, öffnet neue Horizonte und macht Lust auf mehr.

Interessierte können sich hier einen detaillierten Einblick in das Konzept und die Experimente des «MobiLab» verschaffen: [www.mobilab-nw.ch](http://www.mobilab-nw.ch).

### Hätten Sie gewusst?

...dass eine Stimmgabel Wellen erzeugt?



...dass ein einziger Wassertropfen als Vergrösserungsglas dienen kann?

...dass in ein volles Wasserglas noch mindestens 40 Münzen hineinpassen?

...dass sich ein Wasserstrahl mit einem Lineal ablenken lässt, ohne dass er berührt wird?

Auf diese und ähnliche Fragen suchen und finden Kinder eine Antwort beim Experimentieren im «MobiLab».