

Naturwissenschaftliche Bildung und Partizipation

Umweltbildung (UB) und Naturwissenschaftliche Bildung (NWB) sind miteinander eng verbunden und ergänzen sich. Dieser Ansicht sind Marco Adamina und François Gingins – beides Profunde Kenner beider Fachbereiche – im Interview im Fokus. Für Marco Adamina hat die UB zusätzlich eine gesellschaftliche Perspektive. Zudem muss sie nicht nur natürliche und technische Phänomene an sich untersuchen, sondern auch deren Bedeutung für Mensch und Umwelt.

Im vorliegenden Bulletin werden verschiedene Initiativen beschrieben, die UB mit NB und Partizipation verbinden. Dies mit pädagogischem Zusatznutzen, wie die Projekte «Phénoclim» und «Auf zur Nussjagd» zeigen. In einer Tessiner Schule geht Partizipation noch etwas weiter. Schülerinnen und Schüler sorgten mit politischem Engagement dafür, dass ein Naturschutzgebiet von kantonaler Bedeutung entstehen konnte. Auch das Projekt SWiSE betont die enge Verbindung von NB mit UB, währenddem das Kompetenzzentrum Umwelt und Nachhaltigkeit der ETH mit Hilfe von GLOBE Schweiz für naturwissenschaftliche Fragestellungen und Erkenntnisse sensibilisieren möchte. Schliesslich konzentriert sich Service-Learning auf die Zusammenarbeit mit Gemeinden im Sinne der Nachhaltigen Entwicklung.

Diese ganze Palette von Ideen und Werkzeugen sind als Anregung gedacht, um eigene partizipative Projekte zu realisieren, die UB und NB miteinander verbinden. Profitieren Sie davon!

Anne Monnet



2/2011

Zusammenspiel von Naturwissenschaften und Umweltbildung

FOKUS



Naturwissenschaften und Umweltbildung.
Interview mit F. Gingins und M. Adamina

2

SCHULE



Progetto Ragnella – Eine Schule engagiert sich für ein Biotop

6

SCHULE



Partizipative Wissenschaften –
Vom Nutzen einzelner Projekte

8

FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG



Partizipation – Eine Herausforderung für die Schulentwicklung

9

NATURWISSENSCHAFTLICHE BILDUNG UND UB

Über Phänomene zu gesellschaftlichen Fragestellungen

François Gingins von der HEP Lausanne und Marco Adamina von der PH Bern sind nicht nur in Kreisen der Didaktik bestens bekannt. Beide waren im Rahmen von HarmoS an der Leitung des Konsortium Naturwissenschaften+ beteiligt und beide haben einen engen Bezug sowohl zu den Naturwissenschaften wie auch zur Umweltbildung. Von ihnen erfuhren wir, wo genau die Gemeinsamkeiten dieser Unterrichtsgegenstände zu finden sind.

Marco Adamina und François Gingins, was verbindet Sie mit den Naturwissenschaften, was mit Umweltbildung?

François Gingins: In der Ausbildung zum Biologielehrer mit den Schwerpunkten Botanik und Geologie befasste ich mich zunächst mit Naturwissenschaftlicher Bildung (NWB). Durch das Unterrichten kam ich zur Umweltbildung (UB). Ich wollte nicht nur Wissen vermitteln, sondern handlungsorientiert und innovativ unterrichten.

Marco Adamina: Naturphänomene haben mich bereits als Kind fasziniert. Während der Gymnasialzeit war es der Autobahnbau, der mich auf Umwelt-

stärker gewichtet wird. Eigentlich kann man sich fragen, ob NWB ein Teil der UB ist. Wahrscheinlich schon. Geschichtlich gesehen ist die UB aus der NWB hervorgegangen.

MA: Für mich ist das eine Frage der Perspektive. NWB untersucht Phänomene an sich, Gesetzmässigkeiten, auch Anwendungen. Die Perspektive der UB

reits nach der vierten Primar einsetzt. Dies ist der UB mit ihrem interdisziplinären Ansatz nicht gerade förderlich. In der Deutschschweiz – die z.B. übergreifende Themenbereiche auf der Sekundarstufe I kennt – setzt die Spezialisierung erst später ein.

MA: Das mag auf dem Papier zwar stimmen. Die Unterrichtspraxis wie auch die

«Naturwissenschaftliche Bildung untersucht Phänomene an sich (...). Die Perspektive der UB hingegen ist eine gesellschaftliche Fragestellung.»

M. Adamina



François Gingins und Marco Adamina beim Gespräch.

fragen sensibilisiert hat. Ebenso wurde der Bericht des Club of Rome intensiv diskutiert. Während des Studiums beschäftigte mich das Systemdenken von Vester sehr. Im Geografieunterricht vermittelte ich einerseits naturwissenschaftliche Themen, andererseits konnte ich auch den Bezug zwischen Natur und Mensch, zwischen Gesellschaft und der natürlichen Umwelt herstellen.

Was sind die Gemeinsamkeiten und welches sind die Spezialitäten von naturwissenschaftlichem Unterricht bzw. Umweltbildung?

FG: Für mich gibt es sehr viele Gemeinsamkeiten. Die vermittelten Kompetenzen sind mehrheitlich die gleichen. Unterschiede sehe ich beim Wissens-transfer, welcher bei den Naturwissenschaften

hingegen ist eine gesellschaftliche Fragestellung. Was bedeuten diese Phänomene für die Umwelt an sich, für den Menschen und seine Handlungen? Bei HarmoS Naturwissenschaften+ gibt es daher Themenbereiche, die eher naturwissenschaftlich und solche die eher UB-orientiert behandelt werden. Auf jeden Fall gibt es eine enge Verzahnung der beiden Bereiche. Eine Verzahnung existiert aber auch z.B. zwischen NWB und der Gesundheitsbildung oder der BNE.

Gibt es allenfalls sprachregionale Unterschiede?

FG: Sprachregionale Unterschiede könnten sich dadurch ergeben, dass in der Westschweiz der Fachunterricht be-

Lehrerinnen- und Lehrerbildung auf der Sekundarstufe I sind trotzdem oft noch stark disziplinär geprägt, wobei es auch Unterschiede von Kanton zu Kanton gibt.

Könnte man sich einen Unterricht vorstellen, welcher die Anliegen der Naturwissenschaften und die der Umweltbildung optimal kombiniert?

MA: Salopp gesagt, kann man das bejahen. Verschiedene Unterrichtsmittel weisen exemplarisch in diese Richtung. Die Lernwelten Natur - Mensch - Mitwelt oder die Lerngelegenheiten von HarmoS Naturwissenschaften+ gehören etwa dazu.

FG: Diese Unterrichtsmittel sind tatsächlich visionär und fehlen in der Westschweiz leider bisher.

Was tragen Projekte der „partizipativen Wissenschaften“, bei denen Schülerinnen und Schüler naturwissenschaftliche Daten sammeln, zum naturwissenschaftlichen Unterricht resp. zur Umweltbildung bei?

FG: GLOBE ist ein gutes Beispiel, wie man mit partizipativer Wissenschaft gute UB betreiben kann. Dabei sollen die Daten natürlich nicht nur gesammelt, sondern auch interpretiert und auf ihre gesellschaftliche Relevanz hin geprüft werden. Im Gegensatz zu den USA haben diese zusätzlichen Aspekte bei GLOBE in Europa eine grosse Bedeutung.



«Man kann sich fragen, ob Naturwissenschaftliche Bildung ein Teil der Umweltbildung ist.»

F. Gingins

Auf der einen Seite gibt es verschiedene Initiativen, um den naturwissenschaftlichen Unterricht zu stärken (Stichwort: MINT¹; Bildung einer Vereinigung der Dozierenden der Naturwissenschaften, siehe Kasten), auf der anderen

¹ Der Bundesrat hat in einem Bericht von August 2010 einen Mangel an Spezialisten aus dem Bereich MINT (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik) festgestellt. Als Folge wurde eine Arbeitsgruppe mit Lehrpersonen der Sekundarstufe aus den MINT-Fächern ins Leben gerufen, die u.a. eine Internetplattform (educa.MINT) mit didaktischen Materialien aufgebaut hat.

Seite hat UB/BNE Schwierigkeiten im Lehrplan 21 gebührend verankert zu werden. Sie ist auf den Einbezug in die Fachbereiche angewiesen. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei dem Fachbereich NMM. Wie offen schätzen Sie diesen Fachbereich für Anliegen der UB/BNE? Welche Erfahrungen liegen aus der Erarbeitung des PER vor?

MA: Komplexe Frage! Die MINT-Initiative kommt aus einer anderen Ecke und will den z.T. selbst verschuldeten Mangel an Studierenden in den Naturwissenschaften (v.a. Physik und Chemie) beheben. Die Schwierigkeiten zur Integration von BNE in den Lehrplan 21 haben hingegen verschiedene Ursachen. Unterschiedliche Auffassungen beim Lehr- und Lernverständnis und bei der Kompetenzorientierung gehören dazu. Auch ist das bildungspolitische Umfeld innovativen Bildungsanliegen gegenüber nicht gerade günstig gesinnt. Im Fachbereichsteam Natur, Mensch, Gesellschaft arbeiten aber viele Kolleginnen und Kollegen mit, die einen engen BNE-Bezug haben, sodass die Chancen zur Integration von BNE durchaus intakt sind. BNE darf aber nicht lediglich an diesen Fachbereich delegiert werden, sondern muss auch in anderen Fachbereichen sichtbar werden.

FG: Lehrpläne sind stets Resultate von Aushandlungen. Der PER ist somit auch ein Kompromiss. BNE ist darin in der "Formation générale" leider wenig systematisch und recht zufällig angelegt. Auch wird die Kompetenzorientierung nicht konsequent umgesetzt. Der Lehrplan 21 scheint mir diesbezüglich auf einem besseren Weg zu sein.

Welches Fazit resp. welche Prognose wagen Sie zum Schluss bezüglich PER und Lehrplan 21: Stellt UB/BNE in diesen Lehrplänen mehr als ein Lippenbekenntnis dar?

MA: Im Lehrplan 21 ist UB/BNE sicher mehr als ein Lippenbekenntnis. Ein Optimum, wie es von UB/BNE-Fachleuten angestrebt wird, kann aber wahrscheinlich nicht erreicht werden.

FG: Im PER ist es trotz des grossen Engagements der Stiftungen eher beim Lippenbekenntnis geblieben. Nun



«BNE darf nicht lediglich an den Fachbereich Natur, Mensch, Gesellschaft delegiert werden.»

M. Adamina

kommt es auf die Implementierung an, womit Lehrmittel und Lehrpersonen gefordert sind.

Marco Adamina und François Gingins, vielen Dank für das interessante Gespräch.

Gründung des Verbands von Fachpersonen der Didaktik der Naturwissenschaften

Am 13. September 2011 fand in Bern die Gründungsversammlung des Verbandes von Fachpersonen der Didaktik der Naturwissenschaften statt. Diese neue Gruppierung soll die Didaktik der Naturwissenschaften in der Schweiz in der Ausbildung, Forschung und auf allen Bildungsstufen innerhalb und ausserhalb der Schule stärken. Die Gründung ist Folge des Beschlusses der COHEP (Konferenz der Rektorinnen und Rektoren der Pädagogischen Hochschulen), keine speziellen Fachgruppen zur Didaktik mehr zu unterhalten.

Auskünfte beim neu gewählten Präsidenten Markus Wilhelm, markus.wilhelm@phz.ch oder bei François Gingins, francois.gingins@hepl.ch.

PROJEKT PARTIZIPATIVER WISSENSCHAFT

Phénoclim

Das Forschungszentrum für Gebirgsökosysteme (CREA) in Chamonix lancierte 2004 das Programm «Phéno-clim». Dieses wissenschaftliche und bildungsorientierte Programm lädt ein breites Publikum sowie Schulen dazu ein, Messungen zu den Auswirkungen der Klimaveränderung auf die alpine Vegetation zu machen.

Anne Delestrade, Doktorin in zoologischer Ökologie, ist seit der Gründung des Forschungszentrums bestrebt, parallel zu den Forschungsprogrammen ein breites Publikum auf interessante Weise zu sensibilisieren. Mit partizipativen Forschungsprojekten können zugleich die Zielsetzungen beider Anliegen verfolgt werden. So sind die phänologischen Untersuchungsprogramme Phénoclim, PhénoPiaf und Phénoalp entstanden.

Die Idee von Phénoclim

Mit Phénoclim können die Auswirkungen der Klimaveränderung auf die alpine Vegetation beobachtet werden. Das Programm stützt sich auf Daten, die von vielen Teilnehmenden und von Schulklassen im ganzen Alpenraum und neu in anderen französischen Gebirgsregionen gesammelt werden (Vogesen, Jura, Zentralmassiv, Pyrenäen, Korsika). Diese breit angelegte Erhebung von Daten deckt weite Gebiete ab und trägt zum besseren Verständnis von laufenden und künftigen Umweltveränderungen bei.

Funktionsweise des Programms

Die Teilnehmenden entscheiden sich für drei von zehn möglichen Baumarten und wählen von jeder dieser Arten je drei Individuen aus. Von Frühling bis Herbst machen sie wöchentlich ihre Beobachtungen und notieren sich die Daten des Knospenaustritts, der Blattentfaltung, Blütenbildung, Blattverfärbung und des Laubfalls. Die Daten werden per Internet übermittelt. Parallel dazu misst CREA die für das Programm notwendigen Klimadaten an ausgewählten Standorten.

Pädagogische und technische Unterstützung

Zur Begleitung der Schulen sind spezielle Animationen vorgesehen und wo nötig ein technischer Support. Bei einer Veranstaltung im Herbst werden das Projekt Phénoclim und die



Temperatur-Messstation, die im Programm verwendet wird

Aktivitäten des CREA vorgestellt, das Erhebungsgebiet eingegrenzt und die Schülerinnen und Schüler auf die phänologischen Beobachtungen und die Dateneingabe vorbereitet. Dieses Treffen dient zur Verankerung der Ar-

Das Programm hilft das Beobachten der Natur neu zu lernen.

beit, die durch die Schülerinnen und Schüler geleistet werden soll und zeigt ihnen deren Bedeutung für die Wissenschaft auf. Im Frühling werden die im Verlaufe des Jahres erhobenen Daten rückblickend betrachtet und die Schülerinnen und Schüler in wissenschaftliche Arbeit eingeführt. Hier ergibt sich auch die Möglichkeit, eigene Beobachtungen mit jenen von Standorten ande-

rer geographischer Breiten, Meereshöhen und Jahre zu vergleichen. Dabei wird aufgezeigt, welche Hinweise die Lebensrhythmen der Bäume auf die klimatischen Bedingungen geben können. Ziel dabei ist, von der reinen Beobachtung zur Analyse und zur wissenschaftlichen Begründung zu gelangen. Zur Begleitung der Beobachtungen ist eine Unterrichtshilfe im Internet verfügbar. Darin werden auch ergänzende und interdisziplinäre Unterrichtsaktivitäten vorgeschlagen.

Wirkung

Die im Rahmen des Programms durchgeführten Beobachtungen helfen ganz allgemein, das Beobachten der Natur neu zu lernen und dabei mit offenen Augen hinzuschauen. Dabei werden die teilnehmenden Schülerinnen

und Schüler auf konkrete, aber nicht moralisierende Weise auf die Folgen des Klimawandels sensibilisiert. Die Beteiligung an einer gemeinsamen Aktivität, die über die schulische Struktur hinausgeht, verstärkt ganz allgemein das Interesse und die Motivation der Schülerinnen und Schüler. Zudem gehört das Entdecken der wissenschaftlichen Welt zu den Zielen dieses multidisziplinären Programms (Biologie, Geographie, Mathematik, Staatskunde...).

Weitere Informationen zum Projekt unter www.crea.montblanc.org/phenoclim. Ein französischer Bericht eines Walliser Lehrers, der mit seiner Klasse am Programm teilgenommen hat, findet sich unter: www.educ-envir.ch/fileadmin/user_upload/resources/educ_12_09.pdf

Vom Nutzen einzelner Projekte

Im vergangenen Jahr hat das französische Institut für Bildung und Forschung in Umweltbildung (Ifreé) eine Zusammenstellung von 60 im französischen Sprachraum zur Biodiversität durchgeführter Projekte partizipativer Wissenschaft herausgegeben. Von 18 Projekten wurden die Erfolgsbedingungen detailliert untersucht. Ein Methodenteil vermittelt die gemachten Erfahrungen und erlaubt Schlüsse auf eigene Vorhaben zu ziehen. Annie Bauer, Autorin dieser Zusammenstellung, erläutert ihre Beobachtungen.

Welches sind die pädagogischen Mehrwerte, die sich aus der Beteiligung an einem Projekt der partizipativen Wissenschaft ergeben?

Auf der einen Seite sind solche Projekte für die Schülerinnen und Schüler mit einem grossen Aufwand verbunden. Auf der anderen Seite bieten sie Kontakte zu Forschenden und die Beteiligung an einer ganzheitlichen Aktion, die über den üblichen Rahmen der Schule hinausgeht und zur Beschaffung von Daten beiträgt. Diese wesentlichen Mehrwerte sind bei der Motivation und beim Gelernten zu erkennen. Durch Erhebung und Auswertung von Daten bietet sich für die Lehrpersonen die Gelegenheit, ein Thema über das übliche Mass hinaus zu vertiefen.

Sind bei solchen Projekten die erhobenen Daten systematisch auswertbar und wird das auch gemacht?

Hier drückt meistens der Schuh... Aber auch wenn die Daten oft nur wenig oder gar nicht ausgewertet werden können, muss die Qualität der Bildungsaktivitäten rund um das Programm nicht zwingend leiden. Entscheidend ist die Zielsetzung. Wenn diese primär eine Bildungsabsicht aufweist, wird die mangelnde Auswertung kaum stören. So zum Beispiel bei einem Projekt im Elsass, das im Zusammenhang mit dem Verbreitungsatlas wildlebender Tiere steht. Die von den Kindern gesammelten Daten hätten direkt für den Atlas verwendet werden sollen. Darauf hat man schliesslich verzichtet. Die Qualität der Bildungsarbeit rund um die Datenerhebung wurde dadurch aber nicht geschmälert.

Bei einigen Projekten gelingt es trotzdem die von der Schule gesammelten Daten zu verwenden.

Bedenken, dass die Qualität einer Datenbank durch mangelhafte Daten beeinträchtigt wird, werden v.a. dort geäussert, wo Spezialisten am Aufbau beteiligt waren. Datenbanken, die im Internet durch die freie Beteiligung vieler Mitmachenden entstehen, sind von diesen Überlegungen weniger betroffen. Allfällige Fehleinträge fallen schnell auf und deren Verfasser werden gebeten ihre Daten zu überprüfen. Solche Datenbanken richten sich aber, so viel ich weiss, nicht explizit an die Schulen. Weiter gibt es Programme, die sich an Forschungsprojekte anlehnen und mit einer grossen Anzahl Beteiligter arbeiten. Ihre Protokolle sind einfach gestaltet, wie zum Beispiel beim Programm CapOeRa, das Daten über Rochen (Meerwasserfische) sammelt. Hier genügt es lediglich die Schalen der Rocheneier am Strand zu sammeln und allenfalls zu identifizieren. Die dabei gewonnenen Daten werden systematisch ausgewertet. Sogar Primarklassen können einen wesentlichen Beitrag an dieses Programm leisten. Damit es über das blosses Sammeln von Daten hinaus auch zur Bildung beiträgt, muss die ihm zugrunde liegende Problematik ebenfalls vermittelt werden (Vorkommen der verschiedenen Rochenarten, Schutz der gefährdetsten Arten). Einige Lehrpersonen machen das sehr motiviert und verwenden dabei die bereitgestellten Unterrichtsmaterialien. Ein anderes Programm stellt jeder Klasse

ein Kit zur Aufzucht von Raupen des Monarchfalters zur Verfügung. Während des ganzen Septembers werden die Raupen gefüttert und gepflegt, was nebenbei auch den Klassenzusammen-



halt fördert. Nach der Verpuppung werden die Schmetterlinge markiert und in die Freiheit entlassen. Die Markierung dient nun zur Identifikation der Falter im Rahmen des Programms. Bei den dabei übermittelten Daten kommt es kaum zu Fehlern und der Beitrag zum Schutz des Monarchfalters ist beträchtlich.

Annie Bauer, besten Dank für das Gespräch.

Eine Schule engagiert sich für ein Biotop

Das Entdecken eines Laubfrosches, welcher auf der Roten Liste figuriert, gab dem Projekt der Scuola Media von Barbengo den offiziellen Namen und trug dazu bei, dass dessen Lebensraum auf dem Schulareal geschützt werden konnte.

Das Projekt Raganella startete vor fünf Jahren in Barbengo, einem Stadtteil von Lugano. Auf dem Schulareal der Scuola Media (6. – 9. Schuljahr) befindet sich u.a. ein Stück Brachland von ca. 4000 m², das bis vor wenigen Jahren als Lager einer Baufirma diente. Kleinstrukturen des «Biotops», wie Naturhecke, Teich, Tümpel und Wiese, Totholz, Kies, Steinhaufen etc. waren mehrheitlich bereits vorhanden. Daraus entwickelte sich grösstenteils spontan (!), teils mit kleinen Eingriffen ein richtiger Schatz, welcher von den Klassen als «Schulzimmer im Freien» benutzt wird. Biodiversität wird in diesem Biotop gross geschrieben!

Vor fünf Jahren setzte sich Marco Martucci, Klassenlehrer und Wissenschaftsjournalist, zusammen mit seiner Klasse das Ziel, das Biotop noch besser kennen zu lernen und im Unterricht zu nutzen und seinen Schutz auch gesetzlich zu verankern. Denn es bestand die Möglichkeit, dass das Areal als Kehrplatz für den Schulbus asphaltiert werden sollte. Die Schülerinnen und Schüler haben von da an das Areal vermessen und zu allen Jahreszeiten seine Bewohnerinnen und Bewohner beobachtet,

fotografiert, gezeichnet, einzelne Objekte gesammelt und zur grossen Überraschung 2007 den vom Aussterben bedrohten Laubfrosch entdeckt!

Nun galt es wirklich ernst: Zeitungen, Radio und Fernsehen wurden mobilisiert; das Projekt bekam seinen offiziellen Namen; Schülerinnen und Schüler schrieben zusammen mit Lehrpersonen einen Brief an den Kantonsrat und Marco Martucci nutzte seine Kontakte zur Umweltschutzverwaltung. Das Projekt wurde

«Für die Schule ist das Biotop eine grosse Bereicherung.»

u.a. am Festival «Science on Stage» in Grenoble sowie am NATUR-Kongress in Basel vorgestellt und erhielt als Belohnung den mit 10'000 Franken dotierten WWF-Preis für Naturvielfalt. Und schliesslich konnte auch die ursprüngliche Zielsetzung eingelöst werden: Das ganze Biotop wurde als Amphibienlaichgebiet von kantonaler Bedeutung unter gesetzlichen Schutz gestellt! Die Schule hat nun ein Naturschutzgebiet auf dem eigenen Schulareal.

Im Gespräch mit Marco Martucci

Welche Auswirkungen hat das Projekt auf den Unterricht, die Klasse und das Schulhaus?

Das Biotop ist nun fest im Unterricht der Naturkunde vorallem in der 1. Klasse (6. Schuljahr) bei mir und anderen Kollegen verankert. So erleben die Schülerinnen und Schüler Biodiversität hautnah! Und das kaum zwei Minuten vom Schulzimmer entfernt. Die Schülerinnen und Schüler dieser Klasse haben in der Zwischenzeit das Schulhaus verlassen. Ich habe aber noch gute Kontakte zu ihnen und stelle fest, dass das Projekt bei ihnen tiefe Spuren hinterlassen hat. Für das Schulhaus bedeutet das Biotop eine grosse Bereicherung. Es entwickelt sich immer mehr zum "Biodiversitäts-Schulhaus".

Wie haben die Schülerinnen und Schüler auf ihre politische Rolle reagiert? Welche Aufgaben mussten sie dabei wahrnehmen?

Sie haben sehr gut reagiert. Sie haben gelernt, wie man sich durchsetzen und Ziele erreichen kann. Ihre Rolle bei der Öffentlichkeitsarbeit war bedeutend. Dabei mussten sie andere Leute für das Projekt gewinnen und öffentlich auftreten (vor Publikum, anderen Schülerinnen und Schülern, in den Medien...). Sie haben auch gelernt als Gruppe zusammenzuarbeiten.

Wie geht es weiter, gibt es Pläne für die Zukunft?

Mit der Anerkennung als Amphibienlaichgebiet von kantonaler Bedeutung übernimmt das Amt für Natur und Landschaft die Betreuung des Biotops und dessen Unterhalt. Das Aufstellen einer Infotafel, eine Fotosammlung und ein Video sind am Entstehen. Zudem ist die Anerkennung durch die Stiftung Natur und Wirtschaft aufgegleist.



Auf zur Nussjagd

In der Schweiz weiss man wenig über die Verbreitung der Haselmaus. Die dafür benötigten Studien sind zeit- und geldintensiv. In einem partizipativen wissenschaftlichen Projekt konnte Pro Natura mit Hilfe von Schulklassen das Vorkommen der Haselmaus in grossen Teil der Schweiz untersuchen. Die Ergebnisse sollen helfen, die Situation dieses Nagers zu verbessern.

Die Haselmaus ist ein entzückendes Tier, das aber nur selten zu beobachten ist. Sie ist sehr schüchtern, zeigt sich nur nachts und macht wie die übrigen Vertreter ihrer Familie für mehrere Monate einen Winterschlaf. Ihre Verbreitung in der Schweiz ist nur lückenhaft belegt und die Daten sind veraltet. Ausserdem wurde in vielen Regionen nie spezifisch nach dieser Tierart geforscht.

Um etwas mehr über die Verbreitung der Haselmaus in der Schweiz zu erfahren, startete Pro Natura im vergangenen Jahr die Aktion „Auf zur Nussjagd“ im Rahmen ihrer Kampagne zur Biodiversität. Primarklassen und junge Naturschützer wurden eingeladen, sich auf die Spur der Haselmaus zu begeben.

Die Sache mit den Haselnüssen

Die Haselmaus ernährt sich von Haselnüssen. Im Herbst nimmt sie grosse Mengen davon zu sich. Dabei bleiben die leeren Schalen mit ihren Nagespuren zurück. Wer solche Schalen findet, kann etwas über das Vorkommen der Haselmaus aussagen.



Photo: Sven Büchner

Der Einbezug von Schulklassen erweiterte die Forschungsequipe stark. Dadurch konnten weite Teile der Schweiz untersucht werden. Die erhaltenen Resultate sind aussagekräftig und dazu geeignet, die Situation dieser Nagetiere zu verbessern. Die Aktion gab den Kindern die Gelegenheit sich an einem richtigen Wissenschaftsprojekt zu beteiligen und sensibilisierte sie zudem für Umweltanliegen. Auch die Lehrpersonen profitierten

Haselnusschalen dienen. Einige Klassen haben sogar die Ernährung weiterer Tierarten untersucht sowie ihre Art des Fressens, ihr Gebiss etc.

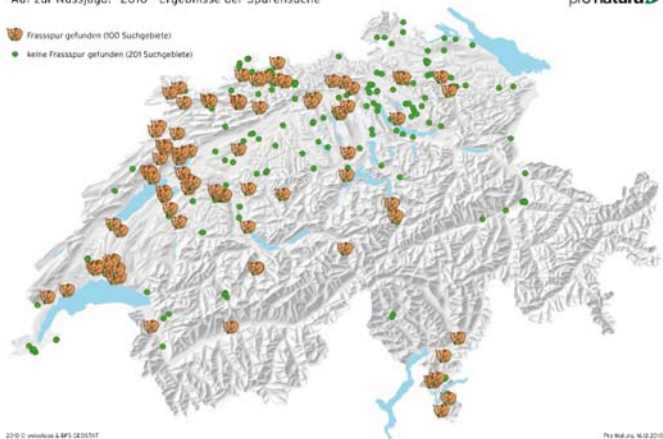
Die Ergebnisse

221 Klassen resp. Gruppen, das sind mehr als 4'300 Kinder, haben an der Aktion teilgenommen. Mehr als 4000 Haselnusschalen wurden mit Hinweisen/Anzeichen auf Frassspuren der Haselmaus an Pro Natura eingesandt. Darunter wurden 842 Proben als Werk der Haselmaus identifiziert. Dank dem Einsatz der Klassen wurde in einer Zeitspanne von nur drei Monaten das Vorkommen der Haselmaus an 100 Standorten der Schweiz nachgewiesen. In den vergangenen 100 Jahren konnten zum Vergleich nur 400 Mal Spuren der Haselmaus entdeckt werden. Insgesamt waren die Resultate der Aktion erfreulich, was man leider nicht für die Verbreitung der Haselmaus sagen kann; diese ist zurückgegangen.

Die Unterrichtshilfe zur Nussjagd ist weiterhin verfügbar unter www.pronatura.ch/Umweltbildung > Auf zur Nussjagd.

"Auf zur Nussjagd!" 2010 - Ergebnisse der Spurensuche

- Frassspur gefunden (100 Suchgebiete)
- keine Frassspur gefunden (201 Suchgebiete)



Resultate der Spurensuche. Die Karte basiert auf den Beobachtungen, die von Gruppen und Schulklassen gemacht wurden.

Eine Brücke zwischen Forschung und Bildung

Das Kompetenzzentrum Umwelt und Nachhaltigkeit des ETH-Bereichs (CCES, www.cces.ethz.ch/) wird in Zukunft den Dialog mit der Bildung verstärken. GLOBE Schweiz wirkt hier als begleitender Partner mit. Die Unterrichtsmaterialien, welche aus der Zusammenarbeit hervorgehen, sollen mithilfe Jugendliche für zentrale Fragestellungen der naturwissenschaftlichen Forschung und der Nachhaltigen Entwicklung zu sensibilisieren und ihre Handlungsbereitschaft zu stärken.

In den ersten fünf Jahren seit der Gründung von CCES stand die Förderung grosser interdisziplinärer Forschungsprojekte im Vordergrund. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen nun verstärkt in die Aus- und Umweltbildung fliessen. Eine damit verbundene Initiative ist CCES@School (www.cces.ethz.ch/ccesatschool/). Sie hat zum Ziel, Unterlagen bereitzustellen, welche Schülerinnen und Schülern der Sekundarstufe I komplexe Umweltzusammenhänge verständlich näher bringt und Wege zu einer nachhaltigeren Nutzung natürlicher Ressourcen aufzeigt. Über den Wissenstransfer soll auch die Bereitschaft zu nachhaltigerem Verhalten gefördert werden.

Pädagogisch-didaktische Begleitung

Die Unterrichtsangebote sollen auch den wichtigsten pädagogisch-didaktischen Kriterien genügen. Die Angebotsentwicklung erfolgt deshalb gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie in fachdidaktischer Begleitung durch verschiedene pädagogische Hochschulen. Wie sich in der ersten Runde CCES@School gezeigt hat, stellt diese innovative Form

Erkenntnisse sollen verstärkt in die Aus- und Umweltbildung fliessen.

der Zusammenarbeit für alle Beteiligten eine Bereicherung, gleichzeitig aber auch eine organisatorische Herausforderung dar.

GLOBE wirkt in diesem Prozess seitens der Bildung inhaltlich und koordinativ mit. So erstellt der GLOBE-Vorstand Kriterien für die Ausschreibung und Projektauswahl, leistet Beratung für die Initiierung der fachdidaktischen Beglei-

tung durch die pädagogischen Hochschulen und wirkt während der Ausarbeitung der Unterlagen als Bildungsexpertenteam. Nebst der allgemeinen Begleitung durch die Geschäftsstelle stellt der Verein GLOBE auch sein Netzwerk und seine Webseite für die Kommunikation der Angebote zur Verfügung.

Unterstützung der GLOBE-Ziele

Die Berücksichtigung der Programmprinzipien von GLOBE bei der Entwicklung der Unterrichtsmaterialien stärkt die Programmimplementierung von GLOBE in der Schweiz. Nebst der Integration der GLOBE-Inhalte in die neuen Materialien trägt dieses Projekt auch massgeblich zur Erreichung der vier Hauptziele von GLOBE bei:

- 1.) *Der Stärkung der naturwissenschaftlichen Kompetenzen auf allen Schulstufen, dies im Themenfeld der Erdsystemwissenschaften („Erde als System“) und mit fächerübergreifendem Ansatz.*
- 2.) *Der Förderung einer nächsten Generation global orientierter und der Nachhaltigen Entwicklung verpflichteter Forscherinnen und Forscher.*
- 3.) *Des Beitrags an die Erforschung der Zusammenhänge im System Erde.*
- 4.) *Der Förderung der Handlungskompetenzen zu Gunsten unserer Umwelt.*



Photo: V. Luyet, Swiss Experiment Education Program

Projekte, die sich nicht unmittelbar ins Themenfeld von GLOBE einbetten lassen, werden in diesem Prozess vom MINT-Lernzentrums der ETH begleitet. Die Angebote der ersten Runde 2010/11 sollten nach einer Test- und Überarbeitungsphase ab 2012 auf der GLOBE Webseite verfügbar sein. Bei den vier Themen dieser Runde geht es u.a. um phänologische Beobachtungen mit festinstallierten Kameras, Auswirkungen von Revitalisierungsmaßnahmen bei Flüssen oder um die künftige Energienutzung. Die zweite Runde CCES@School-Projekte wird mit der Ausschreibung ebenfalls auf diesen Zeitpunkt lanciert.

*Juliette Vogel (GLOBE) und
Nikolaus Gotsch (CCES, ETH)*

Für mehr Informationen: GLOBE Global Learning and Observations to Benefit the Environment
www.globe-swiss.ch
www.globe-swiss.ch/de/Angebote/CCESatSchool (ab Ende 2011 laufende Aufschaltung)
www.cces.ethz.ch/ccesatschool/

PARTIZIPATION

Eine Herausforderung für die Schulentwicklung

Für die OECD ist Autonome Handlungsfähigkeit eine von drei Schlüsselkompetenzen. Partizipation der Lernenden am Unterricht unterstützt die Herausbildung dieser Schlüsselkompetenzen in entscheidendem Masse. Darüber hinaus trägt sie auch zur Verbesserung der Unterrichtsqualität und zur Identifikation der Lernenden mit der Schule bei.

Autonome Handlungsfähigkeit ist nach Einschätzung der OECD (DeSeCo-Projekt) – neben interaktiver Anwendung von Medien und Interagieren in heterogenen Gruppen – eine von drei Schlüsselkompetenzen, die für die Bewältigung der Anforderungen der Zukunft zentrale Bedeutung haben:

«Autonome Handlungsfähigkeit ... setzt voraus, dass die Menschen befähigt sind,

Partizipation trägt zur Identifikation mit der Schule bei.

ihre Leben in sinnvoller und verantwortlicher Weise zu führen, indem sie Einfluss auf ihre Lebens- und Arbeitsbedingungen nehmen können. Autonome Handlungsfähigkeit ermöglicht die effektive Teilnahme an der gesellschaftlichen Entwicklung und die Integration in verschiedenen Lebensbereichen wie z. B. am Arbeitsplatz, in der Familie und im Gesellschaftsleben.» Lernende sollten z.B. in die Lage versetzt werden:

- ein Projekt zu definieren und die benötigten Ressourcen festzulegen
- Ziele zu präzisieren und Prioritäten zu setzen
- Ressourcen zur Erreichung der Ziele einzusetzen
- aus vergangenen Handlungen zu lernen und zukünftige Ergebnisse zu planen

■ Fortschritte zu überwachen und im Verlauf des Projekts nötige Korrekturen vorzunehmen.

Formen von Partizipation

Die Bildung dieser Kompetenzen erfordert eine aktive Beteiligung von Schülerinnen und Schülern an Entscheidungsprozessen. Das Bedeutungsspektrum von Partizipation reicht von der Gelegenheit, die Meinung über Probleme und mögliche Lösungen zu äussern bis zur Beteiligung an Gestaltungsaufgaben im gesellschaftlichen Umfeld. Drei Typen der Partizipation lassen sich unterscheiden:

■ Lehrpersonen versuchen, auf verschiedene Weise (durch Fokus-Gruppen, schriftliche Befragungen, Interviews, Morgenkreise etc.) die Sichtweisen der Kinder und Jugendlichen zur Gestaltung des Lehrens und Lernens und zur Situation an der Schule kennen zu lernen, zu interpretieren und daraus Schlussfolgerungen zu ziehen.

■ Lernende übernehmen gemeinsam mit der Lehrperson selbst Verantwortung für Recherchen, für die Interpretation von Daten und für deren Umsetzung. Es handelt sich hier um eine recht breite Kategorie, die unterschiedliche Formen von Beteiligung umfasst: Freiarbeit, Planspiele, Einflussnahme auf die Auswahl von Inhalten und Arbeitsmethoden, offene Arbeitsaufträge, etc.

■ Lernenden werden die primäre Verantwortung und entsprechende Spielräume für die Planung und Durchführung von Initiativen zur Gestaltung des Lehrens und Lernens

und schulischer Rahmenbedingungen zugewiesen. Sie können innerhalb inhaltlicher und zeitlicher Vorgaben die Ziele ihrer Arbeit weitgehend selbst bestimmen.

Zusätzliche Effekte

Die Forschung zeigt, dass die Beteiligung von Schülern und Schülerinnen an Entscheidungen über die oben erwähnten Kompetenzen hinaus auch zur Verbesserung der Unterrichtsqualität und der Beziehung zur Lehrperson beitragen kann. Schülerinnen und Schüler zeigten bessere Schulleistungen, wenn Lehrpersonen ihre Sichtweisen respektierten und vor allem, wenn sie gemeinsam mit ihnen an der Verbesserung des Lehrens und Lernens arbeiteten. Eine Erhöhung der Partizipation führte zudem dazu, dass gerade der Schule entfremdete Schülerinnen und Schüler sich wieder mehr mit ihrer Schule identifizierten.



Peter Posch, Univ.-Prof. i.R. ist u.a. Senior Advisor des ENSI-Netzwerks

Zur Lektüre: Posch, P. und das ENSI-LehrerInnen-Team: 9 x Partizipation – Praxisbeispiele aus der Schule. Wien: Verlag Carl Ueberreuter 2006, 269 S.; ISBN: 978-3-8000-5339-1



Swiss Science Education – Naturwissenschaftliche Bildung Schweiz

Im Rahmen der Weiterbildungsinitiative SWiSE bieten sich viele Möglichkeiten, die Anliegen für eine breit abgestützte Entwicklung der naturwissenschaftlich-technischen Bildung sowie der Umweltbildung zu kombinieren.

Das Konzept der «Scientific Literacy», im Deutschen häufig als naturwissenschaftliche Grundbildung übersetzt, beinhaltet verschiedene Punkte, welche die enge Verknüpfung von naturwissenschaftlich-technischer Bildung mit Umweltbildung verdeutlichen. So wird etwa Vertrautheit mit der natürlichen Umwelt ebenso als Ziel genannt wie die Kenntnis der Möglichkeiten und Grenzen naturwissenschaftlicher Denkweisen und die Fähigkeit zur Anwendung naturwissenschaftlicher Sichtweisen im Kontext gesellschaftlicher Probleme. Hinter dieser weitgefassten Umschreibung von Zielen verbirgt sich die Überzeugung, dass im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Entwicklungen und Veränderungen in unserer natürlichen Umgebung, eine breit ausgerichtete naturwissenschaftliche Grundbildung für alle anzustreben ist. Dieses Ziel wird auch durch die Initiative SWiSE verfolgt.

Breit abgestützter Austausch

Getragen durch sechs Pädagogische Hochschulen der Deutschschweiz sowie das Technorama Winterthur bietet die Initiative ein vielfältiges Programm für Lehrpersonen der obligatorischen Schule und des Kindergartens. Neben

der Vermittlung von spezifischem und fächerübergreifendem Fachwissen und fachdidaktischem Know-how wird auch der Austausch zwischen den Lehrpersonen über Kantonsgrenzen und Schulstufen hinweg gefördert und so ein Beitrag zur Weiterentwicklung des naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts auf breiter Ebene geleistet.

Ab Januar 2012 tritt die Initiative in eine neue Phase. Dank der Unterstützung von privaten Stiftungen kann das Projekt «SWiSE-Schulen» lanciert werden. Die 48 SWiSE-Schulen bilden Kristallisationskeime, von deren Ideen und Erfahrungen andere Lehrpersonen und Schulen profitieren können. Dabei können vielfältige Interessen und Bedürfnisse der involvierten Schulen berücksichtigt werden, die vom Aufbau einer Experimentiersammlung über die Förderung problemorientierten Lernens bis hin zur Lancierung von Projekten im Bereich Umweltbildung reichen können.

Autoren: Matthias von Arx & Peter Labudde, Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik, PH FHNW

Weitere Informationen: www.swise.ch.

SWiSE-Schulen

Peter Labudde, was hat Sie zur Gründung von SWiSE-Schulen bewegt? Was versprechen Sie sich davon?

SWiSE-Schulen können sich gegenseitig optimal inspirieren und unterstützen in ihren Bestrebungen zur Förderung des naturwissenschaftlichen-technischen Unterrichts. Dies sowohl auf Ebene des Unterrichts wie bei der Zusammenarbeit von Lehrpersonen. Wir erwarten auch, dass diese Bemühungen auf andere Schulen ausstrahlen.

Welche Unterstützung ist für solche Schulen konkret vorgesehen?

Pro SWiSE-Schule erhalten zwei Lehrpersonen je eine Stunde Entlastung pro Jahr, finanziert durch das Projekt. Diese bilden sozusagen den «Nucleus» für die SWiSE-Bemühungen an ihrer Schule. Sie profitieren von einem speziell für sie ausgeschriebenen Kursangebot und können für sich oder zusammen mit der Schulleitung Beratung beanspruchen. Darüber hinaus bieten wir spezifische Weiterbildungsangebote für ganze Schulen.

Wie gross ist das Interesse von Schulen, sich daran zu beteiligen?

Die Werbung ist erst angelaufen. Bereits sind einige Anmeldungen eingetroffen und viele positive Signale vorhanden. An den ersten beiden Innovationstagen haben je 300 Personen teilgenommen. Sie werden künftig jährlich durchgeführt. Auf Anfang 2012 starten wir mit acht Pilotschulen in den Kantonen Aargau und Solothurn, gefolgt von 40 weiteren Schulen in der Deutschschweiz. Die Ausdehnung auf die übrigen Landesteile ist geplant.



SELEN

Service-Learning mit Fokus Nachhaltigkeit

Im Projekt «Service-Learning mit Fokus Nachhaltigkeit (SeLeN)» setzen sich Lernende mit Fragen nachhaltiger Entwicklung in ihrer Gemeinde auseinander. Dabei soll eine Win-Win-Situation für Gemeinde, Schule und Lernende entstehen.



Die Schüler einer Pilotklasse befragen engagiert Nationalrat Geri Müller

Der aus dem us-amerikanischen Raum stammende und dort weit verbreitete Ansatz des Service-Learning verbindet gesellschaftliches Engagement mit fachlichem Lernen im schulischen Setting. Die Kinder und Jugendlichen erwerben dabei wichtige Kompetenzen, in dem sie Projekte in und für ihre Gemeinde im Unterricht planen, durchführen und reflektieren. Diese «klassischen» Service-Learning-Projekte befassen sich mit unterschiedlichen realen Herausforderungen der Gesellschaft (z.B. soziale Integration, Umweltschutz, ...) und werden in enger Zusammenarbeit mit Partnern in der Gemeinde durchgeführt. Service-Learning wird im Projekt SeLeN für die Umsetzung einer Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung (BNE) nutzbar gemacht.

Win-Win-Situation für alle

Die politische Leitidee der Nachhaltigen Entwicklung, im Sinne der Vereinten Nationen, bildet die Basis der SeLeN-Unterrichtsprojekte. Durch den Einbezug von Kindern soll der Dialog zwischen Schule und Kooperationspartnern über existierende Herausforderungen nachhaltiger Entwicklung in der Gemeinde unterstützt werden. Die

dafür erforderlichen Kompetenzen werden bei der gemeinsamen Suche und Umsetzung von Lösungsstrategien mit Fokus Nachhaltigkeit vermittelt. Dabei sollen Win-Win-Situationen entstehen, bei der alle Beteiligten profitieren:

- Schülerinnen und Schüler: Erwerb von Kompetenzen für eine Nachhaltige Entwicklung, insb. Stärkung des Verantwortungsbewusstseins und der Verantwortungsübernahme in der Gesellschaft

- Schulen als Institutionen: Schulentwicklung, Stärkung der Zusammenarbeit von Schule und Gemeinde

- Gemeinden: Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in der Gemeinde, Anregung einer Diskussion über die Nachhaltige Entwicklung, Stärkung der Zusammenarbeit von Schule und Gemeinde

Wissenschaftliche Begleitung

Das Ziel des Projekts SeLeN ist es, handlungsorientierte, theoretisch abgestützte und praxiserprobte Materialien für Lehrpersonen zu entwickeln sowie die Rahmenbedingungen, Möglichkeiten und Grenzen solcher Unterrichtsprojekte zu überprüfen und zu beschreiben. Erste Materialien wurden bereits erfolgreich in verschiedenen Pilotklassen erprobt und im Hinblick auf ihre Umsetzbarkeit evaluiert. In der kommenden Hauptdurchführung werden 5./6. Klassen wissenschaftlich begleitet.

Patrick Isler-Wirth, Christine Bänniger, Pädagogische Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz, Professur für Bildungstheorien und interdisziplinären Unterricht

Gesucht: 5. und 6. Klassen oder interessierte Gemeinden für die Hauptdurchführung

Im Zeitraum zwischen Januar und Juli 2012 werden weitere SeLeN-Unterrichtsprojekte durchgeführt. Dabei werden Lehrpersonen in der Planung und Umsetzung ihrer Unterrichtsprojekte mit Materialien und konkreter Beratung unterstützt; gleichzeitig findet eine wissenschaftliche Begleitung der Projekte statt.

Lehrpersonen: Unterrichten Sie eine 5. oder 6. Klasse und haben Sie Lust, mit unserer Unterstützung ein SeLeN-Unterrichtsprojekt in und mit ihrer Gemeinde umzusetzen?
Gemeinden: Sind Sie als Gemeindevertretung interessiert daran, mit Ihrer Schule an Fragen nachhaltiger Entwicklung zu arbeiten und Klassen bei der Umsetzung eines SeLeN-Unterrichtsprojekts zu unterstützen?

Dann freuen wir uns über Ihre Kontaktaufnahme. Für Fragen und weiterführende Informationen stehen wir Ihnen gerne persönlich zur Verfügung:
Patrick Isler-Wirth, patrick.isler@fhnw.ch, Telefon 032 628 67 37.

«Umweltschulen – Lernen und Handeln»

Das von der Stiftung Umweltbildung Schweiz und der Stiftung Mecator Schweiz mit Unterstützung des Zürcher Volksschulamtes lancierte Projekt «Umweltschulen – Lernen und Handeln» kann mit der Besetzung der Projektleitung durch Beatrix Winistörfer starten. Das Projekt unterstützt Schulen im Pilotkanton dabei, Umweltbildung und Ökologie wirkungsvoll und langfristig im Unterricht und in der Schule als Ganzes zu verankern und Schritt für Schritt anhand konkreter Themen wie Wasser, Abfall, Energie, Schulgelände usw. sichtbar und erfahrbar zu machen.

Weitere Informationen unter: www.umweltbildung.ch/umweltschulen.



BNE-Kolloquium: BNE - eine Wertsache, 12. Dezember 2011 in Bern

Das Kolloquium nimmt grundlegende Fragen und bestehende Ansätze zu Wertebildung in der Schule auf, beurteilt sie angesichts globaler gesellschaftlicher Herausforderungen und diskutiert, ob und inwiefern Bildung für Nachhaltige Entwicklung als zeitgemässer Ansatz der Wertebildung verstanden werden kann. Das Kolloquium wird mit Hilfe einer Gruppe von Studierenden vorbereitet. Es wird von der Stiftung Umweltbildung Schweiz

und der Stiftung Bildung und Entwicklung gemeinsam mit der PH Bern organisiert. Das Kolloquium findet am 12. Dezember 2011, 17.15 - 20.00 Uhr an der Universität Bern, Hallerstrasse 6, statt.

Von der Schule zum Campus (1. Forum EDD), 4./5. November 2011 in Lausanne



UNIL | UNIVERSITÉ DE LAUSANNE, CAMPUS DE DORIGNY
QUEL ENSEIGNEMENT POUR UNE SOCIÉTÉ DURABLE?
 Le rendez-vous de tous les acteurs de la formation, de l'école obligatoire aux hautes écoles.



Das erste Westschweizer Forum BNE der Romandie fand am 4./5. November 2011 in Lausanne statt. «Von der Schule zum Campus: Welcher Beitrag leistet die Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung?» Das Forum vereinte alle Akteure der Bildungskette in der Romandie: Lehrpersonen der Primar-, Sekundar- und Tertiärstufe, Studierende, Eltern, Forschende und Fachpersonen der Didaktik. Während einhalb Tagen beleuchtete das Forum die Herausforderungen der Bildung und Didaktik mit Blick auf die Zielsetzungen einer Nachhaltigen Entwicklung. Programm und Informationen: www.forumdd.ch.

Umweltbildungskompetenzen für eine Nachhaltige Entwicklung

Umweltbildung fördert Kompetenzen, um die natürlichen Lebensgrundlagen in ihrer Begrenztheit zu verstehen und um als Teil einer Gemeinschaft die natürliche Umwelt und Gesellschaft vorausschauend, solidarisch und verantwortungsvoll mitzugestalten. Umweltbildung trägt zum besseren Verständnis der ökologischen, sozialen, ökonomischen kulturellen und ethischen Zusammenhänge bei und bietet Werkzeuge und Methoden, die es den Menschen erlauben, sich mitverantwortlich zu entscheiden und entsprechend zu handeln. Im Dialog mit Fachleuten aus der Umweltbildung hat die Stiftung Umweltbildung Schweiz ein Set von wesentlichen Umweltbildungskompetenzen für eine Nachhaltige Entwicklung erarbeitet, das sich auf verschiedene national und international bekannte Kompetenzmodelle abstützt.

Download: www.umweltbildung.ch/llb > Szene > Produkte

IMPRESSUM

umweltbildung.ch Nr.2/2011, November 2011

Publikationsorgan der Stiftung Umweltbildung Schweiz (SUB)

Erscheint dreimal jährlich in deutsch und französisch

Redaktionskommission: Barbara Gugerli-Dolder (PH ZH), Lionel Rolle (PH FR), Christine Affolter (Generalsekretariat ENSI), Christoph Frommherz (SUB), Anne Monnet (SUB)

Lektorat und Produktion: Silvan Heuberger und Ramon Martos

Alle nicht gezeichneten Artikel stammen von Christoph Frommherz und Anne Monnet

Redaktionsadresse: Stiftung Umweltbildung Schweiz, SUB, Monbijoustrasse 31, 3011 Bern; Tel.: 031 370 17 70, Fax: 031 370 17 71, E-Mail: christoph.frommherz@sub-fee.ch

© SUB/FEE/FEA, 11/11