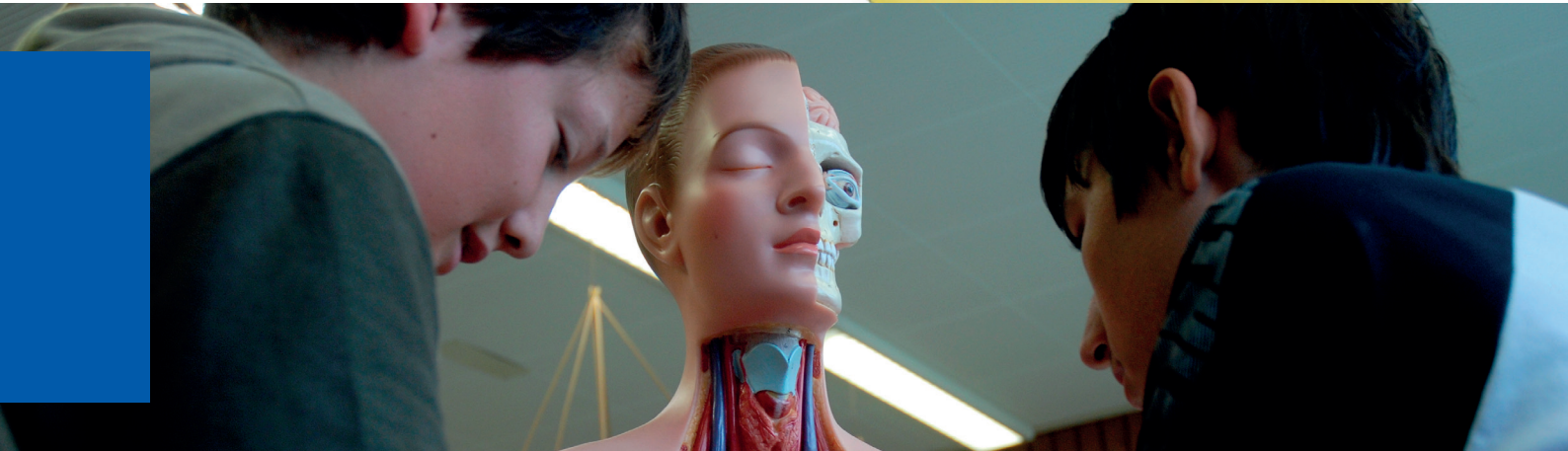


Naturwissenschafts-, Sachunterrichts- und Technikdidaktik



Editorial

Liebe Leserinnen, Liebe Leser

In jeder naturwissenschaftlichen Sammlung unserer Schulen gibt es Schränke voller Modelle. Einige, wie der Torso, dienen als Anschauungsmaterial. Andere Modelle, wie z. B. Kugel-Stab-Modelle, dienen zur Veranschaulichung von Vorstellungen zum atomaren Bereich.

Modelle sind ein zentrales Element des naturwissenschaftlichen Arbeitens und ohne Zweifel können sie den Schülerinnen und Schülern helfen, naturwissenschaftliche Phänomene besser zu verstehen. Dieser NatSpot liefert einige Anregungen und Hintergründe zum Thema Modelle und ihre Verwendung.

Wir wünschen Ihnen viel Spass beim Lesen!

Anne Beerenwinkel Irene Felchlin

Inhalt

Modelle – etwas ganz Alltägliches und doch ganz anders	2
Projekt Energie als Themenbereich im MobiLab	3
Projekt Spiralcurriculum – Aufbau über Schulstufen	3
Praxistipp 1 Vom archäologischen Fund zum Lebensbild	4
Praxistipp 2 Es wächst die Kraft mit grösserer Fläche	5
Aus der Forschung 1 Holzabfälle nutzen statt Erdöl	6
Aus der Forschung 2 Elektronische Medien und Schlafqualität	6
Medientipps	7
Weiterbildung SWISE-Innovationstag	8
Weiterbildung CAS «Technische Bildung»	9
Forschungsecken an Primarschulen	10
Impressum	10

Modelle – etwas ganz Alltägliches und doch ganz anders

von Matthias von Arx
matthias.vonarx@fhnw.ch

In Modellen zu denken ist nicht nur Sache der Wissenschaft; auch im Alltag greifen gerade Kinder auf Modelle zurück, um sich die Welt zu erschliessen. Dies lässt sich im Unterricht nutzen.

Arbeiten und Denken mit Modellen sind für die Naturwissenschaften zentral. Dies zeigt sich auch in früheren und aktuellen Lehrplänen. So erscheint im Lehrplan 21 der Modellbegriff in den Fächern Natur-Mensch-Gesellschaft bzw. Natur und Technik in sechs verschiedenen Kompetenzbereichen. Unter NMG4 heisst es z. B.: «Die Schülerinnen und Schüler können optische Phänomene mithilfe des Modells des Lichtstrahls bzw. Lichtbündels darstellen.» Trotzdem zählt der Umgang mit Modellen nicht zu den Lieblingsbeschäftigungen von Schülerinnen und Schülern und teilweise auch von Lehrpersonen.

Eigentlich schade, denn Modelle sind etwas Alltägliches. Kinder spielen mit Puppen und Modellautos oder bauen mit Klötzen «Häuser». Wir kennen Modelle von geplanten Gebäuden oder sind schon am Computer in virtuelle Welten eingetaucht.

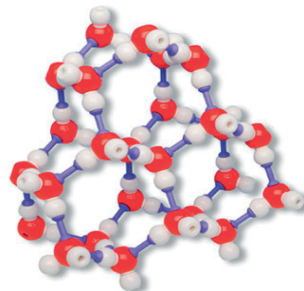
Es ist wichtig, die Schülerinnen und Schüler im Unterricht mit solchen Beispielen ans Arbeiten und Denken mit Modellen heranzuführen. Denn man kann ihnen vor Augen führen, dass dabei nichts Aussergewöhnliches verlangt wird, und – noch viel wichtiger – dass mit dem Denken in Modellen ein grosser erkenntnistheoretischer Nutzen verbunden ist.

Modelle sind Abbilder der Wirklichkeit, welche drei Merkmale aufweisen:

- Ein Modell ist das *Abbild* eines realen Originals (aber nicht das Original selbst).
- Ein Modell ist eine *Verkürzung*. Es erfasst nicht alle Eigenheiten des Originals (sondern nur diejenigen, die aktuell relevant sind).
- Ein Modell erfüllt seine Ersetzungsfunktion zu einem bestimmten *Zweck*.

Das Spielzeug-Feuerwehrauto kann zwar dem Original verblüffend ähnlich sehen (Abbild), ist aber viel kleiner, hat keinen Motor und kann kein Wasser spritzen (Verkürzung). Trotzdem lässt sich damit vortrefflich spielen und im Spiel eine Reihe von Bränden löschen (Zweck). Dass

sich bereits kleine Kinder dessen implizit bewusst sind, zeigt sich in der Selbstverständlichkeit, mit der sie beim Spielen durch Brummen den Motor imitieren, um der Realität noch etwas näher zu kommen (was natürlich noch mehr Freude bereitet).



Modelle wie dieser Ausschnitt aus einem Eisgitter veranschaulichen den inneren Aufbau von Eis.

Analog dazu ist ein mathematisches Modell zur Wettervorhersage ein Denkmodell, welches die Realität in der abstrakten Sprache der Mathematik zu erfassen versucht (Abbild), welches sich auf begrenzte Informationen (Wetterdaten) aus der Realität abstützt (Verkürzung), womit sich eine hinreichend präzise Wettervorhersage (Zweck) machen lässt.

Im Unterricht gilt es, das implizite Wissen der Schülerinnen und Schüler zu aktivieren, je nach Schulstufe zu reflektieren und im naturwissenschaftlichen Unterricht zu nutzen und zu erweitern. Im obigen Zitat dient das Modell des Lichtstrahls beispielsweise dazu, Beobachtungen abzubilden und festzuhalten, damit sie verglichen, besprochen und interpretiert werden können.

Mit Modellen kann man auch in Bereiche vorstossen, die sich den Sinnen entziehen. Ein Wassermolekül z. B. kann mit einem gezeichneten oder dreidimensionalen Modell vereinfacht abgebildet werden, mit welchem sich gedanklich und auch mit den Händen arbeiten lässt.

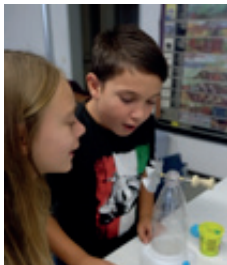
Wenn die Schülerinnen und Schüler erkennen, welchen Nutzen Modelle für das Verständnis der Natur und für Erkenntnisprozesse ganz allgemein haben, werden sie auch gerne mit ihnen arbeiten und dies sogar als etwas Spielerisches erleben. Wenn uns das als Lehrpersonen gelingt, haben wir sehr viel erreicht.

Projekt Energie als Themenbereich im MobiLab

von Manuel Haselhofer
manuel.haselhofer@fhnw.ch

Das mobile Lernangebot MobiLab des Zentrums für Naturwissenschafts- und Technikdidaktik (PH-FHNW) beinhaltet neu einen Experimentierbereich zum Thema Energie.

Das Entwicklungsprojekt «Energie als Themenbereich im MobiLab» soll Primarschülerinnen und -schüler der 4. bis 6. Klasse anregen, sich mit dem Thema Energie handlungsorientiert auseinanderzusetzen und Energieaspekte experimentell zu untersuchen.



Dazu wurden innerhalb der Strategischen «Initiative Energy Chance» unter Mitwirkung des gemeinnützigen Vereins Solare Zukunft e. V. in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Technik (HT-FHNW) 20 Experimente zum Thema Energie entwickelt.

Diese sind Teil des MobiLab, das zu verschiedenen Themen experimentelle Einheiten anbietet. Die alltagsnahen Experimente der neuen Einheit zum Thema Energie fokussieren die Schlüsselaspekte Energieformen und Energieumwandlung. Sie sollen bei den Schülerinnen und Schülern auf unterschiedlichen Niveaustufen ein wissenschaftlich korrektes und kindgerechtes Energieverständnis mit naturwissenschaftlich-technischem Bezug anbahnen. Im Rahmen von MobiLab werden auch zum Thema Energie Weiterbildungen für Lehrpersonen angeboten, die Impulse und Ideen für den Unterricht geben. Haben wir Ihr Interesse geweckt? Auf <http://mobilab-nw.ch/> (Link: 5. September 2016) finden Sie weitere Informationen.

Projektleitung: Manuel Haselhofer

Team: Peter Labudde, Maria Till, Stefan Roth, Rolf Behringer

Projekt Spiralcurriculum – Aufbau über Schulstufen

von Simon Rösch und Claudia Stübi
simon.roesch@fhnw.ch / claudia.stuebi@fhnw.ch

Der Aufbau naturwissenschaftlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten erfolgt über viele Jahre.

Die Abstimmung zwischen den verschiedenen Schulstufen wird oft als unzureichend bemängelt. So werden beispielsweise Bildungsinhalte wiederholt, ohne auf zuvor Gelerntes Bezug zu nehmen. Diese Problematik wird mit der Implementierung von so genannten Spiralcurricula aufgegriffen, die auf einen kontinuierlichen Kompetenzaufbau zielen, indem über alle drei Schulstufen (Kindergarten bis Sek I) einzelne naturwissenschaftliche Themen mehrmals in aufeinander Bezug nehmender Form über die gesamte Schulzeit wiederholt und vertieft werden. Im von der Deutschen Telekom-Stiftung geförderten Projekt «Spiralcurriculum» wurden in diesem Zusammenhang Unterrichtseinheiten zu den Themen «Magnetismus» und «Schwimmen und Sinken» für alle drei Schulstufen entwickelt.



*Tauchroboter aus der Experimentierkiste für die Sekundarstufe I.
© Simon Rösch*



Das Unterrichtsmaterial, welches Experimentierkisten, Arbeitsblätter, Lektionenplanungen und Hintergrundinformationen umfasst, ermöglicht Schülerinnen und Schülern, sich die Inhalte über forschend-entdeckendes Lernen zu erschliessen. Das Konzept greift typische Vorstellungen von Kindern und Jugendlichen auf und vermittelt naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen. Für alle Schulstufen werden interessante und fruchtbare Zugänge und Unterrichtsstunden geschaffen. Das Curriculum für die Sekundarstufe befindet sich zurzeit in der finalen Erprobungsphase. Nähere Informationen finden Sie unter diesem Link. (Link: 5. September 2016)

Projektleitung: Simon Rösch

Team: Claudia Stübi, Manuel Haselhofer, Peter Labudde

Praxistipp 1: Vom archäologischen Fund zum Lebensbild

von Peter Keller
peter.keller@fhnw.ch

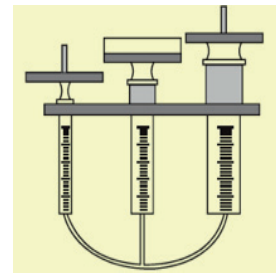
Thema	Archäologische Lebensbilder analysieren	
Stufe	Primarstufe (Zyklus 1 und 2)	
Didaktische Anmerkungen	<p>Wie kann ich mir das Leben in der Steinzeit oder das Leben der Pfahlbauer vorstellen? Nur zu gerne wüssten wir, wie es früher war. Die Archäologen finden zwar Gegenstände aus der Vergangenheit, aber detaillierte und glaubwürdige Darstellungen gibt es für viele Epochen keine – also muss man sich Bilder machen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler lernen bei dieser Aufgabe, dass modellhafte Illustrationen auf wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen, welche mit zahlreichen Vermutungen ergänzt werden.</p> <p>Bezug zum Lehrplan 21: Die Schülerinnen und Schüler können:</p> <ul style="list-style-type: none"> • reale und fiktionale Darlegungen zur Geschichte der Erde und der Lebewesen [...] vergleichen und [...] über die Verlässlichkeit von Informationen nachdenken (NMG 2.5). • aus Funden [...] Vorstellungen über das Leben einer früheren Gesellschaft gewinnen (NMG 9.3). 	
Fragestellung	Welche Informationen auf einem Lebensbild beruhen auf Funden und welche auf Vermutungen?	
Material	Archäologische Lebensbilder sowie Fotografien von Funden, z. B. im Lehrmittel «RaumZeit. Raumreise und Zeitreise». Interkantonale Lehrmittelzentrale. Schulverlag AG. Bern 2005.	
Anleitung	<p>Die Schülerinnen und Schüler erhalten ein archäologisches Lebensbild sowie Fotografien von Funden. Sie erstellen eine Tabelle zu den Funden, die darüber Auskunft gibt, wo der Fund auf dem Lebensbild zu finden ist, um was es sich handelt, wie der Fund dargestellt ist usw. In Kleingruppen und danach im Plenum wird darüber gerätselt, welche Informationen auf dem Bild nicht mit Funden belegt werden können.</p>	
Ergebnis	<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen fest, dass viele Informationen auf Funden beruhen, dass diese aber in Szene gesetzt wurden. Woher soll man etwa wissen, dass die Nadel von einer Frau benutzt wird? Aber auch Frisuren oder Kleidermuster sind Vermutungen.</p>	
Wie weiter?	Die Aufgabe kann mit beliebigem Bildmaterial auch aus anderen Lehrmitteln und Publikationen adaptiert werden. Umgekehrt können die Schülerinnen und Schüler dazu angehalten werden, aus archäologischen Funden eine Geschichte zu erzählen oder ein «Schuhschachteldiorama» zu erstellen.	

Praxistipp 2: Es wächst die Kraft mit grösserer Fläche

von Claudia Stübi und Simon Rösch

claudia.stuebi@fhnw.ch / simon.roesch@fhnw.ch

Thema	Zusammenhang zwischen Kraft, Druck und Fläche
Stufe	Sekundarstufe I
Didaktische Anmerkungen	<p>Vorwissen: Druck ist ein Mass für das «Gepresstsein» einer Flüssigkeit (oder eines Gases). Wird ein Körper in eine Flüssigkeit getaucht, dann übt der Druck auf den Körper eine Kraft aus. Je grösser die Eintauchtiefe, desto grösser ist der Druck.</p> <p>Dieser Versuch unterstützt eine didaktische Hinführung zur Druckformel $p = F/A$. Der alternativ und häufig durchgeführte Versuch mit dem Kraft-Druck-Gerät (Bild rechts) vernachlässigt den Druck innerhalb der Flüssigkeit und lenkt die Aufmerksamkeit auf die grossen Auflageflächen statt auf die Stempelflächen in den Glasröhren.</p>
Fragestellung	Der Druck übt eine Kraft auf den Körper aus. Hängt diese Kraft von der Grösse der Oberfläche ab?
Material	Stativ, Wasserbehälter, Kraftmesser, quaderförmiger Körper
Anleitung	<p>Der Quader wird über einen Kraftmesser an einem Stativ befestigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kraftwert ablesen. • Zunächst teilweise mit der grossen Fläche voraus eintauchen (z. B. 2 cm, F sollte > 0 N sein). • Dann gleich tief mit der kleinen Fläche eintauchen. • Jeweils Kraftwert messen und Differenz zum ersten Wert bilden. <p>(Tipp: vorher mit den Schülerinnen und Schülern klären, dass ein geringer abgelesener Wert einer hohen Kraft durch den Wasserdruck entspricht).</p>
Ergebnis	Taucht man den Körper mit der grossen Fläche ein, verringert sich der Wert im Kraftmesser stärker \Rightarrow Je grösser die Fläche ist, auf die der (gleiche) Druck wirkt, desto grösser ist die darauf wirkende Kraft.
Links	http://www.physikdidaktik.uni-osnabrueck.de/fileadmin/user_upload/ptd07/ptd2007_vortragsfolien_wodzinski.pdf (5. September 2016)
Wie weiter?	<p>Der festgestellte Zusammenhang wird als Formelschreibweise ausgedrückt und evtl. umgestellt:</p> $F_p = p \times A \Leftrightarrow p = \frac{F_p}{A}$ <p>Grundlage für die Beschreibung der Auftriebskraft als Druckunterschied zwischen oberer und unterer Fläche des Körpers.</p>



Aus der Forschung 1

Holzabfälle statt Erdöl nutzen

Bernsteinsäure wird heute noch konventionell aus Erdöl hergestellt. Es gibt jedoch auch eine umwelt-schonendere und nachhaltigere Variante.

Bernsteinsäure dient als Grundchemikalie zum Beispiel für Kunststoffe und Medikamente. Ein Team der ETH Zürich, der EPFL und der Technischen Hochschule Chalmers in Göteborg konnte nun eine Alternative zum endlichen Rohstoff Erdöl als Ausgangsstoff aufzeigen: Bakterien können Bernsteinsäure aus der Zellulose von Holz herstellen.



Holzabfälle eignen sich nicht nur zum Heizen.

Mithilfe von Simulationen verglichen die Wissenschaftler die Produktionskosten und die Umweltbelastung der biotechnologischen Bernsteingewinnung aus Bakterien mit der konventionellen aus Erdöl. Sie konnten dabei u. a. eine Methode identifizieren, welche die Umweltbelastung gegenüber der konventionellen Produktion bei vergleichbaren Kosten um 28 Prozent reduziert. Nicht nur für die Umwelt, auch für die Papierindustrie sind diese Ergebnisse interessant, da dort zellulosehaltige Laugen als nicht verwertbare Reststoffe anfallen.

Nähere Informationen finden Sie hier:

[Chemikalien aus Holzabfällen, ETH-News vom 13.06.16](#)
(Link: 5. September 2016)

Aus der Forschung 2

Elektronische Medien und Schlafqualität

Die ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften befragt im Auftrag der Swisscom regelmässig Jugendliche in der Schweiz zu ihrem Medienverhalten.

In diesem Jahr wurde untersucht, ob es einen Zusammenhang zwischen Schlaf und Mediennutzung gibt. Die Studie zeigt, dass sich die Hälfte der befragten Jugendlichen unter der Woche nicht oder eher nicht erholt fühlt. Als negative Faktoren für die Erholung konnten die Forscher Partybesuche, Videogames und Handynutzung ausmachen.

Unternehmungen mit der Familie oder das Lesen eines Buches vor dem Einschlafen wirkten sich dagegen positiv auf die Schlafqualität der Jugendlichen aus. Aufgrund der Ergebnisse wird zu einer einstündigen Bildschirmpause vor dem Zubettgehen geraten.

Nähere Informationen finden Sie hier:

[«Jeder zweite Jugendliche fühlt sich zu wenig erholt» \(ZHAW, Aktuell, 22. März 2016\)](#). (Link: 5. September 2016)



Smartphone, Tablet, Games & Co. beeinträchtigen den Schlaf.

Medientipps



Das Modul «Erforschen, Entdecken und Erklären im naturwissenschaftlichen Unterricht der Grundschule» von Silke Mikelskis Seifert ist im Rahmen des Projektes Sinus Transfer entstanden. Es enthält vielfältige Hintergrundinformationen zu Modellen wie z. B. typische Schülervorstellungen oder praktische Unterrichtsvorschläge für die Primarschule. Sie finden das Modul unter folgendem Link: www.sinus-transfer-grundschule.

Das Modul unter folgendem Link: www.sinus-transfer-grundschule.

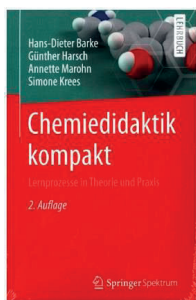
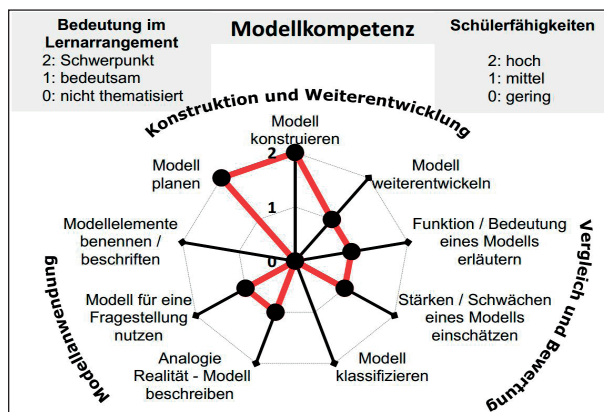


Das Heft «Naturwissenschaftliches Arbeiten – Unterricht und Material 5–10» aus dem Friedrich Verlag zeigt anhand zahlreicher Schülermaterialien, wie naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten im Unterricht geübt und reflektiert werden kann.

Ein im Rahmen des Hamburger Schulversuchs entwickeltes Fähigkeitsraster zur Modellkompetenz finden Sie auf der Website des Instituts für Didaktik der Naturwissenschaften der Universität Bremen:



Eine kurze Einführung ins Thema «Denken in Modellen und mit Modellen» findet sich im **PIKO-BRIEF Nr. 8**, in dem auch eine «Konzeption eines Lernens über Teilchenmodelle» für die Sekundarstufe I vorgestellt wird. Die PIKO-BRIEFE wurden im Rahmen des Projektes «Physik im Kontext» verfasst.



Das Buch «Chemiedidaktik kompakt: Lernprozesse in Theorie und Praxis» enthält ein umfangreiches Kapitel mit dem Titel «Modelle und Modellvorstellungen», in dem u. a. die fachwissenschaftliche und fachdidaktische Funktion von Modellen beleuchtet wird. Neben Hintergrundinformationen werden viele praktische Beispiele gegeben.

Barke, H.-D., Harsch, G., Marohn, A. und Krees, S. (2015). Chemiedidaktik kompakt: Lernprozesse in Theorie und Praxis. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum.



Zum Projekt «Innovation SWiSE-Swiss Science Education» werden in einer Publikationsreihe drei Bände geschrieben: Band 1 «Naturwissenschaftliche Bildung fördern» ist im Sommer 2016 erschienen. Es beschreibt die Projektevaluation und stellt exemplarische Ergebnisse vor. Die weiteren Bände widmen sich der Fachdidaktik Naturwissenschaften sowie Praxisbeispielen aus SWiSE. Sie erscheinen im Herbst 2016 bzw. im Frühling 2017.

Alexander F. Koch, Irene Felchlin, Peter Labudde, 2016: Naturwissenschaftliche Bildung fördern. Indikatoren und Zusammenhänge bei Entwicklungsprozessen in SWiSE. Bern, Haupt Verlag.



Die Zeitschrift «Grundschule» (Ausg. Juni 2013) macht konkrete Vorschläge, wie Kinder im Sachunterricht altersgerecht Modellkompetenz erwerben können: «Modellhaft – Aufbau von Modellkompetenz im Sachunterricht».

Links: Sämtliche Links wurden am 5. September 2016 letztmals aufgerufen.



Weiterbildung Innovationstag Naturwissenschaftlich-technischer Unterricht

Der 8. SWiSE Innovationstag findet am Samstag, 25. März 2017 an der PH FHNW in Brugg-Windisch statt.

Programminhalt

Lehrpersonen haben die Gelegenheit, in Ateliers konkrete Unterrichtssequenzen und -angebote kennenzulernen, selbst auszuprobieren und zu erleben. Plenumsvorträge und Kurzreferate geben fachdidaktische Impulse zu aktuellen ökologischen, technischen und naturwissenschaftlichen Themen.

Ein Lehrmittel-/Ideenmarkt sowie Speis und Trank laden zum Verweilen und Austauschen mit anderen Tagungsteilnehmenden ein.

Zielpublikum

Lehrpersonen der gesamten Volksschule vom Kindergarten bis und mit Sekundarstufe I.

Tagungsziele

- Konkrete Unterrichtsideen und fachdidaktische Impulse vorstellen.
- Fachliche und fachdidaktische Weiterbildung zu aktuellen Themen anbieten.
- Erfahrungs- und Ideenaustausch unter Kolleginnen und Kollegen in entspannter Atmosphäre ermöglichen.

Anmeldung

Anmeldungen zum SWiSE-Innovationstag sind ab November 2016 möglich. Weitere Informationen finden Sie unter: www.swise.ch (Link: 5. September 2016)

Die Referierenden



*Prof. Dr. Miriam Leuchter,
Leiterin des Arbeitsbereiches
Grundschulpädagogik,
Universität Koblenz-Landau,
DE.*




*Prof. Dr. Gian-Luca Bona,
Direktor der Empa,
Forschungsinstitut des
ETH-Bereichs für
Materialwissenschaften
und Technologie.*



Der Tagungsort: PH FHNW, Campus Brugg-Windisch.

Weiterbildung CAS «Technische Bildung in den Fächern NMG und TG (KG/PS)

Dauer	Januar–November 2017.	
Zielpublikum	Lehrpersonen Kindergarten und Primarstufe.	
Inhalt	<p>Themen zur technischen Bildung (z. B. Energieformen, -umwandlungen, erneuerbare Energien) in Kindergarten und Primarschule bis 6. Schuljahr fächerverbindend unterrichten und entsprechende Kompetenzen im Sinn des Lehrplans 21 fördern.</p> <p>Methodisch-didaktisch fokussiert der CAS selbstgesteuertes, forschend-entdeckendes Lernen.</p>	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> • Die Lehrpersonen erweitern ihre fachwissenschaftlichen und didaktischen Kenntnisse. • Sie können Schulprojekte zum Thema für vier- bis zwölfjährige Kinder durchführen und diese für das Thema sensibilisieren. • Sie können damit das bildungsrelevante Thema Energie stufengerecht in den Unterricht integrieren. 	
Studienort	PH Brugg-Windisch.	
Weitere Information	Christian Mathis, PH FHNW, Tel. direkt 061 228 52 53.	
Anmeldung	christian.mathis@fhnw.ch.	

Ihre Ideen sind herzlich willkommen!

Möchten Sie Ideen, Praxistipps oder Projekte aus Ihrem Unterricht bzw. Ihrer Schule im «NatSpot» vorstellen? Ihr Beitrag ist uns sehr willkommen und wird den «NatSpot» bereichern.

Bitte kontaktieren Sie uns unter natspot.ph@fhnw.ch



Ausschreibung: Forschungsecken an Primarschulen

Im Januar 2017 startet für Lehrpersonen das vierkantonale Projekt «Forschungsecken an Primarschulen».

Mitmachen können Lehrpersonen aus Primarschulen in den Kantonen Aargau, Basel-Land, Basel-Stadt und Solothurn, die das Fach Natur-Mensch-Gesellschaft unterrichten.

Ziel des Projekts ist es, die Freude und Kompetenz im Natur-und-Technik-Unterricht zu fördern. Pro Schule wird ein Schulzimmer mit Material für den Unterricht in Naturwissenschaften und Technik ausgestattet. Die Lehrpersonen werden durch Weiterbildungen und Beratung dabei unterstützt, wie sich die Forschungsecken in den Unterricht einbetten lassen.

Sie sind gerne eingeladen, sich zu diesem praxisorientierten Projekt anzumelden und diese Ausschreibung an interessierte NMG-Lehrpersonen weiterzugeben und sie zu einer Teilnahme zu ermuntern.



Anmeldung und weitere Informationen

www.fhnw.ch/ph/zntd/lehrpersonen/forschungsecken-an-primarschulen. (Link: 5. September 2016)

Miriam Herrmann
Tel. 061 228 50 13
miriam.herrmann@fhnw.ch



Tüfteln in der Forschungsecke

Impressum

Pädagogische Hochschule FHNW, Steinentorstrasse 30, 4051 Basel; natspot.ph@fhnw.ch.
Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik (ZNTD), Professur Didaktik des Sachunterrichts, Professur Didaktik des Sachunterrichts und ihre Disziplinen und Professur Naturwissenschaftsdidaktik.
Redaktion: Anne Beerenwinkel, Irene Felchlin, ZNTD. Lektorat und Gestaltung: Urs Kühne, kuehnetexte.ch.

Bildnachweis: S.1 PH FHNW / S. 2 3bscientific.de / S. 3 PH FHNW / S. 4 Schulverlag Raum Zeit plus (2005):
Raumreise und Zeitreise / S. 5 uni-osnabrueck.de / S. 6 lwf.bayern.de; focus.de / S. 7 Universität Bremen / S. 8
uni-koblenz-landau.de; lpmat.epfl.ch; Fotolia / S. 9 PH FHNW; zdnet.de / S. 10 bundesregierung.de; PH FHNW.

NatSpot abonnieren

Möchten Sie den NatSpot regelmässig per E-Mail erhalten, so klicken Sie bitte auf diesen [Link](#). Herzlichen Dank!