

## Würze für den Unterricht Science- Center-Aktivitäten geben neue Einblicke und eröffnen Horizonte

Neue Wege in der Vermittlung zu gehen ist lohnend, zumal aktives und handelndes Lernen die Freude am Erkenntnisgewinn erhöht – sowohl für Lernende als auch für Lehrende. Dass Wissensvermittlung allein zu wenig ist, ist in der heutigen Bildungsdiskussion ein gängiger Ansatz, der den Ruf nach probaten Alternativen laut werden lässt. Dies betrifft nicht nur die sogenannten MINT-Fächer, für die es zum Teil schon viele Good-Practice-Beispiele gibt, die zeigen, wie der Unterricht noch lebendiger gestaltet werden kann.

Das ScienceCenter-Netzwerk unter dem Vorsitz von Margit Fischer, der Frau des österreichischen Bundespräsidenten, erforscht mit seinen über 100 PartnerInnen österreichweit die Spezifika von Science-Center-Aktivitäten. Untersucht wird unter anderem, was diese Aktivitäten für das Bildungssystem leisten und welche Rolle sie für den Unterricht spielen können.

Science-Center-Aktivitäten machen wissenschaftliche Themen und/oder technische Phänomene oder Zusammenhänge erlebbar und verständlich. Sie sind interaktiv (hands-on und minds-on), ermöglichen selbstbestimmtes Lernen und setzen kein Vorwissen voraus. Mit ihrer spielerischen Komponente wirken sie auf Jung und Alt und geben dadurch Impulse zum Weiterdenken. Science-Center-Aktivitäten sind nicht unbedingt an spezifische Räume oder Museen gebunden, sie sind eher als spezielle Formate der Wissenschaftskommunikation zu betrachten, die sehr große Relevanz für den Schulunterricht haben können. Sie eignen sich für alle Altersgruppen und für verschiedene Fächer.

Science-Center-Aktivitäten können ganz unterschiedlich gestaltet sein. Exhibits, d.h. hands-on-Stationen, sind begreifbar und regen zum selbstständigen Entdecken eines Phänomens an. Experimente laden zum Mit- und Nachmachen ein, Dialogformate zur vertieften Auseinandersetzung. In der Vermittlung arbeitet das ScienceCenter-Netzwerk vielfach mit ExplainerInnen, die als erste Ansprechpersonen fungieren, durch Lernprozesse begleiten und dabei motivierend und auch als Rollenvorbilder wirken. Begleitstudien belegen, dass Lehrkräfte diese Aktivitäten schätzen, auch wenn oder gerade weil sie vom Lernansatz in der Schule abweichen. Durch Science-Center-Aktivitäten bekommt die Freude am selbständigen Entdecken Vorrang.

Weiterbildung ist ein ergänzendes Angebot des ScienceCenter-Netzwerks. So veranstaltete es u. a. gemeinsam mit dem BMUKK und BMVIT im November 2010 unter dem Titel „Forschend lernen und Partnerschaften – ein Innovationsmotor“ ein Symposium, bei dem praktische Beispiele und Forschungsergebnisse präsentiert wurden. Dort wurden Methoden des forschenden Lernens und des Hands-on-Wissenstransfers ebenso diskutiert wie Aktionsführungen oder die Vermittlungspraxis über eine Puppe oder Cartoons, wie sie in Science-Center-Einrichtungen verwendet werden. Viele davon sind PartnerInnen im Netzwerk und stehen für Besuche und Kooperationen offen.



Hands-on-Lernen  
an der PH-Wien

Neben aktuellen Informationen auf der Webseite erhalten Interessierte im ScienceCenter-Netzwerk auch die Vernetzungsmöglichkeit mit Gleichgesinnten und mit Science-Center-Einrichtungen sowie Tipps für den Einsatz der Science-Center-Aktivitäten im Unterricht. Darüber hinaus kann man konkrete Vermittlungsangebote des ScienceCenter-Netzwerks nutzen, wie z.B. die Ausstellung „Erlebnis Netz(werk)e“ (die österreichweit 85.000 BesucherInnen erlebt haben) und das aktuelle Projekt „Grenzgenial“, bei dem die Grenzen in den verschiedenen Wissenschaften im Mittelpunkt stehen.

## Editorial

Die eigene Neugier ist seit jeher die beste Lehrmeisterin. Mit Begeisterung erinnert sich das groß gewordene Schulkind an jene Unterrichte, durch die sich neue Perspektiven eröffneten: an die dreidimensionale Beschreibung, durch die ein Phänomen plastisch und verständlich wird oder an das spannende Experiment – auch wenn oder gerade weil es misslungen ist. Der „Kick“, sich selbst mehr mit der Materie zu beschäftigen, war groß und hoffentlich anhaltend. Das ließ im besten Fall die eigenen Fähigkeiten entdecken, forderte die eigene Kreativität heraus und weckte Faszination.

Das ScienceCenter-Netzwerk widmet sich der interaktiven Vermittlung von Wissenschaft und Technik. Im Bildungsbereich konzentriert es sich unter anderem auf jene Faktoren, die die praktische Vermittlungsarbeit im System Schule erleichtern.

Lesen Sie auf diesen Seiten, was Science-Center-Aktivitäten sind und wie sie eingesetzt werden können. Erfahren Sie mehr über die in Begleitforschungen festgestellten Wirkungen. Holen Sie sich Anregungen über die besondere Didaktik in Science-Center-Einrichtungen und nutzen Sie, was das ScienceCenter-Netzwerk und seine PartnerInnen für das Bildungssystem anbieten. Für eine Vertiefung aller Themen findet sich umfangreiches Material auf [www.science-center-net.at](http://www.science-center-net.at)

*Barbara Streicher*  
Geschäftsführerin  
ScienceCenter-Netzwerk

# Faszination des Lernens vermitteln Informelles Lernen in den MINT-Fächern und darüber hinaus

Science-Center-Aktivitäten in den Unterricht zu integrieren bringt nicht nur mehr Spaß am Lernen sondern legt die Basis für positive Lernerfahrung. Denn sie regen zum Fragen an, vermitteln Fachwissen und wissenschaftliche Denkweise. Folgende Wirkungen von Science-Center-Aktivitäten lassen sich aus Studien des ScienceCenter-Netzwerks belegen:

#### Eine Grazer

#### Lehrkraft berichtet:

„Jetzt haben sie es schon voll drauf mit dem Experimentieren. Ich brauch' gar nichts mehr sagen, sie fangen bei den Fragestellungen schon von selber an: was will ich wissen, was darf ich verändern, welche Dinge müssen gleich bleiben.“

#### Wirkung auf Kinder/Jugendliche

Science-Center-Aktivitäten sind zugleich lehrreich und unterhaltsam, faszinierend und inspirierend, wecken damit Interesse und Aufmerksamkeit für Wissenschaft und Technik. Dieses Interesse konnte laut SchülerInnenfragebogen langfristig gehalten werden und steigerte sich sogar während eines längerdauernden Projekts.

Mädchen und Burschen werden von Science-Center-Aktivitäten gleichermaßen angesprochen. Das selbständige Lernen stärkt das Selbstvertrauen und das Selbstkonzept, vor allem bei Mädchen. Die Begegnung mit WissenschaftlerInnen aus Science-Center-Einrichtungen und ExplainerInnen eröffnet Berufsbilder. Geistige Schranken wie „dazu seid ihr noch zu klein“, „das versteht ihr ohnehin nicht“ oder „Forschung ist vor allem männlich“ können abgebaut werden.

#### Potenzielle Nutzen

Science-Center-Aktivitäten haben positive soziale Effekte (gemeinschaftsfördernd, Gruppenarbeit, verbesserte Kommunikationsfähigkeit, etc.). Sie unterstützen die Sprachentwicklung und haben damit großes Potenzial hinsichtlich Migration und Integration. Bei Kindern mit Deutsch als Zweitsprache konnte zusätzlich ein erheblicher Zuwachs an Sprachgewandtheit (sowohl mündlich als auch schriftlich) erzielt werden, was sich fächerübergreifend positiv auswirkte.

Auch Lehrkräfte bleiben von der Wirkung nicht „verschont“: Science-Center-Aktivitäten geben didaktische Impulse für den Unterricht. Sie wecken auch bei PädagogInnen Neugier und Forscherdrang, und das steckt die SchülerInnen an. Solche Aktivitäten bewirken einen vertrauteren Umgang mit Wissenschaft, Technik und Forschung, dies wirkt sich auf das Selbstbild und damit auf das Rollenvorbild besonders von Lehrerinnen aus. Sie erleben eine positive Einschätzung der eigenen Kompetenzen. Dies gelang besonders durch die Auseinandersetzung mit „Forschung aus erster Hand“ bzw. dem Arbeitsfeld der naturwissenschaftlichen Feldforschung. Diese positiven Erfahrungen stärken in Summe die Bereitschaft von Kindergärten und Schulen zur weiteren Zusammenarbeit mit außerschulischen Einrichtungen.

#### Aus der Praxis:

„Also ich nutze das Projekt auch ganz bewusst für den Deutschunterricht. Statt Bildgeschichten lasse ich jetzt Forschungsberichte schreiben. Und das geht viel leichter weil die Struktur ja durch das Experiment schon da ist und sie viel leichter über etwas schreiben können was sie tun und angreifen.“



Inspiration für Lehrkräfte

Und auch die Wirkung auf die Eltern bleibt nicht aus: Science-Center-Aktivitäten und Begleitforschungen dazu bewirken Reflexion und Bewusstseinsbildung über die eigene Haltung zu Wissenschaft und Technik und lenken mehr Aufmerksamkeit auf das Forscherpotenzial der eigenen Kinder.

Details zur die Wirkung von Science-Center-Aktivitäten sind auf der Website des Science-Center-Netzwerks [www.science-center-net.at](http://www.science-center-net.at) nachzulesen.

#### Studien zu Science-Center-Aktivitäten

Begleitforschung KET – Kinder erleben Technik (Kindergarten, OÖ), Verein ScienceCenter-Netzwerk, 2010 im Auftrag des Regionalmanagement OÖ

Forschend Lernen (3./4. Klasse Volksschule in fünf Bundesländern), Verein ScienceCenter-Netzwerk, 6 ProjektpartnerInnen, KPH Wien, Universität Graz; 2010 im Auftrag des BMVIT / generation innovation

Erlebnis Netz(werk)e (alle Schulstufen, Wien), Verein ScienceCenter-Netzwerk, 2009

# Forschendes Lernen – Impulse für den Kontakt mit Naturwissenschaft

## Neues Buch über die Science- Center-Didaktik für die Praxis

Ein neues Buch aus Grazer Feder wirft einen Blick auf die aktuellen Entwicklungen der Science-Center-Didaktik für die Praxis. Ein internationales AutorInnen-Team informiert über den aktuellen Forschungsstand und zeigt Wege auf, um die Didaktik der Science Center auch für den regulären Unterricht nutzbar zu machen. Es wird nicht nur die Vielfalt und Bandbreite der Science-Center-Einrichtungen dargestellt, sondern ein umfassender Praxisteil liefert auch direkt umsetzbare Unterrichtsbeispiele und erläutert zugleich die weit reichenden Einsatzmöglichkeiten. Hier ein Vorgeschmack auf die Publikation:

In den letzten Jahren zeichnete sich eine zunehmend intensiver werdende, echte Bildungspartnerschaft zwischen schulischen und außerschulischen Bildungseinrichtungen ab, von der beide Seiten profitieren. Science Center und Science-Center-Einrichtungen existieren in unterschiedlichsten Ausprägungen, stets ist damit jedoch eine ganz spezielle Form des Lernens verbunden: individuell, interaktiv, phänomenorientiert, hands-on. Daher zählen Kindergruppen und Schulklassen seit jeher zur wichtigsten Zielgruppe dieser Institutionen (sie stellen 60 – 80 % aller BesucherInnen), denn Science-Center-Einrichtungen verstehen sich heute als Bildungsinstitutionen und als Partner. In diesen Einrichtungen können besondere Impulse für einen erforschenden, direkten Kontakt mit der Welt ge-

setzt werden. Ihr großes Potential liegt darin, aktuellen Erfordernissen des Bildungswesens zu entsprechen und die formale Bildung gezielt zu unterstützen.

Bei dieser Herangehensweise ist eine deutliche Entwicklung zu verzeichnen: Die Angebote von Science-Center-Einrichtungen stellen immer mehr Bezüge zu Lehrplänen her. Zunehmend werden LehrerInnenbildung angeboten und Unterrichtsmaterialien entwickelt. Ergänzend zum selbstgesteuerten Lernen offerieren Workshops die systematische, zielorientierte Betrachtung naturwissenschaftlicher Themen, ohne jedoch die grundlegenden Prinzipien der Science-Center-Philosophie – hands on, individualisierendes, entdeckendes Lernen – zu vernachlässigen. In zunehmendem Maß werden Partnerschaften zwischen Schulen und Science-Center-Einrichtungen geknüpft, um die Stärken beider Bildungseinrichtungen zu einem kohärenten System zu verbinden.

Im österreichweiten, von PartnerInnen des ScienceCenter-Netzwerks gemeinsam mit dem gleichnamigen Verein durchgeführten Projekt „Forschend Lernen“ wurden Chancen und Erfolgsfaktoren solcher Kooperationen erhoben. Als Bildungspartner können die Science-Center-Einrichtungen eine Reihe von besonderen Ressourcen einbringen: innovative Vermittlungsansätze, spezielle Exhibits und Inszenierungen sowie materielle und personelle Ressourcen, die Schulen in der Regel nicht haben. Damit einher geht ein neues Selbstverständnis der Rolle von Science-Center-Einrichtungen. In ihrer Arbeit gehen sie weg vom „aufbereiteten“ Fachinhalt, hin zu prozesshafter Unterstützung des Lerngeschehens. Ziel ist die stärkere Vernetzung der AkteurInnen und die Erweiterung der Aktionsräume. Die Unterrichtskompetenz von LehrerInnen fließt in die Arbeit der Science-Center-Einrichtungen ein, deren MitarbeiterInnen auch Unterrichtseinheiten im Klassenzimmer gestalten.

Die Erwartungen an außerschulisches Lernen sind – nicht zuletzt aufgrund der Resultate

einschlägiger Studien – hoch: SchülerInnen sollen durch diese Art des Lernens rascher Interessen entwickeln und das erworbene Wissen nachhaltiger nutzen. Ob die angestrebten Lernziele und Effekte auch tatsächlich zum Tragen kommen, ist allerdings von vielen Faktoren abhängig: Neben der didaktischen Qualität der Angebote ist vor allem entscheidend, inwieweit eine Integration außerschulischen Lernens in den Unterricht gelingt.

#### Science-Center-Didaktik nutzt

- Dialog statt Monolog
- Mensch-zu-Mensch-Kontakte statt Mensch-Gerät
- In-Kontakt-treten statt Konsumhaltung
- Hands-on- und Minds-on-Orientierung
- Exponate nicht zum Selbstzweck, sondern für Kommunikation und Problemlösungsprozesse
- Exponate für multifunktional individuelles Herangehen
- Lernen zum Erwerb von Kompetenz und weniger zur Vermittlung von Faktenwissen.

In den bisherigen Erfahrungen und Studien zeichnet sich ab, dass die Zusammenarbeit von Science-Center-Einrichtungen und Schulen zukünftig die Bildungslandschaft in Österreich sehr bereichern kann. Auf jeden Fall werden dadurch neue Impulse für die Didaktik in den Naturwissenschaften, im Sachunterricht und in der Elementar- und Grundschulbildung gesetzt.

#### Buchneuerscheinung

Science Center Didaktik.  
Forschendes Lernen in der Elementarpädagogik.

Herausgeberinnen: Andrea Frantz-Pittner / Silvia Grabner / Gerhild Bachmann

Schneider Verlag Hohengehren GmbH  
Ab Sommer 2011 im Handel, ISBN: 978-3-8340-0875-6

Andrea Frantz-Pittner • Silvia Grabner • Gerhild Bachmann (Hg.)

## SCIENCE CENTER DIDAKTIK

Forschendes Lernen in  
der Elementarpädagogik



# „Abschauen erwünscht!“

So lautet das Motto des ScienceCenter-Netzwerks besonders für engagierte Lehrkräfte, die hier Rückhalt und weitere Anregungen durch Schulungen und Fortbildungen finden. Erforscht und für den Einsatz in der Praxis aufbereitet zeigen sich die Angebote zur Vermittlung von wissenschaftlichen Inhalten in der großen Palette des ScienceCenter-Netzwerks. Auf der Website des Vereins ScienceCenter-Netzwerk findet man umfangreiche Informationen und Materialien zur Nachlese. Schwerpunktmäßig geht es dort um Fachfortbildungen, Forschungsergebnisse, Science-Center-Aktivitäten für alle oder um Fokusthemen wie: Vermittlung, Selbstgemacht und natürlich Schule. Über einen gratis zu abonnierenden Newsletter können Interessierte stets up-to-date sein. Im direkten Austausch mit anderen einschlägigen österreichischen Institutionen (wie IMST oder Pädagogischen Hochschulen) und internationalen Netzwerken spürt das ScienceCenter-Netzwerk aktuellen Trends nach und macht sie unter anderem für PädagogInnen nutzbar.

## Selbst aktiv erleben

Physik macht Spaß, wenn mit einfachen Materialien Autos, Fluggeräte, Wind- oder Solarstromwerke etc. konstruiert werden. Unmittelbar und „hands-on“ kann man so erfahren, wie die

eigene Kreativität geweckt, in Teams kooperiert und diese praxisbezogene Methodik in den Unterrichtsalltag integriert werden kann. Zum Beispiel bei den Workshops des amerikanischen Spezialisten für den Einsatz von Science-Center-Aktivitäten in Schulen, Ed Sobey. Im Rahmen seiner Österreich-Tour 2011 werden vom ScienceCenter-Netzwerk sechs Workshops in Eisenstadt, Graz, Innsbruck, Klagenfurt, Salzburg und Wien organisiert.

An den eigenen Science-Center-Aktivitäten des Netzwerks ist nachvollziehbar, wie die interaktive Vermittlung von Wissenschaft und Technik funktionieren kann. Laufend wird ein großes Ausstellungsprojekt betreut, wie aktuell „Grenzgenial“. So fand die Station Schiffsbau beim Wiener Forschungsfest großen Zulauf. Mit seinen Ideen geht das ScienceCenter-Netzwerk auch auf Tour. Bei einer im Mai anlaufenden Workshopserie ist der Titel auch Inhalt: Bei „Science in a Backpack“ fahren zwei Explainer mit ihren Experimenterrucksäcken die österreichische Grenze entlang. An ausgesuchten Grenzorten führen sie mit Kindern und Jugendlichen zwischen 7 und 14 Jahren „Grenzgenial“-Experimente durch, um das Thema Grenzen gemeinsam wissenschaftlich und spielerisch zu erforschen.



Angebote für Groß und Klein:  
Schiffsbauexperimente beim Wiener  
Forschungsfest 2010

Nicht nur Naturwissenschaften lassen sich so vermitteln: Aus der Auseinandersetzung mit Grenzen ist im ScienceCenter-Netzwerk auch ein Diskussionsspiel entstanden, das sich mit dem anspruchsvollen Thema „Wo ist die Grenze zwischen arm und reich?“ beschäftigt: Wer definiert eigentlich, was arm sein bedeutet? Was ist mehr wert: Gesundheit oder Geld? Dabei wird unter den Kindern (von 7 bis 12 Jahren) eine Diskussion über die unterschiedlichen Dimensionen von Armut und sozialer Ausgrenzung angeregt; ihr Ausgang ist offen. Das Spiel wurde für das BMASK vervielfältigt und ist auf Anfrage erhältlich. Es ist für den Preis SozialMarie 2011 nominiert.

Auch playDECIDE lädt zur Diskussion über wissenschaftliche Themen ein, von Klimawandel über Nanotechnologie bis HIV/AIDS. Ohne Vorwissen und ohne Rechercheaufwand ist es möglich, sich sowohl Grundwissen anzueignen als auch eine Meinung über vermeintlich

sperrige Themen zu entwickeln. Diskutiert wird in Kleingruppen anhand von Fallbeispielen, Info- und Themenkarten, am Ende der ca. 90-minütigen spielerischen Debatte steht die Abstimmung über Positionen zum Thema. Das Format eignet sich besonders für SchülerInnen der Sekundarstufe II.

## Das Gute liegt so nah...

Wertvolle Impulse und Ergänzungen für den Unterricht bietet schließlich der Besuch oder die Kooperation mit einer ScienceCenter-Einrichtung. Viele solcher Institutionen und ihre Angebote findet man auf der Website des ScienceCenter-Netzwerks als PartnerInnen aufgelistet. So kann man sich zum Beispiel für den nächsten Ausflug vorbereiten und Informationen über Einrichtungen sammeln, die Science-Center-Aktivitäten in der eigenen Umgebung anbieten. Mehr Information zu allen erwähnten Punkten findet man auf [www.science-center-net.at](http://www.science-center-net.at)

Gemeinsames Lernen – auch  
der Bundespräsident macht mit.

FOTO: APA, SCN

## IMPRESSUM:

Verein ScienceCenter-Netzwerk, 1030 Wien; Redaktion: Petra B. Preinfalk,  
Fotos: ScienceCenter-Netzwerk, APA, HBF/ Peter Lechner;  
Design: Andreea Nangiu (Wiener Zeitung).

Der Verein ScienceCenter-Netzwerk dankt seinen UnterstützerInnen:

Stadt Wien    bm:vt    bm:uk

VIG  
VIENNA INSURANCE GROUP

ERSTE  
BANK

Land Salzburg  
Für unser Land!

Das Land  
Steiermark

WKO  
WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH

AK  
ÖSTERREICH

iv  
INDUSTRIELLEN  
VEREINIGUNG

NOVOMATIC  
GROUP OF COMPANIES

## Grenzgenial

Grenzen der Wissenschaft entdecken, Horizonte erweitern!

Überall begegnen uns Grenzen: in der Politik, in der Physik, Biologie, Technik und im alltäglichen Zusammenleben. Wie solche Grenzen entstehen, was sie bewirken, und wer sie definiert, zeigen interaktive Ausstellungsstationen. Auf der Website [www.grenzgenial.at](http://www.grenzgenial.at) kann man sich selbst als WissenschaftlerIn üben und an einem Forschungsspiel teilnehmen.

Darüber hinaus werden österreichweit in vielen Partnerinstitutionen des Science-Center-Netzwerks Zonen eingerichtet, die Grenzen in den Wissenschaften begreifbar machen.

Die Ausstellung ist vom 1. Mai bis 20. Oktober 2011 im steirischen Naturpark Zirbitzkogel-Grebenzen und ab November 2011 in Klagenfurt zu Gast, aktuelle Zonen auf der Website. [www.grenzgenial.at](http://www.grenzgenial.at)

ScienceCenter  
NETZWERK

GRENZ GENIAL