

Naturwissenschaften im

Heft 140

Unterricht

Physik



**Außerschulische
Lernorte**



FRIEDRICH





Liebe Leserinnen und Leser,

Konzentration aufs Wesentliche, das ist die Devise seit der Verabschiedung der Bildungsstandards. Aber was ist das Wesentliche (in) der Physik? Sind das nur die wichtigsten Gesetze und ein oder zwei Dutzend charakteristische Experimente – oder doch eher all die Erscheinungen in Natur, Technik, Alltag, Gesellschaft und Kultur, wo „die Physik“ sich manifestiert: als Fabrik, als Kraftwerk, als Museum oder als Naturschauspiel?

Dieses Heft will Mut machen und Lust machen – Lust, um Physik draußen aufzusuchen, wo sie Technik und Arbeitswelt prägt oder wo sie buchstäblich Geschichte gemacht hat, und Mut, die Mühen auf sich zu nehmen, um Zeit und Möglichkeiten zu schaffen, eben dorthin zu gehen oder zu fahren. Lernen und Verstehen von Physik hat schließlich eben jene Welt draußen als Ziel; es wäre fatal, nicht auch dort Lernen zu initiieren und Erfahrungen zu ermöglichen.

Lassen Sie sich von den Beispielen der in dieser Ausgabe versammelten außerschulischen Lernorte anstecken und gehen Sie hinaus! Physik gibt's überall!

Ihr

BASISARTIKEL

- Lutz Stäudel
Außerschulische Lernorte nutzen 4
Ein Überblick über Formen und Potenziale verschiedener Lernorte

UNTERRICHTSPRAXIS

- Julia Suckut
Lernen im Schülerlabor 10
Potenziale für den Schulunterricht am Beispiel eines Projekts zum Thema Wärmedämmung

- Martin Czekalla
Heißluftmotoren selbst bauen 15
Eine Kooperation zwischen Kreishandwerkerschaft und Gymnasium

- Rita Wodzinski
Expertenwissen in die Schule holen 20
Ansätze zur Einbeziehung außerschulischer Experten in den Physikunterricht

- Lutz Stäudel
Unterwegs zur Physik 23
Anregungen für Exkursionen und Klassenfahrten

- Lutz Kasper
Die „Uranmaschine“ im Bierkeller 26
Der Atomkeller Haigerloch als Lernort mit wissenschaftsgeschichtlicher Bedeutung zum Thema „Verantwortung von Wissenschaftlern“

- Rita Wodzinski
Physik vor Ort 32
Anregungen für Unterrichtsgänge zu verschiedenen Themen aus Physik und Alltag

MAGAZIN

- REZENSION Otto Ernst Berge
Benjamin Bahr, Jörg Resab, Kristin Riebe: Faszinierende Physik 35

- AUFGABEN Patrik Vogt, Jochen Kuhn und Andreas Müller
Betrachtung des Aufzugs als Federpendel 36
Eine experimentelle Untersuchung eines Alltagsgeräts in der Sekundarstufe II

- ANREGUNGEN Britta Güttler
Geocaching im Physikunterricht 40

- INFORMATIONEN Michael Barth
Sind Namen Schall und Rauch? 42
Faradays Konstruktion der elektrochemischen Nomenklatur

- VERSUCHSKARTEI Patrik Vogt und Lutz Kasper
Bestimmung der Schallgeschwindigkeit mit Smartphone und Schallrohr 43
Lars-Jochen Thoms
Wellenlängenbestimmung von Leuchtdioden 43

- DISKUSSION **Leserbrief** 45

- Impressum** 2



Außerschulische Lernorte nutzen.

Ein Überblick über Formen und Potenziale verschiedener Lernorte

Lutz Stäudel

Der Basisartikel zeigt, welche Lerngelegenheiten außerschulische Lernorte verschiedenster Art bieten können und warum sich der Aufwand lohnt, der mit dem Besuch solcher Lernorte verbunden ist. Dabei geht es um mehr als um ein vertieftes fachliches Lernen – insbesondere für informelle Bildung eröffnet sich hier ein weites Feld. Lernorte unterschiedlichster Art finden sich sowohl im direkten Umfeld jeder Schule als auch in Form von Exkursionszielen. Der Artikel schlägt eine Strukturierung außerschulischer Lernorte nach Themenfeldern vor, um so das Auffinden von für bestimmte Unterrichtsziele geeigneten Lernorten zu erleichtern.

UNTERRICHT PHYSIK_25_2014_Nr. 140, Seite 4

Lernen im Schülerlabor.

Potenziale für den Schulunterricht am Beispiel eines Projekts zur Wärmedämmung

Julia Suckut

Der Beitrag zeigt anhand eines Projekts am Alfred-Krupp-Schülerlabor der Ruhr-Universität Bochum, welche Potenziale Schülerlabor bieten – sowohl für den Schulunterricht als auch über diesen hinaus. Die unterschiedlich ausgestaltete Authentizität verschiedener Formen von Schülerlaboren kann Motivation und Interesse fördern, die besonderen Möglichkeiten solcher außerschulischen Lernorte können schulisches Lernen sinnvoll ergänzen. Das näher beschriebene Projekt zu Themen der Wärmelehre zeigt, wie die Arbeit im Schülerlabor konkret gestaltet sein kann.

UNTERRICHT PHYSIK_25_2014_Nr. 140, Seite 10

Heißluftmotoren selbst bauen.

Eine Kooperation zwischen Kreishandwerkerschaft und Gymnasium

Martin Czekalla

Der Autor stellt ein Projekt vor, in dessen Rahmen Schülerinnen und Schüler einer 9. Klasse in einer Ausbildungswerkstatt Heißluftmotoren bauen. Sie erwerben dabei Kompetenzen im technischen wie auch im überfachlichen Bereich, z. B. im Lesen von technischen Zeichnungen, in Bezug auf Umwelt und Sicherheit sowie im Bereich der Problemlösefähigkeiten. Das Projekt versteht sich als Erweiterung des gymnasialen Fächerangebots hinein in den technischen Bereich und bietet den Jugendlichen auch erste Einblicke in technische Berufe. Ähnliche Kooperationen lassen sich auch an anderen Orten organisieren.

UNTERRICHT PHYSIK_25_2014_Nr. 140, Seite 15

Expertenwissen in die Schule holen.

Ansätze zur Einbeziehung außerschulischer Experten in den Physikunterricht

Rita Wodzinski

Ausgehend von einem prägenden persönlichen Erlebnis im Physikunterricht beschreibt die Autorin, welche Potenziale es bietet, den Schülerinnen und Schülern eine Befragung außerschulischer Experten zu ermöglichen. Hier können sich die Heranwachsenden nicht nur über spezielle Themen informieren, sondern auch Eindrücke von Menschen gewinnen, für die Physik zum Berufsalltag gehört. Der Artikel beschreibt, welche Experten geeignet sind und was bei der Vorbereitung einer Befragung durch Schülerinnen und Schüler zu beachten ist.

UNTERRICHT PHYSIK_25_2014_Nr. 140, Seite 20

Unterwegs zur Physik.

Anregungen für Exkursionen und Klassenfahrten

Lutz Stäudel

Der Artikel öffnet den Blick dafür, welche Exkursionsziele Potenziale für den Physikunterricht bieten. Dabei werden nicht nur die „klassischen“ Exkursionsziele wie z. B. technische Museen oder Kraftwerke in den Blick genommen, sondern auch Anregungen für den Besuch von Fabriken, von Bergwerken und anderen Industriedenkmälern, von Freilichtmuseen und Bauernhöfen gegeben. Darüber hinaus bergen auch viele Orte für Sport und Freizeit jede Menge Physik, wie der Autor exemplarisch u. a. an Schwimmen, Surfen und Gleitschirmfliegen verdeutlicht. Wie eine Annäherung an per se nicht direkt physikbezogene Exkursionsziele aussehen kann, zeigt der Autor am Beispiel „Burg“.

UNTERRICHT PHYSIK_25_2014_Nr. 140, Seite 23

Die „Uranmaschine“ im Bierkeller. Der Atomkeller Haigerloch als Lernort mit wissenschaftsgeschichtlicher Bedeutung zum Thema „Verantwortung von Wissenschaftlern“

Lutz Kasper

Der Artikel stellt an einem Beispiel ein Konzept zur Vorbereitung von Exkursionen zu wissenschaftshistorischen Lernorten vor. Anhand von Leitfragen werden der Lernort in seinem Umfeld, seine historische und seine fachliche Bedeutung sowie seine Potenziale für den Unterricht – z. B. mithilfe der Storytelling-Methode – erschlossen. Der vorgestellte Lernort eignet sich – neben einer Beschäftigung mit Kernphysik – insbesondere zur Auseinandersetzung mit Fragen nach der Verantwortung von Wissenschaft. Im Artikel finden sich historische Hintergrundinformationen, Unterrichtsmaterialien und Hinweise auf ähnliche Lernorte.

UNTERRICHT PHYSIK_25_2014_Nr. 140, Seite 26

Physik vor Ort.

Anregungen für Unterrichtsgänge zu verschiedenen Themen aus Physik und Alltag

Rita Wodzinski

Die Autorin stellt Ideen zusammen, welche alltäglichen Orte sich auf welche Weise für das Lernen von Physik nutzen lassen. In der Mechanik etwa kann man Spielplätze oder Schwimmbäder besuchen, in der Astronomie bieten sich Himmelsbeobachtungen oder die Untersuchung einer Sonnenuhr an. Auch viele andere, in der Regel schulnahe Stätten aus Beruf, Alltag und Freizeit lohnen einen Besuch unter einem physikalischen Blickwinkel: Krankenhäuser und Fitnessstudios, Jahrmärkte und Werkstätten, Kirchenorgeln und Energieversorgungseinrichtungen.

UNTERRICHT PHYSIK_25_2014_Nr. 140, Seite 32