

Technik – ein Thema für Physiklehrkräfte. Verbindungen und Unterschiede zwischen Physik und Technik in den Unterricht einbeziehen

Gunnar Friege und André Bresges

Der Basisartikel geht auf die engen Verbindungen zwischen Physik und Technik ein, aber auch auf die Unterschiede zwischen den beiden Bereichen. Die Autoren machen darüber hinaus deutlich, welche Möglichkeiten und Potenziale für den Physikunterricht mit einer verstärkten Einbeziehung technischer Themen verbunden sind.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 4

Physik oder Technik? Keine Alternativen! Ein Plädoyer aus konstruktivistischer Sicht

André Bresges

Ist Technik eine Anwendung der Physik, oder ist Physik ohne moderne Technik undenkbar? Eine künstliche Aufspaltung von zwei Dingen, die zusammengehören, findet der Autor. Der Basisartikel ist ein Plädoyer dafür, voneinander zu lernen, anstatt Arbeit darauf zu verschwenden, sich abzugrenzen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 8

Technische Geräte konstruieren mit einem sensorgestützten Schalter. Kreative Schülerversuche mit dem CASSY-Relais M – unterstützt durch H5P-Lerneinheiten

Peter Lingemann

Mit dem Relais M hat Leybold für sein Handmessgerät „Mobile-Cassy 2“ – neben den bekannten Sensoren – auch einen Aktor im Angebot. Mit diesem sensorgesteuerten Schalter lassen sich im Schülerversuch kleine technische Geräte (Klatschschalter, Lärmampel, ...) entwickeln. Ein solches Vorgehen sorgt für Abwechslung im Physikunterricht und bereichert ihn um eine kreative Komponente. Die fünf vorgestellten Schülerversuche werden unterstützt und ergänzt von je einer fertig ausgearbeiteten digitalen Lerneinheit auf Basis von H5P.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 12

Der Synchronmotor des Elektroautos. Mit AR die Funktionsweise des Synchronmotors leichter verstehen

Thomas Wilhelm und Albert Teichrow

In Elektroautos sind meist permanenterrregte Synchronmotore verbaut. Im Artikel werden mehrere Experimente, die das Grundprinzip zeigen, sowie eine Simulation zur Erzeugung des Drehfeldes vorgestellt. Insbesondere lässt sich damit in Augmented Reality (AR) die Grundidee am Experiment vermitteln.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 17

Die Magnetresonanztomographie. Ein motivierender Kontext aus dem Bereich der Medizintechnik für die Sekundarstufe II

Melanie Nichterwitz und Ute Rühling

Dieser Artikel stellt zwei kurze Unterrichtseinheiten vor, die Inhalte des Themenfeldes Elektromagnetismus mit der Magnetresonanztomographie als medizintechnischer Anwendung verknüpfen. In einer Unterrichtseinheit beschäftigen sich die Lernende mit der magnetischen Flussdichte einer langen Spule und der Funktionsweise eines MRT, in der anderen mit den physikalischen Hintergründen von Sicherheitsmaßnahmen bei der MRT.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 22

Pneumatische Anlagen konstruieren. Einführung des Druckbegriffs mit einem Technik-Baukasten

Lea Lensment und Gunnar Friege

Der Artikel beschreibt eine in einem Wahlpflichtkurs der 8. Jahrgangsstufe durchgeführte Unterrichtseinheit zum Thema Druck. Im Rahmen der Unterrichtseinheit führen die Lernenden Experimente durch, lösen Aufgaben und konstruieren selbst pneumatische Anlagen mithilfe von Fischertechnik®-Kästen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 30

Mikrocontroller unchained. Bestimmung der spezifischen Wärme mit einem Do-it-yourself-Messwerterfassungssystem

Kim-Alessandro Weber

In diesem Beitrag wird die spezifische Wärmekapazität eines Körpers aus Kupfer mithilfe eines Kalorimeters bestimmt. Der Versuch vermittelt eine Bilanzperspektive auf Energie. Bei der Messung kommt ein selbstgebautes WLAN-Thermometer zum Einsatz. Mehrere Gruppen im Klassenraum können somit die Messwerte parallel aufnehmen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 34

Videoanalyse des Drohnenfluges. Dreidimensionale Bewegungen planen, beobachten und analysieren

André Bresges und Lars Möhring

Beschleunigung, Geschwindigkeit, Zeit und Ort – mit Drohnen kann die Kinematik in drei Dimensionen erlebt und mit lebensweltlichen Aufgaben verbunden werden. Wir machen uns durch Videoanalyse klar wie eine Drohne gesteuert wird und wie sie überhaupt fliegen kann – eine gut sichtbare Anwendung von Newtons drittem Gesetz.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 38

Von der Industrie in die Schule. Virtual Reality im Physikunterricht: Anregungen zum Einsatz virtueller Videoexperimente und Exkursionen
Lisa Stinken-Rösner

Virtual Reality hat schon seit einiger Zeit den Einzug in den Physikunterricht geschafft. Im Beitrag wird das Webtool ThingLink vorgestellt, mit dem Lehrkräfte individuelle VR-Anwendungen, wie interaktive Experimentiervideos und VR Exkursionen, bereits mit geringem Vorwissen selbst erstellen können.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 44

Vertonung von Experimentiervideos. Alternative Leistungserhebung mit vielfältigen möglichen Schwerpunkten
Stefan Richtberg

Der Autor beschreibt, wie das Vertonen von Experimentiervideos Schülerinnen und Schülern dabei hilft, ihr Wissen zu strukturieren und sich fachsprachlich korrekt auszudrücken. Der Schwerpunkt des Artikels liegt auf dem Einsatz des Aufgabenformats in der Leistungsbewertung.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 49

Reparatur als Bildungschance. Schulische Reparaturprojekte als handlungsorientierter Zugang zu BNE sowie zum Erwerb fachlicher und überfachlicher Kompetenzen
Katharina Dutz

Der Artikel zeigt anhand verschiedener Beispiele, welche Potenziale schulische Reparaturprojekte für den Erwerb vielfältiger fachlicher, überfachlicher und technischer Kompetenzen sowie für übergreifende Bildungsziele aus dem BNE-Bereich bieten. Zu etlichen Themen wie z. B. der Fahrradreparatur stehen Materialien und Anleitungen bereit.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 52

Reparatur einer Flugzeugturbinenschaufel. Ein Planspiel zu technischen und organisatorischen Abläufen
Niklas Bartkowski und Gunnar Friege

Die Autoren stellen ein komplexes Planspiel vor, in dem Jugendliche erfahren können, wie in Unternehmen die Prozesse von der Begutachtung eines schadhafte Maschinenteils über die ökonomische Analyse einer möglichen Reparatur und die Reparatur bis zur Qualitätssicherung aussehen. Die wichtigsten Materialien zur Durchführung des Planspiels ergänzen den Artikel.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 57

Physik und Technik in Umweltprojekten. Vom Wissen zum Handeln mit Ideen aus dem BundesUmweltWettbewerb
Gunnar Friege und Marc Eckhardt

Im BundesUmweltWettbewerb können Kinder und Jugendliche auch vielfältige Umweltprobleme im physikalisch-technischen Bereich erkunden. Der Artikel stellt zwei exemplarische Projekte vor und zeigt, wie sich solche Projekte oder Teile davon im Unterricht nutzen lassen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 62

Die Farm der Zukunft. Ein Projekt mit Roboter-Modellexperimenten zu physikalischen Aspekten nachhaltiger Landwirtschaft
André Bresges und Jannik Henze

Wer denkt, dass die Landwirtschaft von Bauernregeln und überlieferten Traditionen geprägt ist, war noch nie auf einem modernen landwirtschaftlichen Betrieb. Die Konzentration von Nährstoffen in der Gülle wird durch Infrarotspektroskopie kontrolliert zbd Traktoren fahren durch GPS gesteuert optimale Kurse. Drohnen und Sensoren finden sich überall. Der Artikel liefert einen Überblick so wie vielfältige Modelleexperimente.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 65

Unterwegs auf dem roten Planeten. Technische Aspekte der Marsrover im Physikunterricht behandeln
Dirk Brockmann-Behnen

In diesem Artikel werden ausgewählte technische Aspekte von Marsrovern sowie Möglichkeiten zu deren unterrichtlicher Einbindung diskutiert. Schwerpunktmäßig geht es einerseits um die Rocker-Bogie-Fahrwerkskonstruktion und andererseits um das Prinzip der Stereoskopie zur Erzeugung räumlicher Bilder und zur Abstandsmessung.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 72

Astrofotografie mit einem Low-Budget-Teleskop. Astronomie im Physikunterricht mit Raspberry Pi und Kameramodul
Angela Fösel

Der Artikel stellt ein Low-Cost-Spiegelteleskop vor, das moderne Technologien (3D-Druck) und Medien (Mini-PC Raspberry Pi) nutzt. Das modulare PiKon-Spiegelteleskop wurde von dem britischen Physiker Mark Wrigley konzipiert, und es überzeugt durch einfachen Zusammenbau und Handhabung. Beschrieben werden charakteristische Merkmale des Teleskops im Hinblick auf die Astrofotografie sowie Möglichkeiten für seinen Einsatz im Astronomie- und im Physikunterricht.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 79

Die Raumstation der Zukunft. Eine interdisziplinäre Auseinandersetzung mit aktuellen technischen Projekten und literarischen Entwürfen
Fritz Heidorn

Der Autor gibt einen Überblick über die Entwicklung der ISS und sowie früherer sowie geplanter Raumstationen. Zudem schlägt er eine aufgabengeleitete Beschäftigung mit Raumstationen oder -habitaten anhand geeigneter Science-Fiction-Literatur vor. Die Informationstexte im Artikel eignen sich auch als Materialien für Schülerinnen und Schüler.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 85

Differenzierung im Fokus.
Physikunterricht für alle Schülerinnen und Schüler gestalten
Rita Wodzinski

Die Autorin gibt einen knappen Überblick über das Spektrum an Heterogenitätsdimensionen, die für den Physikunterricht relevant sind. Zusätzlich skizziert sie Unterrichtsmethoden, mit denen Physiklehrkräfte die verschiedenen Fähigkeiten, Interessen, Vorerfahrungen ... ihrer Schülerinnen und Schüler besser berücksichtigen können. Auch zeigt der Beitrag exemplarisch, auf welche Weise Differenzierung künftig in Artikeln für „Unterricht Physik“ noch sichtbarer werden soll.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 90

Elektronenbeugung! Aber wie modellieren? Zwei unterschiedliche Modelle für den Unterricht in der Oberstufe zur Deutung des Experiments zur Elektronenbeugung
Michael Rode

Das Experiment zur Elektronenbeugung gehört zum festen Bestand im Unterricht über Quantenphysik. In der Regel wird es mithilfe der Bragg-Reflexion gedeutet. Das ist aber nicht die einzige mögliche Deutung. Insbesondere im Grundkurs bietet sich die an Voraussetzungen arme Deutung als Beugung an zweidimensionalen ebenen Gittern an. Im Beitrag wird die Berechtigung dieser Modellierung überprüft und ein Entscheidungsexperiment vorgestellt.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 92

Klimawandel in den Fachunterricht!
Susanne Heinicke, Stefan Heusler, Dietmar Höttecke, Thorid Rabe, Michael Sach und Rita Wodzinski

Der kurze Artikel stellt ein Positionspapier vor, das eine explizite Berücksichtigung des Klimawandels in den Lehrplänen aller naturwissenschaftlichen Fächer fordert. Das Positionspapier entstand auf einer Lehrerfortbildung und findet zunehmend Unterstützung u. a. durch Fachverbände und Lehrkräfte.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 96

**Galiläisches Unterseefernrohr:
Luft- und Glaslinsen in Wasser**
Thomas Rubitzko

Die Brennweite von Linsen hängt von deren Krümmungsradien und vom Unterschied der optischen Dichten des Linsenmaterials und des umgebenden Mediums ab. Mit normalen Glas-, aber auch mit selbstgefertigten Luftlinsen lassen sich auf ungewohnte Art Fernrohre für den Unterwasserbetrieb zusammenstellen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 97

Die paradoxe Öluhr: Ein physikalischer Zaubertrick zur freien Konvektion
Patrik Vogt und Lutz Kasper

Wie können die Flüssigkeiten zwei vollgefüllter Gläser ohne die Verwendung eines weiteren Gefäßes ihren Platz wechseln? Das Experiment veranschaulicht das Phänomen der freien Konvektion und kann als physikalischer Zaubertrick die Schülerinnen und Schüler beim Einstieg in das Thema motivieren. Zum Einsatz kommen lediglich Alltagsmaterialien, sodass der Versuch auch als Hausaufgabenexperiment durchführbar ist.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 189/190, Seite 97

Lebt Schrödingers Hund? Rezension
Thorid Rabe

Die Rezensentin stellt die Graphic Novel „Das Geheimnis der Quantenwelt“ von Thibault Damour und Mathieu Burniat vor. Diese Reise durch die Quantenwelt ist konzeptionell angelehnt an die bekannte Tim-und-Struppi-Reihe und thematisiert sowohl physikhistorische als auch fachliche Themen. Zusätzlich zur eigentlichen Erzählung enthält der Band auch ein Glossar.

UNTERRICHT PHYSIK xx-2022 | Nr. 189/190, Seite 99