

## **Mit Rätseln in die Physik.** Physikalische Inhalte und Arbeitsweisen lernen mit physikalischen Rätseln

Thorid Rabe

„War das nur geraten?“ Ausgesprochen wird diese Frage im Unterricht eher selten, aber sie schwingt doch oft mit bei Reaktionen auf manche Schülerantworten. Was aber, wenn das Rätseln zum Kern einer Physikstunde oder der Motivation für ein Thema wird? Der Basistartikel zeigt, dass das Lösen von Rätseln sowohl Teil der Physik selbst ist, als auch eine motivierende Methode für den Physikunterricht. Beleuchtet werden die Potenziale von verschiedener Rätsel-formate für das Lernen von und über Physik, aber auch mögliche Probleme.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 4

## **Der Schatz des Science Centers.**

Ein Physik-Escape-Spiel

Sandra Baum und Thorid Rabe

Die Autorinnen stellen ein Physik-Escape-Spiel zu Bewegungen und den newtonschen Axiomen vor. Das Spiel lässt sich im Rahmen einer Doppelstunde im Physik- bzw. im Klassenraum durchführen und wurde mit einer 9. Klasse erprobt. Die Materialien zum Spiel stehen kostenfrei zum Download zur Verfügung. Darüber hinaus bietet der Artikel Informationen zur Durchführung und Entwicklung von Escape-Spielen sowie Hinweise zur Differenzierung.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 7

## **Black Stories.**

Wo Kriminalfälle und Physik aufeinandertreffen

Lilli Katharina Knop, Thorid Rabe und Larissa Zuralski

Rätsel zu mysteriösen Unfällen und Todesfällen können im Physikunterricht ein motivierender Anlass sein, sich mit Physik zu beschäftigen – zumindest dann, wenn die Rätsel so konstruiert ist, dass die Unkenntnis physikalischer Sachverhalte der Grund für die Unfälle sind. Der Artikel stellt eine Auswahl erprobter Physik-Black-Stories vor und zeigt, wie physikalische Black Stories konstruiert und eingesetzt werden können. Die Autorinnen diskutieren zudem die Chancen wie auch die Probleme beim unterrichtlichen Einsatz solcher Black Stories.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 14

## **Eine rätselhafte Folie.** Über Experimente die physikalische Funktionsweise von Privacy Filtern erforschen

Christian Rabe, Larissa Hahn und Pascal Klein

Blickschutzfolien verhindern seitliche Einblicke auf den Bildschirm bei sensiblen Daten. Diese aus dem Alltag bekannten Folien bieten vielseitige Möglichkeiten für forschend-entdeckendes Lernen. Indem ihr Funktionsprinzip im Gegensatz zur Wirkung nicht direkt sichtbar und verständlich ist, geben sie Schüler:innen Rätsel auf, die durch kooperative Arbeitsweisen, Begriffs- und Hypothesenbildung, qualitative und quantitative Erklärungen und genaues Beobachten gelüftet werden können. Der Artikel skizziert den Ablauf des Unterrichts und umfasst ein Arbeitsblatt sowie gestufte Hilfen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 20

## **Bilderrätsel – Rätselfotos.**

Durch die physikalische Brille sehen lernen

Susanne Heinicke

„Rätselbilder“ können als Ausgangspunkt des Lernens im Physikunterricht dienen. Sie lassen sich auf verschiedene Weise in den Unterricht einbinden: als Einstieg, zur vertieften Diskussion über physikalische Phänomene oder als Auftrag zum Erstellen eigener Rätselbilder und damit zum bewussten Sehen durch die physikalische Brille. Der Artikel stellt diese Varianten am Beispiel verschiedener Fotos vor.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 24

## **Optische Rätsel in der Physik.**

Experimentelle Denkaufgaben für Schülerinnen und Schüler

Gunnar Friege

Der Artikel beschreibt drei Formen experimenteller Denksportaufgaben für die Optik: experimentelle Blackboxes, Logik-Rätsel mit dem dem Spiel „Black Box“ sowie Denkaufgaben im Spiel „Laser Maze“. Alle Aufgabentypen lassen sich unterschiedlich anspruchsvoll gestalten. Exemplarisch werden Aufgabenkarten aus dem Spiel „Laser Maze“ und ihre Lösungen vorgestellt.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 27

## **Dunkle Materie.**

Ein ungelöstes Rätsel der Physik in der Oberstufe

Ute Rühling

Spätestens seit den 1970er-Jahren ist klar: Entweder müssen wir das Gravitationsgesetz durch eine neue Theorie ersetzen, oder die Materie im Universum besteht überwiegend aus etwas, das wir trotz intensiver Suche bisher noch nicht entdecken konnten – aus Dunkler Materie. Der Widerspruch der Prognosen des Gravitationsgesetzes zu den Beobachtungsdaten zeigt sich u. a. an Rotationsbewegungen von Galaxien. Schüler:innen der Oberstufe können diese Diskrepanz selbstständig erarbeiten. Diese Einblicke können dann – differenziert nach Interessen – in verschiedene Richtungen vertieft werden.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 31

## **Farbe als Rätsel.** Fachwissen erwerben, Fachmethoden lernen und kommunikative Kompetenzen erwerben bei der Beschäftigung mit historischen Modellen

Michael Barth

„Was ist Licht?“ Mit dieser Rätselfrage begannen viele Oberstufenkurse des Autors und damit eine intensive Beschäftigung mit Modellen des Lichts von Descartes bis zur Quantenphysik. Der Artikel zeichnet den Gang des Unterrichts für das Teilgebiet „Farbe“ nach, skizziert die Modelle und macht deren jeweilige Vorteile und Grenzen deutlich. Ganz nebenbei lernen die Schüler:innen nicht nur Physik, sondern auch wichtige physikalische Fachmethoden.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 35

### **Preisfragen.**

Steuerung von Wissenschaft und wissenschaftlichem Diskurs  
Gunnar Frieger und Rudolf Stichweh

Wissenschaftliche Erkenntnis wurde in der Vergangenheit immer wieder auch durch Preisfragen gefördert. Die Autoren stellen verschiedene Preisfragen vor und zeigen, welche Rolle sie in der Entwicklung der Physik gespielt hatte und heute noch für das Lernen von Physik spielen können.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 40

### **Kleine Spiele.** Kreativ und mit Spaß neue Themen einführen, Denkprozesse anregen sowie Wissen und Schülervorstellungen diagnostizieren

Inka Haak und Lotte Hahn

Dieser Artikel stellt kleine Spiele – analog und digital – in Form von Quiz, Puzzle, Montagsmaler und Tabu für den Physikunterricht vor. Neben einer kurzen Beschreibung werden Einsatzmöglichkeiten im Physikunterricht aufgezeigt und Unterrichtsbeispiele skizziert. Zudem werden die Spiele aus fachdidaktischer sowie aus pädagogischer Sicht unter die Lupe genommen und es werden Differenzierungsmöglichkeiten angeboten.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 43

### **Wissen zur Energiewende.** Rezension

Michael Sach

Beschrieben wird das Buch „Erneuerbare Energien zum Verstehen und Mitreden“. Es macht insbesondere mit der Einheit „Kilowattstunde pro Person und Tag“ und dem anschaulichen Bild von täglich 10 Stunden 100 W strampelnden Fahrradfahrern abstrakte Energiegrößen greifbarer. Neben einer grundlegenden Orientierung zum Thema Energie werden die Grundlagen der Physik verschiedener regenerativer Energiequellen vorgestellt und bewertet.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 48

### **Nachweis des hookeischen Gesetzes mittels dynamischer zeitsynchroner Messung von Spannkraft und Länge**

Peter Koark, Andreas Kaps, Jan Bauer und Frank Stallmach

Dieses Experiment ermöglicht über eine Messung der Längenänderung und der Spannkraft die Überprüfung der Gültigkeit des hookeischen Gesetzes sowie die Bestimmung der Federkonstanten. Beide Größen werden zeitsynchron über den Positions- und den Kraftsensor eines Smartcarts (PASCO) gemessen.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 49

### **Mit dem Smartphone unterwegs auf der LEGO®-Lok: Diagramme der geradlinig gleichförmigen Bewegung**

Andreas Kaps und Helena Franke

Dieses Demonstrationsexperiment zeigt mithilfe digitaler Messtechnik die Proportionalität von Weg und Zeit für die geradlinig gleichförmige Bewegung. Den Lernenden wird dabei der Zusammenhang von Messprozess und Messwertdarstellung bewusst gemacht.

UNTERRICHT PHYSIK 33-2022 | Nr. 191, Seite 49