

## **Wechselspannung – ein klassisches Thema neu betrachtet.** Didaktische und fachliche Hinweise

Martin Ernst Kraus

Der Basisartikel beschreibt, dass die Wechselspannungstechnik stärker in der Sek. II verortet ist. Dazu werden die Kompetenzanforderungen aufgeführt, und es ist abzulesen, dass v. a. die mathematischen Ansprüche schnell ansteigen. Dennoch lässt sich das Thema auch in der Sek. I behandeln, indem man den Aspekt als energieübertragendes System betont und die Bauelemente als Black Boxes betrachtet. Mit diesem Ansatz gelingt ein angemessener Alltagsbezug, der es auch ermöglicht, die eher Zahl geringe Zahl von Schülerfehlvorstellungen auszuräumen.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 2

## **Der elektromagnetische Schwingkreis.** Ein interessantes Stoffgebiet zum Einüben kooperativer Lernformen

Ralph Hepp

Das Thema „elektromagnetischer Schwingkreis“ ist mit seinen Anwendungen in den Lehrplänen der Bundesländer mit unterschiedlichem Umfang und in unterschiedlicher fachlicher Tiefe verankert. Der Vorteil für die unterrichtliche Behandlung ergibt sich daraus, dass bei diesem Thema vorher erworbenes physikalisches Wissen der Sekundarstufe II seine Anwendung findet und komplex gefestigt werden kann. In dem Artikel wird ein erprobter Unterrichtsgang vorgestellt, der gleichzeitig auch viele Möglichkeiten für kooperatives Lernen bietet.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 6

## **Wann ist die Spannung maximal?**

Induktionsgesetz durch Lernstationen vorbereiten

Martin Ernst Kraus

In einem Lernzirkel wird das Induktionsgesetz vorbereitet. Die vier Stationen nutzen sowohl eine Simulation von Walter Fendt als auch zwei Realexperimente. Der Kerngedanke besteht darin, dass die Schülerinnen und Schüler nicht nur die relevanten Parameter Drehgeschwindigkeit, magnetische Flussdichte und Fläche im Prozess identifizieren sollen und an die Vorerfahrungen mit Handgeneratoren anknüpfen können. Vielmehr sollen sie entdecken können, dass die Induktionsspannung nicht von der Fläche selbst, sondern von deren Änderungsrate abhängt.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 18

## **Schülerinnen und Schüler bauen und testen einen Elektromotor.** Eigenschaften erkunden – Fehler suchen, finden und beheben

Gunnar Friege

Der Artikel stellt den Einsatz eines Bausatzes für einen Elektromotor im Unterricht vor. Im Anschluss an den Bau der einfachen Elektromotoren testen die Schülerinnen und Schüler ihre Konstruktionen und begeben sich dann auf eine systematische Fehlersuche. Der Artikel listet typische Fehler beim Bau solcher Motoren auf und skizziert, wie sie sich beheben lassen. Funktionieren alle Motoren zuverlässig, schließen sich ggf. Fein-Tuning und Variationen an.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 21

## **Elektroauto – Fahrzeug der Zukunft?** Bewertungskompetenz im Rahmen der Elektrizitätslehre fördern

Verena Spatz

In diesem Beitrag wird eine Lernumgebung zur Elektromobilität für die Mittelstufe vorgestellt, die fachliche und fachübergreifende Argumente von Befürwortern und Gegnern der Technologie bereitstellt. Als wichtigstes Unterrichtsziel sollen Schülerinnen und Schüler diese Argumente sammeln und als Synthese zu einer eigenen Bewertung zusammenführen.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 24

## **Wechselstrom-Black-Boxen.** Probleme lösen in der Elektrizitätslehre

Gunnar Friege

Black-Box-Aufgaben werden häufig in Physikwettbewerben eingesetzt und regen Schülerinnen und Schüler zu systematischen Untersuchungen und Überlegungen. Black-Boxen aus der Wechselstromphysik, wie die hier vorgestellten, erfordern breite Vorkenntnisse und eignen sich daher eher für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II. Der Beitrag stellt Beispiele entsprechender Black-Boxen aus Wettbewerben vor und gibt Hinweise zu deren Einsatz im Unterricht.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 32

## **Der Stromkrieg.** Einen Text zur Auseinandersetzung um Gleich- bzw. Wechselstromtechnik mit der Methode „Think – Pair – Share – Create“ erschließen

Ralph Hepp (und Michael Barth)

Zu einer der wirkungsvollsten Methoden kooperativen Lernens gehört das Prinzip „Think – Pair – Share“, das im hier vorgestellten Unterricht eingesetzt. Auf verschiedenen Niveaustufen (Nutzen eines vom Lehrer aufbereiteten Textes bzw. selbstständige Recherchen im Internet) werden die Jugendlichen angeregt, sich über die Vor- und Nachteile von Gleich- bzw. Wechselstrom zu informieren, diese systematisch zu vergleichen und eine nachfolgende Diskussion im Unterricht vorzubereiten.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 36

## **Cool Physics.** Lernstationen für die Sekundarstufe II zu verschiedenen Methoden der Kühlung

Frank Fiedler

In diesem Beitrag werden Schülerexperimente für eine Unterrichtseinheit zum Thema Kühlung vorgestellt. Mit Stirling-Motor, Kompressor-Kühlschrank, Peltier-Element und Laserkühlung erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler ein Verständnis der Physik verschiedenster Methoden der Kühlung, die in Alltag und Wissenschaft eingesetzt werden. Der Artikel gibt einen Einblick in die Unterrichtsmaterialien, die zum Download zur Verfügung gestellt werden.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 41

### **Wie funktionieren eigentlich Reflektorfolien?**

#### **Retroreflexion an einer transparenten Kugel**

Axel Donges

Eine auf ihrer Rückseite verspiegelte transparente Kugel ist retro-reflektierend, wenn sie eine Brechzahl von 2 hat. Dieser Effekt wird bei manchen retro-reflektierenden Folien ausgenutzt. Der Artikel beschreibt die physikalischen Zusammenhänge

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 46

### **Rezension**

Otto Ernst Berge

Der Autor stellt das Jugend-Sachbuch „Von den Sternen bis zum Tau“ vor, das seine Leserinnen und Leser in 18 Kapiteln vom ganz Großen bis zum ganz Kleinen führt. Dabei beschränkt sich der Verfasser des Buchs nicht auf die Perspektive einer bestimmten Naturwissenschaft, sondern bezieht astronomische, physikalische, chemische und biologische Themen ein.

UNTER UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 48

### **Untersuchung der Tachometervoreilung mittels Navigationsgerät oder Smartphone**

Patrik Vogt

Die vom Tachometer angezeigte Geschwindigkeit wird indirekt über die Reifendrehzahl ermittelt. Dabei wird von einem konstanten Reifenumfang ausgegangen, weshalb es in Abhängigkeit vom Reifendruck und von der Profiltiefe zu einer Abweichung von gefahrenem und angezeigtem Tempo kommt. Laut Gesetzgeber darf ein Tachometer jedoch nie zu geringe Geschwindigkeiten anzeigen, er muss demnach bei abgefahrenen Reifen ein zu hohes Tempo anzeigen. Der Artikel beschreibt und diskutiert eine experimentelle Untersuchung dieser Tachometervoreilung.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 49

### **Nachweis und Abschätzen des Luftdrucks (II)**

Klaus Liebers

Für die Demonstration des Luftdrucks gibt es viele Experimente. Die in dieser Reihe vorgestellten Experimente orientieren sich an historisch bedeutsamen Experimenten von G. Berti und Otto von Guericke, die unter Naturwissenschaftlern große Streitgespräche auslösten und auch in der Schule Staunen garantieren. Die Experimente sind mit den in Physiksammlungen vorhandenen Geräten leicht auszuführen. Benötigt werden: ein langer, durchsichtiger Plastikschlauch, eine größere Wasserwanne, eine Vakuumpumpe, Lebensmittelfarbe und einige Kleinteile. Ein zweiter Schlauch ist vorteilhaft.

UNTERRICHT PHYSIK 29-2018 | Nr. 163, Seite 49