

Akustik – weit mehr als Lärm und Musik. Methodisch variantenreicher Unterricht aus Natur, Gesellschaft und Technik
Gunnar Friege, Claudia Schomaker und Sonja Veith

Der Basisartikel gibt einen Überblick über die Lehrpläne zur Akustik und über Schülervorstellungen zum Schall. Die Autor:innen gehen darüber hinaus auf die Möglichkeiten für den Akustikunterricht ein, die digitale Tools eröffnen, und stellen vielfältige Kontexte aus Natur, Musik und Technik sowie insbesondere im Bereich der Inklusion vor. Auch unterrichts- und fachmethodisch ist im Bereich der Akustik ein großes Spektrum von Varianten möglich, von denen die Autor:innen einige skizzieren.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 2

Kontext Musikinstrumente. Akustik in der Sekundarstufe I an Stationen im „Klanglabor“ lernen
Inka Haak

Der Artikel stellt ein Lernen an Stationen für die Sekundarstufe I zum Gebiet Akustik bzw. Schwingungen und Wellen am Kontext Musikinstrumente vor. Zum einen erhalten Sie Hintergrundinformationen zu Musikinstrumenten und deren Eignung für die Erarbeitung konkreter Fachinhalte. Zum anderen wird die Konzeption und Durchführung eines Lernens an Stationen vorgestellt. Das gesamte Stationsheft, das Sie nach Ihren Bedürfnissen anpassen können, steht mit didaktischen Informationen zur Durchführung sowie zur Differenzierung online zur Verfügung.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 8

Warum hören wir bei Klängen die Frequenz des Grundtons? Experimentelle Untersuchung von Residualtönen mit digitalen Medien
Patrik Vogt und Lutz Kasper

Die Behandlung von Klängen ist fast in allen Bundesländern vorgesehen. Im Unterricht thematisiert wird meist, dass sich Klänge durch das Vorhandensein eines Obertonspektrums von Tönen unterscheiden. Als Tonhöhe wird dem Klang nur die Frequenz des Grundtons zugeordnet, was dann jedoch i. d. R. nicht begründet wird. Warum aber ordnen wir einem Klang gerade die Frequenz des Grundtons zu? Hierauf möchte der Artikel eine Antwort geben und stellt dazu Arbeitsblätter in jeweils zwei Varianten zur Verfügung.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 13

Dem Klang auf der (Ton-)Spur. Experimente zu Frequenzspektren und zur akustischen Wahrnehmung bei Hörbeeinträchtigungen
Susanne Heinicke

Mit digitalen Tools lassen sich Töne sowie auch Tonspektren sichtbar machen. Damit kann man beispielsweise Grund- und Obertöne von Musikinstrumenten, aber auch von Sprache sichtbar machen. Der Artikel schlägt Experimente zu Sprache und zu Hörbeeinträchtigungen mit der App „phyphox“ vor. Darüber hinaus gibt die Autorin Anregungen für mögliche Vertiefungen.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 19

Eine Schule als Science Center. Physik lernen und anwenden in einem Projekt zu Hörbeeinträchtigungen und zum Hören mit Magnetfeldern
Engelbert Stütz

In einem an der Projektmethode orientierten Unterricht entwickeln Schüler:innen eines österreichischen Gymnasiums Experimentierstationen zum Thema „barrierefreies Hören“. Sie erarbeiten das benötigte Basiswissen im regulären Physikunterricht. Anschließend bauen sie in Teams je eine Station zu einem selbst gewählten Thema. Die fertigen Experimentierstationen werden von anderen Klassen im Unterricht genutzt.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 23

„Das ist Magie!“ Ein Low-Cost-Modellexperiment zum induktiven Hören als Beitrag zum Public Understanding of Science
Gunnar Friege, Engelbert Stütz, Jochen Strehlau, Claudia Schomaker, Sönke Janssen und Lukas Dieckhoff

Das Modellexperiment „Induktives Hören“ verbindet Alltagsnutzen mit physikalischen Grundlagen. Es eröffnet einen gut nachvollziehbaren unterrichtlichen Zugang zur Funktionsweise einer Induktionsanlage für hörbeeinträchtigte Menschen. Die Schüler:innen können mit dem Modellexperiment praktische Erfahrungen gewinnen, die auch zu einer vertieften, theoretischen Reflexion führen. Das Modellexperiment ist mit preisgünstigem Material nachbaubar.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 28

Echoortung in Natur und Technik. Anregungen für experimentelle unterrichtliche Aktivitäten zu biologischen und technischen Kontexten
Angela Fösel

Das Prinzip der Echoortung mithilfe von Ultraschall ist im Tierreich weit verbreitet. In vielen Anwendungen leisten Adaptionen dieses Prinzips auch in Alltag und Technik gute Dienste. Dieser Artikel erläutert zunächst ausführlich, warum und wie Fledermäuse „mit den Ohren sehen“, und macht Vorschläge für unterschiedliche Aktivitäten zum Begreifen der Echoortung im Tierreich. Der zweite Teil des Artikels liefert einen Überblick über die technische Nutzung der Echoortung.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 32

Geräuschedesign – vom Kartoffelchips zur Autotür. Unterrichtsideen zu einem alltagsnahen Anwendungsfeld der Akustik
Gunnar Friege

Geräusche entstehen nicht nur auf natürliche Weise, sondern lassen sich auch technisch erzeugen und sogar gestalten. Der Artikel gibt einen kurzen Überblick zum großen technischen Feld des Geräuschedesigns. Zudem macht der Autor in Form von Aufgaben (experimentelle) Vorschläge für den Unterricht zur Beschreibung, Erzeugung, Veränderung und Redaktion von Geräuschen.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 38

Der (vollparametrische) Equalizer.

Experimente und Aufgaben mit einem Gerät aus der Tontechnik
Stina Scheer

Die Autorin macht Vorschläge, wie sich mit einem digitalen Equalizer Obertöne sichtbar machen und Raumresonanzen bestimmen lassen. Die Schüler:innen erhalten Aufgaben, mithilfe derer sie zuerst den Equalizer kennenlernen und anschließend praxisnahe Experimente aus dem Bereich der Tontechnik durchführen können. Ein Glossar zu Fachbegriffen aus der Tontechnik ergänzt den Artikel.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 42

Realexperiment und Modell mit AR vereinigen.

Verstehen in der Elektrizitätslehre mit Augmented Reality erleichtern – zwei Apps im Überblick
Christoph Stolzenberger, Florian Frank, Thomas Trefzger und Dorothee Brovelli

Damit Schüler:innen die abstrakten Konzepte der Elektrizitätslehre besser verstehen, sind auf Analogien basierende Modelle hilfreich, z. B. das Wasserkreislauf- oder das Fahrradkettenmodell. Zwei kostenlose Apps bieten die Möglichkeit, reale Stromkreise aus Steckelementen mittels AR gleichzeitig mit Visualisierungen von Stromkreismodellen zu betrachten.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 45

Regenbogenfisch: Mit Klarsichtklebeband und polarisiertem Licht kunterbunte Bilder erstellen

Thomas Rubitzko

In diesem Demonstrationsversuch erzeugt man den „Regenbogenfisch“ aus Klarsichtklebebandstückchen, die auf eine Glasscheibe geklebt werden. Platziert man diesen Fisch auf einen weißen LCD-Bildschirm (etwa ein Tablet) und betrachtet ihn durch einen Polfilter, sieht man je nach Filterposition einen unterschiedlich farbigen Fisch. Das linear polarisierte Licht des Bildschirms wird durch die Polymere des Klebebands zu elliptisch polarisiertem Licht, wobei die Ausprägung der Ellipse auch von der Lichtfarbe abhängt. Je nach Farbe dringt nun mehr oder weniger Licht durch den zweiten Polfilter.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 49

Schwerkraftgetriebener Papp-Walker

François Balty und Michael Sach

In diesem Experiment basteln die Schüler:innen zunächst nach einer Vorlage sog. „Walker“ aus Pappe und lassen sie eine geneigte Ebene hinunterlaufen. Physikalisch beruht die Funktionsweise des „Walkers“ auf einer Pendelbewegung des Schwerpunkts, der durch die spezielle Form des Gebildes zustande kommt. Ein Rutschen der „Walker“ wird durch die Reibung zwischen den Beinen und der Oberfläche der schiefen Ebene verhindert. Die Schüler:innen können mit unterschiedlichen Formen und Materialien der „Walker“ sowie Neigungen und Oberflächen der Ebene experimentieren.

UNTERRICHT PHYSIK 34-2023 | Nr. 193, Seite 49