

DD 16: Anregungen aus dem Unterricht für den Unterricht 2

Time: Tuesday 14:00–15:40

Location: GER 009

DD 16.1 Tue 14:00 GER 009

Elektrozäune im Unterricht — ●MICHAEL VOLLMER — TH Brandenburg

In vielen Ländern sind Elektrozäune ein gewohnter Anblick, sei es um Nutztiere am Verlassen eines Areals zu hindern oder Raubtiere am Betreten desselben. Um die Wirkungsweise zu demonstrieren wurden u.a. auf YouTube (Brainiac-) Videos eingestellt, bei denen Freiwillige die resultierenden Stromschläge auf Menschen bzw. Menschenketten zeigen. Vom Aufbau her sind Elektrozäune recht einfache elektrische Schaltungen die deshalb auch leicht als Rechenbeispiele zu den Kirchhoff'schen Regeln genutzt werden können. Es werden entsprechende Rechnungen präsentiert und die Ergebnisse mit den jeweiligen Videoszenen verglichen[1].

[1] Teaching Electric Fences: The Physics Behind the Brainiac Video, M. Vollmer, The Physics Teacher 54, 492-496 (2016)

DD 16.2 Tue 14:20 GER 009

Musik geht durch die Haut — KLAUS-PETER MÖLLMANN und ●MICHAEL VOLLMER — TH Brandenburg

Stromleitung in Materie als Thema des Physikunterrichts kann leicht sehr langweilig werden wenn aus Sicherheitsgründen nur Standardexperimente mit 1,5 V Batterien, Kuperkabeln und Glühlampen gezeigt werden. Das gilt auch wenn diese Experimente von den Schülern selbst durchgeführt werden. Als interessanteres Thema wird dagegen häufig die Stromleitung im menschlichen Körper wahrgenommen. Nach einer Einführung der diesbezüglichen Grundlagen wird ein einfaches und Interesse weckendes Experiment der Musikübertragung durch eine Menschenkette beschrieben, welches mit Klassenstärke durchgeführt werden kann [1].

[1] Music through the skin - simple demonstration of human electrical conductivity, M. Vollmer, K.-P. Möllmann, Phys. Educ. 51 (2016) 034002

DD 16.3 Tue 14:40 GER 009

Fussball im Physikunterricht — ●OTTO LÜHRS¹ und VERENA WAGNER² — ¹Science on Stage Deutschland, Berlin — ²Science on Stage Deutschland, Berlin

Die Publikation *Fussball im MINT-Unterricht* des Vereins Science on Stage Deutschland enthält interessante Unterrichtsideen für die Physik. In der Unterrichtseinheit Bananenflanke werden etwa der Einfluss der Schwerkraft, der Magnuskraft und des Luftwiderstandes auf die Flugbahn des Balles untersucht. Dazu stellen die Schülerinnen und Schüler die Flugbahn des Balles über selbst angefertigte Zylinder nach und analysieren anschließend deren Rotation im freien Fall in der Luft und unter Wasser mit Hilfe verschiedener mathematischer Modelle. Phänomenologisch werden die Effekte beschrieben, die nach den Forschern Daniel Bernoulli (1700-1782), Gustav Magnus (1802-1870) und

Henri Coanda (1886-1972) benannt sind. Es wird auch erörtert, inwieweit die Effekte miteinander verwandt sind beziehungsweise sich überlagern. Erarbeitet wurde diese Unterrichtseinheit von Lehrkräften aus sechs europäischen Ländern.

DD 16.4 Tue 15:00 GER 009

Messwerterfassung mit dem Smartphone im Schülerexperiment — ●STEFFEN HOFFMANN — Käthe-Kollwitz-Gymnasium, Berlin

Durch den Einsatz des Smartphones im Physikunterricht können verschiedene, allgemein bekannte Standardexperimente im Schülerexperiment mit einem vertrauten, positiv besetzten Messmittel durchgeführt werden, oft sogar eleganter als mit herkömmlichen experimentellen Mitteln. Verzichtet man bei der Datenverarbeitung außerdem auf jegliche PC-Anbindung und nutzt ausschließlich kostenfreie und allgemein zugängliche Apps, entfallen die organisatorischen Hürden oder Schwierigkeiten im Schülerverständnis, die sonst der Verwendung des Smartphones im Wege stehen können.

Im Vortrag sollen Beispiele aus der Unterrichtspraxis vorgestellt werden, wie die Rundenzeit-Funktion und die Kamera des Smartphones verwendet werden können, um im Schülerexperiment Messwerte als Grundlage weiterer Erkenntnisgewinnung zu erzeugen: Orts(Zeit)-Diagramme von gleichförmigen und gleichmäßig beschleunigten Bewegungen, freiem Fall und schrägem Wurf, ungedämpfte Pendel- und Federschwingungen, Dämpfung der Schwingungen sowie die Bestimmung von Schwingungsdauern.

DD 16.5 Tue 15:20 GER 009

Aufgaben zur Strahlung des Hertz'schen Dipols — ●BIANCA WATZKA und RAIMUND GIRWIDZ — Ludwig-Maximilians-Universität München

Das Thema Hertz'scher Dipol ist ein ausgewiesenes Thema der Oberstufe. Dabei soll grundlegendes Wissen über die Entstehung und den Charakter elektromagnetischer Wellen erarbeitet werden. Durch mathematische Gleichungen können beispielsweise das elektrische und magnetische Feld oder die Energieströme eines Hertz'schen Dipols beschrieben werden. Allerdings sind solche Darstellungen sehr abstrakt und schwer verständlich. Trotz der Interpretation dieser Gleichungen, fällt es schwer sich die Änderungen der elektrischen Feldstärke, der magnetischen Feldstärke und der Energieströme im Nah- und Fernfeld vorzustellen. Hier können verschiedene Darstellungen den Lernprozess unterstützen und dabei helfen, die Charakteristika der Dipolstrahlung zu zeigen. In diesem Vortrag werden statische und dynamische Darstellungen zur Strahlung des Hertz'schen Dipols vorgestellt und diskutiert. Gezeigt wird dabei, wie mit verschiedenen Darstellungen und Arbeitsaufträgen ein anschaulicher Zugang zu den fachlichen Grundlagen geschaffen werden kann.