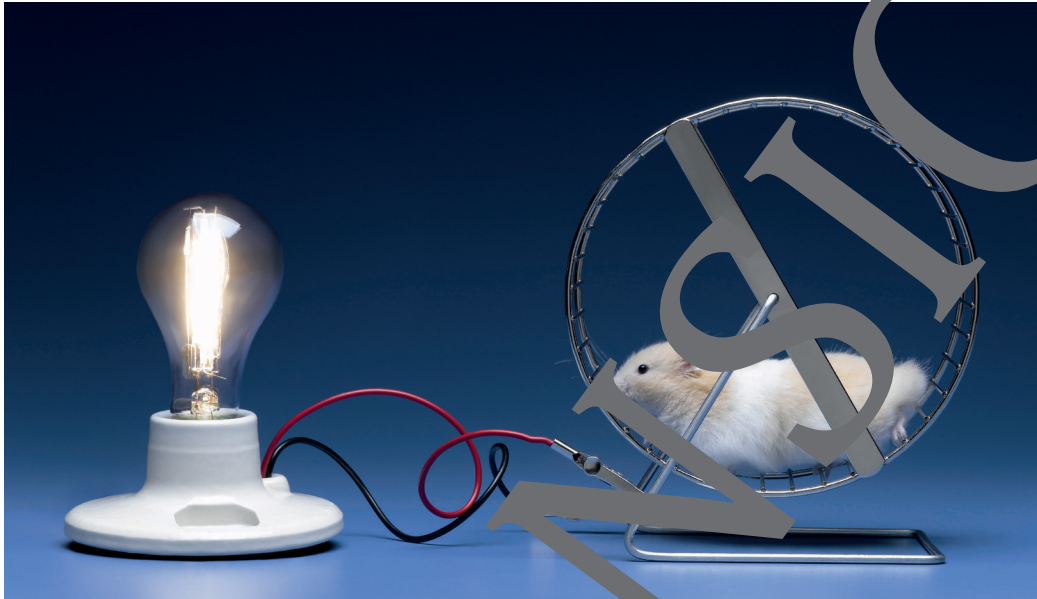


I.D.37

Elektrizitätslehre und Magnetismus

Elektromagnetische Induktion – einen Akku mit dem Hamsterrad aufladen

Claus Hager



© RAABE 2020

© Jeffrey Coolidge/Stone/Getty Images

In dieser Lerneinheit entwickeln Schülerinnen und Schüler ein Hamsterrad, das elektrische Spannung induziert. Hierbei wird Grundwissen der Elektrizitätslehre wiederholt, es werden experimentelle / planerische Kompetenzen gefördert und es wird zur Auseinandersetzung mit einem komplexen physikalischen Inhalt motiviert. Im Anschluss an die experimentelle Entwicklung des Generators und der Erarbeitung von Induktion durch ein magnetisches Wechselfeld, beurteilen die Schülerinnen und Schüler die Menge der durch diesen Generator bereitgestellten Energie hinsichtlich der Fragestellung: Reicht die Energiemenge aus, um ein Handy zu laden? Eine Lernerfolgskontrolle schließt die Unterrichtsreihe ab.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe / Lernjahr: 8./9. Klasse (G8); 9./10. Klasse (G9)

Dauer: 9 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Experimentelle Erkenntnisgewinnung; Kommunikation

Basiskonzepte: Wechselwirkung, Energie

Thematische Bereiche: Bewegung; Kraft und Energie; Elektrizität

Medien: Bild; Zeitungsartikel; Video

Zusatzmaterialien: Lernerfolgskontrolle

Material

Für das zentrale Experiment der Unterrichtsreihe wird folgendes Material je Kleingruppe benötigt:

- 1 Hamsterrad aus Kunststoff oder Holz,
- (erhältlich im Tierhandel zu je 20 € (Holz) oder im Online-Versand zu je 5 € (Kunststoff)),
- mehrere Magnete, möglichst Neodym-Magnete,
- 1 Spule mit 2 Kabeln,
- 1 Voltmeter oder Multimeter.

Aufbau

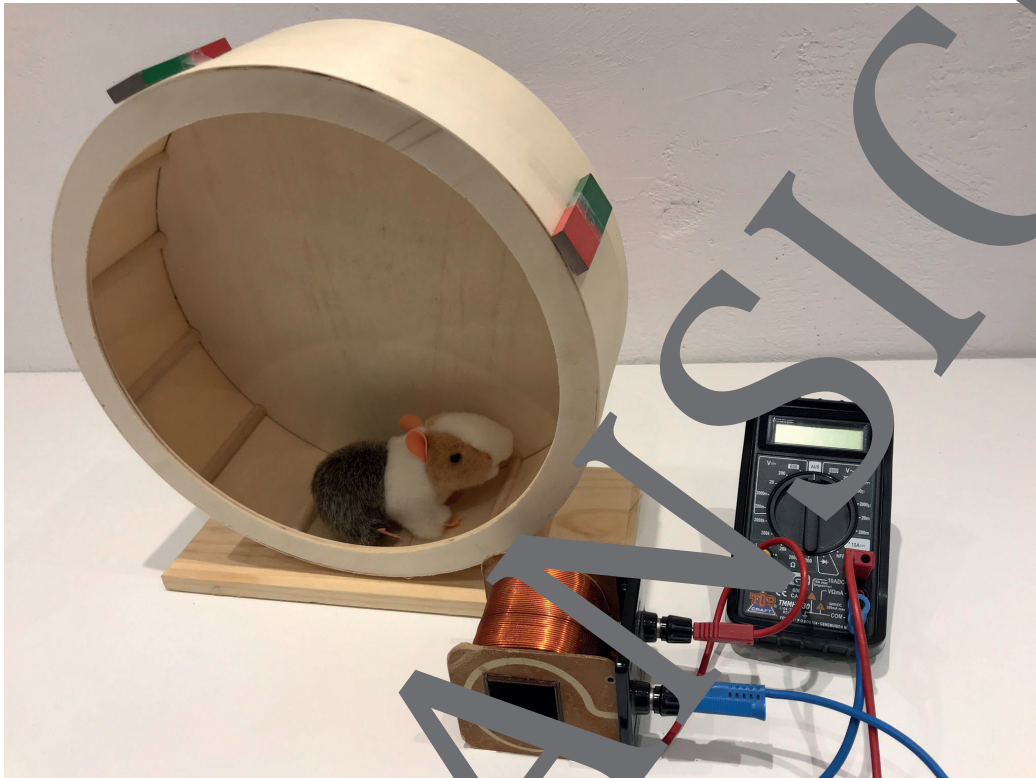


Abbildung 1: Foto eines Versuchsaufbaus mit Kunststoff-Hamsterrad, vier Stabmagneten, Kabeln, einer Spule und einem Multimeter (Voltmeter)

Durchführung

Bei der Durchführung des Experiments ist auf einen möglichst geringen Abstand zwischen der Spule und den Magneten zu achten. Je höher die Rotationsgeschwindigkeit ist, desto höher ist die induzierte Spannung, die über ein Multimeter in der Regel kontinuierlich messbar ist.

Auswertung

Die Auswertung erfolgt mit Hilfe von Diagrammen, in denen die beobachtete induzierte Spannung über dem Rotationswinkel beziehungsweise über der verstrichenen Zeit dargestellt wird.

M 3

Zeitungsartikel: „Kann Hamster Elvis ein Handy aufladen?“



Verrückt: Hamster Elvis lädt Nokia-Handy auf

Ein findiger Teenager aus Somerset, England, hat es geschafft, dass sein Hamster Elvis den Akku eines Handys auflädt. Der 16-jährige Peter Ash baute dazu einen Generator, der Strom erzeugt, wenn der Nager in seinem Laufrad kräftig sprintet. Der Strom wird dann direkt an das angeschlossene Handy geleitet. Angeblich reichen zwei Minuten im Laufrad für 30 Minuten Gesprächszeit.

Auf diese Idee kam Peter, nachdem seine Schwester sich bei ihm beklagte, dass Hamster Elvis dauernd in seinem Laufrad renne. Im Rahmen eines Schulprojektes bastelte er dazu das

hamstergetriebene Ladegerät. Hierbei handelt es sich allerdings lediglich die Note 3 (gleichbedeutend etwa mit Schulnote 3). Peter erhielt sogar schon eine Anfrage aus Amerika, ob er dieses Konstrukt auch für ein Pferd bauen könnte, doch dies sei nach seinen Angaben nicht praktikabel.

Auch ein Video hat sich von dieser Erfindung. Ob es sich dabei eher um virales Marketing handelt, ist unklar. Die Frage, ob es sich um ein Nokia für die N-Serie handelt, sei dahingestellt. Lustig ist es dennoch und auch sicher realisierbar, sofern der Hamster freiwillig sein Training anstrengt.

Quelle: www.chip.de

Aufgabe 1

Lies Dir den Zeitungsartikel aufmerksam durch.

Aufgabe 2

Diskutiere mit Deiner Sitznachbarin oder deinem Sitznachbarn: Ist das tatsächlich möglich?

Aufgabe 3

Entwickle in kleinen Schritten einen Plan zur Überprüfung des Wahrheitsgehalts des Zeitungsartikels.

Dieses Werk ist Bestandteil der RAABE Materialien

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Es ist gemäß §60b UrhWissG hergestellt und ausschließlich zur Veranschaulichung des Unterrichts und der Lehre an Bildungseinrichtungen bestimmt. Die Dr. Josef Raabe Verlags-GmbH erteilt Ihnen für das Werk das einfache, nicht übertragbare Recht zur Nutzung für den persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung. Unter Einhaltung der Nutzungsbedingungen sind Sie berechtigt, das Werk zum persönlichen Gebrauch gemäß vorgenannter Zweckbestimmung herunterzuladen, zu speichern und in Klassensatzstärke auszudrucken. Jede darüber hinausgehende Nutzung sowie die Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags. Hinweis zu §§ 60a, 60b UrhG: Das Werk oder Teile hiervon dürfen nicht ohne eine solche Einwilligung an Schulen oder in Unterrichts- und Lehrmedien (§ 60b Abs. 3 UrhG) vervielfältigt, insbesondere kopiert oder eingescannt, verbreitet oder in ein Netzwerk eingestellt oder sonst öffentlich zugänglich gemacht oder wiedergegeben werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen. Die Aufführung abgedruckter musikalischer Werke ist ggf. GEMA-meldepflichtig. Darüber hinaus sind Sie nicht berechtigt, Copyrightvermerke, Markenzeichen und/oder Eigentumsangaben des Werks zu verändern.