Ein neues Arbeitsbuch zu den Themen Magnetismus, Elektrizität und Elektromagnetismus – sind da nicht schon genug auf dem Markt? Das vorliegende Buch bietet Ihnen die Möglichkeit, all diese Themengebiete mit Schülerversuchen in Partner- oder Kleingruppenarbeit zu erarbeiten. Nur an den Stellen, bei denen es sicherheitstechnisch nicht möglich ist, wurde auf Lehrer-Demonstrationsversuche zurückgegriffen.
Denn in der heutigen Zeit lassen sich jede Menge Animationen zu physikalischen Versuchen im Internet finden, die man den Jugendlichen präsentieren könnte. Das sieht alles perfekt aus und ist leicht zu handhaben. Aber es bleibt eine „second-life-Erfahrung". Die Schüler begreifen die Zusammenhänge nicht unmittelbar. Sie werden dabei nicht selbst tätig und erfahren die Naturgesetze nicht durch selbst durchgeführte Versuche.
Schülerversuche erfordern gewiss etwas mehr Zeit als eine gleichartige Lehrerdemonstration. Aber der Erkenntnisgewinn ist umso nachhaltiger.

Das vorliegende Buch bietet daher Ihnen als Lehrkraft und Ihren Schülerinnen und Schülern[1] in neun Kapiteln:

- den Physikstoff bis zum Mittleren Bildungsabschluss;
- einen Überblick zu Beginn eines jeden Kapitels zu Zeitbedarf, Klassenstufe, Ziel, besonderes Material, Sozialformen, Präsentationsformen und Stolpersteine, ggf. Informationen;
- einen motivierenden Einstieg und erste Fragen zu dem jeweiligen Themenkomplex, die am Ende des Kapitels beantwortet werden können;
- Anleitungen zu Schülerversuchen;
- Lehrer-Demonstrationsversuche erscheinen nur, wenn die aus Sicherheitsgründen notwendig ist;
- zu jedem Kapitel mindestens einen Highlight-Versuch;
- jedes Kapitel endet mit dem Rückblick, der auf die ersten Fragen verweist;
- jeweils ein Test, mit dem Sie den Lernfortschritt Ihrer Schüler überprüfen können;
- Aufgaben zum Weiterdenken für die schnellen und guten Schüler.

Die Versuche enthalten:

- eine allgemeine Einordung des Versuchs zu Beginn mit einem Verweis auf die Bildungsstandards der KMK (vgl. Anhang auf CD) und dem jeweiligen Kontextbezug (mit Bild);
- den klassischen Aufbau eines Versuchsprotokolls (Material, Anleitungen, Beobachtungen usw.); sofern nötig, werden elektrische Leitungen bzw. das genaue Stativmaterial nicht extra aufgeführt;
- immer wieder Verweise auf Hilfestellungen (auf der CD) zur Stärkung des selbstständigen Arbeitens;
- genug Raum, um Versuchsskizzen anzufertigen und Beobachtungen einzutragen;
- Erkenntnisse, die je nach Klassenstufe und Schwierigkeitsgrad als Lückentext, Multiple Choice oder offene Felder gestaltet sind.

Auf der beigefügten CD finden Sie zu jedem Kapitel:

- Gefährdungsbeurteilungen, soweit nötig, in editierbarer Form;
- alle Hilfen zum Ausdrucken;
- alle Lösungen zu den Versuchen zum Ausdrucken;
- den Test in editierbarer Form (Aufgabenversion und Lösungen)
- Aufgaben zum Weiterdenken zur Differenzierung (mit Lösungen), ebenfalls mit Bezug zu den Bildungsstandards.

Dietrich Hinkeldey

1 Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Lehrer und Lehrern.

VORSCHAU

Dietrich Hinkeldey: Physik im Kontext: Magnetismus, Elektrizität und Elektromagnetismus
© Auer Verlag

netzwerk lernen
zur Vollversion

Versuch 3.2: Das Magnetfeld einer Spule

Bezug Bildungsstandards: F1; E1, E5; K1, K5

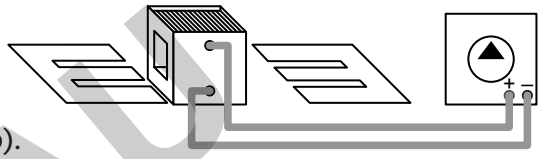
Kontextbezug: Elektromagnete, z. B. Transportkran auf dem Schrottplatz

Material: eine Pappscheibe für Spulenmodell (mit Schlitzen und Löchern), 2 Pappscheiben (an Spule angepasst), eine Spule 600 Windungen, ein kurzer Eisenkern, ein Transformator (0 – 5 V Gleichspannung), eine lange Leitung, Eisenpulver, Stativmaterial

Anleitung:

a) Montiert die Pappscheibe für das Spulenmodell waagrecht am Stativ und führt die Leitung, gewickelt immer wieder von oben nach unten, durch die Pappscheibe; es entsteht eine Spule. Schließt sie als Kurzschluss am Transformator an (max. 3 V Gleichspannung). Streut dann etwas Eisenpulver auf die Pappscheibe. Dreht den Transformator langsam auf (nicht zu weit!) und klopft dabei leicht an die Pappscheibe. Zeichnet das Muster, das ihr um die Spule erkennt.

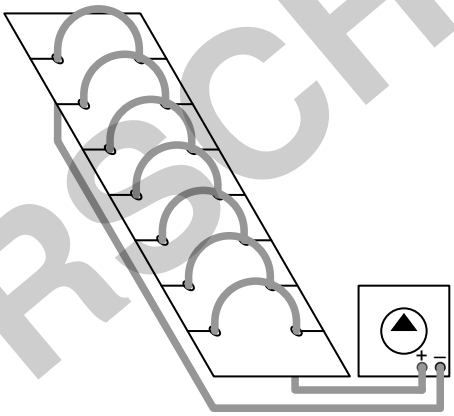
b) Schiebt von rechts und links die beiden angepassten Pappscheiben in die Spule, sodass eine ebene Fläche um die Spule entsteht. Wiederholt Versuch a).



c) Vergleicht die Feldlinienmuster der Versuche a) und b). Wiederholt dann Versuch b) mit einem kurzen Eisenkern in der Spule und vergleicht erneut.

Beobachtung:

a) Ergebnis:



s. Hilfe 3.2a

b) Ergebnis:

s. Hilfe 3.2b

c) _____

_____

_____

Zusammenfassung:

s. Hilfe

VORSCHAU

Dietrich Hinkeldey: Physik im Kontext: Magnetismus, Elektrizität und Elektromagnetismus
© Auer Verlag

netzwerk lernen
zur Vollversion

Versuch 3.6: Magnetwirkung und Stromstärke

Bezug Bildungsstandards: F1; E1, E6, E7; K4, K5

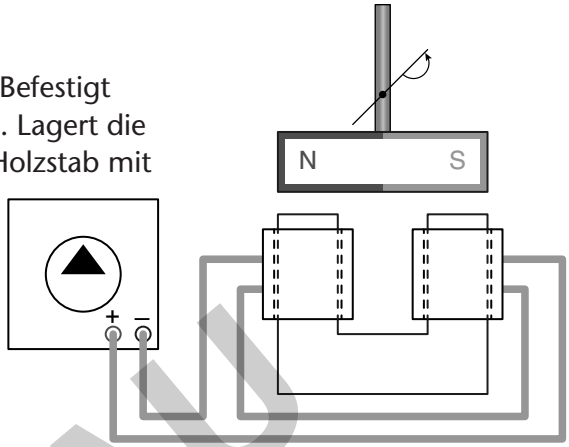
Kontextbezug: Messung der Stromstärke

Material: ein Transformator (0 – 5 V Gleichspannung), 2 Spulen, U-Kern, ein kleiner Stabmagnet mit Bohrung, ein Holzstab mit Bohrung, eine Stricknadel (oder Bleistift), Stativmaterial

Anleitung:

a) Baut den Versuch entsprechend der Skizze auf. Befestigt den Holzstab mit der Stricknadel am Magneten. Lagert die Stricknadel so am Stativmaterial, dass sich der Holzstab mit dem Magneten frei drehen kann.

b) Dreht nun den Transformator langsam auf (bis 5 V) und beobachtet den Magneten. Vertauscht dann die Anschlüsse am Transformator und wiederholt den Versuch.



Beobachtung:

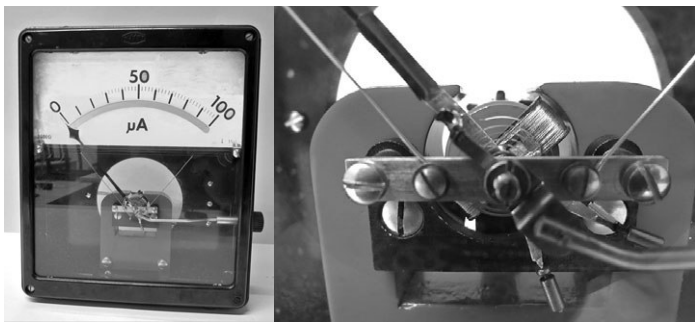
Zusammenfassung:

VORSCHAU

Versuch 3.7: Drehspulmessinstrument

Bezug Bildungsstandards: F1; E1, E6, E7; K4, K5

Kontextbezug: Messung der Stromstärke



Drehspulmessinstrument

Analoges Multi-Messgerät und digitales Multi-Messgerät

Dietrich Hinkeldey: Physik im Kontext: Magnetismus, Elektrizität und Elektromagnetismus
© Auer Verlag

netzwerk lernen
zur Vollversion