

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 Schülern¹ 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 Einordnung 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 beigegeführten 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



Bezug Bildungsstandards: F1; E5, E7; K5

Kontextbezug: Beleuchtung von Modelleisenbahnanlagen, Puppenhaus, Weihnachtskrippe u. ä.



Material: eine (Flach-)Batterie 4,5V, 2 Krokodilklemmen, eine Glühlampe (4V) mit passender Lampenfassung

Anleitung:

- Schließt je eine Verbindungsleitung mit einer Krokodilklemme an die Batterie an. Probiert nun aus, wo die beiden Leitungsenden die Glühlampe berühren müssen, damit diese leuchtet.
- Untersucht nun die Lampenfassung. Zeichnet den Stromkreis, der Lampe und Batterie verbindet, unten in das Bild ein und erstellt die dazugehörige Schaltskizze.



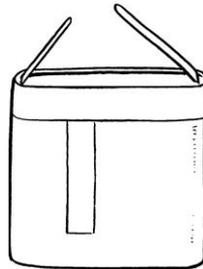
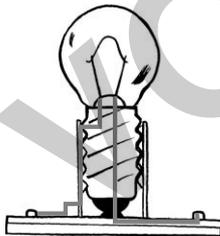
Beobachtung:

a) Kreuzt die korrekten Beobachtungen an. Man muss ...

- ... ein Leitungsende an das Glas, das andere an das Gewinde halten.
- ... beide Leitungsenden an das Gewinde halten.
- ... beide Leitungsenden an den unteren Mittelkontakt halten.
- ... nur ein Leitungsende an das Gewinde halten.
- ... nur ein Leitungsende an den unteren Mittelkontakt halten.
- ... ein Leitungsende an das Gewinde, das andere an den unteren Mittelkontakt halten.
- ... ein Leitungsende an den unteren Mittelkontakt, das andere an das Glas halten.

b) Versuchsaufbau:

Schaltskizze:



Zusammenfassung:

Damit die _____ leuchtet, müssen ihre beiden Kontakte jeweils mit den _____ Anschlüssen der _____ zu einem _____ verbunden werden. Man sagt: Der Stromkreis ist _____. Verbindet man die beiden Pole einer Batterie _____ miteinander, ohne beispielsweise eine Lampe dazwischen zu schalten, gibt es einen _____.





Versuch 2.4: Schaltungen von zwei Glühlampen



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

Kontextbezug: Beleuchtung von Modellanlagen, Christbaum und Wohnung



Material: eine Batterie 4,5 V; 2 gleiche Glühlampen mit Fassung

Anleitung:

- Schließt die beiden Glühlampen so an, dass sie leuchten und zeichnet die dazu passende Schaltskizze. Beschreibt, was passiert, wenn ihr ein Lämpchen herausdreht.
- Baut eine zweite Schaltung auf, mit der die Glühlampen ebenfalls leuchten. Beobachtet die Unterschiede. Beschreibt, was passiert, wenn ihr hier ein Lämpchen herausdreht.



Beobachtung:

Schaltskizzen:



Vergleich:



Zusammenfassung:

Reihenschaltung:

Parallelschaltung:



Versuch 2.5: Mit verschiedenen Schaltern eine Beleuchtung steuern



Bezug Bildungsstandards: F1, F3; E7; K1, K4, K6

Kontextbezug: Beleuchtung im Treppenhaus oder Gang



Material: verschiedene Schalter (Tastschalter, Einphasenschalter, Doppelschalter, Wechselschalter, Kreuzschalter); eine Batterie 4,5 V; eine Glühlampe (4 V/0,1 A) mit Fassung

Anleitung:

- Untersucht die verschiedenen Schaltertypen und beschreibt, wie sie arbeiten.
- Wenn man in ein Zimmer kommt, möchte man an der Tür die Deckenbeleuchtung einschalten. Baut dazu eine passende Schaltung auf und fertigt die Schaltskizze dazu an.
- Wenn man in einen Flur kommt, möchte man an zwei verschiedenen Orten das Ganglicht steuern. Baut auch hier die passende Schaltung auf und zeichnet die Schaltskizze.
- In einem Treppenhaus möchte man in jeder Etage die Beleuchtung betätigen können. Baut auch hier die passende Schaltung auf und zeichnet die Schaltskizze dazu an.