














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<sup>1</sup> 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 beigelegten 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

<sup>1</sup> Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Schüler auch immer Schülerin gemeint, ebenso verhält es sich mit



## Versuch 4.1: Der Mensch als elektrischer Leiter



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

**Kontextbezug:** Elektrotherapie, Reizströme (Schmerzlinderung, Herzschrittmacher)



**Material:** eine Batterie (9 V), eine empfindliche LED (2 mA; 1,7 V), 2 Krokodilklemmen  
**Anleitung:**

- a) Baut eine Reihenschaltung mit Batterie und LED auf, die an einer Stelle unterbrochen ist. Schließt nun den Stromkreis, indem ihr die beiden Leitungsenden mit je einem Finger einer Hand schließt.



- b) Befeuchtet die Fingerkuppen und wiederholt den Versuch.



**Beobachtung:**

- a) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_



## Versuch 4.2: Demo: Fleisch unter Steckdosenstrom



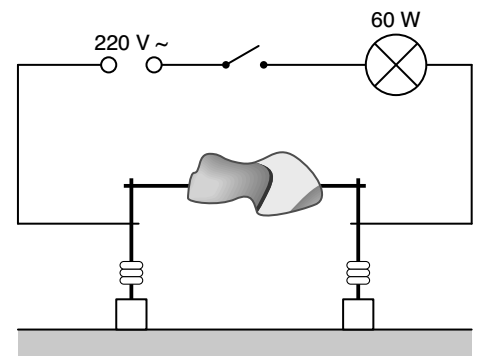
**Bezug Bildungsstandards:** F1, F4; E1; K5; B3

**Kontextbezug:** Stromunfälle (z. B. „(S-)Bahn-Surfen“ / „Zugklettern“) (Beispiel: <http://www.bild.de/news/inland/unfaelle/toedliche-gefahren-fuer-kinder-34007932.bild.html> (28.12.2013))



**Material:** ein Stück frisches Fleisch, eine Steckdose mit Schalter, eine Glühlampe, 2 Isolierstützen, 2 Metallstifte

**Anleitung:** Die folgende Schaltung wird aufgebaut. Das Stück Fleisch wird auf die Metallstifte gespießt, ohne dass diese sich berühren. Dann wird der Strom eingeschaltet.



**Beobachtung:**



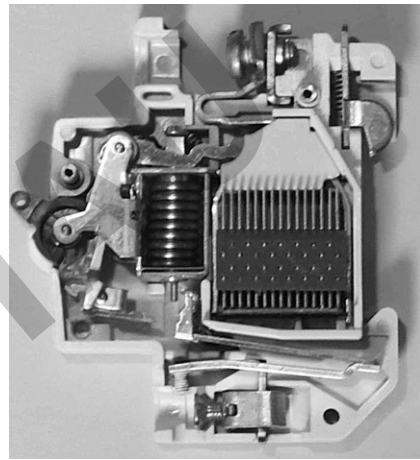
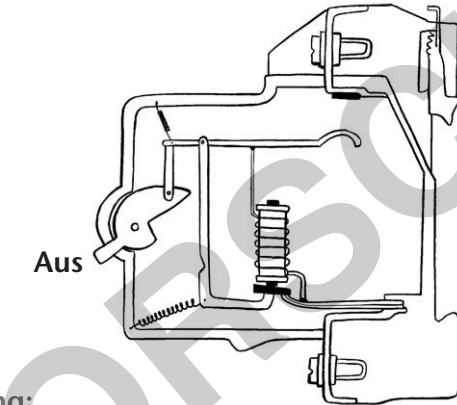
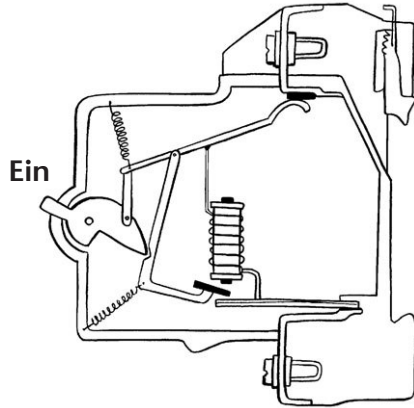
Bezug Bildungsstandards: F1, F3; K4, K5

Kontextbezug: Sicherungskasten (Verteilerkasten) im Haus/  
in der Wohnung



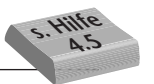
Material: ein geöffneter Sicherungsautomat

Anleitung: Der Sicherungsautomat hat seine beiden Anschlüsse oben und unten an den großen Schrauben. Er hat zwei unterschiedliche Mechanismen zum Auslösen. Erklärt mithilfe der Bilder wie der Automat funktioniert.



Beobachtung:

Five horizontal lines for writing observations.



Zusammenfassung:

A large rounded rectangular box for writing a summary.

