



Wir bauen einen Münztester – Elektrotechnik

Stand: 21.09.2020

Jahrgangsstufen	R8/M8
Fach	Technik
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Technische Bildung
Zeitraumen	ca. 2 Unterrichtseinheiten (UZE)
Benötigtes Material	Eisenkern (Schraube, Nagel), Kupferlackdraht oder dünner Schaltdraht, Batterie, Messstrippen mit Krokodilklemmen, Münzen

Kompetenzerwartungen und Inhalte

T8 Lernbereich 3: Elektrotechnik

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erklären unter Verwendung der Fachsprache die Wirkung einzelner elektromechanischer Bauteile (z. B. Spule, Elektromagnet).
- lesen selbständig Schaltpläne (z. B. Schaltungen mit einem Elektromagneten) und ordnen Symbole des Schaltplans den realen Bauteilen und ihren Funktionen zu.

Inhalte zu den Kompetenzen

- Funktionen der Bauteile (z. B. Elektromagnet, Spule)
- Schaltplan (z. B. Symbole, Anordnung)

Aufgabe

Die Schülerinnen und Schüler fertigen einen Münzprüfer, der Eurocent-Münzen erkennt. Nur 1-, 2- und 5-Eurocent-Münzen werden aufgrund des hohen Nickelanteils vom Elektromagneten angezogen. Dieses hier vorgestellte Prinzip wird in der Realität bei Münzautomaten angewandt.

Mögliche kompetenzorientierte Impulse

Magnetisch oder nicht?

Aus dem zur Verfügung gestellten Material baust du einen Elektromagneten, mit dem du Euro-Münzen auf ihre magnetische Anziehung prüfen kannst.

Hinweise zum Unterricht

- Diese Werkarbeit wird zur Erstbegegnung mit dem Bereich „Elektromagnetismus“ im Fach Technik eingesetzt. Dafür sind eine Instruktion und Belehrung entsprechend den Vorgaben des KUVB durch die Lehrkraft unerlässlich.
- Dieser Versuchsaufbau knüpft an die Vorerfahrungen mit dem einfachen Stromkreis an und ermöglicht erste praktische Erfahrungen mit der Funktionsweise eines Elektromagneten (fächerübergreifendes Arbeiten mit Natur und Technik, Thema 8.2.1 Elektromagnetismus ist möglich).
- Differenzierungsmöglichkeiten
 - Versuchsreihe zur Abhängigkeit von Anzahl der Wicklungen und der Magnetstärke
 - Einsatz des Tabellenkalkulationsprogramms: Erstellen eines Versuchsprotokolls mit Diagramm (Siehe Aufgabe „Messprotokoll“)
- Zusatz für M-Klassen Schülerinnen und Schüler lt. LehrplanPLUS für die M-Klasse: Die Schülerinnen und Schüler ...
 - erklären und veranschaulichen die Wirkung einzelner elektromechanischer Bauteile (z. B. Reed-Kontakt, Relais) sowie deren Funktion in einem technischen System und verwenden dabei die Fachsprache lesen und interpretieren selbständig Schaltpläne (z. B. Schaltungen mit einem Elektromagneten) und übertragen alle für die Herstellung relevanten Informationen auf das Produkt.
 - überprüfen mit dem Multimeter selbständig die Funktion einer Schaltung mit Elektromagnet, um eine systematische Fehlersuche durchzuführen, diese zu protokollieren und den Fehler zu korrigieren.
- Hilfreiche Internetseiten
Elektromagnet selber bauen; Experiment
 - <https://www.youtube.com/watch?v=n6ks9NBxZJ8>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=ntTLTaHt2mk>

Mögliche Einbindung in den Jahresplan bzw. Sequenzplan: siehe Materialien *Jahresplan Technik 8*.

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

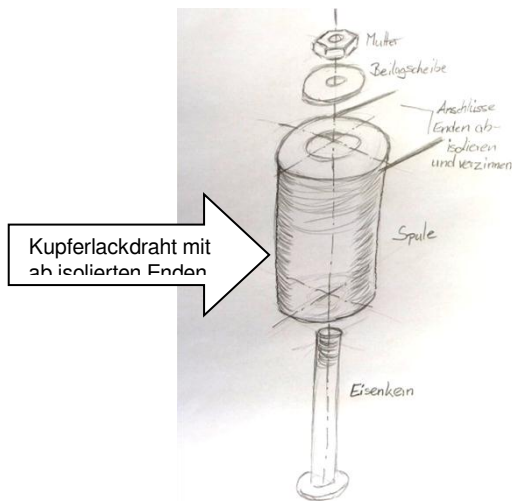


Abb. 1: Technische Freihandzeichnung - Planungsskizze

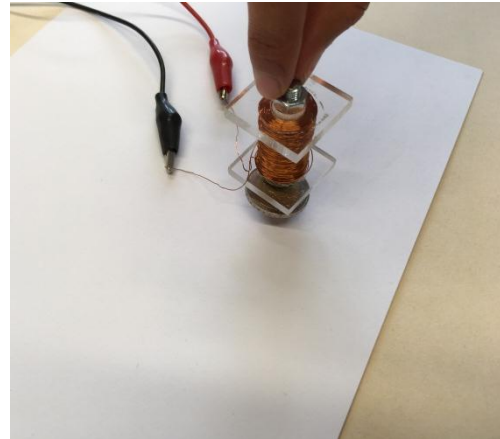


Abb. 2: Münzprüfer - Schülerarbeit

Anregungen zur Reflexion und Dokumentation des Lernprozesses

Die Schülerinnen und Schüler geben zunächst auf einem Arbeitsblatt eine Einschätzung ab, welche Eurocent-Münzen magnetisch sind und welche nicht und begründen ihre Einschätzung. Anschließend wird dies mit dem selbstgebaute Elektromagneten überprüft.

Anregungen zum weiteren Lernen

- Verschiedene Materialien (z. B. Büroklammern, Nägel) können sortiert werden.
- Erweiterung der Werkaufgabe durch Bau eines Griffs oder einer Halterung.
- Recherche nach weiteren sinnvollen Einsatzmöglichkeiten eines Elektromagneten
- Querverweis zu NT8 Lernbereich 2.1 Magnetismus, Elektromagnetismus (z. B. Messprotokolle anfertigen)

Quellen- und Literaturangaben

ISB, München 2020

Hinweise auf externe Webangebote

Im Lehrplaninformationssystem LIS weisen wir auf externe Webangebote hin, die aufgrund ihres Inhalts pädagogisch wertvoll erscheinen. Wir bitten jedoch um Verständnis, dass eine umfassende und insbesondere eine laufende Überprüfung der Angebote unsererseits nicht möglich ist. Vor einem etwaigen Unterrichtseinsatz hat die Lehrkraft das Angebot in eigener Verantwortung zu prüfen und ggf. Rücksprache mit der Schulleitung zu halten. Sofern das Angebot Werbung enthält, ist die Schulleitung stets einzubinden zwecks Erteilung einer Ausnahme vom schulischen Werbeverbot nach Art. 84 Abs. 1 Satz 2 BayEUG, § 2 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 BaySchO.