

Inhalt:

- 1 Ziele der Einheit
- 2 Vorbereitungen
- 3 Unterrichtsverlauf
- 4 Unterrichtsmaterial

1 Ziele der Einheit

Geplante Unterrichtszeit für die Einheit: ca. 45 min

Lernziele

Die SchülerInnen

- bauen einen einfachen elektrischen Stromkreis auf, der an einer Stelle unterbrochen ist,
- setzen an der unterbrochenen Stelle verschiedene Dinge ein und stellen so fest, mit welchen Dingen der Stromkreis geschlossen werden kann/das Lämpchen leuchtet,
- lernen den Begriff 'Leiter' in seiner physikalischen Bedeutung kennen,
- unterscheiden und ordnen die untersuchten Dinge/Stoffe in 'gute Leiter' und 'schlechte Leiter',
- stellen mit Hilfe einer Versuchsanordnung fest, dass einfaches Wasser Elektrizität nur schlecht leitet,
- stellen fest, dass Salzwasser die Elektrizität leitet,
- übertragen ihre Erkenntnisse auf ein einfaches Kabel und erkennen, dass man ein Kabel gefahrlos berühren kann, da die Isolierung durch die umhüllende Kunststoffschicht vor Elektrizität schützt,
- lernen Anwendungen von guten und schlechten Leitern kennen.

2 Vorbereitungen

Didaktisch-methodischer Kommentar

Für Dinge, durch die die Elektrizität sehr gut fließt, benutzen wir die Bezeichnung 'Leiter'. Für Dinge, durch die die Elektrizität sehr schlecht fließt benutzen wir die Bezeichnung 'schlechte Leiter' oder 'Isolatoren'. Entscheidend ist am Ende der Stunde das gemeinsame Unterrichtsgespräch, in dem die Bedeutung dieses Unterschiedes in der Anwendungssituation hervorgehoben wird: Die Isolation von Kabeln, bzw. Gehäusematerialien ist eine Voraussetzung für die Nutzungsmöglichkeiten des elektrischen Stromes durch den Menschen.

Als Vertiefung bzw. Ausblick auf die nächste UE (Gefahren der Elektrizität) ist das abschließende Lehrerexperiment anzusehen: Innerhalb eines Stromkreises werden zwei Metallplatten mit etwas Abstand zueinander in einen Wasserbehälter gehalten. Es zeigt sich, dass auch Wasser Strom leiten kann und somit die Verwendung von elektrischen Geräten in Verbindung mit Wasser gefährlich sein kann.

Schülerversuch: Guter Leiter-Schlechter Leiter (Abb. 1a bis d)

Sozialform: Partnerarbeit oder Gruppenarbeit

Material

- jeweils ein Materialsatz zum Aufbau eines einfachen Stromkreises: Lämpchen mit Fassung, Batterie, 3 Zuleitungsdrähte nach Möglichkeit mit Krokodilklemmen, sonst Büroklammern
- jeweils ein Satz Materialproben (in Abstimmung auf Arbeitsblatt, z.B. Stein, Holz, Bleistiftmine, Glas, etc.; es sollte auf alle Fälle Kupferdraht und Kunststoff dabei sein → Transfer auf das Kabel!)
- Versuchsanleitungen
- Beobachtungsbogen
- Arbeitsblatt

Kommentar zur Vorbereitung

Bitte überprüfen Sie die Einzelteile, insbesondere Glühlämpchen und Batterie auf Funktionstüchtigkeit. Verwenden Sie bereits abisolierte Kabelstücke oder Kabel mit Krokodilklemmen, damit die SchülerInnen sich auf die wesentliche Arbeit konzentrieren können. Bei der Sammlung der zu untersuchenden Gegenstände ist es wichtig, vor allem Stücke zu verwenden, deren Oberfläche rein ist.

Abbildungen

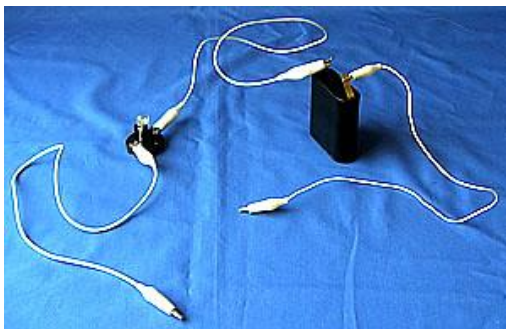


Abb. 1a: Versuchsaufbau:
Guter Leiter - schlechter Leiter

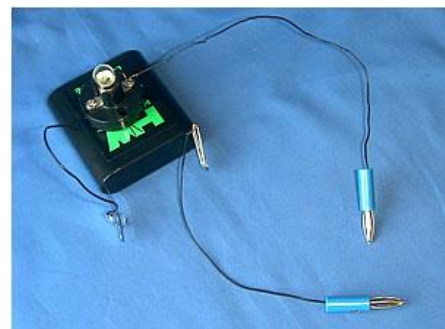


Abb. 1b: Alternativer Versuchsaufbau:
Guter Leiter - schlechter Leiter

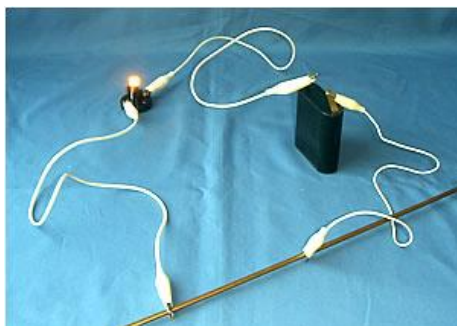


Abb. 1c: Guter Leiter:
Beispiel 'Messingstange'

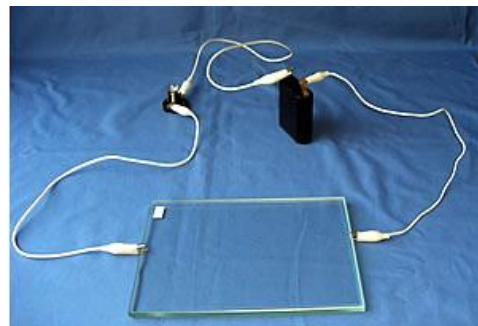


Abb. 1d: Schlechter Leiter:
Beispiel 'Glasplatte'

Lehrerversuch oder Differenzierung: Wasser als Leiter? (Abb. 2a bis c)

Material

- wie oben
- Zuleitungsdrähte mit Krokodilklemmen
- zwei Metallplatten oder große Nägel
- durchsichtiger Behälter, etwa zur Hälfte mit Wasser gefüllt
- Kochsalz

Abbildungen



Abb. 2a: Versuchsaufbau
'Wasser als Leiter?'



Abb. 2b: Versuchsaufbau
'Wasser als Leiter?' mit Salz

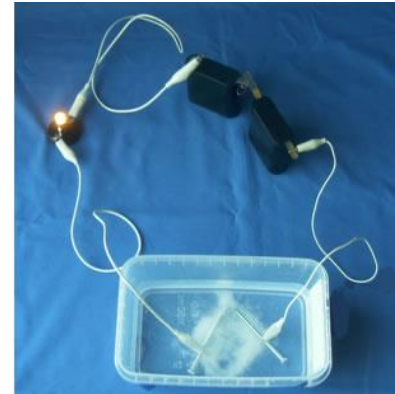


Abb. 2c: Versuchsaufbau
'Wasser als Leiter?' mit Salz

Hinweis:

Fließende Elektrizität im Badezimmer bzw. elektrische Geräte an der Badewanne ist - auch wenn das Wasser nicht 'gesalzen' ist - insbesondere wegen der sehr viel höheren Stromstärke gefährlich.

3 Unterrichtsverlauf

1. Schritt: Aktivierung von Vorerfahrungen/Provokation

- Lehrerdemonstration oder Bildimpuls eines nicht korrekt geschlossenen Stromkreises
- Alternativ: Provokation durch Zeitungsausschnitt, Bericht oder eine Geschichte darüber, dass jemand einen Stromschlag erlitten hat.
z.B. „Der Zwerghase von Lotta und Hanno hat sich hinter dem Fernseher versteckt. Hanno möchte ihn hervorholen, doch als er zupackt, erhält er einen Stromschlag. Was ist passiert? Hanno hat Glück, Gott sei Dank! Es ist nichts Schlimmeres passiert. Der Vater holt das Kabel des Fernsehers hervor und ist entsetzt. Das Kabel ist defekt, die Plastikummhüllung ist aufgerissen.
- **Zielangabe/Problemfrage je nach Einstieg:** Warum leuchtet das Lämpchen nicht? Wie können wir den Stromkreis schließen? Warum erhält Hanno einen Stromschlag?
- Schülervermutungen je nach Zielangabe

2. Schritt: Versuchsplanung/Versuchsaufbau/ Versuchsdurchführung

- Die SchülerInnen beraten in Partnerarbeit, Gruppen oder im Unterrichtsgespräch gemeinsam mit der Lehrkraft darüber, mit Hilfe welcher Versuchsanordnung die Vermutungen überprüft werden können.
- Ergebnisbesprechung: Offener Stromkreis mit Glühlampe, der es erlaubt, verschiedene Dinge in die Stromkreislücke einzusetzen.

- Die SchülerInnen bauen die Versuchsanordnung selbständig auf.
- Die SchülerInnen probieren verschiedene Dinge aus.
- Sie notieren ihre Versuchsergebnisse auf dem Block oder dem AB.

3. Schritt: Präsentation der Ergebnisse/Versuchsauswertung

- SchülerInnen berichten von ihren Erfahrungen, besprechen und zeigen ihre Ergebnisse.
- Unterrichtsgespräch/Kreisgespräch

4. Schritt: Zusammenfassung, Begriffsbildung, Erkenntnisformulierung

- Ordnen/Einteilen der untersuchten Dinge/Stoffe in zwei Kategorien: Lämpchen leuchtet - Lämpchen leuchtet nicht.
- Wenn das Lämpchen leuchtet, dann fließt Elektrizität, wenn das Lämpchen nicht leuchtet, dann fließt die Elektrizität nicht.
- **Zielvorstellung des Erkenntnisprozesses:** Dinge/Stoffe, durch die die Elektrizität gut fließt, nennen wir 'Leiter'. Dinge/Stoffe, durch die die Elektrizität praktisch nicht fließen kann, nennen wir 'Isolatoren'. Es gibt gute und schlechte Leiter.

5. Schritt: Beantwortung der Problemfrage bzw. Transfer

- Beantwortung der Problemfrage „Vielleicht kannst du jetzt erklären, warum Hanno einen Stromschlag erhalten hat?“ Das Kabel war defekt: Hanno hat einen Stromschlag erhalten, weil die Isolierungsschicht (Kunststoff) aufgerissen war.

oder

- Übertragen der gewonnenen Erkenntnisse auf ein einfaches Kabel. Möglicher Impuls: „Vielleicht kannst du jetzt erklären, warum du ein einfaches Kabel, durch das Strom fließt, ohne Gefahr anfassen kannst.“

6. Schritt: Ausblick

- Demonstrationsversuche zur Leitfähigkeit von Wasser (-> Vorbereitungen).
- Einige SchülerInnen stellen den Zusammenhang her zum Verbot elektrische Geräte in der Badewanne zu benutzen. Ausblick auf die nächste UE.

4 Unterrichtsmaterial zur Einheit 6

Unterrichtsverlauf zum Ausdrucken

SUPRA_Elektrizitaet_-_E6_Unterrichtsverlauf_gute_schlechte_Leiter.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E6_Unterrichtsverlauf_gute_schlechte_Leiter.doc

Arbeitsblatt „Gute Leiter - schlechte Leiter“

SUPRA_Elektrizitaet_-_E6_AB_gute_schlechte_Leiter.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E6_AB_gute_schlechte_Leiter.doc

Bildkarte: Versuchsaufbau

SUPRA_Elektrizitaet_-_E6_Bildkarte_Versuchsaufbau.pdf

SUPRA_Elektrizitaet_-_E6_Bildkarte_Versuchsaufbau.doc