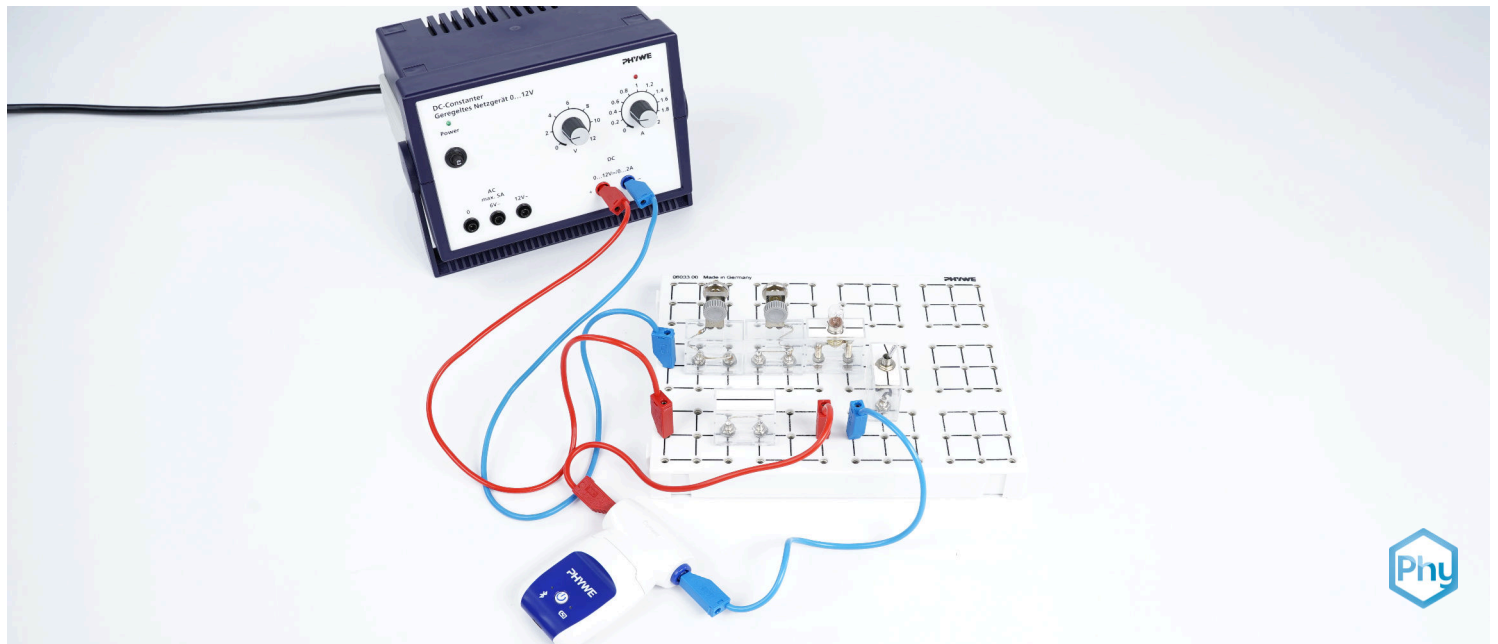


# Leiter und Nichtleiter mit Cobra SMARTsense



Physik

Elektrizität &amp; Magnetismus

Einfache Stromkreise, Widerstände,  
Kondensatoren

Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

20 Minuten

This content can also be found online at:


<https://www.curriculab.de/c/686b8766d7122b000255f799>

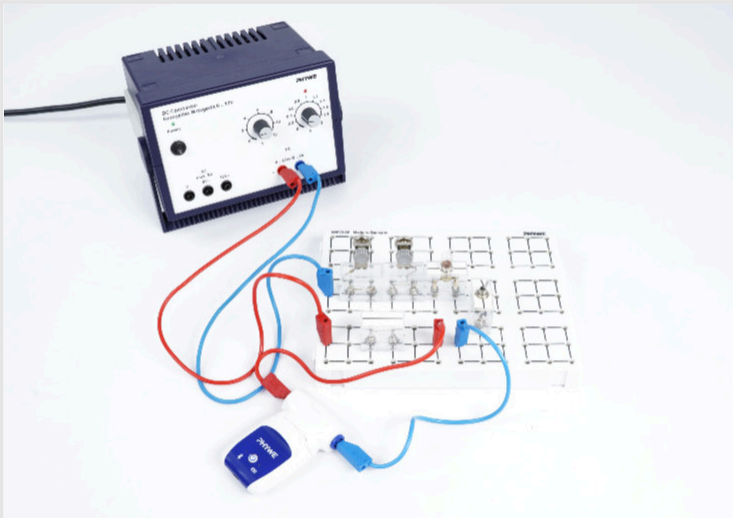
PHYWE

# Lehrerinformationen



## Anwendung

PHYWE



Versuchsaufbau

Sowohl in der Elektrotechnik, als auch im Alltag, ist die Unterscheidung zwischen elektrischen Leitern und Nicht-Leitern essentiell. Während elektrische Leiter gebraucht werden, um funktionierende Schaltungen zu bauen, braucht es die Nicht-Leiter, um diese Schaltungen zu isolieren und damit Schäden oder Verletzungen zu verhindern.

In diesem Experiment soll untersucht werden, welche Objekte, den elektrischen Strom leiten.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

PHYWE

### Vorwissen



Die Schüler sollten eigenständig einen Stromkreis mit Hilfe einer Schaltskizze und eines Fotos aufbauen können. Außerdem sollten sie wissen, was der elektrische Strom ist und wie man ihn misst.

### Prinzip



Ein unterbrochener, einfacher Stromkreis wird aufgebaut. Die Unterbrechung kann überbrückt werden, indem verschiedene Materialien dazwischen geklemmt werden. Für jedes dieser Materialien wird geguckt, ob die Glühlampe aufleuchtet und der Strom gemessen, als Maß für die Leitfähigkeit.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



Die Schüler lernen, welche Objekte leiten und welche nicht.

### Aufgaben



Erst soll der Stromkreis gemäß Schaltskizze und Fotos aufgebaut werden. Anschließend sollen unterschiedliche Materialien in dem Stromkreis verbaut, der jeweilige Strom gemessen und die Ergebnisse notiert werden.

## Sicherheitshinweise

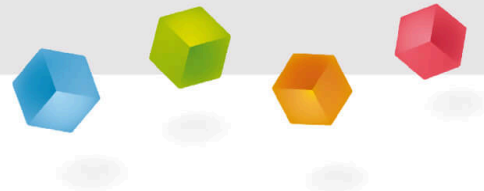
PHYWE



Es gelten die allgemeinen Hinweise für sicheres Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

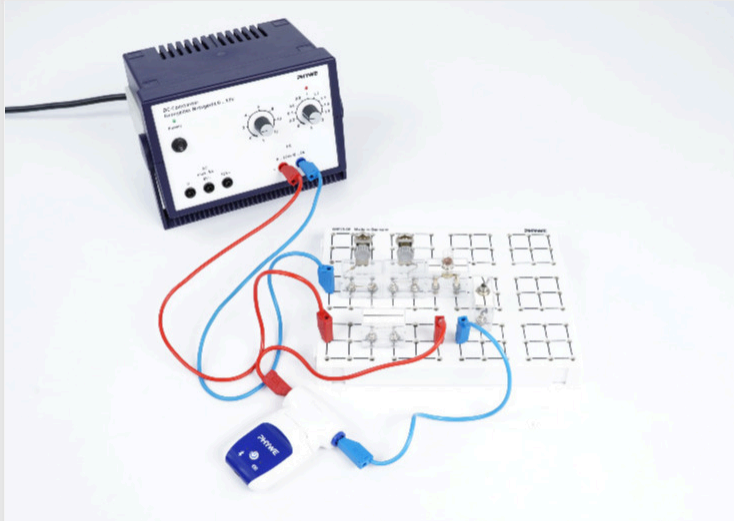
PHYWE

## Schülerinformationen



## Motivation

PHYWE



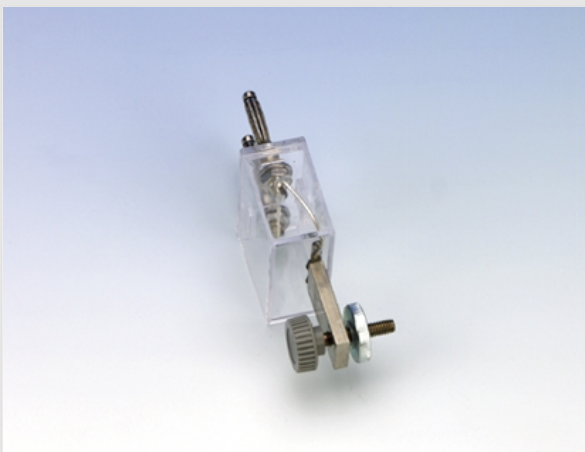
Versuchsaufbau

Sowohl in der Elektrotechnik, als auch im Alltag, ist die Unterscheidung zwischen elektrischen Leitern und Nicht-Leitern essentiell. Während elektrische Leiter gebraucht werden, um funktionierende Schaltungen zu bauen, braucht es die Nicht-Leiter, um diese Schaltungen zu isolieren und damit Schäden oder Verletzungen zu verhindern.

In diesem Experiment soll untersucht werden, welche Objekte, den elektrischen Strom leiten.

## Aufgaben

PHYWE



Universalhalter

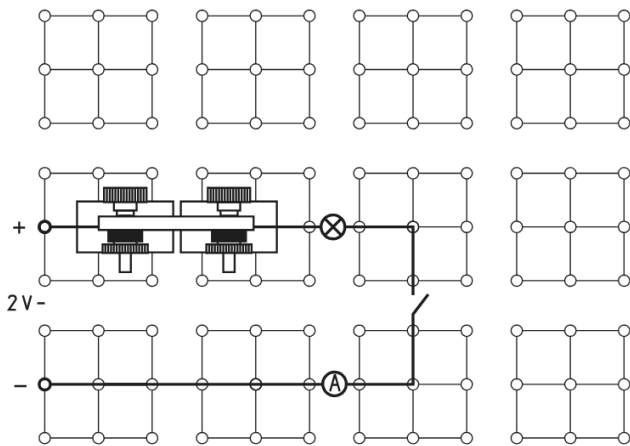
1. Baue den Schaltkreis gemäß Schaltskizze und Fotos auf
2. Füge unterschiedliche Materialien in den Schaltkreis ein, indem du diese in den Universalhalter klemmst. Notiere ob sie den Strom leiten und welcher Strom gemessen wird

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Cobra SMARTsense Current - Sensor zur Messung von elektrischem Strom $\pm 1$ A (Bluetooth + USB)	12902-02	1
2	Steckplatte mit 4-mm-Buchsen	06033-00	1
3	Ausschalter, Gehäuse G1	39139-00	1
4	Lampenfassung E 10, Gehäuse G1	17049-00	1
5	Verbindungsleitung, 25 cm, 19 A, rot Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07313-01	2
6	Verbindungsleitung, 25 cm, 19 A, blau Experimentierkabel, 4 mm Stecker	07313-04	2
7	Leiter und Nichtleiter, l = 50 mm	06107-01	1
8	Glühlampe 6 V/0,5 A, E 10, 10 Stück	35673-03	1
9	Universalhalter, Gehäuse G1	39115-02	2
10	PHYWE Netzgerät, RiSU 2023 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1
11	Leitungsbaustein, Gehäuse G1	39120-00	1

## Aufbau (1/3)

PHYWE



Schaltskizze des Aufbaus



- Baue die Schaltung gemäß der links gezeigten Schaltskizze auf.
- Das umkreiste A steht hier für den Cobra SMARTsense Current Sensor. Die beiden großen Objekte mit den Schrauben sind die Universalhalter.
- Wenn du eine Hilfe brauchst, kannst du auf den blauen Knopf drücken. Dann wird dir ein Foto von dem aufgebauten Schaltkreis angezeigt.

## Aufbau (2/3)

PHYWE

Zur Messung mit den **Cobra SMARTsense Sensoren** wird die **PHYWE measureAPP** benötigt. Die App kann kostenfrei im jeweiligen App Store (QR-Codes siehe unten) heruntergeladen werden. Bitte überprüfe vor dem Starten der App, ob auf deinem Gerät (Smartphone, Tablet, Desktop-PC) **Bluetooth aktiviert** ist.



Android



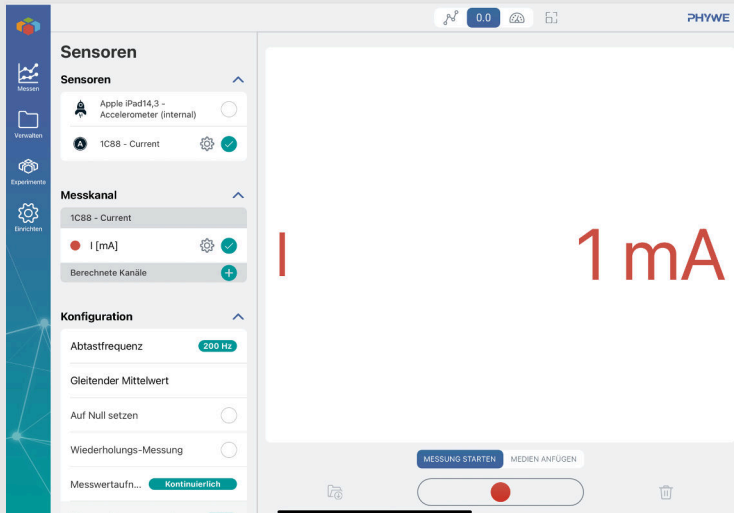
iOS



Windows

## Aufbau (3/3)

PHYWE

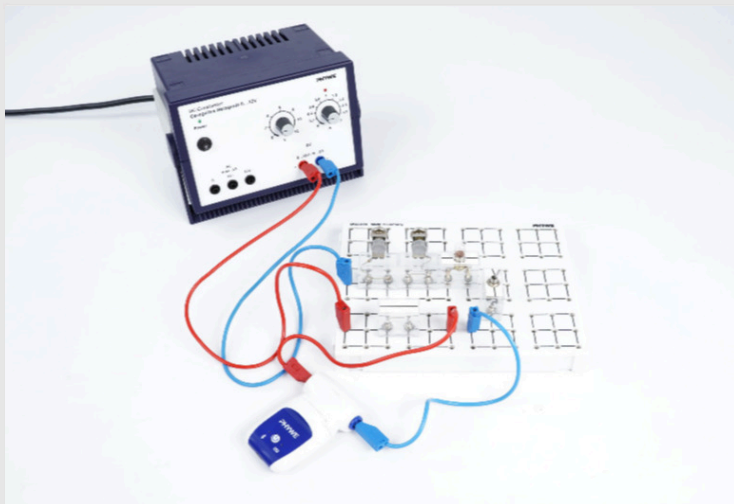


Screenshot der App ohne eingeschaltetes Netzgerät

- Öffne nun die measureAPP und verbinde dich mit dem Cobra SMARTsense Current Sensor, indem du auf den Namen klickst.
- Drücke in der App oben auf "0.0", um dir die Messwerte als digitale Messwerte anzuzeigen.
- Auch wenn bis jetzt das Netzgerät ausgeschaltet ist, kann es sein, dass du schwankende Messergebnisse siehst. Das liegt an den Messfehlern des Messgeräts. Solche treten immer auf und müssen bei besonders genauen Messungen berücksichtigt werden. Heute kannst du sie jedoch ignorieren.

## Durchführung (1/3)

PHYWE



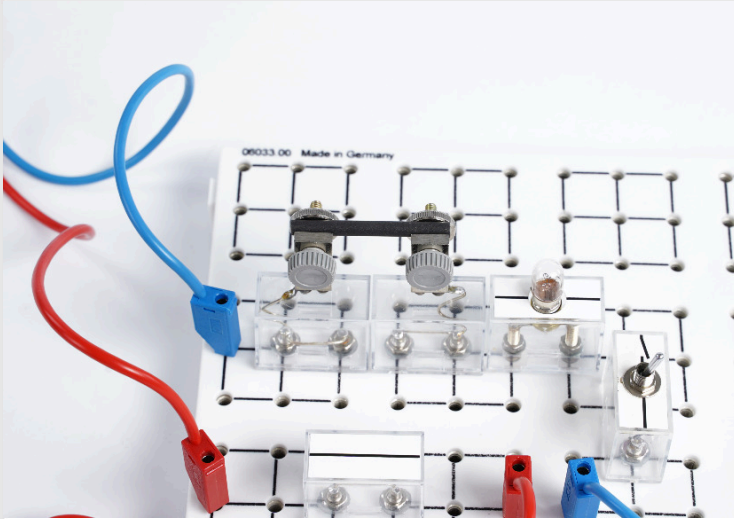
Aufbau

- Stelle das Netzgerät auf 0 V und schalte es ein.
- Schließe den Schalter und drehe die Spannung am Netzgerät auf 2 V. Lass diese Einstellung den Versuch über bestehen.



## Durchführung (2/3)

PHYWE

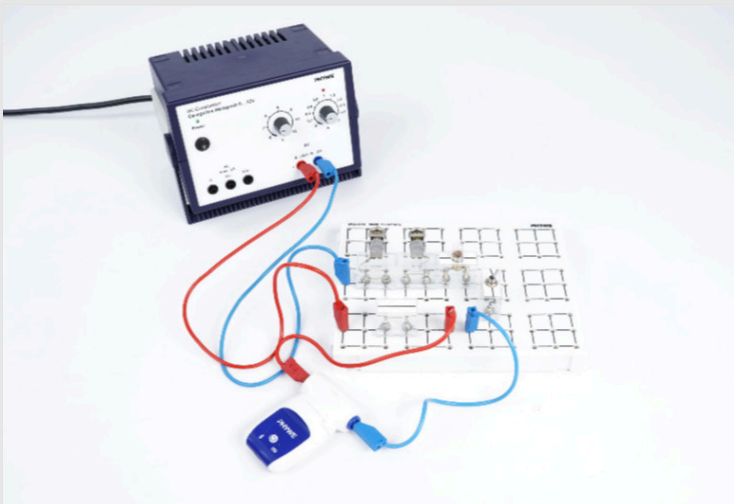


Universalhalter mit Kohlestab

- Öffne den Schalter.
- Lege einen Stäbchen aus dem Satz von Leitern und Nicht-Leitern in die Universalklemme. Falls das Stäbchen nicht direkt reinpasst, drehe an den Schrauben, um mehr Platz zu schaffen.
- Schließe den Schalter.
- Notiere die Stromstärke in Tabelle 1 im Protokollbereich und beobachte die Glühbirne.
- Wiederhole diese Schritte für alle Stäbchen.

## Durchführung (3/3)

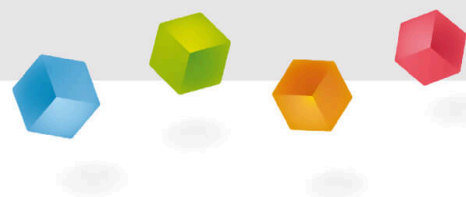
PHYWE



Aufbau

- Drehe zum Schluss die Spannung des Netzgeräts auf 0 V und schalte es aus.

PHYWE



# Protokoll

## Tabelle 1

PHYWE

### Notiere die gemessenen Stromstärken

Stahl	Aluminium	PVC
Glas	Kohle	Kordel

## Aufgabe 1

PHYWE

Welche der Aussagen ist korrekt?

- ☐ Glas ist ein Nicht-Leiter
- ☐ Alle Kunststoffe leiten den elektrischen Strom
- ☐ Alle Metalle leiten den elektrischen Strom
- ☐ Baumwolle leitet den elektrischen Strom

✓ Überprüfen

## Aufgabe 2

PHYWE

Nenne Beispiele für den Einsatz von Isolatoren in der Technik und im Haushalt

Folie

Punktzahl/ Summe

Folie 18: Welche Materialien leiten?

0/2

Gesamtsumme



Lösungen



Wiederholen



Text exportieren