

EXPERIMENTE ZUR ELEKTRIZITÄTSLEHRE

Elektr. Strom: besteht aus *Elektronen*, die sich mit relativ kleiner Geschwindigkeit (wenige cm pro sec.) fortbewegen.

Elektr. Strom kann nur dann fließen, wenn ein Stromkreis über eine Stromquelle durch elektrische Leitungen geschlossen ist.

In einem Leiter müssen sich die Ladungen bewegen können.

Ein **Stromkreis** besteht aus einer *Stromquelle*, aus *Leitungen*, einem *Verbraucher*(*Stromumwandler*) und ev. aus einem *Schalter*

Experiment Nr.1: Der einfache Stromkreis

Material: Batterie, Kabel, Glühlampe und Fassung

Durchführung: Baue einen elektrischen Stromkreis laut Abbildung nach und beobachte! Verbinde die Pole einer Batterie (Spannungsquelle), die Leitungen (Kabeln) und die Glühlampe zu einem geschlossenen Stromkreis!



Versuchsergebnis:

Geschlossener Stromkreis: Strom kann fließen

Offener Stromkreis: ist unterbrochen, es fließt kein Strom

Experiment Nr.2: Serielle Schaltung („und“)

Material: 2 Glühlampen und Fassungen, 4 Kabel, Batterie

Durchführung: Verbinde zwei Verbraucher (Glühlampen) in Reihe hintereinander mit einer Spannungsquelle und beobachte. Danach schraube eine Glühlampe heraus und beobachte die Auswirkung auf die zweite Lampe!

Beobachtung:

Experiment Nr.3: Parallele Schaltung („oder“)

Material: Batterie, 5 Kabel, 2 Glühlampen und Fassungen

Durchführung: Verbinde zwei Verbraucher parallel (nebeneinander) mit einer Spannungsquelle und beobachte. Danach schraube wieder eine Glühlampe aus der Fassung und beobachte.

Beobachtung:

LEITER UND NICHTLEITER (Isolatoren)

Experiment Nr. 4: Gute und schlechte Leiter

Material: Schlauch, Schlegel, Becherglas, Metallstäbe, Hakengewichte, Gummischlauch, verschiedene praktische Gebrauchsgegenstände, Batterie, mehrere Kabel, Glühlampe, Lampenfassung

Durchführung: Verbinde Batterie, Kabel, Glühlampe und nacheinander jeweils einen der angeführten Gegenstände zu einem geschlossenen Stromkreis und beobachte ob die Glühlampe leuchtet.

Beobachtung: Schlauch:	Schlegel:	Becherglas:
Metallstab:	Hakengewicht::
.....:::

Experiment Nr. 5: Fließt Strom durch Wasser?

Material: Becherglas, 2Metallstäbe, Glühlampe und Fassung, Batterie, 3Kabel, Kochsalz

Durchführung: Fülle das Becherglas mit Wasser. Stelle die Metallstäbe ins Becherglas ohne dass sie sich gegenseitig berühren. Verbinde Batterie, Becherglas, und Glühlampe mit den Kabeln zu einem geschlossenen Stromkreis und beobachte. Wiederhole den Versuch noch einmal mit Wasser in dem vorher ein Teelöffel Kochsalz aufgelöst wurde.

Beobachtung:

Metalle, Kohle, geschmolzene Salze leiten den elektrischen Strom - sie sind Leiter! Glas, Porzellan, Gummi, Wolle sind Nichtleiter.

Flüssigkeiten können Leiter (Säuren, Basen, Salze) und Nichtleiter (Öl, destilliertes Wasser) sein.

Der menschliche Körper ist ein schlechter Leiter, besondere Gefahr besteht wenn der Strom über den menschl. Körper zur Erde abfließt.

Experiment Nr.6: „Heißer Strom“

Material: Batterie, Kabel, Heizdraht, Klammer, Thermometer

Durchführung: Ein Stück Heizdraht wird an beiden Enden abisoliert und straff um das untere Ende des Thermometerrohres gewickelt. Dabei sollen die Anschlüsse am Anfang und Ende etwas überstehen. Damit die Wicklung nicht herunterrutscht, wird sie mit einer Klammer gesichert. Die anschlüsse der Wicklung werden mit den beiden freien Klemmen der Kabel verbunden. Der Stromkreis wird für eine Minute geschlossen und dabei die Anzeige des Thermometers beobachtet.

Versuchsergebnis:

Experiment Nr.7: Elektromagnet

Material: Spezialdraht, Metallachse, Batterie, Kabel, kleine Nägel

Durchführung: Ein Stück Spezialdraht wird an beiden Enden abisoliert und straff um die Metallachse gewickelt. Anfang und Ende der Wicklung werden mit den freien Klemmen der Kabel verbunden. Die Nägel werden auf den Tisch gelegt - die Metallachse wird senkrecht gehalten und von oben her den Nägeln genähert. Der Stromkreis wird kurzzeitig geschlossen.

Beobachtung:

Erklärung:

SPANNUNG

In einem Stromkreis fließt nur dann Strom wenn zwischen seinen Polen eine Spannung herrscht. Sie ist die Ursache des elektrischen Stroms.

Gebräuchliche Spannungen sind z.Bsp.:

Lichtanlage im Auto: 12V, Netzspannung in Europa 220V, in Amerika: 110V,
Straßenbahn: 550V, Elektrolok: 15000V, Hochspannungsleitung: 380000V

Das Symbol für die Spannung ist U
die Einheit für die Spannung ist Volt (V)

Spannungsmessgeräte (Voltmeter) werden parallel zu dem Bereich geschaltet, für den die Spannung gemessen werden soll.

Experiment Nr.8: „Voltmeter“

Material: Batterie, Kabel, Glühlampe und Fassung, Voltmeter

Durchführung: Baue einen geschlossenen Stromkreis, schalte das Voltmeter parallel und messe die Spannung am Verbraucher! Zeichne auch den Stromkreis.

Ergebnis:

STROMSTÄRKE

Die Eigenschaft des elektrischen Stroms, verschiedene Wirkungen hervorzurufen zu können, bezeichnet man als Stromstärke.

**Das Symbol für die Stromstärke ist I
die Einheit für die Stromstärke ist Ampere (A)**

Beispiele für Stromstärken:

Glühlampe: ca. 0,2A Taschenlampe bis 0,6A Bügeleisen ca. 2A
Blitz: bis 20000A Autoanlasser: 100A Elektrolok: 150A

Strommessgeräte (Amperemeter) werden im Stromkreis immer in Serie geschaltet.

Experiment Nr. 9: „Amperemeter“

Material: Batterie, Kabel, Glühlampe und Fassung, Voltmeter

Durchführung: Baue einen geschlossenen Stromkreis, schalte das Amperemeter hintereinander und messe die Stromstärke am Verbraucher!

Zeichne auch den Stromkreis.

Ergebnis:

OHM'SCHES GESETZ SPANNUNG - STROMSTÄRKE - WIDERSTAND

Die Abhängigkeit von Spannung, Stromstärke und Widerstand in einem Stromkreis kann man durch das Ohm'sche Gesetz darstellen:

$$R = U/I \quad (\text{„RUDI“})$$

Experiment Nr.10: Erkennen der Abhängigkeit von Spannung, Stromstärke und Widerstand im Stromkreis!

Material: Batterie, Kabel, verschiedene Widerstände, Voltmeter, Amperemeter, Multimeter zur Kontrolle

Durchführung: Konstruiere einen Stromkreis mit Batterie und Widerstand (Verbraucher). Schalte das Amperemeter in Serie dazu und lese den Wert ab. Schalte ein Voltmeter parallel zum Widerstand und lese auch diesen Wert ab. Trage beide Werte in die Tabelle ein und berechne den Wert des Widerstandes mithilfe des Ohm'schen Gesetzes. Überprüfe den ausgerechneten Wert mit Messungen am Multimeter indem der Widerstand aus dem Stromkreis genommen wird und mit dem Multimeter kontrolliert wird.

Zeichne den Stromkreis und vervollständige die nachstehende Tabelle:

R	U (V)	I (A)	R=U/I
1			
2			
3			

Ergebnis: Je größer der Widerstand desto die Stromstärke!