

EXPERIMENT: DIE ELEKTRISCHE SPANNUNG

💡 Manchmal hört man im Alltag Sätze wie: „**Die LED verbraucht doch nur wenig Strom.**“ Ist diese Aussage vertretbar? Wird elektrischer Strom also „**verbraucht**“? Heute wirst du mit zwei Experimenten den Strom, genauer: die elektrische Stromstärke, untersuchen.

A) Reihenschaltung

Wissenschaftler überlegen sich **VOR** einem **Experiment**, was am Ende eigentlich herauskommen soll. Dazu stellen sie **Hypothesen**, also experimentell überprüfbare Vermutungen, auf.

💡 Hypothese

Eine Hypothese muss überprüfbar sein. Beispiel:
„Die Deckenlampen in diesem Raum sind jetzt gerade eingeschaltet.“
=> *wahr oder falsch?*

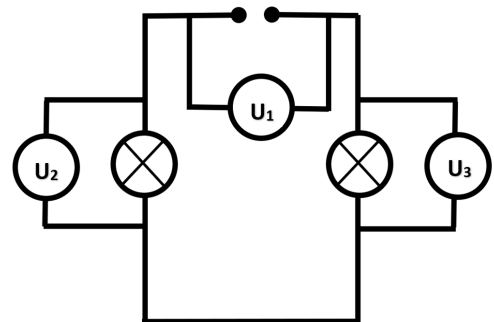
① Hypothesen

In einer Reihenschaltung zeigen die Spannungsmessgeräte

V_1 und V_2 Werte an.

V_1 und V_3 Werte an.

V_2 und V_3 Werte an.



2 Durchführung

- Baue die Schaltung nach dem Schaltplan auf. Du hast nur ein Voltmeter (Spannungsmessgerät) zur Verfügung. Baue es daher zunächst an die Stelle **U₁**, nach der Messung an die Stelle **U₂** und als drittes an die Stelle **U₃**. Die Spannungsquelle wird auf $I = 2\text{ A}$ und $U = 12\text{ V}$ gestellt, bleibt aber zunächst **ausgeschaltet!**
- Lass die Schaltung von der Lehrkraft abnehmen. Wenn die Schaltung korrekt aufgebaut wurde, kannst du mit dem Experiment beginnen. Schalte nun die Spannungsquelle an.
- Schalte den SMARTsense-Sensor *Cobra SMARTsense Voltage* durch längeres Drücken der Einschalttaste ein und stelle sicher, dass sich das iPad mit Bluetooth Geräten verbinden kann.
Öffne die PHYWE measure App und wähle den Sensor „Current“ mit der richtigen Modellbezeichnung aus. Die Modellbezeichnung, z.B. **D6D6** findest du auf dem Sensor.
- Nimm die Messwerte an den drei Messstellen **U₁**, **U₂** und **U₃** auf, indem du nacheinander das Messgerät an den im Schaltplan eingezeichneten Stellen einbaust. Notiere die Ergebnisse in der Tabelle auf der nächsten Seite. Verändere nach den drei Messungen die Spannung an der Spannungsquelle und nimm wieder die Messwerte auf. Wiederhole dieses Vorgehen noch zweimal.

eingestellte Spannung U	Spannung U_1	Spannung U_2	Spannung U_3

- ③ **Auswertung** Vergleiche die Messwerte an den unterschiedlichen Stellen im Stromkreis. Wurden deine Hypothesen bestätigt oder widerlegt?

- ④ **Merksatz:** Vervollständige den Merksatz zur Spannung in einer **Reihenschaltung**.

Die Summe der einzelnen elektrischen in einer Reihenschaltung ist
der angelegten Gesamtspannung (in diesem Fall U_1).

Es gilt U_1 U_2 U_3

B) Parallelschaltung

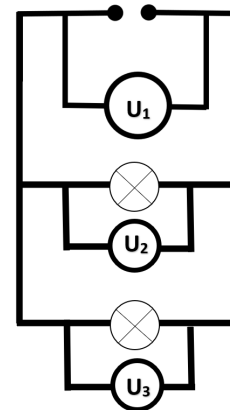
⑤ Hypothesen

In einer Parallelschaltung zeigen die Stromstärkemessgeräte

U_1 und U_2 Werte an.

U_1 und U_3 Werte an.

U_2 und U_3 Werte an.



6 Durchführung

- Baue die Schaltung nach dem Schaltplan auf. Du hast nur ein Amperemeter (Stromstärkemessgerät) zur Verfügung. Baue es daher zunächst an die Stelle U_1 , nach der Messung an die Stelle U_2 und als drittes an die Stelle U_3 . Die Spannungsquelle wird auf $I = 2\text{ A}$ und $U = 12\text{ V}$ gestellt, bleibt aber zunächst **ausgeschaltet**!
- Lass die Schaltung von der Lehrkraft abnehmen. Wenn die Schaltung korrekt aufgebaut wurde, kannst du mit dem Experiment beginnen. Schalte nun die Spannungsquelle an.
- Schalte den SMARTsense-Sensor *Cobra SMARTsense Current* durch längeres Drücken der Einschalttaste ein und stelle sicher, dass sich das iPad mit Bluetooth Geräten verbinden kann.
Öffne die PHYWE measure App und wähle den Sensor „Current“ mit der richtigen Modellbezeichnung aus. Die Modellbezeichnung, z.B. **D6D6** findest du auf dem Sensor.
- Nimm die Messwerte an den drei Messstellen U_1 , U_2 und U_3 auf, indem du nacheinander das Messgerät an den im Schaltplan eingezeichneten Stellen einbaust. Notiere die Ergebnisse in der Tabelle auf der nächsten Seite. Verändere nach den drei Messungen die Spannung an der Spannungsquelle und nimm wieder die Messwerte auf. Wiederhole dieses Vorgehen noch zweimal.

eingestellte Spannung U	Spannung U_1	Spannung U_2	Spannung U_3

- ⑦ **Auswertung** Vergleiche die Messwerte an den unterschiedlichen Stellen im Stromkreis. Wurden deine Hypothesen bestätigt oder widerlegt?

- ⑧ **Merksatz:** Notiere zwei Merksätze zur elektrischen Spannung in einer **Parallelschaltung**.

Verwende folgende Wörter: *elektrische Spannung, Parallelschaltung, teilt, Zweige, Summe, Teilstromstärken, Gesamtstromstärke*
