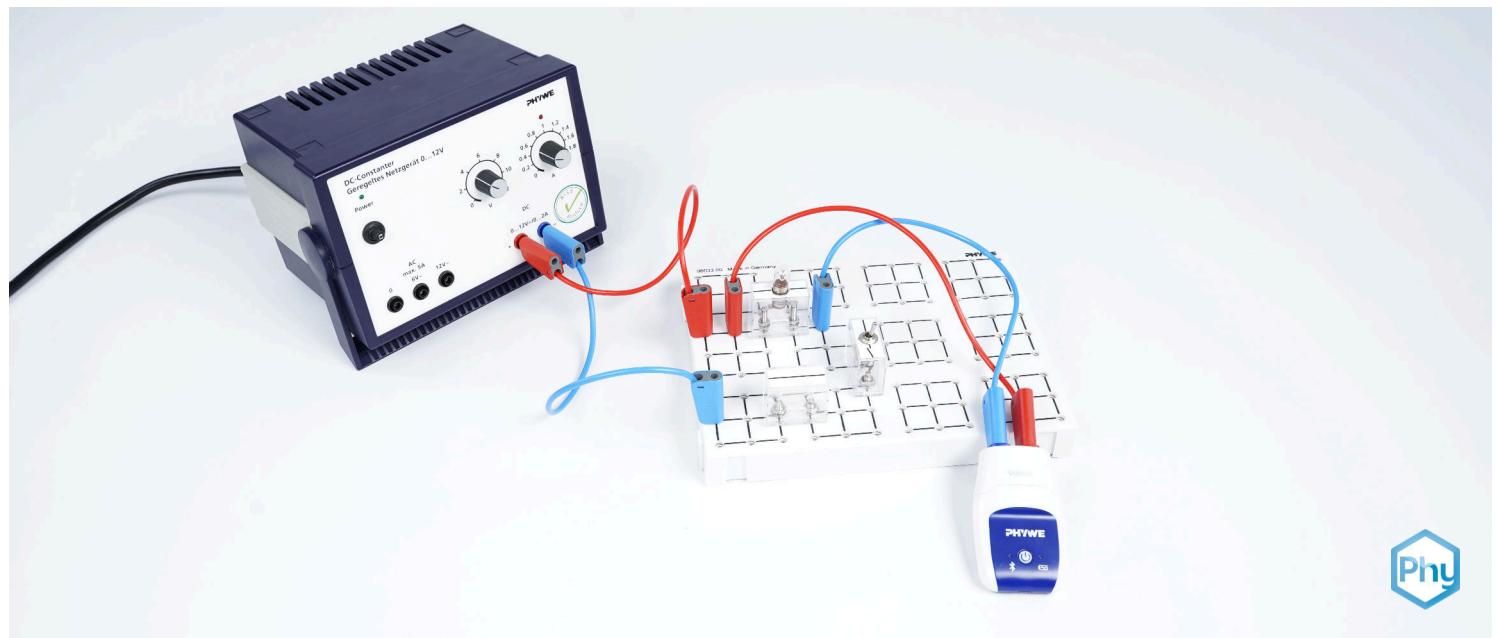


# Messen der Spannung mit Cobra SMARTsense



Physik

Elektrizität &amp; Magnetismus

Einfache Stromkreise, Widerstände,  
Kondensatoren

Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

20 Minuten

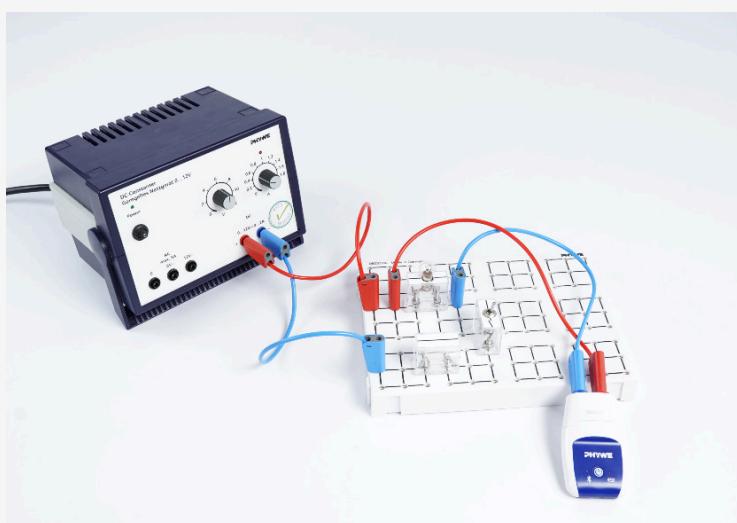
This content can also be found online at:

<https://www.curriculab.de/c/6862447f1251110002736909>

**PHYWE**

## Lehrerinformationen

### Anwendung



Versuchsaufbau

Nachdem die Schüler verstanden haben, wie ein einfacher Stromkreis funktioniert und aufgebaut wird, sollen sie nun erlernen, wie man eine der fundamentalsten Größen in der Elektrik misst: Die Spannung. Aufbauend auf dieses Wissen können die Schüler in späteren Versuchen eigenständig ein Voltmeter anschließen und mit Hilfe der measureAPP die Spannung verschiedenster Bauteile messen.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/2)

### Vorwissen



Die Schüler sollten eigenständig einen Stromkreis aufbauen können und wissen, was eine Parallel- und eine Reihenschaltung ist.

### Prinzip



Ein einfacher Stromkreis mit einer Glühlampe wird aufgebaut. Die Spannung an der Glühlampe wird gemessen für unterschiedliche Netzspannungen, wobei die Glühlampen gewechselt werden je nach Netzspannung. So wird verhindert, dass die Glühlampen kaputt gehen. Anschließend wird die Spannung in Reihe mit der Lampe gemessen, um erfahrbar zu machen, dass die Spannung immer parallel gemessen werden muss.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/2)

PHYWE

### Lernziel



Die Schüler lernen, wie die Spannung an einem Gerät gemessen wird und, dass die gemessene Spannung von der Netzspannung abweichen kann.

### Aufgaben



Die Schüler bauen erst den Aufbau gemäß der Bilder und Schaltskizzen auf. Anschließend verbinden sie den Cobra SMARTsense mit der measureAPP und messen so die Spannung an der Lampe. Diese Messung wird für unterschiedliche Netzspannungen und Lampen durchgeführt. Zum Schluss soll noch die Spannung in Reihe zur Lampe gemessen werden.

## Sicherheitshinweise

**PHYWE**

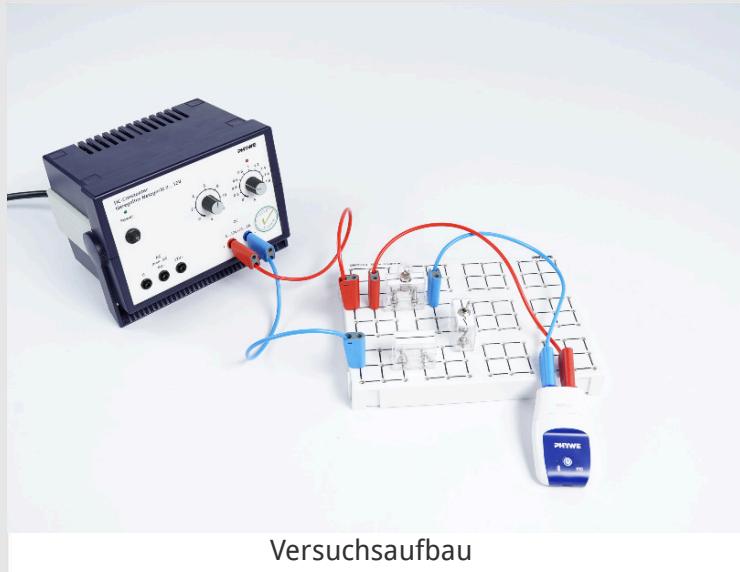
Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise für sicheres Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

**PHYWE**

## Schülerinformationen

## Motivation

PHYWE



Versuchsaufbau

Eine der fundamentalsten Größen in der Elektrik ist die Spannung. Einige von euch werden sie eventuell auch schon an Steckdosen oder Ladegeräten gesehen haben. Für unseren Alltag ist sie unter anderem wichtig, um darauf zu achten, dass die Geräte durch den Strom nicht kaputt gehen.

Doch wie misst man diese Spannung eigentlich? In diesem Versuch lernst du es!

## Aufgaben

PHYWE



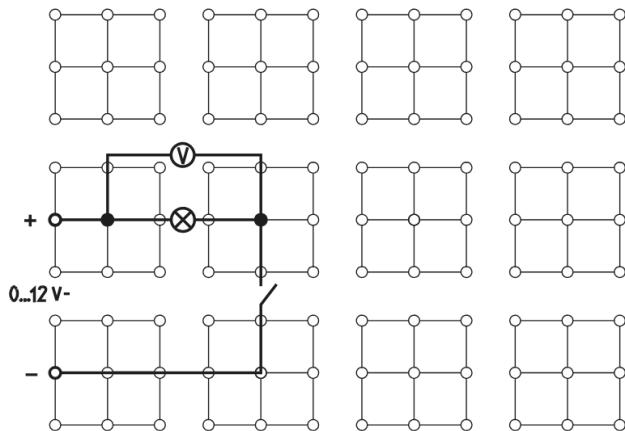
1. Baue erst den Aufbau gemäß der Bilder und Schaltskizzen auf.
2. Anschließend verbinde den Cobra SMARTsense Voltage mit der measureAPP und messen so die Spannung an der Lampe.
3. Führe die Messung für unterschiedliche Spannungen und Lampen durch.
4. Schließe den Cobra SMARTsense Voltage in Reihe mit der Lampe an und beobachte die gemessene Spannung.

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Cobra SMARTsense Voltage - Sensor zur Messung von elektrischer Spannung $\pm 30$ V (Bluetooth + USB)	12901-02	1
2	Steckplatte mit 4-mm-Buchsen	06033-00	1
3	Ausschalter, Gehäuse G1	39139-00	1
4	Leitungsbaustein, Gehäuse G1	39120-00	1
5	Lampenfassung E 10, Gehäuse G1	17049-00	1
6	Verbindungsleitung, 25 cm, 19 A, rot Experimenterkabel, 4 mm Stecker	07313-01	1
7	Verbindungsleitung, 25 cm, 19 A, blau Experimenterkabel, 4 mm Stecker	07313-04	1
8	Verbindungsleitung, 50 cm, 19 A, rot Experimenterkabel, 4 mm Stecker	07314-01	1
9	Verbindungsleitung, 50 cm, 19 A, blau Experimenterkabel, 4 mm Stecker	07314-04	1
10	Glühlampen 4 V/0,08 A/0,16 W, Sockel E10 Set mit 10 Stück	06154-03	1
11	Glühlampe 6 V/0,5 A, E 10, 10 Stück	35673-03	1
12	Glühlampen 12 V/0,1 A/ 1,2 W, Sockel E10 Set mit 10 Stück	07505-03	1
13	PHYWE Netzgerät, RiSU 2023 DC: 0...12 V, 2 A / AC: 6 V, 12 V, 5 A	13506-93	1

## Aufbau (1/4)

PHYWE



Schaltskizze des Aufbaus

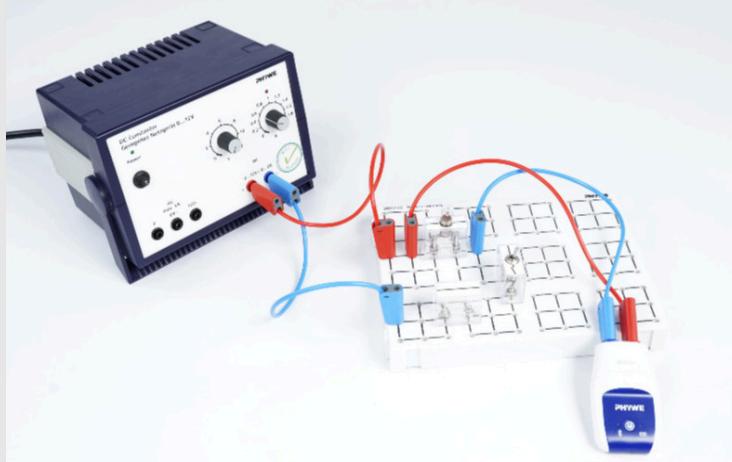


Baue den Stromkreis gemäß der Skizze, die links gezeigt ist, auf. Der Cobra SMARTsense Voltage ist hier gekennzeichnet durch ein eingekreistes V.

Schließe den Cobra SMARTsense Voltage so an, dass der rote Anschluss an der Seite der Lampe angeschlossen ist, die näher am Pluspol ist. Der blaue Anschluss wird näher an dem Minuspol angeschlossen. Verwende einheitliche Kabelfarben (rot für plus, blau für minus), um nicht durcheinander zu kommen. Wie das Ganze aussieht, wenn es aufgebaut ist, siehst du, wenn du auf den blauen Knopf drückst.

## Aufbau (2/4)

PHYWE



Versuchsaufbau

- Achte darauf, dass zunächst die Glühbirne für 4 V eingebaut ist. Du erkennst das daran, dass dieser Wert in die Glühlampe eingraviert ist.
- Schalte nun den Cobra SMARTsense ein, indem du drei Sekunden lang auf den Ein/Aus-Knopf drückst.

## Aufbau (3/4)

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.



iOS



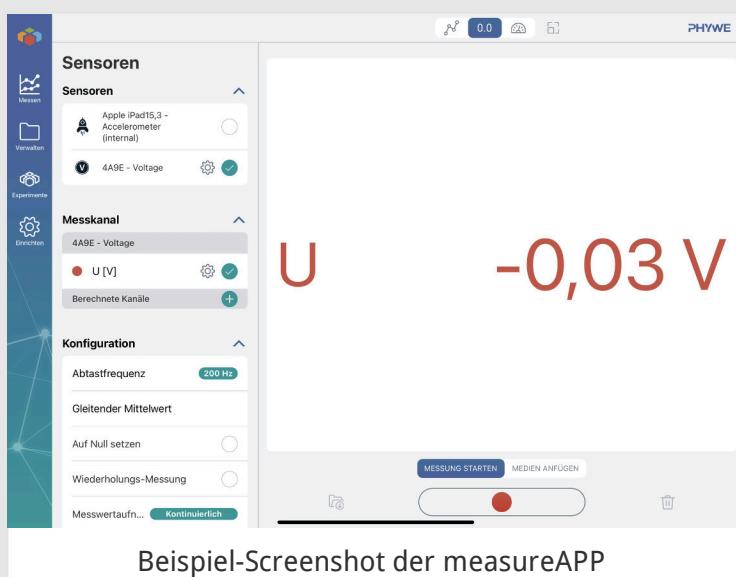
Android



Windows

## Aufbau (4/4)

PHYWE



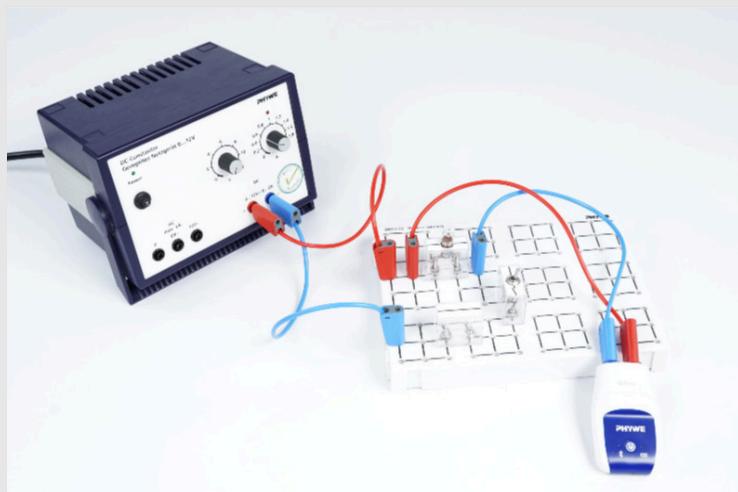
Beispiel-Screenshot der measureAPP

- Öffne nun die measureAPP und verbinde dich mit dem Cobra SMARTsense Voltage, indem du auf den Namen klickst.
- Drücke in der App oben auf "0.0", um dir die Messwerte als digitale Messwerte anzuzeigen.

Das Netzgerät bleibt ausgeschaltet, aber es kann sein, dass du schwankende Messergebnisse siehst. Das liegt an den Messfehlern des Messgeräts selbst. Solche treten immer auf und müssen bei besonders genauen Messungen berücksichtigt werden. Heute kannst du sie jedoch ignorieren.

## Durchführung (1/5)

PHYWE

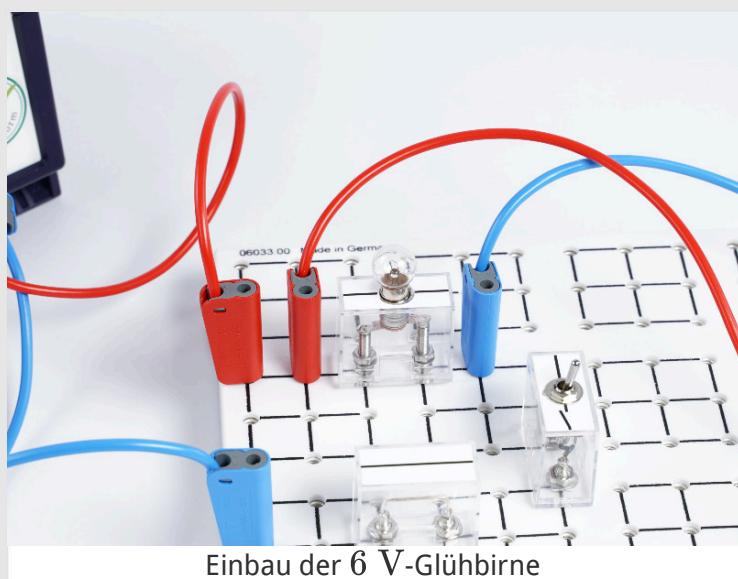


Der vollständige Versuchsaufbau

- Schalte das Netzgerät ein, während der Drehknopf für die Spannung auf 0 V steht.
- Drehe nun langsam den Drehknopf auf 4 V hoch und notiere dann die gemessene Spannung in Tabelle 1 im Protokollteil.

## Durchführung (2/5)

PHYWE

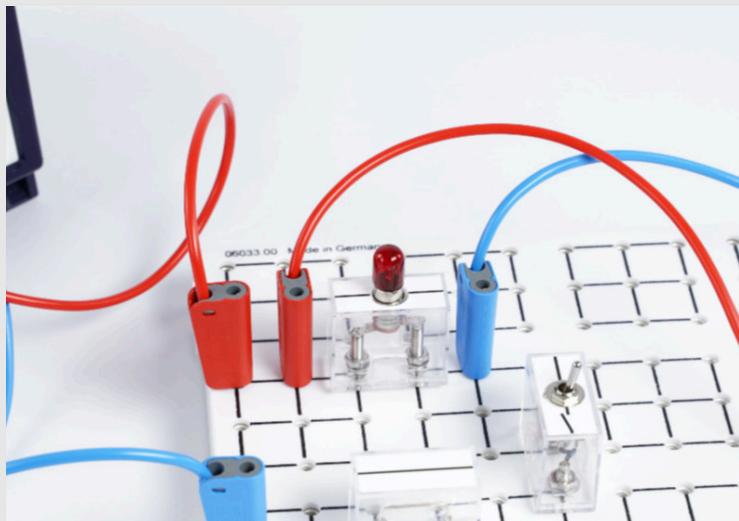


Einbau der 6 V-Glühbirne

- Drehe die Spannung zurück auf 0 V und schalte das Netzgerät aus.
- Schraube die Glühbirne aus der Fassung und setze eine 6 V Glühbirne ein.
- Schalte das Netzgerät wieder ein, drehe die Spannung bis 6 V hoch und notiere die gemessene Spannung in Tabelle 1 im Protokollteil.

## Durchführung (3/5)

PHYWE

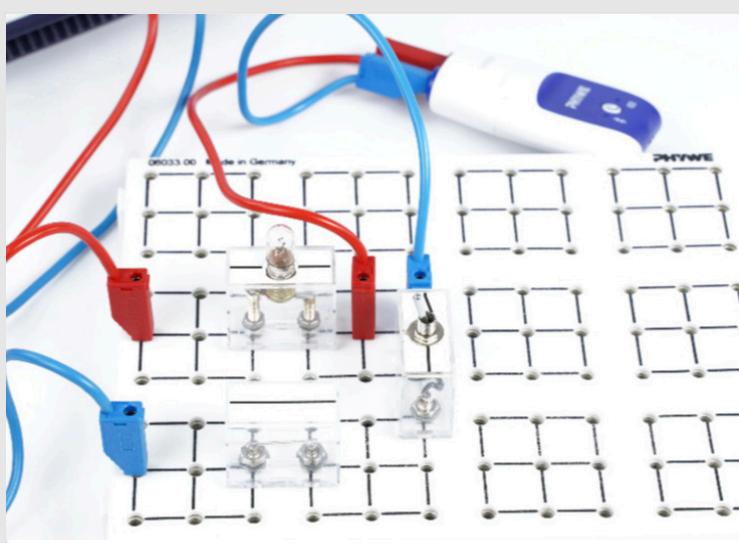


Einbau der 12 V-Glühbirne

- Wiederhole die Schritte der letzten Slide, dieses Mal jedoch mit einer 12 V Glühbirne.
- Drehe dementsprechend am Ende die Spannung hoch auf 12 V.
- Notiere wieder die gemessene Spannung in Tabelle 1 im Protokollteil.

## Durchführung (4/5)

PHYWE

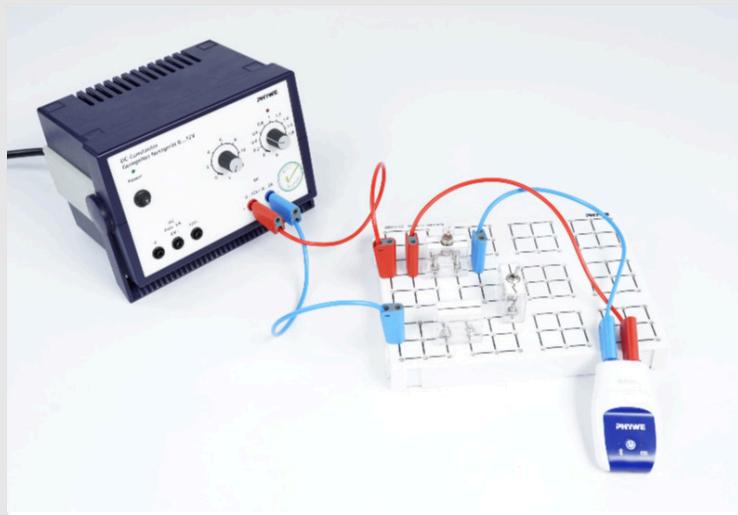


Messen der Spannung in Reihe

- Schalte das Netzgerät aus.
- Schließe nun das Voltmeter in Reihe mit der Glühlampe. Wie man "in Reihe" schaltet, siehst du auf dem linken Foto.
- Schalte das Netzgerät wieder ein und beobachte die gemessene Spannung. Was fällt dir auf?

## Durchführung (5/5)

PHYWE



Versuchsaufbau

- Schließe nun das Voltmeter so an, wie du es am Anfang des Versuches hattest.
- Öffne den Schalter, so dass der Schaltkreis unterbrochen ist und beobachte die gemessene Spannung.

PHYWE



## Protokoll

## Tabelle 1

PHYWE

Notiere unter den jeweiligen Netzspannungen die Spannung, die du an der Lampe gemessen hast.

4 V

6 V

12 V

--	--	--

Kann die Spannung gemessen werden,  indem das Voltmeter in Reihe zu der Lampe geschaltet wird?

Es kann so gemessen werden, man muss nur das Messergebnis mal zwei multiplizieren, um das korrekte Ergebnis zu haben.

Nein, dann misst man 0 V

Ja, es macht auch keinen Unterschied, wo das Voltmeter angesteckt wird.

## Aufgabe 1

PHYWE

Welchen Effekt hatte es, dass ein Leitungsbaustein rausgenommen wurde? 

Es wurde weder eine Spannung gemessen, noch hat die Glühbirne geleuchtet.

Die Glühbirne hat aufgehört zu leuchten, trotzdem wurde die Netzspannung gemessen.

Die Glühbirne hat weiter geleuchtet, aber es wurde keine Spannung gemessen.

Folie	Punktzahl / Summe
Folie 20: Ergebnis Reihenschaltung	<b>0/1</b>
Folie 21: Ausbauen des Leitungsbausteins	<b>0/1</b>
Gesamtsumme	 <b>0/2</b>

[!\[\]\(ad6ab0b77b86612fcbfecc8e2418b31e\_img.jpg\) Lösungen](#)[!\[\]\(b3131996c2d47980618867ba93d92313\_img.jpg\) Wiederholen](#)[!\[\]\(0678d1887db22e3f6b52fe38cd7e7b5b\_img.jpg\) Text exportieren](#)