

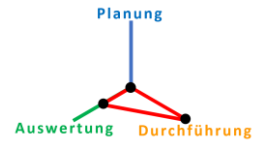
Datum: _____

Station:

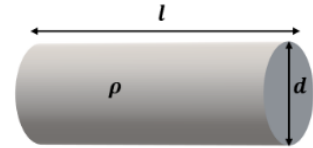
„Widerstand zwecklos“

Name: _____

Interpretieren (IN)

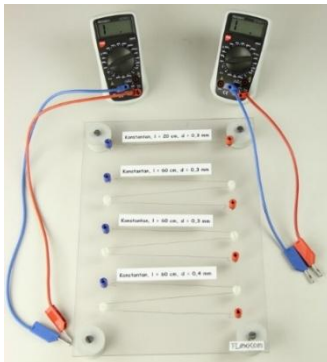


Drähte werden in verschiedenen Gebieten wie z.B. bei der Verkabelung von Wohnungen und Häusern eingesetzt. Dabei spielt die Größe des **Widerstandes** R eines Drahtes eine Rolle. Ein Draht hat eine **Drahtlänge** l und einen **Drahtdurchmesser** d . Zusätzlich besteht ein Draht aus einem Material mit einer **spezifischen Materialkonstante** ρ ¹.

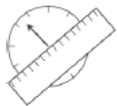


In dieser Station wollen wir herausfinden, welchen Einfluss eine bestimmte Variable auf eine Messgröße haben kann.

Versuchsaufbau



Arbeitsauftrag 1:



Messt den Widerstand R des Drahtes für unterschiedliche Drahtlängen l_1 und l_2 , indem ihr die beiden Multimeter an die beiden Drähte anschließt. Die Multimeter sind bereits richtig eingestellt. Der Drahtdurchmesser $d_1 = 0,3 \text{ mm}$ bleibt hierbei unverändert.

Schaltet die Multimeter ein und führt den Versuch für die Länge l_1 durch. Notiert den Widerstand R . Wiederholt das Ganze für eine weitere Drahtlänge l_2 :

| | $l_1 = 20 \text{ cm}$ | $l_2 = 60 \text{ cm}$ |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Widerstand R in Ω | | |

¹ Der Buchstabe ρ ist ein Buchstabe des griechischen Alphabets (gesprochen: „roh“).

Arbeitsauftrag 2:



Welche Aussage könnt ihr aus diesem Experiment ziehen?

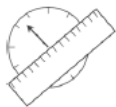
Kreuzt die richtige Aussage an.

- ☐ Die Drahtlänge l hat einen Einfluss auf den Widerstand R .
- ☐ Der Drahtdurchmesser d hat einen Einfluss auf den Widerstand R .
- ☐ Die Drahtlänge l und der Drahtdurchmesser d haben einen Einfluss auf den Widerstand R .
- ☐ Aus diesem Experiment lässt sich keine Aussage ziehen.

Arbeitsauftrag 3:

Prüft eure Antwort mit dem Lösungskasten auf der nächsten Seite.

Arbeitsauftrag 4:



Tragt in die zweite Zeile der folgenden Tabelle eure Messwerte aus Arbeitsauftrag 1 ein.

Nehmt nun Drähte mit dem Drahtdurchmesser $d_2 = 0,4 \text{ mm}$. Führt den Versuch erneut für die Drahtlängen l_1 und l_2 durch und messt den Widerstand.

| | $l_1 = 20 \text{ cm}$ | $l_2 = 60 \text{ cm}$ |
|--|-----------------------|-----------------------|
| Widerstand R_{A1} in Ω (aus A1) | | |
| Widerstand R_{A4} in Ω | | |

Arbeitsauftrag 5:



Welche weitere Aussage könnt ihr aus dem Vergleich der Widerstände R_{A1} und R_{A4} aus Arbeitsauftrag 1 und 4 ziehen? Kreuzt die richtige Aussage an.

- ☐ Die Drahtlänge l und das Drahtmaterial hat einen Einfluss auf den Widerstand R .
- ☐ Das Drahtmaterial hat einen Einfluss auf den Widerstand R .
- ☐ Der Drahtdurchmesser d hat einen Einfluss auf den Widerstand R .
- ☐ Aus diesem Experiment lässt sich keine weitere Aussage ziehen.

Arbeitsauftrag 6:

Prüft eure Antwort mit Lösungskasten.

Lösung zu Arbeitsauftrag 3:
Die Drahtlänge l hat einen Einfluss auf den Widerstand R .

Arbeitsauftrag 7:

Füllt den Lückentext mit Hilfe der vorgegebenen Wörter aus!

Ihr habt in dieser Station festgestellt, dass ihr bei Veränderung der _____ (A1) bzw. _____ (A4) eine eindeutige _____ über den _____ dieser auf den Widerstand R treffen könnt, wenn ihr nur diese _____ und alle anderen _____. Dieses Vorgehen ist Teil einer speziellen experimentellen Kompetenz, die Variablenkontrollstrategie genannt wird.

Drahtlänge l
konstant
Kontrolle
Aussage
konstant
unterschiedlich
Einfluss
verändert
variabel
beibehält
Drahtdurchmesser d

Lösung zu Arbeitsauftrag 6:
Der Drahtdurchmesser d hat einen Einfluss auf den Widerstand R .

Zusatzaufgabe 1:

Misst den Widerstand R des Drahtes für die Drahtlänge l für unterschiedliche Drahtmaterialien. Der Drahtdurchmesser d bleibt hierbei unverändert.

| Drahtmaterial 1 | Drahtmaterial 2 |
|-----------------|-----------------|
| | |

Welche Aussage könnt ihr aus dem Experiment ziehen? Begründet eure Entscheidung.

Aussage:

Begründung:

Prüft eure Lösung mit dem Lösungskasten auf der nächsten Seite.

Lösung Zusatzaufgabe 1:
Das Drahtmaterial hat einen Einfluss
auf den Widerstand R .