

Aufgaben: Das Widerstandsgesetz

Der Widerstand eines metallischen Leiters hängt von seiner Länge, seinem Querschnitt und dem Stoff, aus dem der Leiter besteht, ab. Die Simulation untersucht diese Zusammenhänge nacheinander in drei Abschnitten.

In den Abschnitten lassen sich jeweils Länge, Querschnitt oder Stoff gezielt verändern.

Die Spannung kann in allen Fällen von 0 bis 3 V durch einen Regler eingestellt werden. Die Größe des Widerstandes ermittelt man aus den Messwerten von Spannung und Stromstärke.

Grundaufgaben (G)

- 1. Aufgabe**
Bestimme bei konstanter Spannung die zugehörige Stromstärke für alle drei unterschiedlichen Längen. Berechne den elektrischen Widerstand.
Untersuche den Zusammenhang $R = f(l)$
(Messwerttabelle, grafische Darstellung, Vermutung, Nachweis durch rechnerische Überprüfung).
- 2. Aufgabe**
Bestimme bei konstanter Spannung die zugehörige Stromstärke für alle drei unterschiedlichen Querschnitte. Berechne den elektrischen Widerstand.
Untersuche den Zusammenhang $R = f(A)$
(Messwerttabelle, Flächenberechnung, grafische Darstellung, Vermutung, Nachweis durch rechnerische Überprüfung).
- 3. Aufgabe**
Bestimme bei konstanter Spannung die zugehörige Stromstärke für alle drei unterschiedlichen Stoffe. Berechne den elektrischen Widerstand. Formuliere eine Erkenntnis.

Ergänzende Aufgaben (E)

- 1. Aufgabe**
Fasse alle untersuchten Zusammenhänge in einer Überlegung (mathematische Form) zusammen.
- 2. Aufgabe**
Berechne die Konstante aus Aufgabe E1 für alle 3 Stoffe unter Verwendung deiner Messwerte aus Aufgabe G3.
- 3. Aufgabe**
Berechne den Widerstand für einen Draht aus Konstantan mit einer Länge von 2m und einem Durchmesser von 0,3mm².
Vergleiche das Ergebnis mit dem Ergebnis der Simulation.