

Praktikum 2: Elektrizitätslehre

Ein Praktikumsbericht muss abgegeben werden! Siehe Bewertungskriterien im separaten Dokument *Richtlinien_GYM4_VYK*.

Im Unterricht haben wir die Serieschaltung sowie die Parallelschaltung detailliert angeschaut und einige (auch aufwändige) Berechnungen durchgeführt. In diesem Praktikum geht es nun darum, ob die Formeln für den Ersatzwiderstand für eine Serieschaltung sowie für eine Parallelschaltung mit den Messwerten übereinstimmen. Der Ersatzwiderstand für eine Serieschaltung lässt sich wie folgt berechnen:

$$R_E = R_1 + R_2 + \dots$$

und der Ersatzwiderstand für eine Parallelschaltung wie folgt berechnen:

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$

Für dieses Experiment brauchen Sie Laborkabeln, ein Netzgerät, 2 Widerstände, 1 oder 2 Multimeter (für die Messung der Spannung und der Stromstärke).

Bevor Sie beginnen mit der Messung, machen Sie sich mit dem Multimeter vertraut!

Vorgehen: Es sollen zwei verschiedene Widerstände einmal in Serie und ein weiteres Mal parallel in den Stromkreislauf eingebunden werden. Am besten verwenden Sie die beiden Widerstände in den Merkruphy Kästchen. Anschliessend messen Sie die anliegende Spannung und den fließenden Strom für beide Verbraucher einzeln und dann für den Stromkreis als ganzes. Bevor Sie mit der Messung beginnen, zeichnen Sie noch ein Schaltschema für beiden Schaltungen!

Wichtig: Überlegen Sie wie Sie den Multimeter für die einzelnen Messungen im elektrischen Schaltkreis verbinden müssen. (Beim Nichtweiterkommen lohnt es sich im Skript mal nachzuschauen). Zeichnen Sie auch für jede Messung den Multimeter in den entsprechenden Schaltkreis ein. (*Für den Bericht genügt es 2 Schaltchemata einzufügen: 1 Schaltchemata für die Serieschaltung mit den eingezeichneten korrekten Symbolen für den Multimeter und 1 Schaltchemata für die Parallelschaltung mit den eingezeichneten korrekten Symbolen für den Multimeter.*)

Parallel geschaltet	1. Widerstand	2. Widerstand	ganze Schaltung
Spannung U in V			
Stromstärke I in A			
Quotient R = U/I in Ω			

In Serie geschaltet	1. Widerstand	2. Widerstand	ganze Schaltung
Spannung U in V			
Stromstärke I in A			
Quotient R = U/I in Ω			

Welche Schlussfolgerungen ziehen Sie aus den gewonnenen Daten? Was können Sie über die einzelnen Widerstände aussagen? Erkennen Sie Gesetzmässigkeiten beim Widerstand der einzelnen Verbraucher bzw. des ganzen Stromkreises?

Konkret bedeutet das bei der Parallelschaltung:

- Vergleichen Sie die gemessenen Spannungen von dem 1. Widerstand und dem 2. Widerstand mit der Spannung der gesamten Schaltung. Erkennen Sie eine Gesetzmässigkeit?

- Vergleichen Sie die gemessenen Stromstärken von dem 1. Widerstand und dem 2. Widerstand mit der Stromstärke der gesamten Schaltung. Erkennen Sie eine Gesetzmässigkeit?
- Vergleichen Sie die berechneten Widerstände von dem 1. Widerstand und dem 2. Widerstand mit dem Gesamtwiderstand der gesamten Schaltung. (Erkennen Sie eine Gesetzmässigkeit? Tipp: $\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$, wobei R_E der Ersatzwiderstand ist von der gesamten Schaltung.)

Konkret bedeutet das bei der Serieschaltung:

- Vergleichen Sie die gemessenen Spannungen von dem 1. Widerstand und dem 2. Widerstand mit der Spannung der gesamten Schaltung. Erkennen Sie eine Gesetzmässigkeit?
- Vergleichen Sie die gemessenen Stromstärken von dem 1. Widerstand und dem 2. Widerstand mit der Stromstärke der gesamten Schaltung. Erkennen Sie eine Gesetzmässigkeit?
- Vergleichen Sie die berechneten Widerstände von dem 1. Widerstand und dem 2. Widerstand mit dem Gesamtwiderstand der gesamten Schaltung. (Erkennen Sie eine Gesetzmässigkeit? Tipp: $R_E = R_1 + R_2$, wobei R_E der Ersatzwiderstand ist von der gesamten Schaltung.)

Falls Sie eine Abweichungen zwischen dem gemessenen R_E und dem theoretisch berechneten R_E feststellen, weshalb kam es zu einer Abweichung? Versuchen Sie Ihre Antwort zu begründen!