

GLÜHLÄMPCHEN

Im Gegensatz zu einem idealen ohmschen Widerstand sind bei einem Glühlämpchen Strom und Spannung nicht zueinander proportional. Der Zusammenhang zwischen den beiden Grössen wird hier in der Regel graphisch in Form einer Kennlinie (Charakteristik) festgehalten.

ZIEL	Sie machen sich mit dem Aufbau einer einfachen Schaltung und dem Messen von Spannung und Strom vertraut.
MATERIAL	<ul style="list-style-type: none">▶ Netzgerät (variable Gleichspannung)▶ Glühlämpchen und Fassungen▶ Kabel▶ Multimeter zur Strom- und Spannungsmessung
VORGEHEN	<p>A Bauen Sie einen einfachen Stromkreis mit der Spannungsquelle (variable Gleichspannung), einem Glühlämpchen sowie je einem Multimeter für Strom- und Spannungsmessung auf. Beachten Sie dabei die Hinweise auf dem Merkblatt „Elektrische Schaltungen“.</p> <p>Lassen Sie den Stromkreis vor dem Einschalten der Spannung vom Lehrer überprüfen!</p> <p>B Messen Sie für mindestens zehn verschiedene Spannungswerte den Strom durch das Lämpchen. Halten Sie auch die Genauigkeit der Messwerte im Protokoll fest.</p> <p>C Bauen Sie einen Stromkreis mit zwei gleichen Lämpchen in Serie auf. Messen die Gesamtspannung, die Teilspannungen über den Lämpchen und den Gesamtstrom.</p> <p>D Schliessen Sie die beiden Lämpchen jetzt parallel zueinander an die Spannungsquelle an und messen Sie die Spannung, den Gesamtstrom und die Teilströme durch die Lämpchen.</p> <p>E Zeichnen Sie ein Schaltschema für jede der vier Schaltungsmöglichkeiten mit drei gleichen Lämpchen. Diskutieren Sie für jede Schaltung, wie die Reihenfolge der Helligkeiten herauskommen sollte. Halten Sie Ihre Vermutungen im Protokoll fest.</p> <p>F Bauen Sie die Schaltungen von e der Reihe nach auf. Überprüfen Sie Ihre Vermutungen und messen Sie jeweils den Gesamtstrom, die Gesamtspannung und die Teilspannungen</p>
AUFGABEN	<ol style="list-style-type: none">1. Stellen Sie die Strom-Spannungs- sowie die Widerstands-Strom-Kennlinie des Glühlämpchens aus Messung B in einem Diagramm graphisch dar (wo sinnvoll mit Fehlerbalken).2. Passen Sie eine Gerade in das Widerstands-Strom-Diagramm ein. Bestimmen Sie Steigung und Achsenabschnitt der Geraden (mit korrekten Einheiten).3. Leiten Sie einen formalen Ausdruck für die Stromstärke als Funktion der Spannung her und schreiben Sie diesen mit physikalisch sinnvollen Bezeichnungen. Zeichnen Sie die Kurve mit Hilfe der bei Aufgabe 2 bestimmten Werte im Strom-Spannungs-Diagramm ein.4. Lesen Sie aus der ersten Kennlinie von Aufgabe 1 ab, wie gross der Strom durch die in Serie geschalteten Lämpchen sein sollte. Vergleichen Sie das Resultat mit dem Messwert.5. Bestimmen Sie analog den zu erwartenden Strom durch die parallel geschalteten Lämpchen und vergleichen Sie wieder mit der Messung.6. Berechnen Sie die Gesamtstromstärke und die Teilspannungen für die Anordnungen von Messung F aus der Gesamtspannung und prüfen Sie die Verträglichkeit der Ergebnisse mit Ihren Messwerten.
BEDINGUNGEN	<p>Falls Sie einen Bericht schreiben, geben Sie diesen mit der vollständigen Auswertung ab. Für eine Auswertung ohne Bericht bearbeiten Sie mindestens die Aufgaben 1 und 2.</p> <p>Abgabetermin ist Montag, 8. November.</p>