

Versuch 4: Ohmscher Widerstand

Name: _____

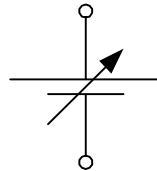
Versuchsziel:

Du sollst mit Hilfe von Messungen die Formel finden mit der man im Voraus den Strom I_R durch einen ohmschen Widerstand berechnen kann, wenn man eine bestimmte Spannung U_R an diesen Widerstand anlegt.

Des Weiteren sollst du die Strom-Spannungs-Kennlinie eines ohmschen Widerstandes mit der einer Glühlampe vergleichen.

Hintergrundinformationen:

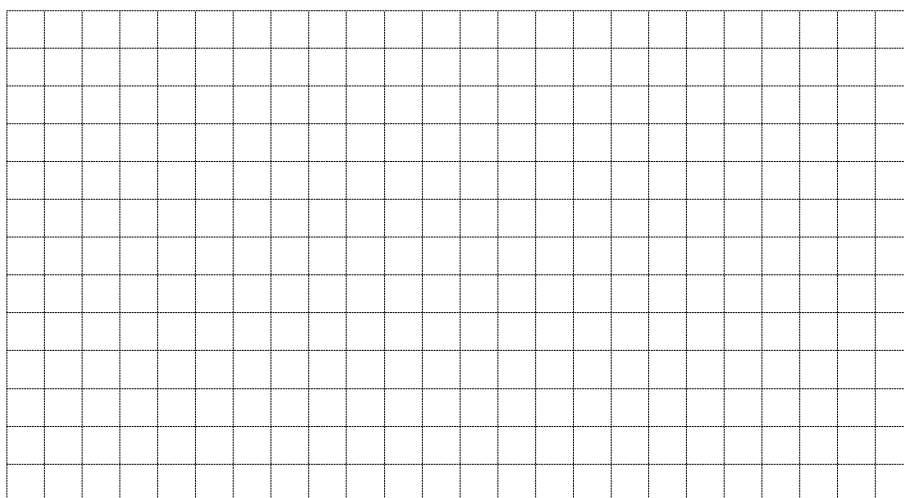
Das Schaltzeichen einer Spannungsquelle mit veränderbarer Ausgangsspannung ist wie folgt:



Aufgabe 1:

Du sollst einen ohmschen Widerstand mit einem Widerstandswert von 100Ω an verschiedenen Spannungen zwischen 0V und 15V betreiben. Dabei soll gleichzeitig die Spannung am und der Strom durch den ohmschen Widerstand gemessen werden.

Zeichne die Messschaltung.



Aufgabe 2:

Baue die Schaltung aus Aufgabe 1 auf. Benutze das analoge Multimeter als Voltmeter. Erhöhe die Spannung von 0V bis 14V in Schritten von 2V und miss jeweils den Strom. Halte die eingestellten Spannungen und die gemessenen Ströme in der folgenden Messwertetabelle fest.

Berechne mit dem Taschenrechner für jede eingestellte Spannung das Verhältnis $\frac{U_R}{I_R}$. Runde das Resultat auf die naheliegendste ganze Zahl und trage es ebenfalls in folgender Tabelle ein.

Messwertetabelle:

U_R [V]	0	2	4	6	8	10	12	14
I_R [A]								
$\frac{U_R}{I_R}$								

Was stellst du fest, wenn du die Werte $\frac{U_R}{I_R}$ mit dem Widerstandswert R vergleichst?

Gib die Formel an, mit der man den Widerstandswert R eines ohmschen Widerstands berechnen kann, wenn man die Spannung U_R und den Strom I_R kennt. Diese Formel nennt man **ohmsches Gesetz:**

Stelle ähnlich dem PUI-Dreieck ein Dreieck auf, mit dem sich das ohmsche Gesetz nach U_R oder I_R umstellen lässt.

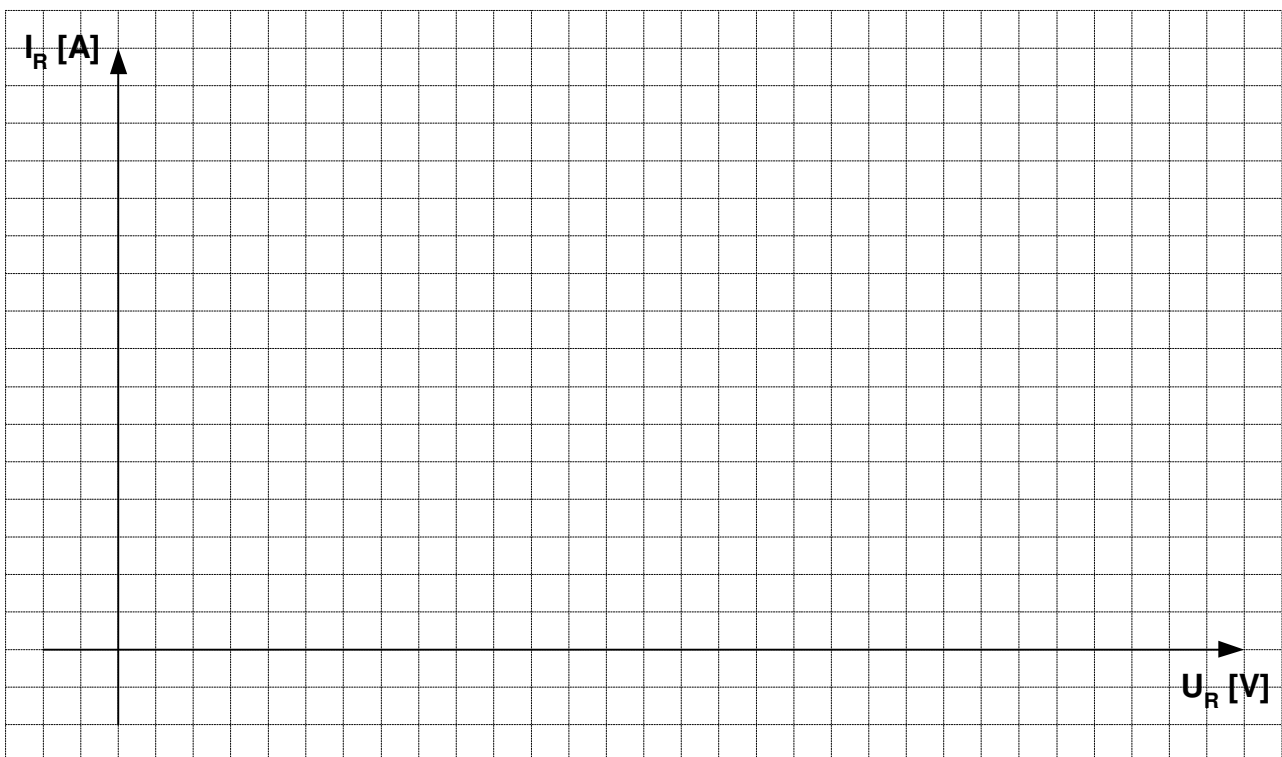
Stelle das ohmsche Gesetz nach U_R und I_R um.

Aufgabe 3:

Mit Hilfe der Messwerte aus Aufgabe 2 soll die Strom-Spannungs-Kennlinie eines ohmschen Widerstands gezeichnet werden. Gehe wie folgt vor:

1. Teile die Achsen so ein, dass du alle Messwerte eintragen kannst.
2. Trage die Strom-Spannungs-Paare aus der Messwertetabelle als gut sichtbare Punkte in das Diagramm ein.
3. Schätze aus der Lage der Messpunkte den Verlauf der vollständigen Strom-Spannungs-Kennlinie eines ohmschen Widerstandes und zeichne diese ein.

Strom-Spannungs-Kennlinie eines ohmschen Widerstands von 100Ω :



Beschreibe den Verlauf der Strom-Spannungs-Kennlinie eines ohmschen Widerstands.

Aufgabe 4:

Bestimme die Strom-Spannungs-Kennlinie einer Glühlampe und vergleiche diese mit der eines ohmschen Widerstands.

Messwertetabelle:

U_L [V]	0	2	4	6	8	10	12	14
I_L [A]								
$\frac{U_L}{I_L}$								

Was kannst du über die Veränderung des Widerstandswerts einer Glühlampe mit zunehmender Spannung im Vergleich zum ohmschen Widerstand sagen?

Strom-Spannungs-Kennlinie einer Glühlampe:

