

Schülerexperiment: Das Ohm'sche Gesetz

Aufgabe:

- 1.) a) Ermittle einen Zusammenhang zwischen Stromstärke und Spannung für einen **Konstantan-Draht!**
 b) Ermittle einen Zusammenhang zwischen Stromstärke und Spannung für eine **Glühlampe!**
- 2.) Formuliere den gefundenen **Zusammenhang** zwischen Stromstärke und Spannung als **Gesetz!**

HA 1:

- a) **Lese Aufgabe** und **Durchführung gut** durch! Du kannst wie immer **vor dem SE** den **Lehrer fragen!**
- b) Nutze zur Vorbereitung deinen **Hefter Kl. 7** und das **erste AB Kl. 8** (Wiederholung Stromstärke/Spannung)!
- c) Ergänze die **Schaltskizze** unten (Teil 1) **mit zwei Messgeräten**, so dass man **gleichzeitig** die Stromstärke und die Spannung messen kann! Beachte die **Anordnung** der **Messgeräte** im Stromkreis!
- d) Ergänze die **Schaltskizze** auf der Rückseite (Teil 2), indem du statt des Konstantan-Drahtes eine Glühlampe in den Stromkreis einbaust und wieder Stromstärke und Spannung gleichzeitig messen kannst!

Vorbetrachtung: Zwei Größen sind dann **zueinander proportional**, wenn gilt:

Zum Doppelten der einen Größe gehört das der anderen Größe.

Zum Dreifachen der einen Größe gehört das der anderen Größe (usw.)

Zeichnet man zwei proportionale Größen in ein Diagramm, dann entsteht eine Linie.

Durchführung:

- 1.) **Baue** den Stromkreis **auf!** **Stelle** die Messgeräte richtig **ein!** Wähle zuerst immer **größte Messbereiche!** Wähle die richtige **Buchsenkombination** (BK in der Tabelle)! Lasse vom Lehrer **kontrollieren!**
- 2.) Stelle nacheinander die vorgegebenen Buchsenkombinationen ein und bestimme jeweils die **Spannung** und die dazugehörige **Stromstärke!** Trage deine Messwerte in die erste Tabelle ein!
Beachte: Wähle beim Messen möglichst **niedrige Messbereiche!** So werden deine Messwerte genauer!
- 3.) **Wiederhole** alles für den zweiten Stromkreis mit der Glühlampe (ohne neue Kontrolle)!

HA 2:

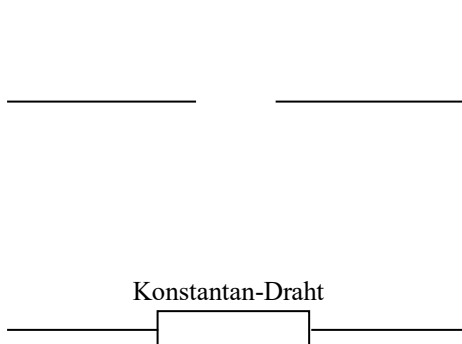
- a) Trage deine Messwerte in die beiden **Stromstärke-Spannungs-Diagramme** ein! Verbinde die Punkte!
Beachte: Teile die Achsen des Diagramms **günstig** ein, so dass du die Diagramme **voll ausnutzt!**
- b) **Werte** deine Messwerte **aus**, indem du die vorgegeben Sätze ergänzt!
- c) Fasse deine Erkenntnisse aus dem Experiment zusammen und formuliere ein **Endergebnis!**
 Tipp: **Konstantan** ist ein Metallgemisch, das sich bei größer werdender Spannung **nicht** sehr **erwärmt!**
 Die **Glühlampe** verhält sich bei größer werdender Spannung anders, ihre **Temperatur**

Teil 1: Konstantan-Draht

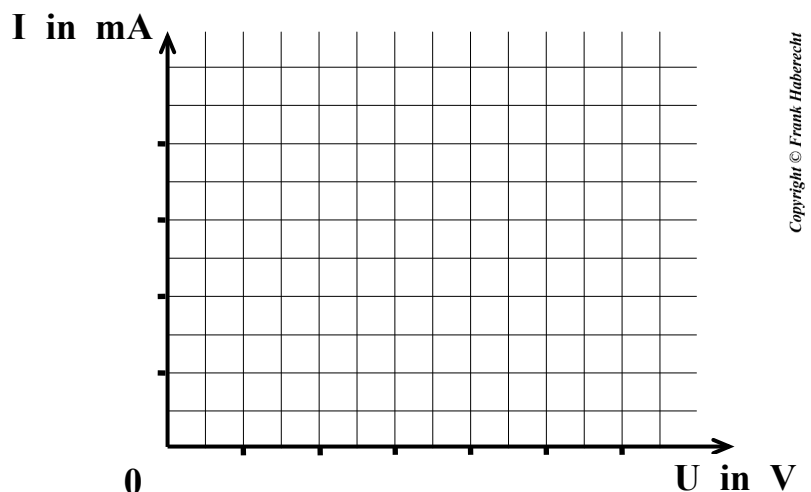
Messwerte:

| BK | - | 0 - 2 | 8 - 12 | 2 - 8 | 0 - 8 |
|------------------------|----------|-------|--------|-------|-------|
| Spannung U in | 0 | | | | |
| Stromstärke I in | | | | | |

Schaltskizze:



Stromstärke-Spannungs-Diagramm (= I-U-Kennlinie)



Auswertung (Teil 1 – Konstantan-Draht) :

- a) Suche aus deinen Messwerten (Teil 1) zu **einer Spannung** eine **andere Spannung** heraus, die ungefähr **doppelt** so groß ist!
 z. B.: V und V. Gebe nun die jeweils dazugehörigen Stromstärken an: mA und mA
 Es gilt: **Verdoppelt man die Spannung, dann** **sich die**
- b) Im **Stromstärke–Spannungs–Diagramm** für einen Konstantan–Draht entsteht eine
- c) Also gilt für einen Konstantan-Draht: **Spannung und Stromstärke sind**

Diesen Zusammenhang bezeichnet man als das Ohm'sche Gesetz.

Teil 2: Glühlampe

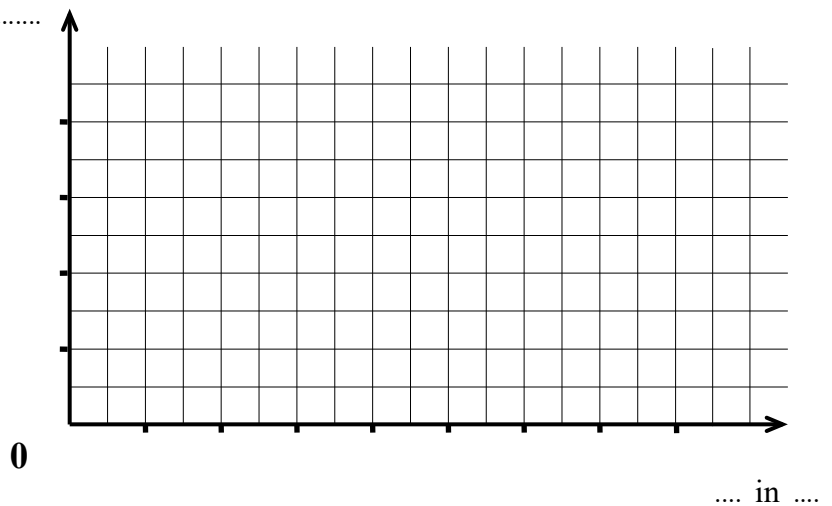
Messwerte:

| BK | – | 0 – 2 | 8 – 12 | 2 – 8 | 0 – 8 |
|------------------------|---|-------|--------|-------|-------|
| Spannung U in | 0 | | | | |
| Stromstärke I in | | | | | |

Schaltskizze:



Stromstärke–Spannungs–Diagramm (= I-U-Kennlinie)



Auswertung (Teil 2 - Glühlampe) :

- a) Im Stromstärke–Spannungs–Diagramm für eine Glühlampe entsteht eine
- b) Das bedeutet: Bei einer Glühlampe sind Spannung und Stromstärke zueinander
- Also gilt für eine Glühlampe das Ohmsche Gesetz
- c) Was könnte der Grund dafür sein, dass für die Glühlampe ein anderes Versuchsergebnis entsteht als für den Konstantan-Draht?
 Worin besteht der **Unterschied** zwischen beiden Bauelementen? Einen guten **Tipp** hast du bereits bei **HA 2** gefunden!

.....

Endergebnis:

Ohmsches Gesetz: Bei gleichbleibender sind Stromstärke
 und

Glückwunsch – du hast soeben ein wichtiges physikalisches Gesetz herausgefunden! 😊

