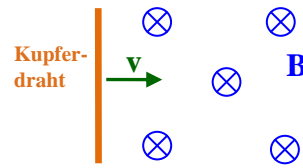


# Physik \* Jahrgangsstufe 9 \* Schülerübung „Magnete und Spulen“

Du kennst bereits die Lorentzkraft und weißt, dass auf bewegte Ladungen im Magnetfeld eine Kraft wirkt.

Überlege zunächst, was passiert, wenn man einen Kupferdraht in einem homogenen Magnetfeld  $B$  wie abgebildet mit der Geschwindigkeit  $v$  bewegt.



In den folgenden Versuchen wirst du Magnete und Spulen relativ zueinander bewegen. Dabei kannst du beobachten, dass elektrische Spannungen auftreten bzw. elektrische Ströme fließen.

**Notiere jeweils genau die Durchführung des Versuchs sowie deine Beobachtungen.** (Versuche auch eine Erklärung für deine Beobachtung zu geben.)

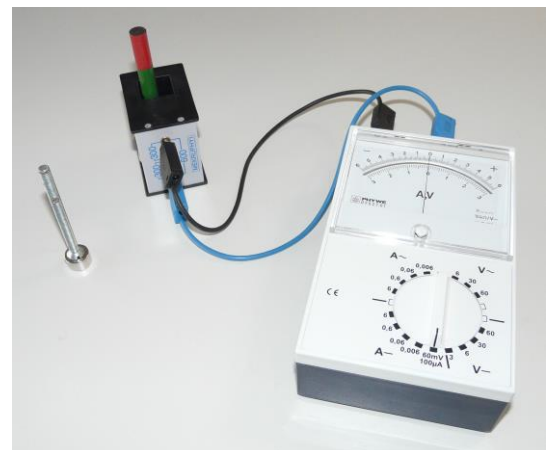
## 1. Station „Magnet und Spule“

Eine Spule mit 600 (bzw. 300) Windungen ist an Messgerät (60mV / 100 $\mu$ A) angeschlossen.

Bewege einen Stabmagnet bzw. ein starken Neodymmagnet (Supermagnet an einer Eisenschraube) so in der Nähe einer Spule, dass das Messgerät möglichst große Ausschläge anzeigt.

Wie hängen Größe und Richtung des Ausschlags von der Geschwindigkeit und der Richtung der Bewegung ab.

Hat die Anzahl der Windungen und die Stärke des Magnetfeldes Auswirkungen auf die Messwerte?



## 2. Station „Magnet-Rotor“

Ein kleiner Stabmagnet befindet sich auf einem drehbaren Magnethalter vor einer Spule mit 600 (bzw. 300) Windungen.

In der Spule befindet sich ein Eisenkern.

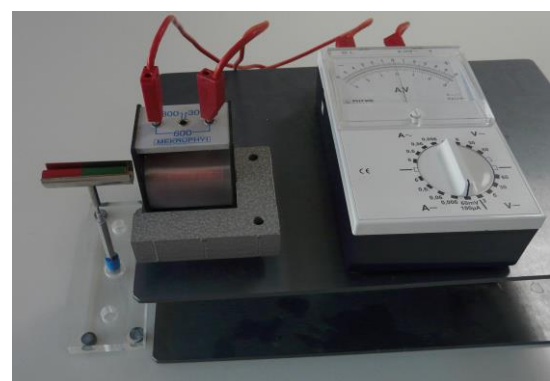
Die Spule ist an das Messgerät (60mV / 100 $\mu$ A) angeschlossen.

Setze nun den Magneten nahe vor der Spule in Rotation.

Wie wirken sich die Rotationsgeschwindigkeit bzw. die Rotationsrichtung auf die Anzeige aus?

Verwende nur 300 Windungen! Entferne auch den Eisenkern aus der Spule!

Wie wirkt sich das jeweils aus?



Kennst du ein Gerät, das nach diesem Versuchsaufbau arbeitet?

# Physik \* Jahrgangsstufe 9 \* Schülerübung „Magnete und Spulen“

Blatt 2

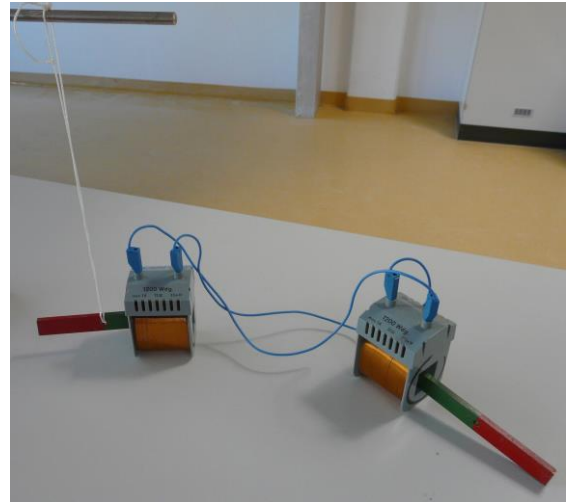
## 3. Station „Magnetpendel“

Zwei Spulen (je 1200 Wdg.) sind miteinander mit Kabeln zu einem Stromkreis verbunden. Ein erster Stabmagnet ist an einem Faden aufgehängt und kann frei pendeln; er ragt dabei in eine der beiden Spulen hinein (siehe Bild).

Bewege den zweiten Stabmagneten mit gleich bleibendem Rhythmus in und aus der zweiten Spule.

Wie verhält sich der erste Magnet?

Variiere die Frequenz des mit der Hand bewegten Magneten. Wann ist die Wirkung auf den zweiten Magneten am stärksten?



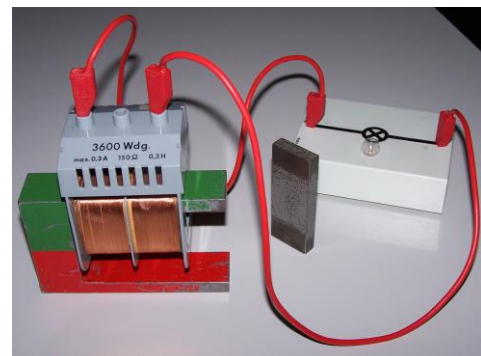
Versuche den schwingenden zweiten Magneten möglichst schnell abzubremsen. Wie muss man dabei vorgehen?

## 4. Station „Lichtblitz“

Eine Spule mit 3600 Windungen befindet sich auf dem Schenkel eines Hufeisenmagneten. An die Spule ist ein Glühlämpchen (7,0V / 0,03A) angeschlossen.

Beobachte das Lämpchen während du das Eisenjoch auf die Pole des Hufeisenmagneten schnell aufprallen lässt oder das Joch ruckartig wieder wegrißst.

Schiebe die Spule auf dem Schenkel weiter nach vorne. Wie wirkt sich das aus?



Zum Abschluss noch ein erstaunlicher Versuch.

## 5. Station „Supermagnet im Kupferrohr“

Prüfe mit einem Magneten, ob das Kupferrohr magnetisch ist.

Halte das Kupferrohr senkrecht und lasse den Supermagneten von oben durch das Rohr fallen.

Beschreibe die (erstaunliche) Bewegung des Supermagneten.

Findest du eine Erklärung?

