



## Aufgabenstellung:

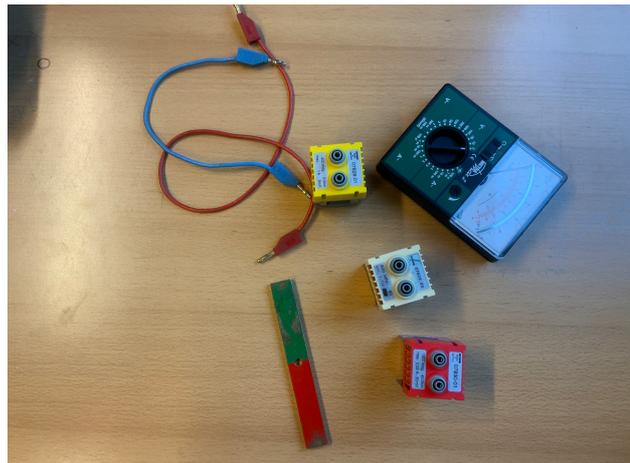
- Untersuchen Sie qualitativ die induzierte Spannung an einer Spule, wenn man einen Stabmagneten in sie hineinsteckt und dann dort liegen lässt.
- Variieren Sie dabei die Bewegungsrichtung, die Schnelligkeit der Bewegung und die Polung des Magneten.
- \* Untersuchen Sie verschiedene Spulen
- \* Schätzen Sie aus der Dauer der Bewegung und der gemessenen Spannung die Magnetfeldstärke  $B$  an den Polen des Stabmagneten ab.

## Material

- Voltmeter
- Spule (ggf. mehrere)
- Kabel
- Stabmagnet

Beachten Sie folgende Schritte:

- Erstellen Sie eine Schaltskizze  
KONTROLLE DURCH LoL!
- Schreiben Sie eine kurze Durchführung,  
aus der hervorgeht, welche Größen Sie  
einstellen bzw. messen.
- Entwerfen Sie eine geeignete  
Messtabelle.
- Bauen Sie den Versuch auf. KONTROLLE  
DURCH LoL!
- Führen Sie die Messung durch und notieren Sie die Messwerte.  
KONTROLLE DURCH LoL!
- Werten sie ggf. die Messwerte wie in der Aufgabenstellung gefordert aus.
- Notieren Sie ein Ergebnis.

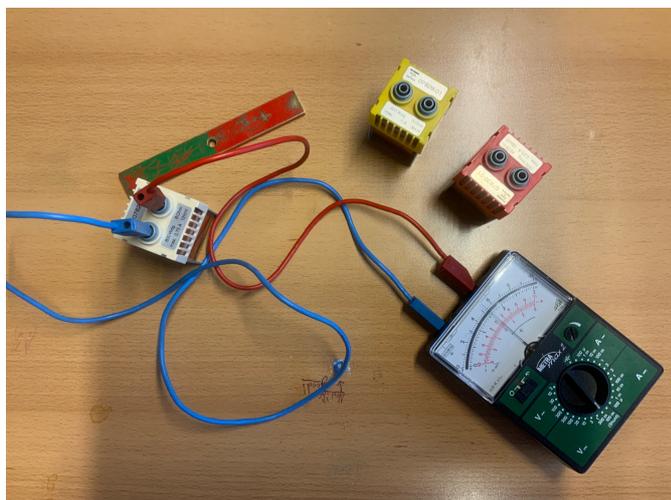
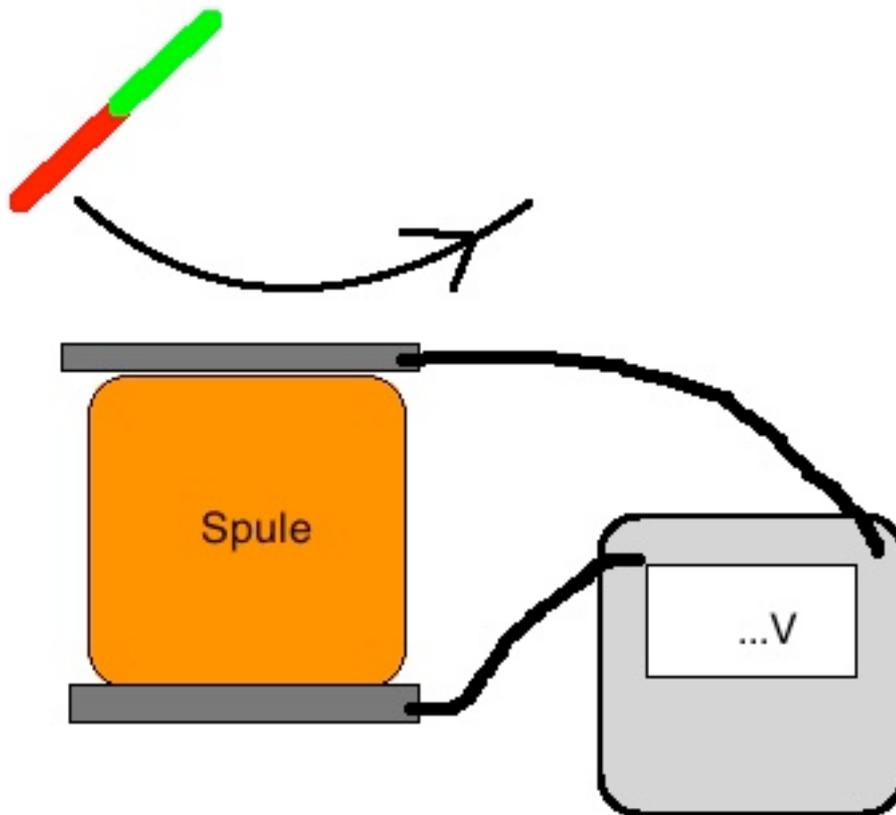


P2

Musterprotokoll



Schaltskizze:



## Durchführung:

- Wir führen den Stabmagneten in die Spule hinein und beobachten die induzierte Spannung.
- Wir lassen den Magneten in der Spule ruhen.
- Wir ziehen den Stabmagneten gleich schnell hinaus
- Wir drehen den Magneten um und wiederholen die zwei vorherigen Schritte.
- Wir ziehen den Magneten schneller aus der Spule hinaus.
- \* Wir verwenden verschiedene Spulen und wiederholen die vorherigen Schritte
- \* Wir schätzen die Zeit für das Herausziehen ab und bestimmen den Maximalwert der induzierten Spannung.

## Messung:

- Wird der Magnet in die Spule geführt entsteht eine positive Spannung.
- Ruht der Magnet, fällt die Spannung auf 0V.
- Wird der Magnet wieder herausgezogen entsteht eine negative Spannung.
- Wird der Magnet umgedreht kehrt sich die Spannungsrichtung um
- Wird die Bewegung schneller durchgeführt steigt die Spannung.
- \* Hat die Spule mehr Windungen, so steigt die Spannung
- \* Bei einer Zeit von  $t = 0,5$  s entsteht eine Spannung von  $U = 120$  mV  
Die Spule hat eine Windungszahl von 800 und eine Querschnittsfläche von 4Quadratzentimetern.

## \* Auswertung:

Aus dem Induktionsgesetz erhalten wir:

$$U_{ind} = N \cdot A \frac{\Delta B}{\Delta t} \quad \Delta B = \frac{U_{ind} \cdot \Delta t}{N \cdot A}$$

Daraus erhalten wir eine Magnetfeldstärke von:

$$B = 187,5 \text{ mT}$$