

# Der Magnetismus als Elektronenquelle (Induktion)

## Materialliste:

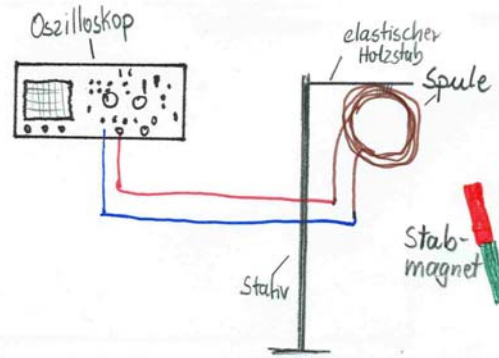
- 1) Spule aus dünnem Kupferdraht, an einer Stativstange befestigt
- 2) Oszilloskop zur Spannungsmessung
- 3) Stabmagnet
- 4) Drehachse

## Beschreibung der Versuchsanordnung:

Eine Spule mit ca 80 Windungen aus dünnem Kupferdraht wird an den Messeingang des Oszilloskopes angeschlossen. Der Magnet wird von Hand bewegt.

## Beobachtungen:

Skizze der Versuchsanordnung:



| Versuch                                                                                    | Beobachtung                                                                                                                                     | Anzeige |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Der Magnet wird mit dem Südpol zuerst in die Spule bewegt, Magnet still halten             | Beim Hineinbewegen negative, beim Herausbewegen positive Spannung, in Ruhe keine Spannung                                                       |         |
| Der Magnet wird mit dem Nordpol zuerst in die Spule bewegt, Magnet still halten            | Beim Hineinbewegen positive, beim Herausbewegen negative Spannung, in Ruhe keine Spannung                                                       |         |
| Anschluß der Spule vertauschen und Magnet mit dem Südpol zuerst in die Spule hineinbewegen | Beim Hineinbewegen positive, beim Herausbewegen negative Spannung, in Ruhe keine Spannung                                                       |         |
| Der Magnet wird mit dem Nordpol zuerst in die Spule bewegt                                 | Beim Hineinbewegen negative, beim Herausbewegen positive Spannung, in Ruhe keine Spannung                                                       |         |
| Langsame Bewegung<br>schnelle Bewegung<br>Magnet still halten                              | Langsam: Regelmäßiger Wechsel von Plus- auf Minuspolarität, kleine Spannung<br>Schnell: wie oben, aber größere Spannung<br>Ruhe: keine Spannung |         |
| Spule wird in Schwingung versetzt und der Magnet ruhig in die Spule gehalten               | Regelmäßiger Wechsel von Plus- auf Minuspolarität, Spannung nimmt mit kleiner werdender Schwingung ab                                           |         |
| Der Magnet wird vor der Spule gedreht                                                      | Regelmäßiger Wechsel von Plus- auf Minuspolarität                                                                                               |         |

## Versuchsauswertung:

- Die Bewegung eines Magneten in einer Spule erzeugt eine Spannung.
- Wenn der Magnet ruhig in der Spule gehalten wird, entsteht keine Spannung.
- Die Polarität der Spannungsquelle hängt davon ab, wie die Wickelrichtung der Spule ist bzw. welcher Magnetpol zuerst hinbewegt wird.
- Eine schnelle Bewegung erzeugt eine höhere Spannung als eine langsame.
- Wenn der Magnet starr gehalten wird und nur die Spule bewegt wird, wird ebenfalls eine Spannung erzeugt.
- Die gleichmäßigen Schwingungen erzeugen eine regelmäßige Wechselspannung (Gegensatz zum Zink-Kohle Element).
- Es wird eine regelmäßige Spannung erzeugt, wenn der sich drehende Magnet vor die Spule gehalten wird.

Die Bewegung eines Magnetfeldes ruft in einem elektrischem Leiter eine Spannung hervor.

Dieser Vorgang wird **Elektromagnetische Induktion** genannt.

Dieses Prinzip wird in allen Maschinen zur Stromerzeugung, bei denen aus einer Drehbewegung elektrische Energie erzeugt wird, angewendet.

Beispiele:

- Kraftwerke (Antrieb durch Turbinen)
- mobile Stromerzeuger (Antrieb durch eigenen Verbrennungsmotor)
- Lichtmaschinen im Auto (Antrieb durch den Automotor)
- Dynamo am Fahrrad (Antrieb durch Muskelkraft)