## Auswertung des Experiments zum Dynamo

#### **≻**Ursache:

#### Bewegung des Leiters im Magnetfeld

➤ Dabei ist es egal, welcher von beiden Körpern bewegt wird → nach Einstein wissen wir, Bewegung ist relativ



### ➤ Wirkung:

Eine Spannung entsteht → Induktionsspannung

➤ Phänomen der elektromagnetischen Induktion

Es wird mechanische
Energie in elektrische
Energie umgewandelt 
Prinzip des Generators!

19.02.2024 Induktion

# Das Induktionsgesetz nach Faraday (1791-1867)

- ➤ In einem Leiter bzw. einer Spule wird eine Spannung U<sub>ind</sub> induziert, wenn sich das von ihr umfasste Magnetfeld ändert.
- ➤ Die Induktionsspannung ist umso größer...
  - ➤ ... je schneller sich das Magnetfeld ändert (← Geschwindigkeit).
  - ➤ ... je stärker sich das Magnetfeld ändert (← Stärke des Magnetfeldes).
  - ➤ ... je mehr Windungen eine Spule hat (← Windungszahl+ -dichte).
- ➤ Der durch die Induktionsspannung hervorgerufene Strom wird Induktionsstrom I<sub>ind</sub> genannt.
  - ➤ Die Richtung des Induktionsstroms ist davon abhängig, auf welche Art sich das von der Spule umfasste Magnetfeld ändert!

19.02.2024 Induktion

## 1. Formel für die Induktionsspannung

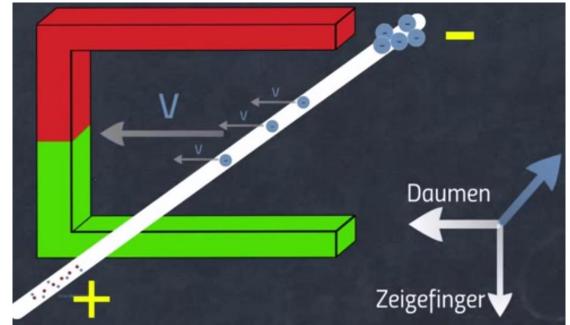
- Auf die Elektronen im bewegten Leiter wirkt die Lorentzkraft  $F_L \rightarrow$  Die Elektronen bewegen sich in Richtung der Lorentzkraft
- Es entsteht ein elektrisches Feld und dadurch eine entgegengesetzte, elektrische Kraft F<sub>el</sub> auf die Elektronen
- Stellt sich ein Gleichgewichtszustand ein, wird eine konstante elektrische Spannung U<sub>ind</sub> innerhalb des Körpers gemessen
- Es gilt: Lorentzkraft ist gleich der elektrischen Kraft

$$F_{\rm L} = F_{\rm el}$$

$$evB = eE$$

$$vB = \frac{U}{d}$$

$$U_{\rm ind} = Bvd$$



19.02.2024 Induktion