

# 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!**

# Das Induktionsgesetz nach Faraday (1791-1867)

- In einem Leiter bzw. einer Spule wird eine Spannung  $U_{\text{ind}}$  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  $I_{\text{ind}}$  genannt.
  - Die Richtung des Induktionsstroms ist davon abhängig, auf welche Art sich das von der Spule umfasste Magnetfeld ändert!

# 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**  $F_{el}$  auf die Elektronen
- Stellt sich ein **Gleichgewichtszustand** ein, wird eine **konstante elektrische Spannung**  $U_{ind}$  innerhalb des Körpers gemessen
- Es gilt: Lorentzkraft ist gleich der elektrischen Kraft

$$F_L = F_{el}$$

$$evB = eE$$

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

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

