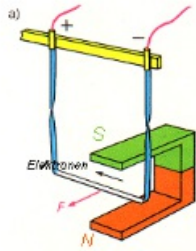


Elektromagnetische Induktion

Versuch: Leiterschleife

Variante: Oersted ("Strom macht Magnetfeld")



Ursache: Elektronenstrom

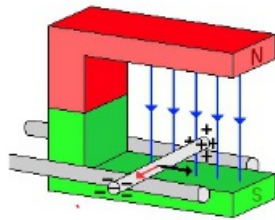
Vermittlung: B-Feld

Wirkung: Kraftwirkung

Kraft auf den Draht $F_L = B \cdot I \cdot l$

auf ein einzelnes Elektron $F_L = e \cdot v \cdot B$

Variante: Faraday ("Magnetfeldänderung macht Strom")



Ursache: Bewegung des Stabs
→ Elektronen werden bewegt

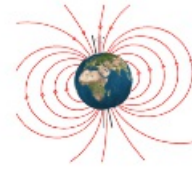
3-Finger-Regel:

Lorentzkraft drückt die Elektronen zu dem einen Ende des Stabes (nur solange der Stab bewegt wird.)

→ eine Spannung wird induziert

Je nach Richtung der Bewegung ändert sich die Polung → Wechselspannung

Übungsaufgabe: Induktion beim fliegenden Flugzeug



Entfernung der beiden Flügelspitzen voneinander:
70 m

Ein Flugzeug bewegt sich mit 1000 km/h in einem Gebiet, in dem das Erdmagnetfeld 0,05 mT beträgt und nahezu vertikal gerichtet ist. Berechnen Sie die zwischen den Spitzen der Tragflächen induzierte Spannung.

Flugzeugaufgabe

$$U_{\text{ind}} = B \cdot v \cdot d$$

$$B = 0,05 \text{ mT} = 0,05 \cdot 10^{-3} \text{ T}$$

$$v = 1000 \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx 278 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$d = 70 \text{ m}$$

$$U_{\text{ind}} \approx 1 \text{ V}$$