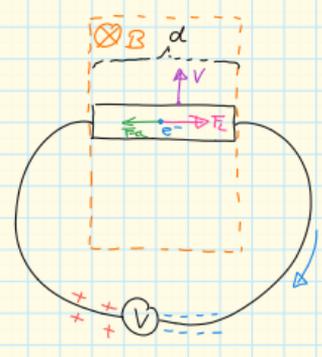


# Induktion

- Magnet
- Je größer  $N$ , desto größer  $U_{ind}$ . (Proportional?)
  - "schneller" " " " "
- Spule
- ... anderen Pol ...  $\rightarrow$  andere Polung ( $N$  statt  $S$ ) ( $U$  positiv statt negativ)
  - Je größer  $B$ , desto größer  $U$ .
  - andere Bewegungsrichtung  $\rightarrow$  andere Polung
  - keine Bewegung  $\rightarrow U = 0V$
- Wicklungszahl  $N$

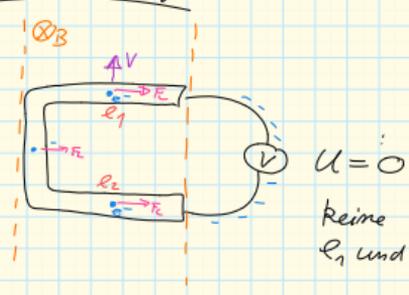
## Leiterschleife



- Lorentzkraft  $F_L$  (Rechte-Hand-Regel mit  $v$ )
- el. Kraft  $F_{el}$
- Kräftegleichgewicht
- $$F_{el} = F_L$$
- $$q E = q \cdot v \cdot B$$
- $$q \frac{U}{d} = q v \cdot B$$
- $$U_{ind} = d \cdot v \cdot B$$

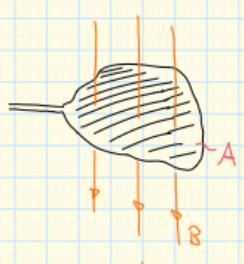
- Leiterschleife
- Leiterschleife  $d$  im Magnetfeld
  - geschwindigkeit  $v$
  - senkrecht zu  $B$  ( $v \perp B$ )
  - $\rightarrow$  Induktion  $U_{ind} = B \cdot d \cdot v$

## Leiterschleife



$U = 0$   
keine Spannung  
 $r_1$  und  $r_2$  heben sich gegenseitig auf

## Faraday & Flächenänderung ( $\Delta A$ )



Vorstellung Faraday  
"es fließt etwas ( $B$ ) durch die Fläche ( $A$ )"  
Es wird eine Spannung induziert, wenn der "Fluss" sich ändert.

( $B$ : magnetische Flussdichte)

## Induktion quantitativ (mit Zahlen)

①  $B = 1T$ ,  $d = 10cm$ ,  $t_1 = 1345s$

②  $t_2 = 1345,7s$ ,  $\Delta A$  (Delta für A-änderung)

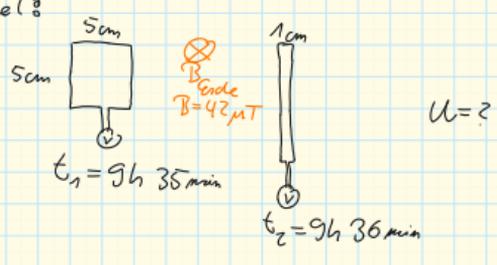
$$U_{ind} = B \cdot v \cdot d \quad \text{mit} \quad v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{5cm - 2cm}{1345,7s - 1345s}$$

$$= 1T \cdot \frac{3cm}{0,7s} \cdot 10cm = 1T \cdot \frac{0,03m}{0,7s} \cdot 0,1m = 4 \cdot 10^{-3}V$$

$$U_{ind} = B \cdot \frac{\Delta s}{\Delta t} \cdot d = B \cdot \frac{\Delta s \cdot d}{\Delta t} = B \cdot \frac{\Delta A}{\Delta t}$$

- Magnetfeld  $B$
- senkrecht durchsetzte Fläche  $A$  einer Leiterschleife
- Änderung von  $A$  in der Zeit  $t$
- $\rightarrow$  Spannung  $U_{ind} = B \cdot \frac{\Delta A}{\Delta t}$

### Beispiel:



HA 8 . S. 181 Fernunterfassung  
- S. 209 A2 (Tipp: Flächenänderung)