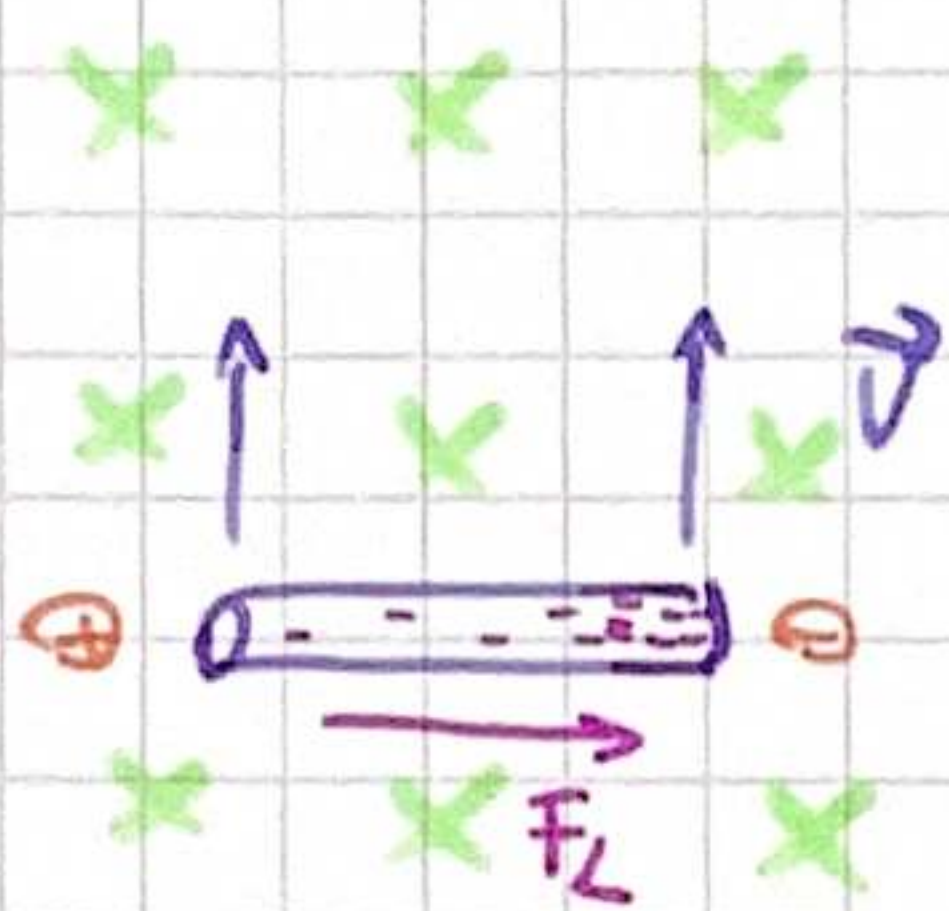


# Induktion



- Bew. d. St.s
- Bew. d.  $e^-$
- Lorentzkraft  $F_L$
- Ladungsverschiebung
- Spannung  $U_i$  → nur wenn Änderung schnell
- E-Feld im dt.
- el. Kraft  $F_{el}$
- Kräftegleichgewicht

$$F_L = F_{el}$$

$$\vec{B} \cdot q \cdot \vec{v} = \vec{E} \cdot q \quad | :q$$

$$\vec{B} \cdot \vec{v} = \vec{E} \quad | \vec{E} = \frac{U}{l}$$

$$\vec{B} \cdot \vec{v} = \frac{U}{l}$$

$$U_i = \vec{B} \cdot \vec{v} \cdot l \cdot n$$

## allg. Induktionsgesetz

$$U_i = -n \cdot \frac{d\Phi}{dt}$$

→ magnetischer Kraftfluss

$$\Phi = A \cdot \vec{B}$$

$$[\Phi] = Wb$$

$$B = \frac{\Phi}{A}$$

↳ magn. kraftfluss-dichte  
↳ pro Fläche

"alle Magnetfeldlinien, die durch den 2D-Rahmen der Fläche A gehen"

Induktion durch Flächenänderung

$$U_i = -n \cdot \vec{B} \cdot \frac{dA(t)}{dt}$$

↑  
B const.

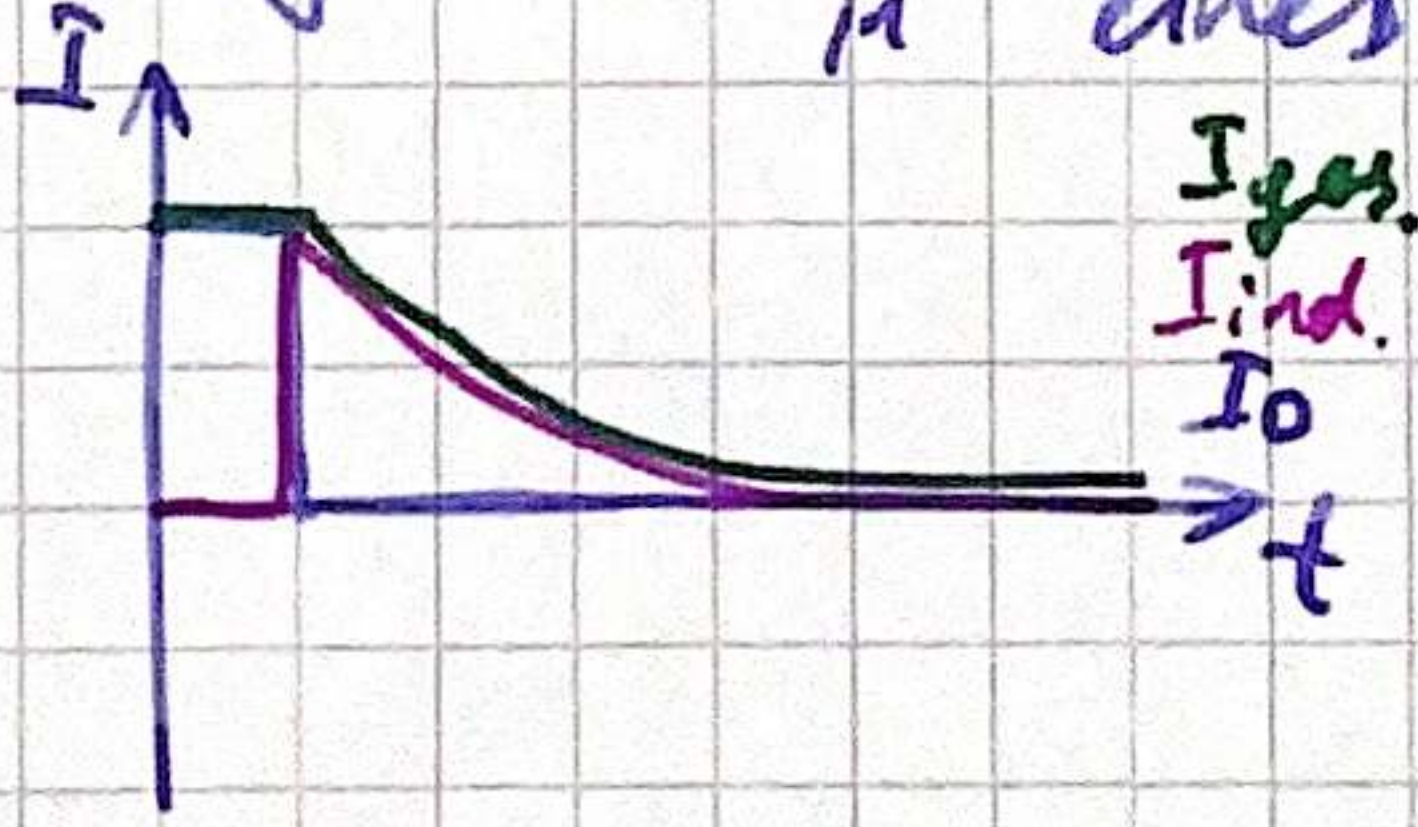
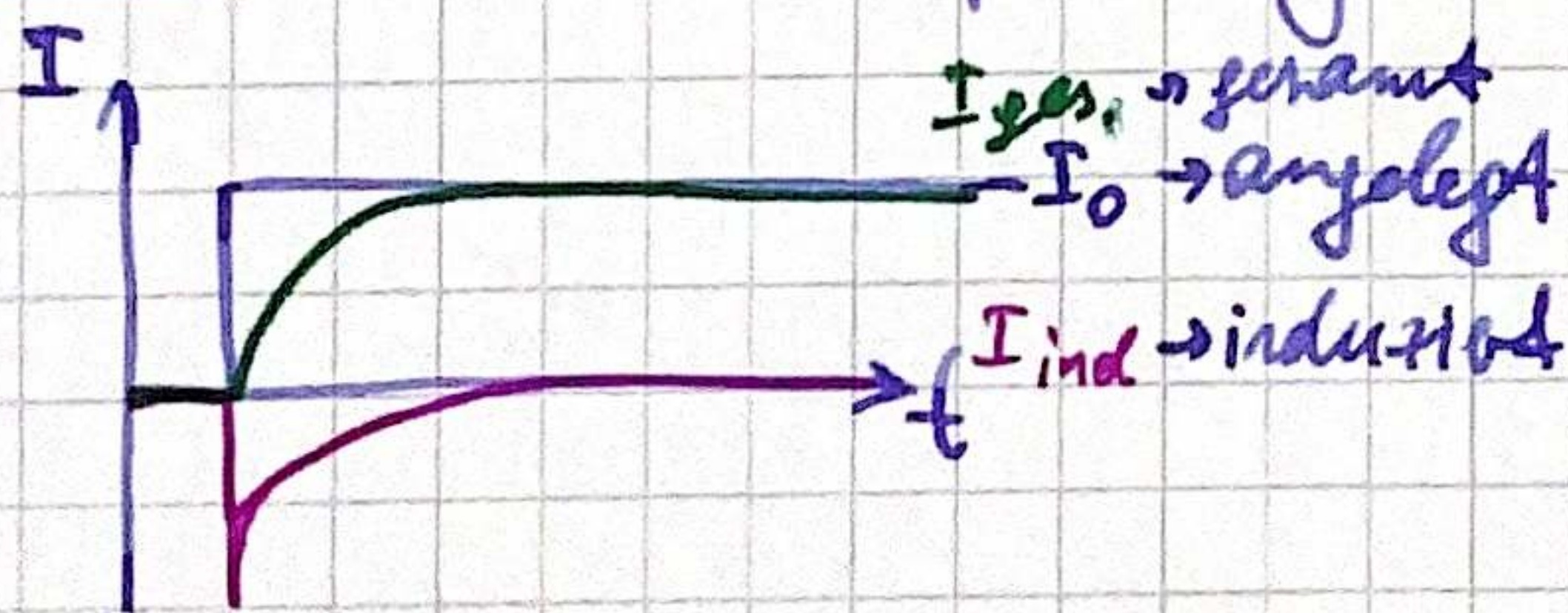
Induktion durch Magnetfeldänderung

$$U_i = -n \cdot A \cdot \frac{d\vec{B}(t)}{dt}$$

↑  
A const.

Lenz'sche Regel: der Induktionsstrom wirkt seiner Ursache entgegen

Selbstinduktion: Spannung beim Anlegen/Ausschalten des Stromes in einer Spule



Induktivität: Beschreibung der elektrischen Eigenschaften einer Spl.

$$L = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \frac{n^2 \cdot A}{l}$$

↑ magnetische Feldkonstante  
1,257 · 10<sup>-6</sup> H/m

↑ Permeabilität  
(für Luft = 1)

↑ St.-Fläche

↑ der Spl.

$$[L] = H \text{ (Henry)}$$