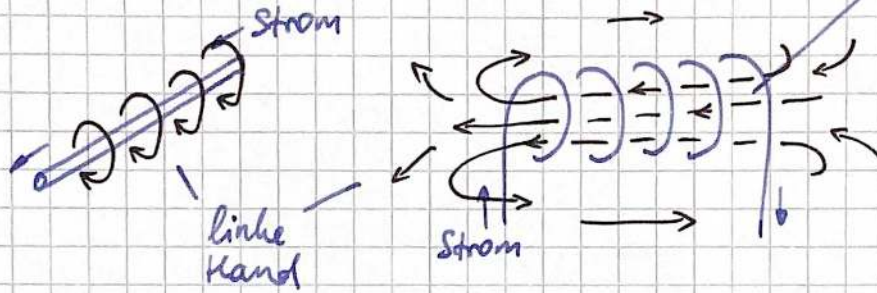
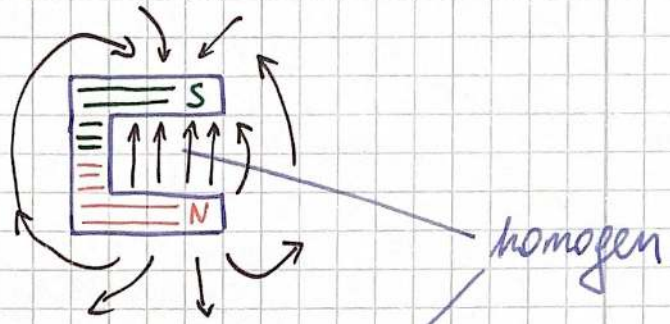
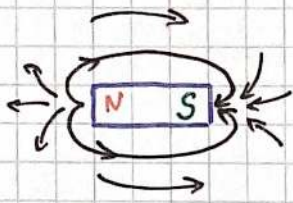


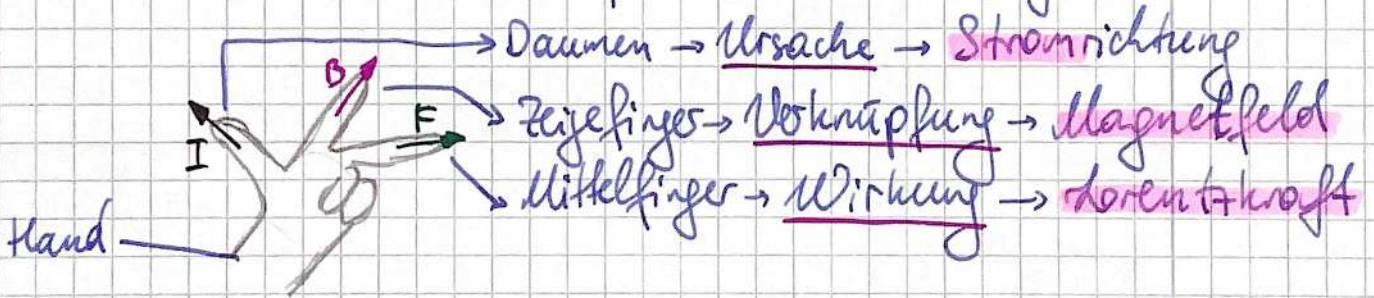
# B-Felder (Magnetfelder) I

- erzeugt von **Elektro- / Permanentmagneten**
- **Feldlinien:**



- wirken auf **ferromagnetische Stoffe** (Co, Ni, Fe) u. **bewegte Ladungen**

**Lorentzkraft** : **linke-Hand-Regel**:



**Magnetische (Kraft) Flussdichte:**

$$\vec{B} := \frac{\vec{F}}{l \cdot I}$$

$$[B] = T = \frac{N}{A \cdot m}$$

- in **langer Spule:**

$$B = \underbrace{\mu_0}_{\text{magnetische Feldkonstante}} \cdot \underbrace{\mu_r}_{\text{relative Permeabilität (materialabhängig)}} \cdot \frac{\underbrace{n \cdot I}_{\text{\# Windungen}}}{\underbrace{l}_{\text{Länge der Spule}}}$$

magnetische Feldkonstante

$$1,257 \cdot 10^{-6} \frac{V \cdot s}{A \cdot m}$$

$$\text{Luft} = 1$$



# B-Felder II

Lorentzkraft:  $F_L = B \cdot J \cdot l$

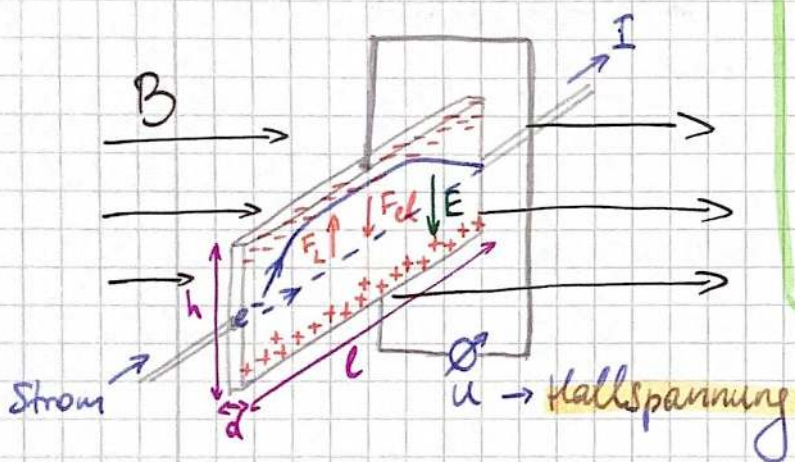
↳ Leiterlänge bei geneigtem Leiter  $\cos(\alpha) \cdot l$

wirkame

$F_L = B \cdot q \cdot v$

↳ Gsw. der Ladung

## Hall-Effekt:



$$F_L = F_{el}$$

$$B \cdot q \cdot v = q \cdot E$$

$$B \cdot v = E$$

$$B \cdot v = \frac{U_H}{d}$$

Drift-gsw

$$v = \frac{I}{e \cdot n \cdot d \cdot h}$$

Elektronendichte, Rstfläche

## Hallsonde

(Messung des B-Feldes)

$$U_H = B \cdot J \cdot \frac{1}{d} \cdot \frac{1}{e \cdot n}$$

$R_H$  → Hallkonstante

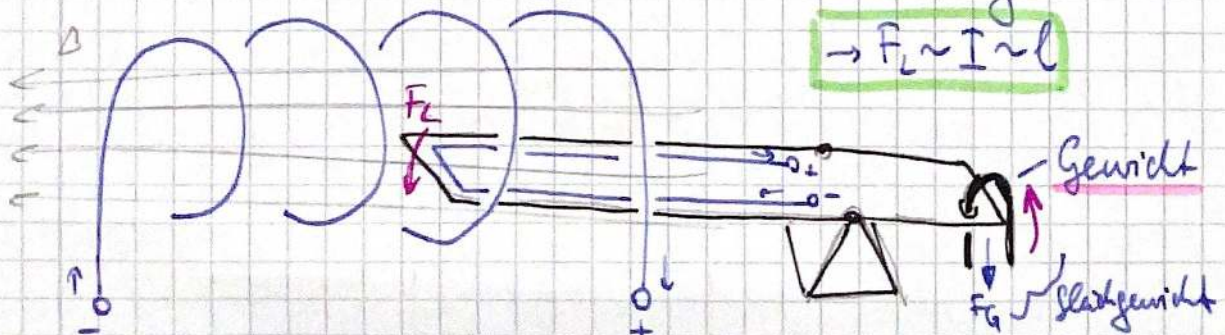
## Weitere Versuche



## Leiterschaukelversuch

## Stromwaage

$$\rightarrow F_L \sim I \sim l$$





# Spulen Magnetfeld

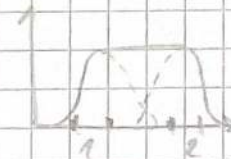
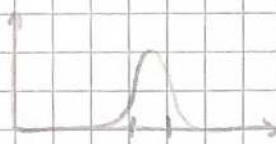
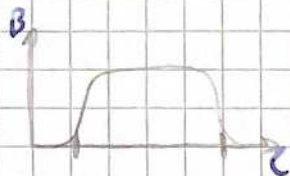
lang  $l \gg d$

kurz  $l \approx d$

Hals  $l \ll d$   
H.H.S.  $d = r$

H.S. = Volumenmagnetfeld

Feld entlang Achse



Windungen pro Länge

$B \sim \frac{n}{l}$

/

/

Windungen

/

$B \sim n$   
( $l = \text{const.}$ )

/

Länge

$B \sim \frac{1}{l}$   
( $n = \text{const.}$ )

/

/

Stromstärke

$B \sim I$