

Übung 5:

Aufgabe 4: B-Feld einer Spule

Eine gerade Spule ist 30 cm lang und hat 1200 Windungen.

- a) Wie groß muss I sein, damit $B = 0,1 \text{ T}$ wird?
b) Wie groß wird B , wenn die Spule unter sonst gleichen Bedingungen mit Eisen (Verstärkungsfaktor: 800) gefüllt wird?
c) Wie groß muss I in der eisengefüllten Spule sein, damit wieder $B = 0,1 \text{ T}$ wird?

geg.: $l = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$
 $\mu_r = 1$ $N = 1200$ $B = 0,1 \text{ T}$ $\left(1 \text{ T} = \frac{\text{Vs}}{\text{m}^2}\right)$
ges.: $I = ?$

$$B = \mu_0 \mu_r \frac{N \cdot I}{l}$$

$$0,1 \text{ T} = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}} \cdot 1 \cdot \frac{1200 \cdot I}{0,3 \text{ m}}$$

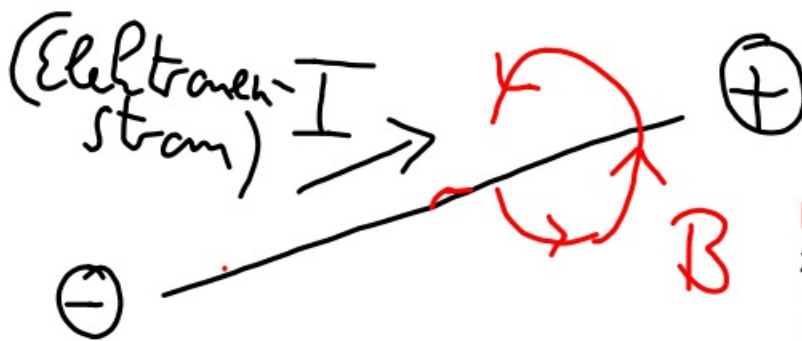
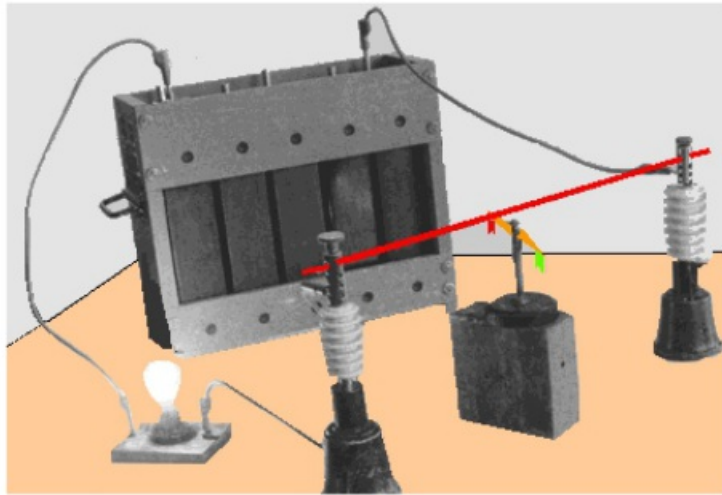
$$I \approx 20 \text{ A}$$

Einheitenprobe:

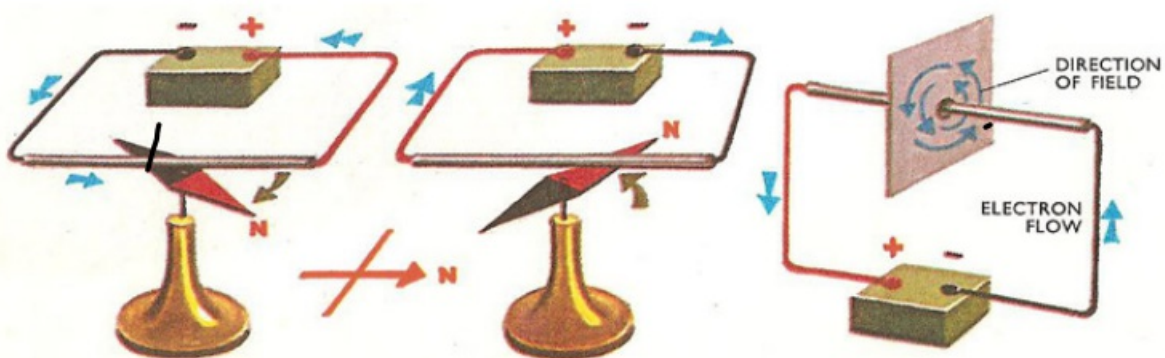
$$\frac{\text{Vs}}{\text{m}^2} = \frac{\text{Vs} \cdot \cancel{\text{A}}}{\cancel{\text{Am}} \text{ m}}$$

Die magnetische Kraft

Aufbau zum Oersted-Versuch

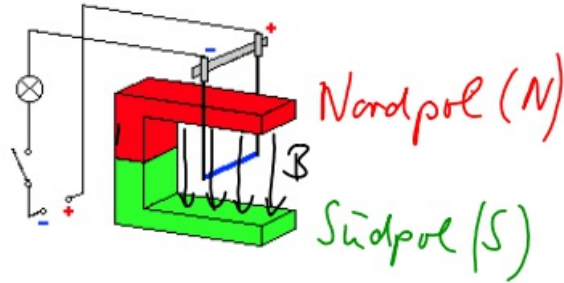


kreisförmige Feldlinien:
zur Bestimmung der
Richtung die **Linke-**
Hand-Regel verwenden.



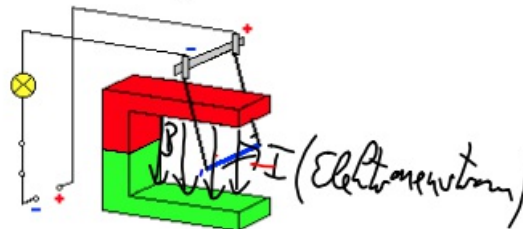
Versuch: Leiterschleife

a) ohne Stromfluss: keine bewegten Elektronen!

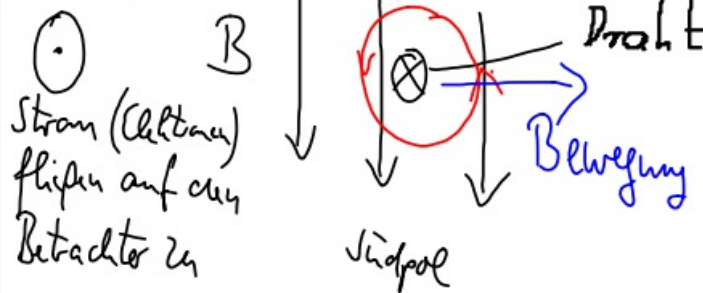


Vereinbarung zur Richtung des B-Feldes:
vom Nordpol zum Südpol

b) mit Stromfluss: mit bewegten Elektronen!



Vereinbarung
zum Zeichnen
der Richtung:



Die Richtung der Kraftwirkung lässt sich einfach mit der **UVW**-Regel bestimmen:

Ursache: Elektronenstrom
Vermittlung: B-Feld
Wirkung: magnetische Kraft

