

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

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

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

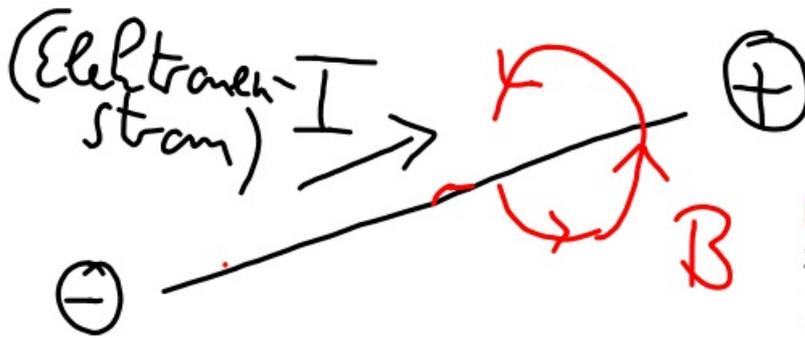
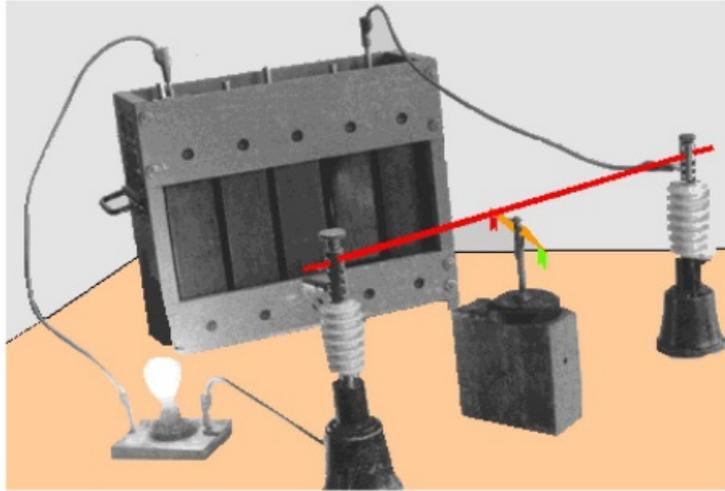
$$I \approx 20 \text{ A}$$

Einheitenprobe:

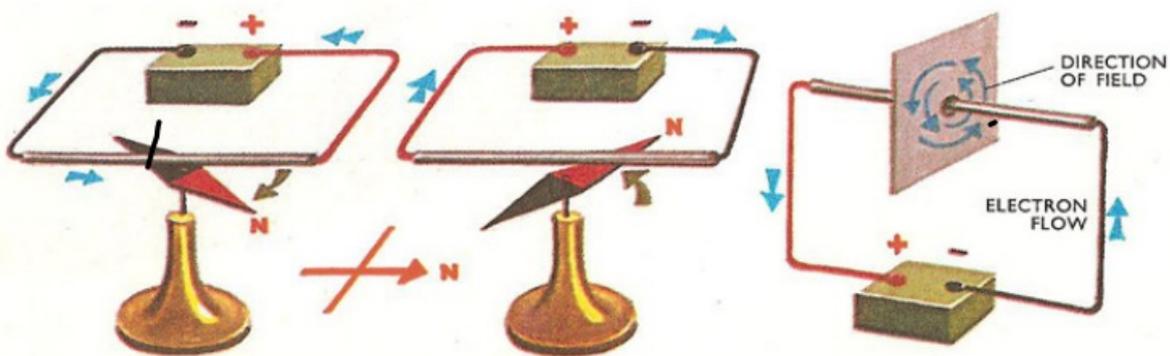
$$\frac{\text{Vs}}{\text{m}^2} = \frac{\text{Vs} \cdot \cancel{\text{A}}}{\cancel{\text{Am}} \text{ m}}$$

# Die magnetische Kraft

## Aufbau zum Oersted-Versuch

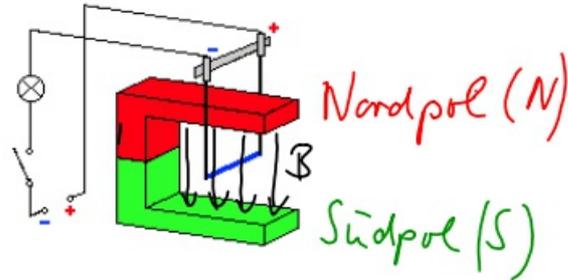


**kreisförmige** Feldlinien:  
zur Bestimmung der  
Richtung die **Linke-**  
Hand-Regel verwenden.



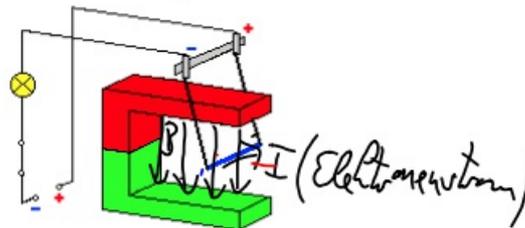
# Versuch: Leiterschleife

a) ohne Stromfluss: keine bewegten Elektronen!

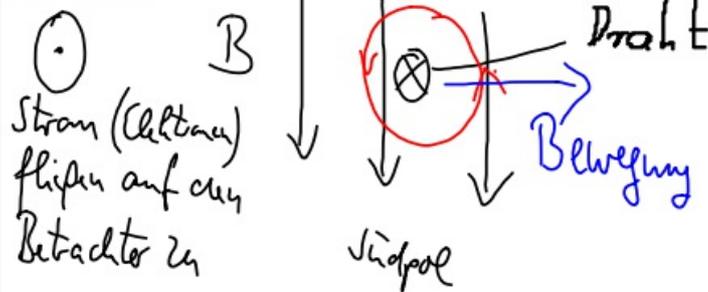


Vereinbarung zur Richtung des B-Feldes:  
vom Nordpol zum Südpol

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

