

1. Übung 5: Aufgabe 4: *B-Feld einer Spule*

a) Wie groß muss I sein, damit B = 0,1 T ist?

gegeben: $l = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$

$N = 1200$

$$\mu_r = 1 \quad \mu_0 = 4 * \pi * 10^{-7} \frac{Vs}{Am}$$

$$B = 0,1 \text{ T} \quad \left(1 \text{ T} = \frac{Vs}{m^2} \right)$$

gesucht: $I = ???$

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

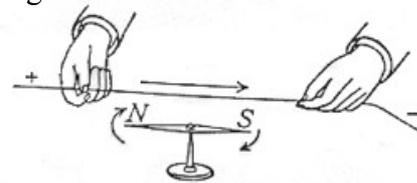
$$\rightarrow 0,1 \text{ T} = 4 * \pi * 10^{-7} \frac{Vs}{Am} * 1 * \frac{1200 * I}{(0,3 \text{ m})} \quad \rightarrow \quad I \approx 20 \text{ A}$$

2. Die magnetische Kraft

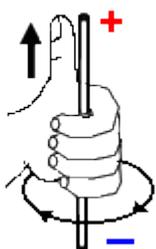
Versuch von **Oersted**:

→ Kompassnadel richtet sich nach dem Magnetfeld des Stromkreislaufs aus (senkrecht zum Draht)

Achtung: Hier ist die technische Stromrichtung dargestellt.



linke Hand



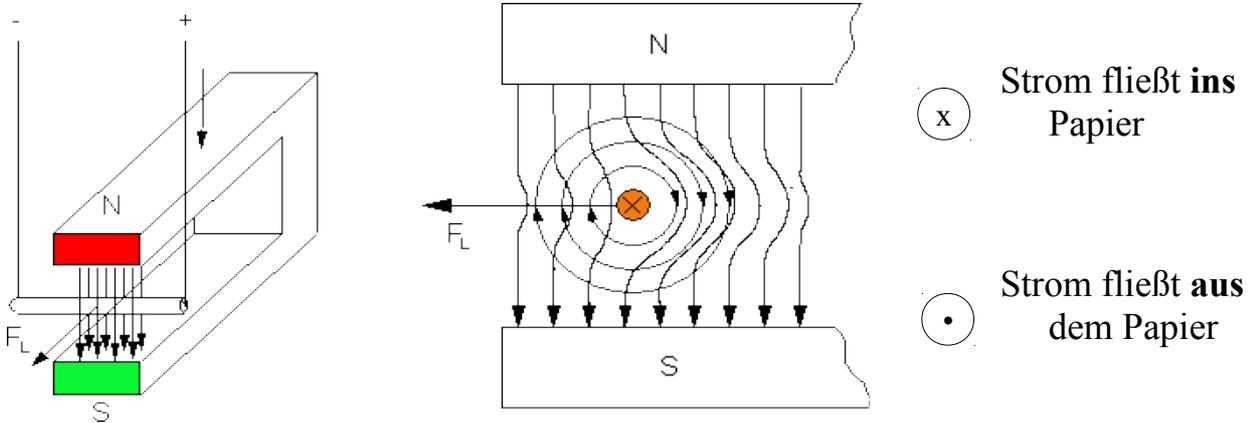
Daraus bildeten wir die „**linke-Hand-Regel**“:

Der Daumen zeigt dabei die Elektronenstromrichtung an und die restlichen Finger das Magnetfeld.

3. Versuch „Leiterschaukel“:

Ist der Stromkreis nicht geschlossen, so gibt es keine magnetische Wirkung. Die Schaukel bleibt „normal“ hängen.

Wird der Stromkreis geschlossen, so richtet sich die Schaukel, je nach Fließrichtung der Elektronen aus.



Achtung: Hier ist die technische Stromrichtung dargestellt.

Diese Kraft, nennt sich **Lorentzkraft**, deshalb F_L .

(Auf der Abbildung schwingt die Schaukel zur linken Seite, da das Magnetfeld auf der rechten Seite verstärkt wird und auf der linken geschwächt.)

Auch dies kann man mit der **linken Hand** darstellen: Die **3-Finger-Regel!**

Der Daumen gibt die **Elektronenbewegung I** an.
(Ursache)

Der Zeigefinger gibt die **magnetischen Feldlinien B** an.
(Vermittlung)

Und der Mittelfinger gibt die **magnetische Kraft F** an.
(Wirkung)

Dies nennt man die **UVW-Regel** oder auch **FBI-Regel**.

