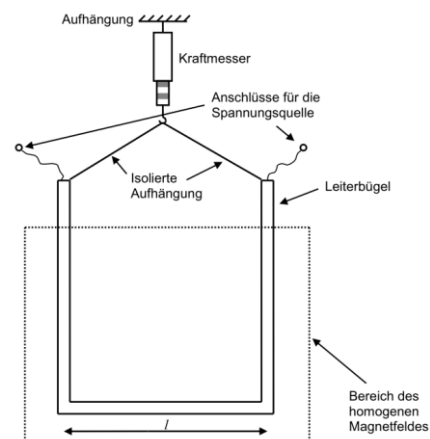


- 1.) Ein stromdurchflossener Draht hängt in einem Magnetfeld.
- Beschreiben Sie das Experiment.
 - Zeichnen Sie das Magnetfeld so ein, dass auf den Drahtbügel eine Kraft nach unten wirkt.

Bei der Durchführung des Experiments mit eingeschaltetem Magnetfeld wurden die folgenden Messwerte für ein Leiterstück aufgenommen:

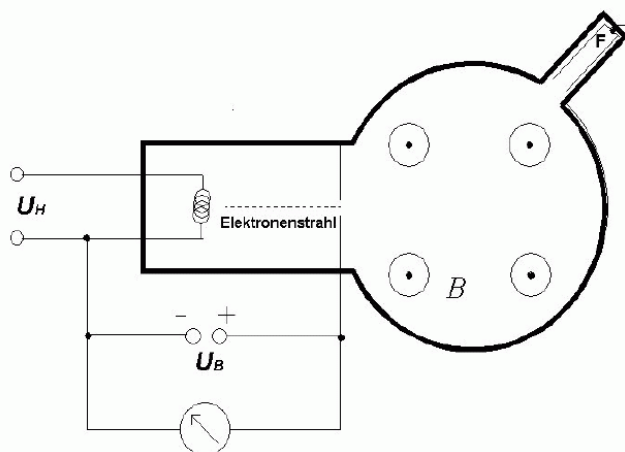
I in A	1,35	6,00	11,75	17,54	23,17
F in mN	5,1	23,5	44,2	66,6	89,4



- Ermittle den funktionalen Zusammenhang $F=f(I)$ zwischen der Stromstärke I durch den Leiterbügel und der gemessenen Kraft F .
- Begründen Sie, warum die beiden senkrechten Teilstücke des Leiterbügels für die Kraftmessung bei diesem Versuch keine Bedeutung haben.
- Ermittle mithilfe der Gleichung aus d) die magnetische Flussdichte B des Magnetfelds, wenn die Länge $l=5\text{cm}$ beträgt.

- 2.) Die Elektronenstrahlröhre
- Beschreiben Sie die Funktion der Elektronenstrahlröhre.
 - Berechnen Sie die Geschwindigkeit v der Elektronen nach Durchlaufen der Beschleunigungsspannung $U_B = 1000\text{V}$.

Senkrecht zum Elektronenstrahl wird durch ein Paar Helmholtzspulen ein homogenes magnetisches Feld so erzeugt, dass die Elektronen in den Becher treffen, der an der Röhre rechts oben angebracht ist.



- Beschreiben Sie die Form des erwarteten Verlaufs des Strahls im magnetischen Feld.

Nach jeder Änderung der Flussdichte B wird die Beschleunigungsspannung U_B der Elektronen so eingestellt, dass die Elektronen wieder den Becher treffen. Dabei ergeben sich folgende Messwerte:

B in mT	0,35	0,75	0,95	1,15	1,35	1,45	1,55
U_B in V	250	1100	1850	2550	3550	4200	4950

- Ermittle aus den Messwerten den zwischen der magnetischen Flussdichte B und der Beschleunigungsspannung U_B bestehenden funktionalen Zusammenhang ($U_B = f(B)$). Dokumentiere dabei deine Vorgehensweise.

- Leite her, dass für den Zusammenhang zwischen der Beschleunigungsspannung und der benötigten Flussdichte gilt:

$$U_B = \frac{B^2 \cdot r^2 \cdot e}{2 \cdot m_e}$$

- Vergleiche die in (d) hergeleitete Formel mit den Messergebnissen. ($r = 0,15\text{m}$)

(Achtung: verwende 0,35 T, dann muss man allerdings $r=0,00015\text{ m} = 0,15\text{ mm}$ in $2e$ einsetzen)

Viel Erfolg!