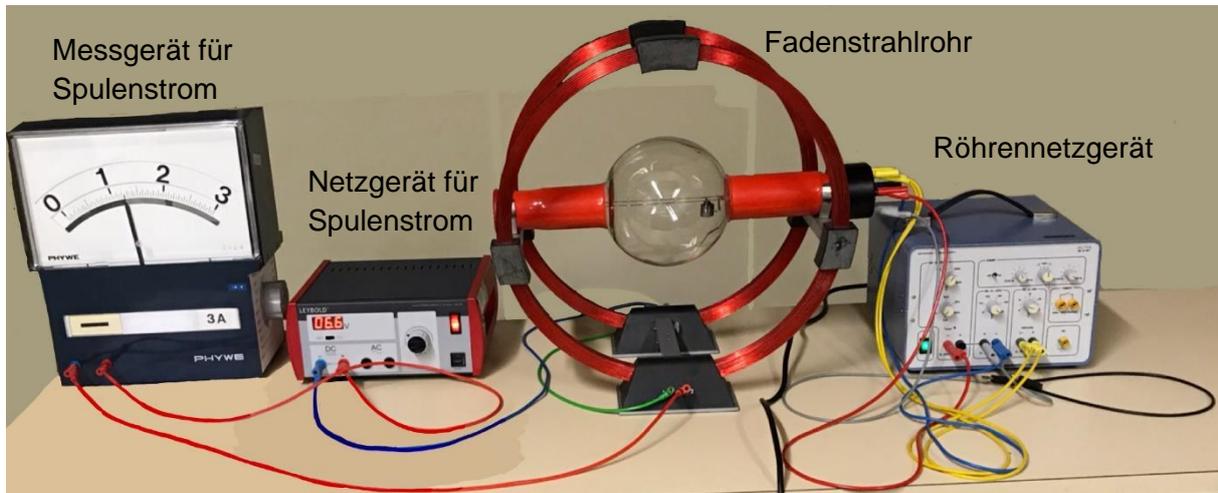


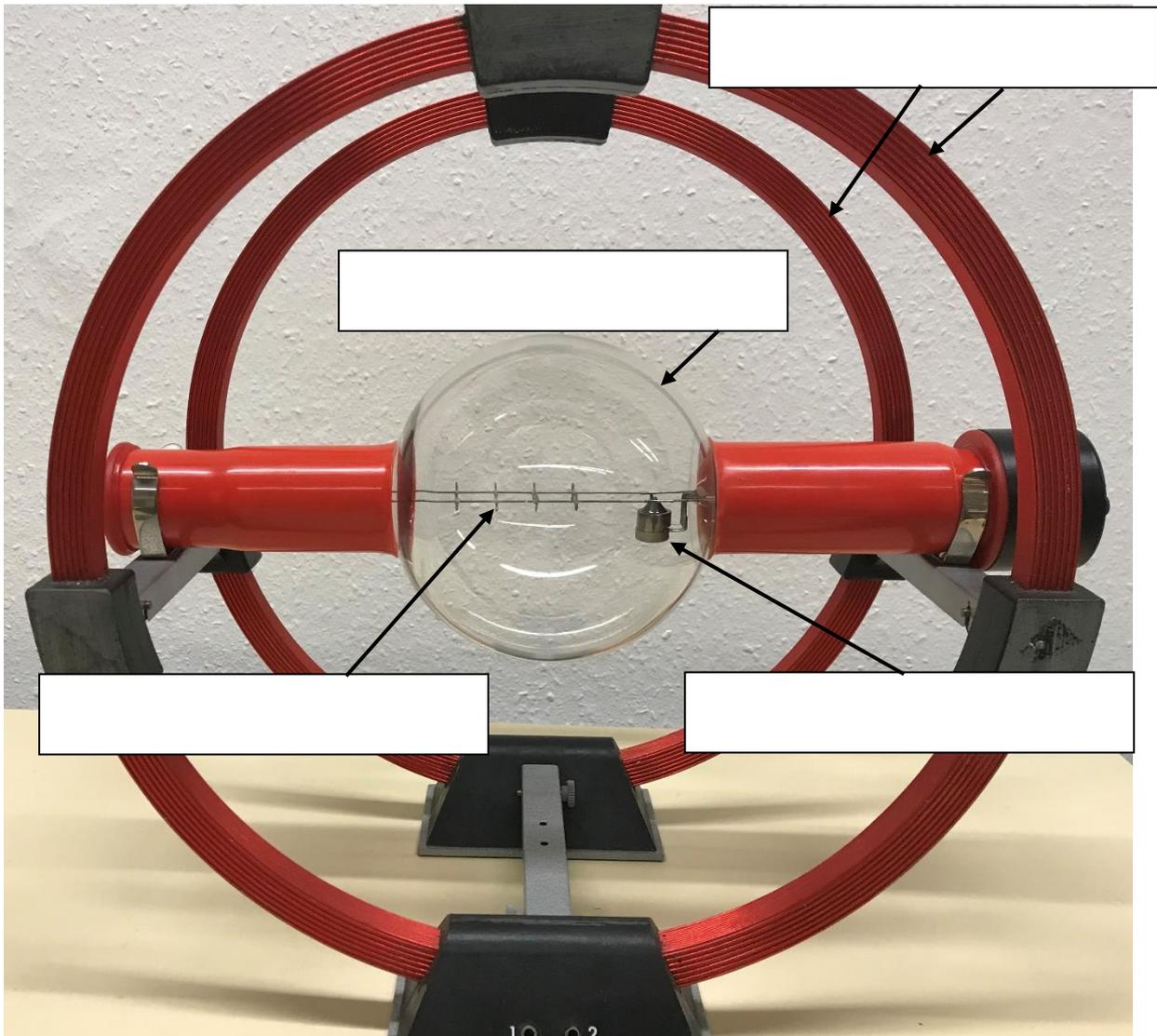
Experimentelle Bestimmung von e/m – Variante 2

Experimentelle Bestimmung der spezifischen Ladung $\frac{e}{m_e}$ mit der Fadenstrahlröhre

Versuchsaufbau:



Aufgabe 1: Beschriften Sie den Aufbau der Fadenstrahlröhre:



Bildquelle Fotos: Dr. U. Wienbruch

Experimentelle Bestimmung von e/m – Variante 2

Durchführung: Die Heizspannung wird eingeschaltet. Man stellt eine Beschleunigungsspannung U von 250 V ein. Die Stromstärke im Helmholtz-Spulenpaar wird so eingestellt, dass der Radius der Kreisbahn 2cm (3cm, 4cm, 5cm) entspricht. Die eingestellte Stromstärke wird abgelesen und in die folgende Tabelle eingetragen.

Ergebnis:

Messung	1	2	3	4
Kreisradius r in m				
Stromstärke I in A				
Flussdichte B in T				
Spezifische Ladung $\frac{e}{m_e}$ in $10^{11} \frac{C}{kg}$				

Die magnetische Flussdichte B wird verändert, indem der Strom durch das Helmholtz-Spulenpaar variiert wird.

Bei einem Helmholtz-Spulenpaar stimmt der Spulenradius mit dem Spulenabstand überein. Das Helmholtz-Spulenpaar hat einen Radius und Spulenabstand $R = \underline{\hspace{2cm}}$ und die Windungszahl beträgt $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

Für die Flussdichte in einem Helmholtz-Spulenpaar gilt:

$$B = \mu_0 \cdot n \cdot I \cdot \frac{8}{R \cdot \sqrt{125}}$$

mit der magnetischen Feldkonstante $\mu_0 = 1,256 \cdot 10^{-6} \frac{V \cdot s}{A \cdot m}$

Aufgabe 2: Berechnen Sie die Flussdichte aus der gemessenen Stromstärke I und tragen sie die Werte in die Tabelle ein.

Aufgabe 3: Berechnen Sie jeweils die spezifische Ladung $\frac{e}{m_e} = \frac{2 \cdot U}{B^2 \cdot r^2}$ und tragen Sie die Werte in die Tabelle ein.

Aufgabe 4: Bilden Sie den Mittelwert und vergleichen Sie ihr Ergebnis mit dem Literaturwert $\frac{e}{m_e} = 1,76 \cdot 10^{11} \frac{C}{kg}$. Diskutieren Sie mögliche Ursachen für die Abweichung von diesem Wert.