

Das Magnetfeld einer langgestreckten Spule

V: Wir messen die magnetische Flußdichte B im Innern einer langgestreckten Spule (Spulenstrom I , Länge ℓ , Windungszahl N , Querschnitt A) mit der Hall-Sonde.

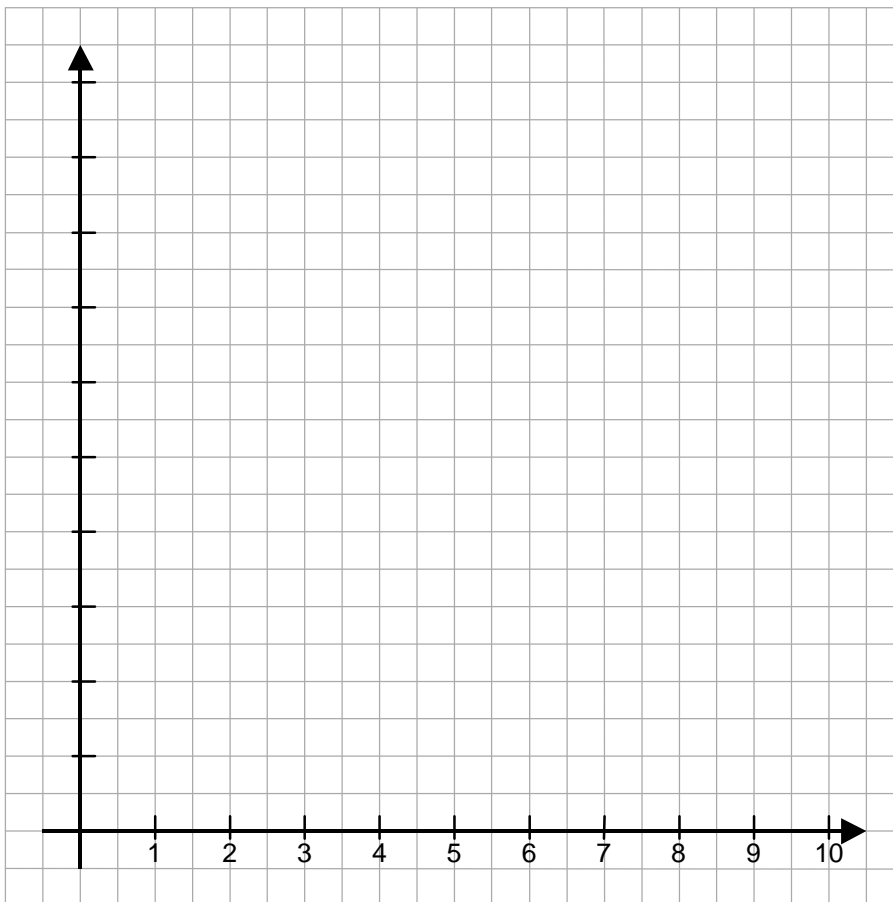
a) I, N, ℓ konstant; A variiert

Ergebnis: Die magnetische Flussdichte ist

(Anmerkung: solange es sich um eine langgestreckte Spule handelt).

b) N, ℓ konstant; I variiert

I in A	0,0					
B in mT						



Ergebnis:
Im Rahmen der Messgenauigkeit liegen die Punkte auf einer Ursprungsgeraden, d. h.:

c) I, ℓ konstant; N verdoppelt:

d) I, N konstant; ℓ halbiert:

Zusammenfassung der Teilergebnisse:

$$B \sim$$

Die Proportionalitätskonstante wird mit μ_0 bezeichnet und heißt die magnetische Feldkonstante (oder auch „Permeabilität des leeren Raumes“).

Für die magnetische Flussdichte einer langgestreckten Spule gilt also:

$$B = \mu_0 \cdot \frac{I \cdot N}{\ell}$$

(vgl. Plattenkondensator $E = \frac{1}{\epsilon_0} \frac{Q}{A}$)

Aus unseren Messwerten

.....
.....

ergibt sich $\mu_0 =$

Der genaue (geometrisch berechnete) Wert ist $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Vs/Am