

## Übungen zu (langgestreckten) Spulen

- 1.0 Gegeben sei eine langgestreckte Zylinderspule ( $\ell = 40 \text{ cm}$ ) mit 600 Windungen. In ihrer Mitte herrsche ein Magnetfeld der Flussdichte  $6,6 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ . Berechnen Sie die Stärke des Stromes, der die Spule durchfließt.
  
- 2.0 Eine 20 cm lange Zylinderspule mit 300 Windungen hat in ihrem Inneren die gleiche Flussdichte wie eine halb so lange Spule mit 240 Windungen. Beide Spulen seien langgestreckt. Berechne Sie, in welchem Verhältnis die Stromstärken zueinander stehen.
  
- 3.0 In der Mitte einer langgestreckten Zylinderspule befindet sich senkrecht zum Magnetfeld ein geradliniger Leiter von 4,0 cm Länge, der von einem Strom der Stärke 10 A durchflossen wird. Auf den Leiter wirkt eine Kraft von  $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$ . Der Strom durch die Feldspule beträgt 5,0 A. Eine Hall-Sonde in der Spulenmitte liefert eine maximale Spannung von  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ V}$ .
  - 3.1 Berechnen Sie die Windungsdichte der Feldspule.
  - 3.2 Berechnen Sie die Flussdichte in der Spule, wenn die Sonde eine Spannung von 0,25 mV anzeigt. Welcher Strom fließt nun durch die Feldspule?
  
- 4.0 Berechnen Sie den Zahlenwert von  $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ ; benutzen Sie dabei möglichst genaue Werte für die beiden Konstanten (siehe Formelsammlung!) und achten Sie insbesondere auf die Einheit! Was ergibt sich?