

## Induktion in einer Spule

Mit einer Spule mit hoher Windungszahl und einem Eisenkern und verschiedenen Widerständen wurde der Induktionsstrom beim Ausschalten gemessen.

Man erhält folgende Meßreihe:

t/s	1. I(t)/mA	2. I(t)/mA	3. I(t)/mA
0	20	20	20
0,01	11,27	17,24	16,53
0,02	6,35	14,86	13,66
0,04	2,02	11,04	9,356
0,06	0,642	8,2	6,377
0,08	0,204	6,09	4,356
0,1	0,065	4,53	2,976
0,2	0,00021	1,026	0,44

1. Zeichne alle Meßreihen in ein Diagramm. (Millimeterpapier) Erläutere dieses.
2. Fertige ein linearisiertes Diagramm an.
3. Bestimme die Steigungen.
4. Bei den Versuchen 1 und 2 wird jeweils ein Widerstand von  $450 \Omega$  benutzt, bei Versuch 3 beträgt der Widerstand  $600 \Omega$ . Die benutzte Spule hat in allen Versuchen eine Länge von  $0,2\text{m}$ . Die Querschnittsfläche ist  $0,0005\text{m}^2$ ,  $\mu_r = 100$ .  
Berechne jeweils die Windungszahl. Stelle hier einen Zusammenhang mit der Steigung her. ( Einheiten).

5. Bestimme für Versuch 3 die Halbwertszeit. Leite die Formel für die Halbwertszeit her, und überprüfe Dein Ergebnis mit dem linearisierten Diagramm.
6. Welcher Strom fließt bei Versuch 3 nach  $t = 0,15\text{s}$ ?
7. Bei Messung 1 steigt die Stromstärke von 0 auf 20 mA innerhalb von 0,3s. Berechne die Induktionsspannung. (Einheiten)
8. Warum entsteht beim Einschalten und Abschalten überhaupt eine Induktionsspannung?
9. Skizziere den Spannungsverlauf der Induktionsspannung beim Ein- und Ausschalten und erläutere die Skizze.
10. Über einer Spule mit Eisenkern hängt ein Aluminiumring. An die Spule wird Wechselspannung angelegt. Fertige eine Skizze an. Beschreibe, was passiert und erkläre es.