



Arbeitsblatt

Thema: Induktionsgesetz

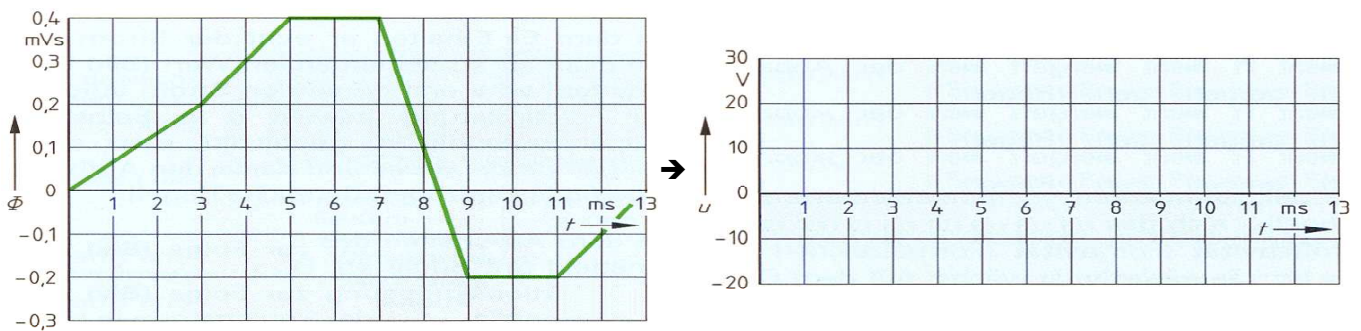
Du hast gelernt, dass in einer Spule eine Spannung **induziert** wird, wenn das magnetische Feld, das die Spule durchdringt, sich ändert. Ferner weißt du, dass die induzierte Spannung von der Windungszahl der Spule und der Änderungsgeschwindigkeit des magnetischen Flusses abhängt. Letztlich haben wir beobachtet, dass die Induktionsspannung stets so gerichtet ist, dass sie ihrer Ursache entgegenwirkt (**Lenzsche Regel**).

Diese Erkenntnisse haben wir im **Induktionsgesetz** zusammengefasst:

$$u_i = -N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

Betrachten wir zunächst eine Spule mit 100 Windungen, die von einem zeitabhängigen magnetischen Fluss durchdrungen wird. Der Verlauf des magnetischen Flusses ist im linken Diagramm angegeben.

Konstruiere im rechten Diagramm den Verlauf der in der Spule induzierten Spannung.



Rotiert eine Spule nun gleichmäßig innerhalb eines konstanten Magnetfeldes, ändert sich der Fluss, von dem die Spule durchdrungen wird, periodisch. Im Folgenden sei l die Länge, b die Breite und b_w die **wirksame Breite** der Spule. Im Fall $\alpha = 0^\circ$ wird die komplette Spulenbreite zur wirksamen Breite, der Fluss der die Spule durchdringt ist folglich $\Phi = B \cdot l \cdot b$. Bei $\alpha = 90^\circ$ durchdringen keine Feldlinien mehr die Spule, die wirksame Breite ist 0 und somit ist auch $\Phi = 0$.

Wie sieht es bei Drehwinkeln zwischen 0° und 90° aus? Ermittle aus deinem Ergebnis qualitativ den Verlauf des Flusses, der Flussänderungsgeschwindigkeit und der Induktionsspannung in der Spule.

