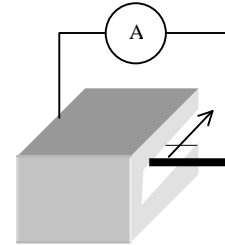


Induktion 1

Induktionsspannung

Wird in einem Magnetfeld ein Leiter so bewegt, dass er Magnetfeldlinien schneidet, so wird in ihm eine Spannung *induziert (Induktionsspannung)*. Befindet sich der Leiter in einem geschlossenen Kreis, so fließt als Folge davon ein Strom (*Induktionsstrom*).



In einer Spule wird eine Spannung induziert, während sich das Magnetfeld innerhalb dieser Induktionsspule ändert. Die Größe dieser Spannung hängt ab von

- der Windungszahl der Spule
- der Schnelligkeit der Magnetfeldänderung
- Stärke der Magnetfeldänderung

Ein Induktionsstrom ist immer so gerichtet, dass er der Ursache seiner Entstehung entgegenwirkt. (*Lenz'sche Regel*)

Anwendung: Wirbelstrombremse

Generator = Maschine, die durch Induktion mechanische Energie in elektrische umwandelt.

Elektromotor und Generator haben im Prinzip die gleiche Bauart.

Ein **Transformator** (kurz **Trafo**) besteht aus zwei Spulen, die sich auf einem gemeinsamen, geschlossenen Eisenkern befinden. Die **Primärspule** und die **Sekundärspule** haben keine leitende Verbindung miteinander. An die Primärspule wird eine Wechselspannung angelegt. Das dadurch entstehende magnetische Wechselfeld durchsetzt mit Hilfe des gemeinsamen Eisenkerns die Sekundärspule und erzeugt durch Induktion in ihr wiederum eine Wechselspannung der gleichen Frequenz. Die Größe dieser Sekundärspannung U_s hängt von der Primärspannung U_p und dem Verhältnis der Windungszahlen der Spulen ab (N_p bzw. N_s).

Schaltzeichen:



Spannungsübersetzung (am unbelasteten Trafo):

$$\frac{U_p}{U_s} = \frac{N_p}{N_s}$$

Stromübersetzung (am belasteten Trafo):

$$\frac{I_p}{I_s} = \frac{N_s}{N_p}$$

Gilt nur für den Idealfall, dass der Wirkungsgrad 100% beträgt (erreicht werden heute bis über 90%)