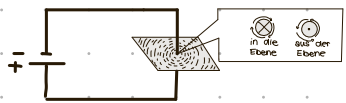
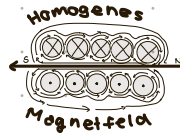


INDUKTION

Magnetfeld im Stromkreislauf



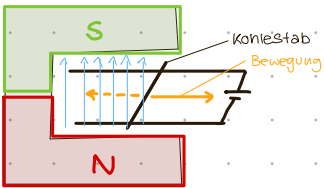
Übertragen auf eine Spule



Rechte-Faust-Regel: Wenn der Daumen in Stromrichtung zeigt, zeigen die Finger die Magnetfeldrichtung an.

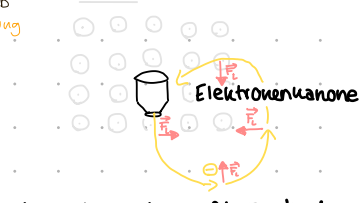


LORENTZKRAFT



Kohlestab bewegt sich je nach Magnet- und Stromrichtung nach rechts oder links.

DAS FADENSTRAHL-ROHR



→ die Lorentzkraft zwingt die Elektronen auf eine Kreisbahn

LENZSCHE REGEL

Induktionsspannung ist stets so gerichtet, dass sie ihrer Ursache entgegenwirkt.

Versuch: Thomsonscher Ring



Beim Anschalten des Stroms

springt der Kupferhohlring nach oben.

→ Durch das Schließen des Schalters entsteht ein Magnetfeld

→ Ring erfährt B-Feldänderung: Induktionsspannung

→ Induktionsstrom erzeugt 2. Magnetfeld (im Ring)

→ B-Felder stoßen sich ab. Spannung im Ring wirkt inner Ursache entgegen

Anwendung

WIRBELSTROMBREMSE



Lässt man das Pendel pendeln und schaltet den Strom an, stoppt es sofort.

→ fließt Strom, so bewegt sich das Pendel ins B-Feld der Spulen

→ es entstehen Wirbelströme im Alu-Pendel

→ 2. Magnetfeld im Alu-Pendel

→ dieses wirkt seiner Ursache entgegen und bremst

z.B. bei Zügen & Achsenbahnen

INDUKTIONSSPANNUNG

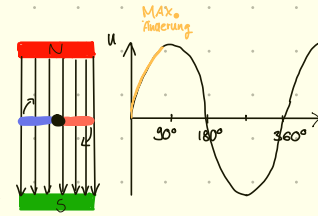
Bewegt sich ein Leiter im Magnetfeld ruft dies eine Spannung hervor.

→ Induktionsspannung.

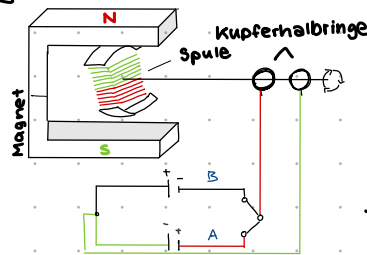
z.B. - endlose Bewegung: Wurbel } Generator (Wechselstrom)
- jede Leiterschleife: Spule

Umkehrung: Generator wird mit Strom versorgt → Motor

Ausschlaggebend für Spannung ist die Änderung des Magnetfelds



GENERATOR



Motor: Spule dreht sich bis der Nordpol der Spule zum Südpol des Dauermagneten zeigt.

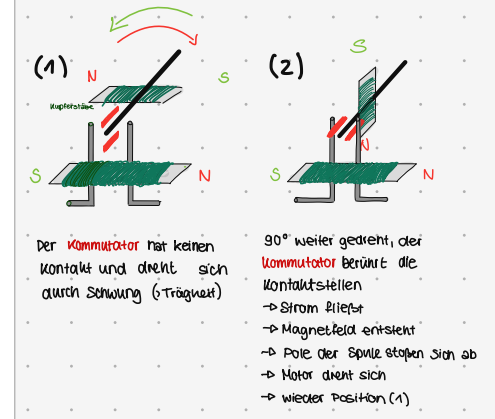
→ Anziehung → Motor steht

→ Umpolung von A nach B nach jeder halben Umdrehung

durch **Kommutator** (Kupferhalbbringe)

Kommutator macht aus Wechselstrom Gleichstrom

ELEKTROMOTOR

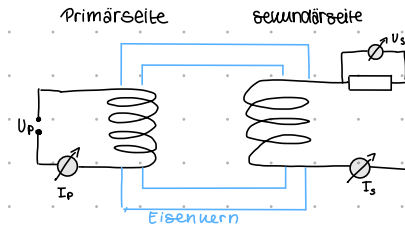


Der Kommutator hat keinen Kontakt und dreht sich durch Schwung (Trägheit)

90° weiter gedreht, der Kommutator berührt die Kontaktstellen
→ Strom fließt
→ Magnetfeld entsteht
→ Pole der Spule stoßen sich ab
→ Motor dreht sich
→ wieder Position (1)

TRANSFORMATOR

wandelt eine Eingangsspannung in eine andere Ausgangsspannung um.



U_p Spannung primär
 I_p Stromstärke primär

U_s Spannung sekundär
 I_s Stromstärke

→ Energieerhaltung $P_p = P_s$
 $U_p I_p = U_s I_s$

U und I sind indirekt proportional

→ Windungszahl N direkt proportional zu U

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