

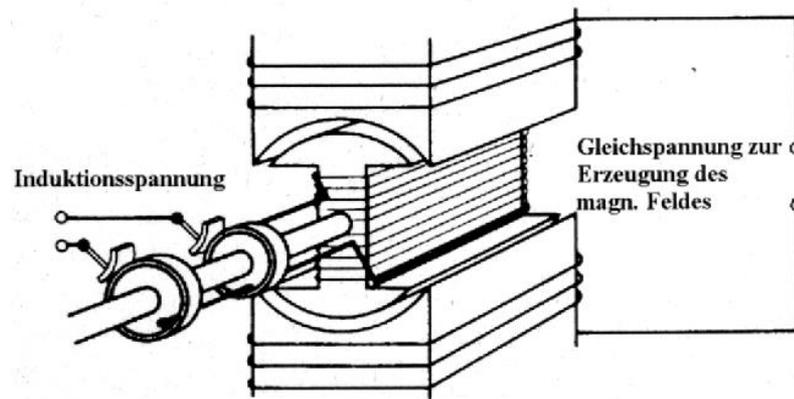
Anwendungen der Induktion

Der Generator

Umwandlung kinetischer Energie einer kontinuierlichen Bewegung (Drehbewegung) in elektrische Energie.

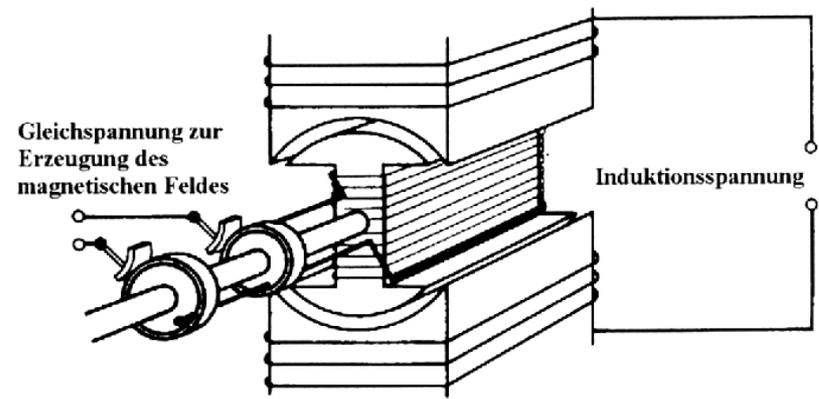
$$E_{\text{kin}} \rightarrow E_{\text{el}}$$

Außenpolmaschine



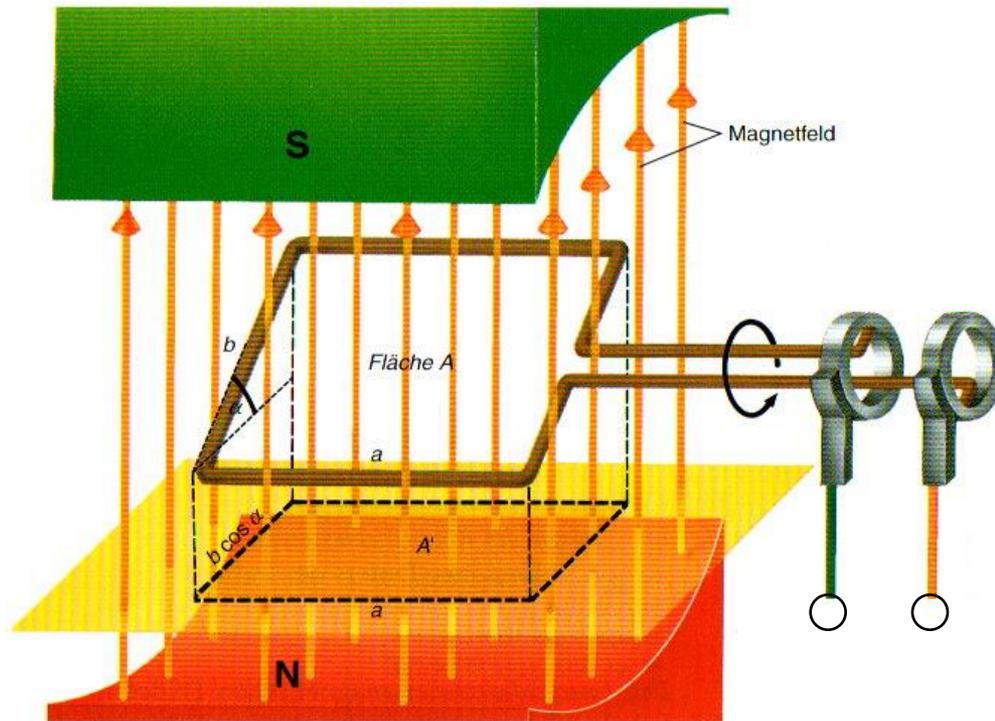
Rotation einer Induktionsspule in einem Magnetfeld

Innenpolmaschine



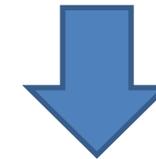
Rotation eines Magneten im Inneren einer Induktionsspule

Rotierende Spule in einem magnetischen Feld



Induktionsgesetz:

$$U_{ind} = -N \cdot B \cdot \frac{dA}{dt}$$

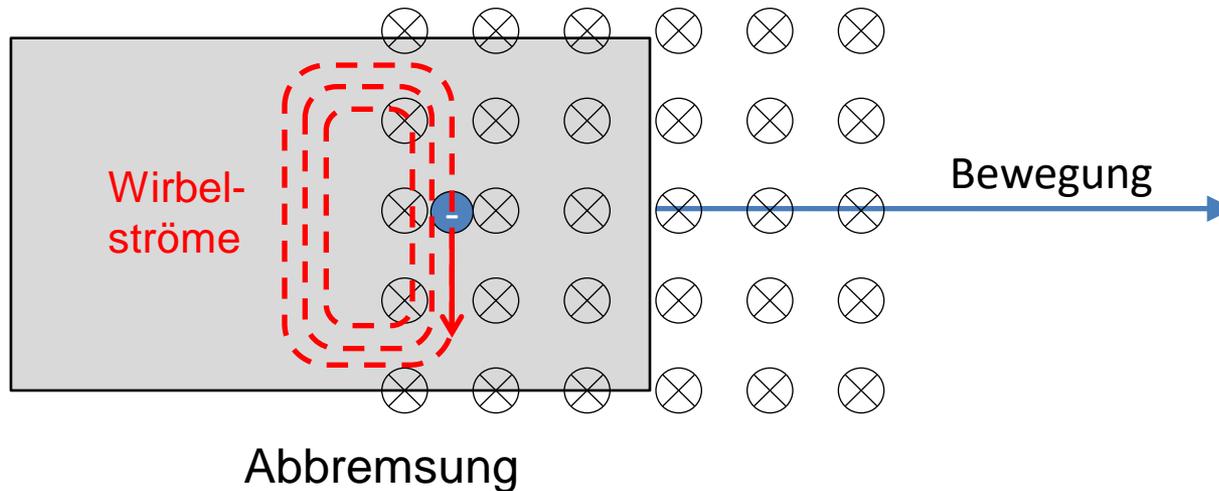


gleichförmige
Drehbewegung

$$U(t) = U_{max} \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

Eine rotierende Spule in einem Magnetfeld erzeugt eine Wechselspannung mit sinusförmigem Verlauf.

Wirbelströme:



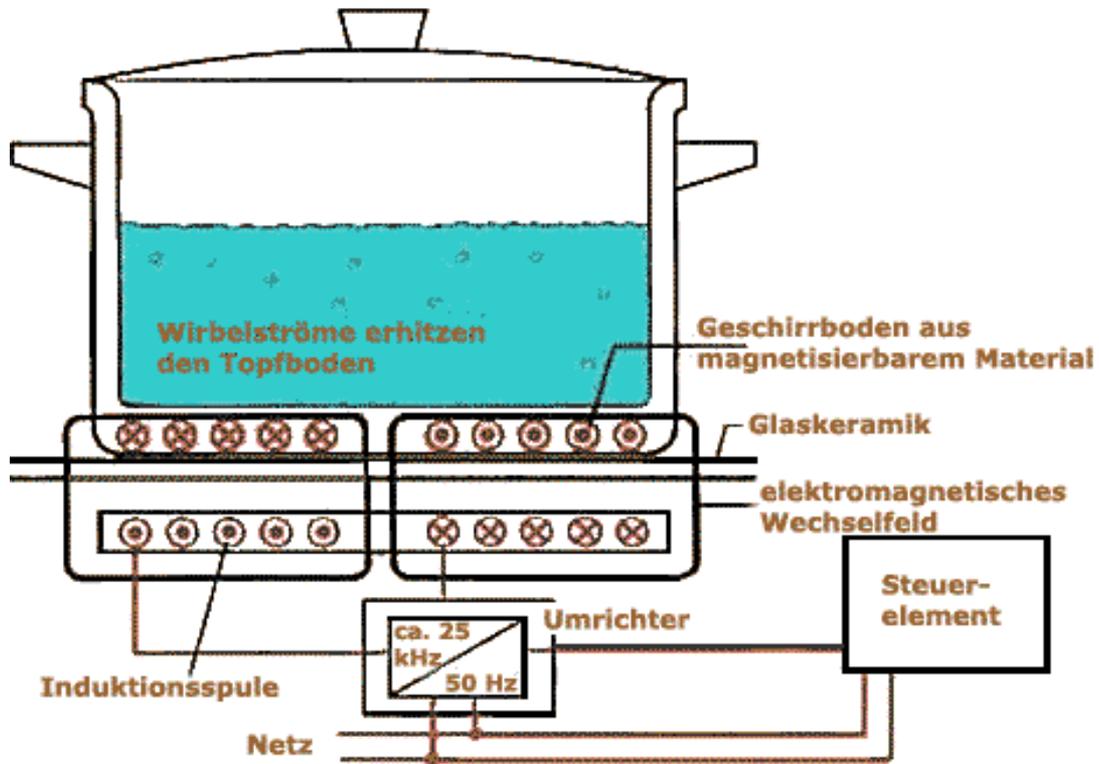
Wir ein ausgedehnter Metallkörper in ein Magnetfeld hinein (heraus) bewegt, so werden in ihm Wirbelströme induziert.

Die induzierten Wirbelströme wirken ihrer Ursache entgegen.

Befinden sich ausgedehnte Metallkörper in einem zeitlich veränderlichen Magnetfeld, so werden in ihm Wirbelströme induziert.

Starke Wirbelströme führen zu Erwärmungen.

Induktionskochherd:



Im Kochfeld befindet sich eine mit Wechselstrom betriebene Erregerspule.

Im Boden des Topfes entsteht infolge des Induktionsvorganges Wirbelströme.

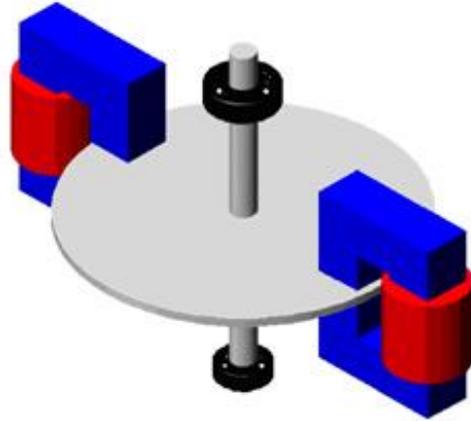
Stromfluss im Topfboden führt zur Erwärmung.

Vorteile:

- Erwärmung erfolgt nur im Bereich des Topfbodens
- wenig Abstrahlungswärme der Kochfläche
- geringe Erwärmung des Kochfeldes
- schnelle Erwärmung/wenig Energieverlust

Wirbelstrombremse

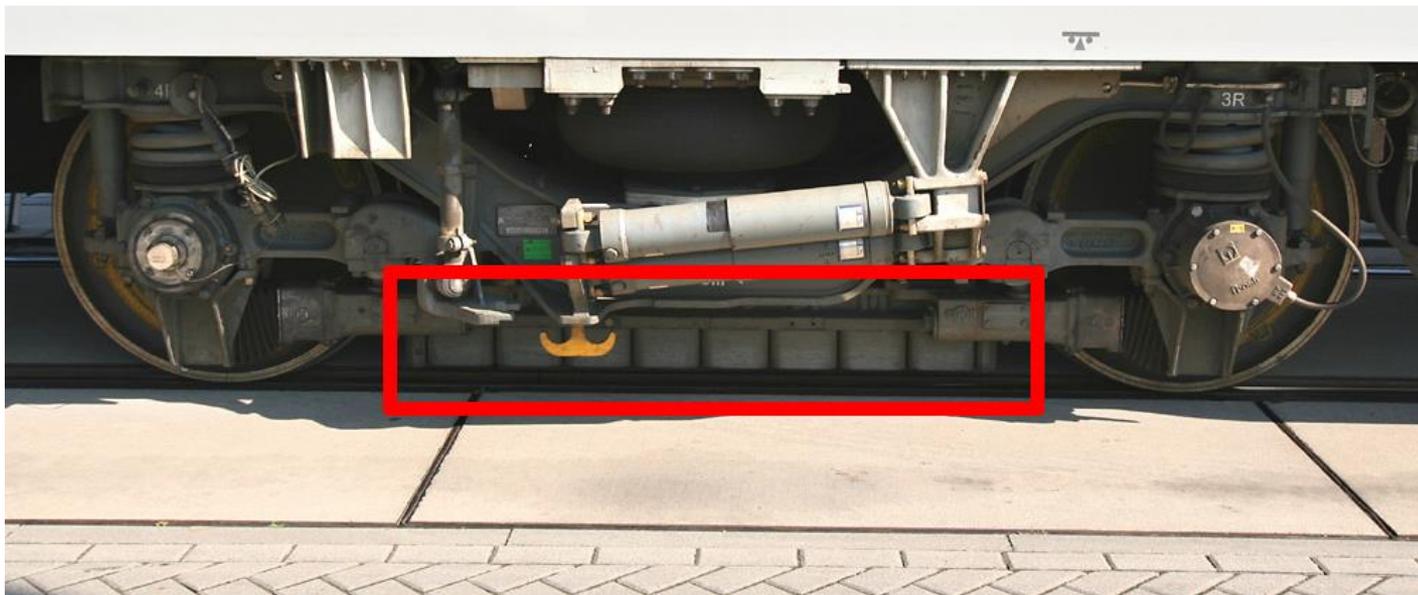
Prinzip:

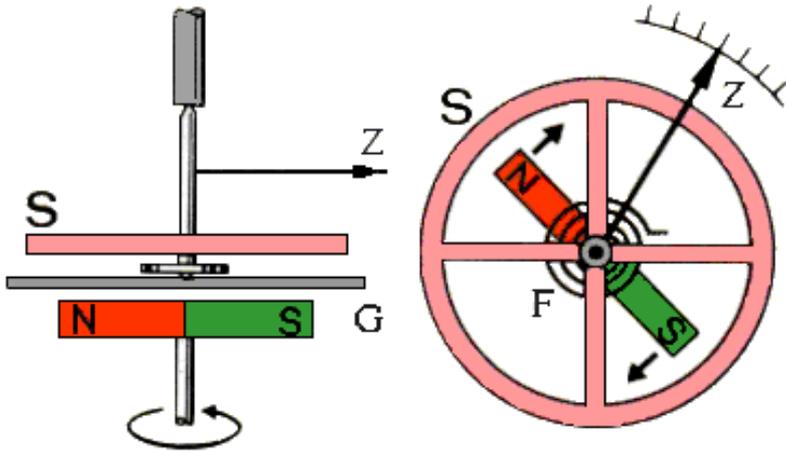


Elektrische
Wirbelstrom-
bremse:



Wirbelstrombremse am ICE:





Wirbelstromtachometer

Elektrischer Münzprüfer:

