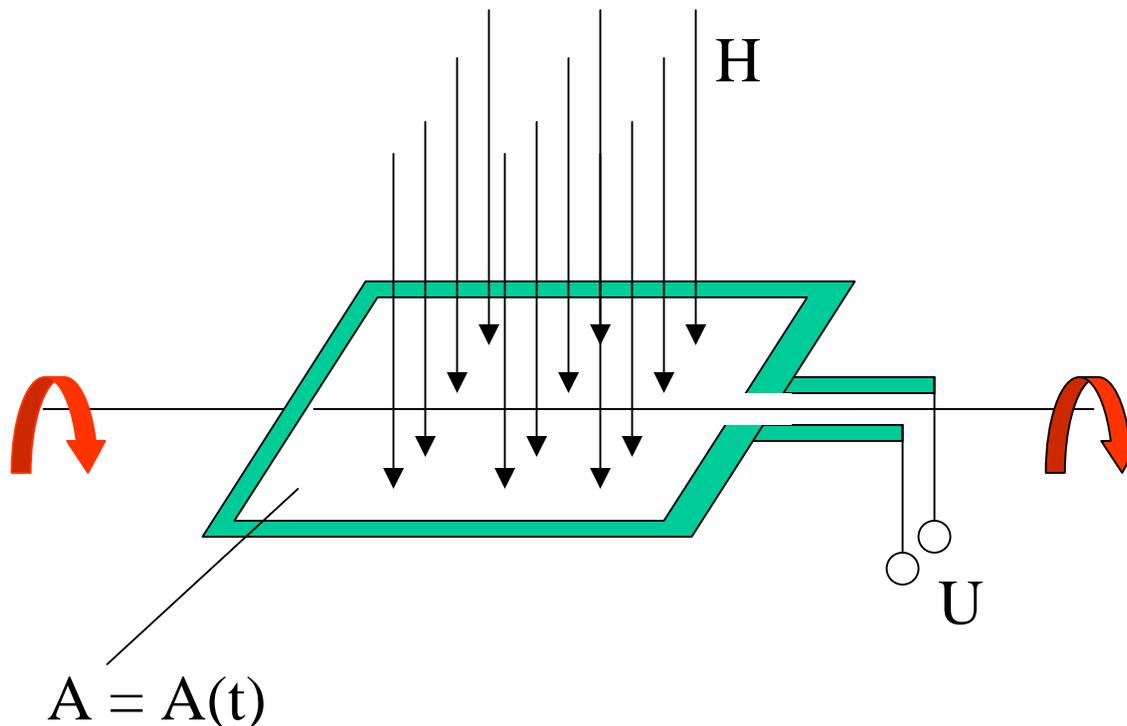


INDUKTION, INDUKTIONSGESETZ

Instationäres Feld : zeitlich veränderliche elektrische Ströme, Spannungen, Flüsse oder Felder

BEOBACHTUNG:

bei $H = \text{const}$, aber $A=A(t) \rightarrow$ wird U induziert

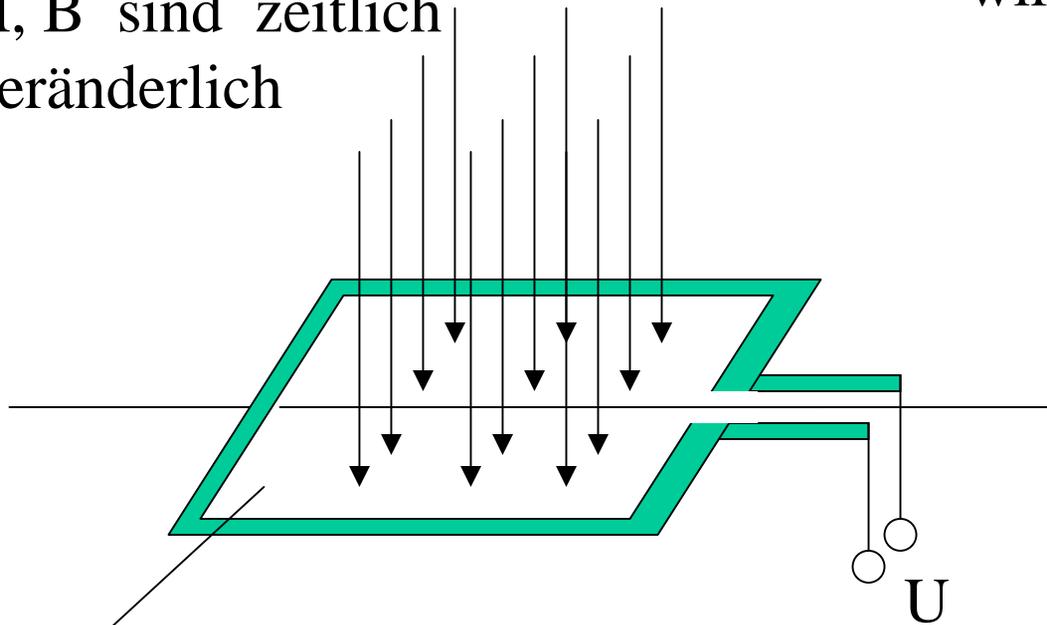


BEOBACHTUNG:

bei $A = \text{const}$, aber $H = H(t)$

→ wird U induziert

H, B sind zeitlich
veränderlich



$A = \text{const}$

Interpretation der Beobachtung :

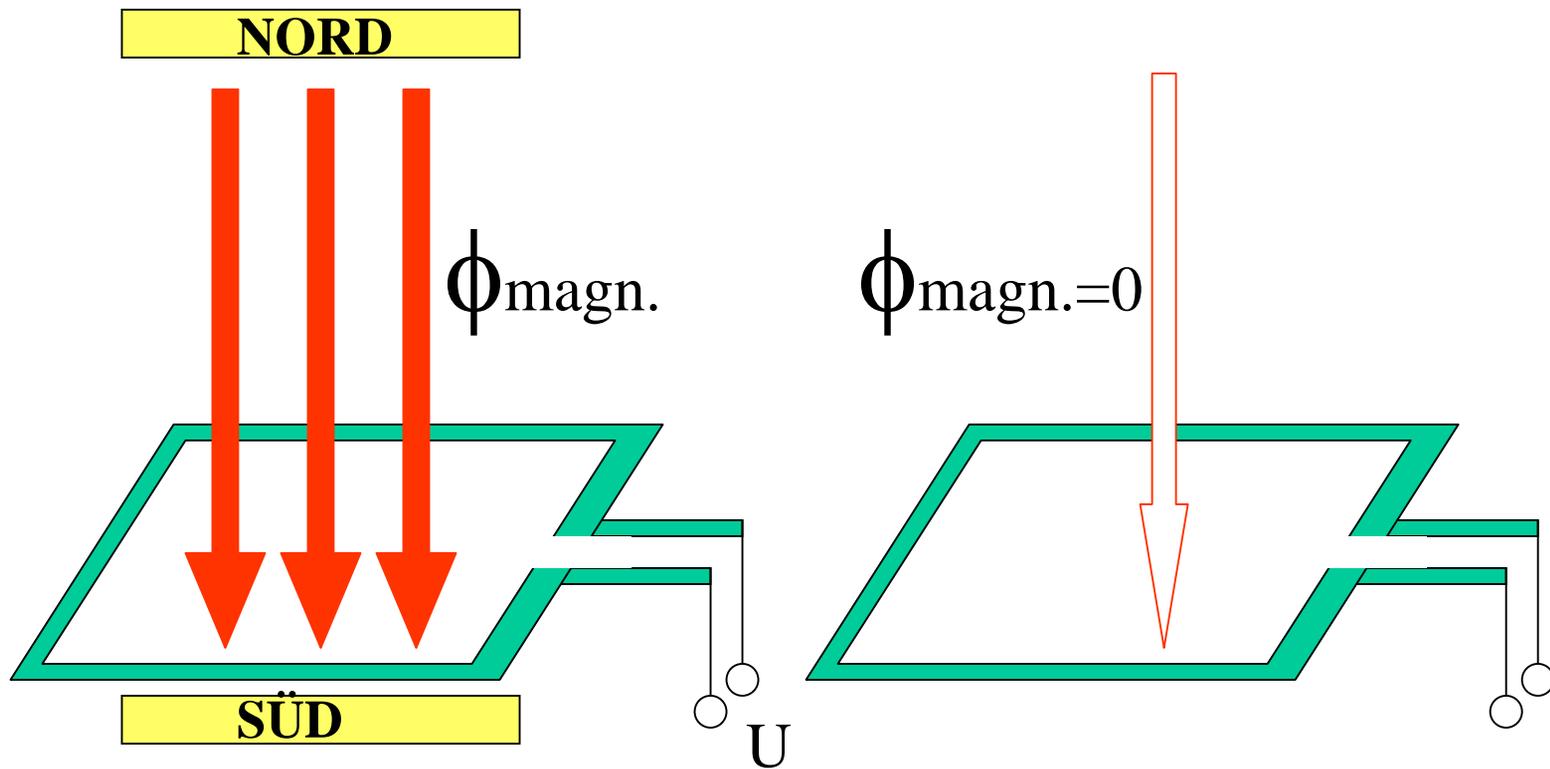
Wenn sich der magnetische Fluss $\phi_{\text{magn.}}$ durch eine gegebene Leiter-Geometrie zeitlich ändert, wird eine Spannung induziert.

Allgemein :

Wenn sich die magnetische Flussdichte $\vec{B} = \vec{e}_A d\phi / dA$ zeitlich ändert, wird eine elektrische Feldstärke induziert.

M. FARADAY 1831 :

Eine Leiterschleife wird aus dem magn. Feld gezogen

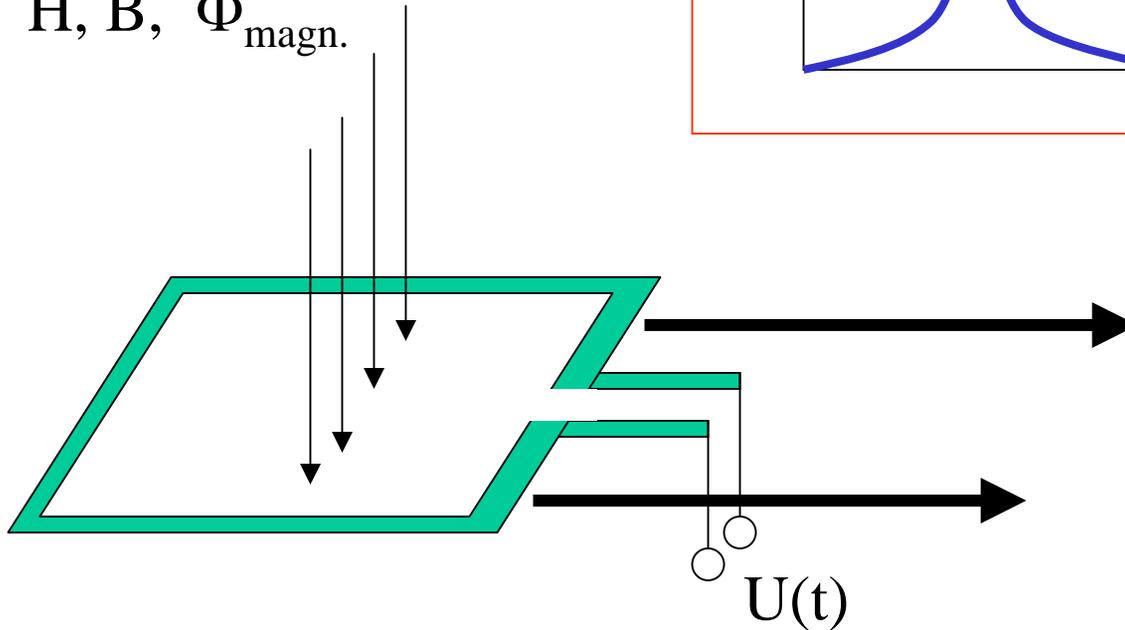


Leiterschleife im Magnetfeld

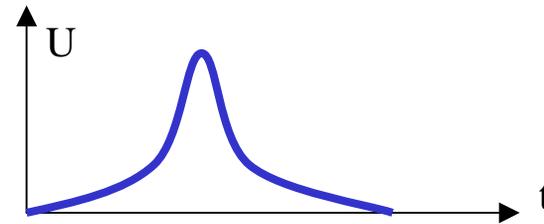
Leiterschleife wurde aus Magnetfeld herausgezogen

Induktion Induktionsgesetz

$H, B, \Phi_{\text{magn.}}$

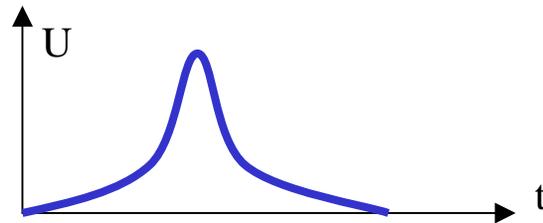


Während der Bewegung ist eine elektrische Spannung $U(t)$ festzustellen.



MAGNETOSTATIK, MAGNETOSTATISCHES FELD
Induktion Induktionsgesetz

Der „Spannungsstoß“ $\int U(t) dt$ ist die Fläche unter der Kurve $U(t)$



und entspricht der Änderung des magnetischen Flusses

$$\int U(t) dt = \Delta\Phi_{\text{magn}}$$

$$U_{\text{ind}} = \frac{-\Delta\Phi_{\text{magn}}}{\Delta t} = \frac{-d\Phi_{\text{magn}}}{dt}$$

(-) LENZsche
Regel