

a) Lorentzkraft

$$F_L = B \cdot l \cdot I$$

$$= 0,05 \text{ m} \cdot 18 \cdot 10^{-3} \text{ T} \cdot 1 \text{ A}$$

$$= 9 \cdot 10^{-4} \text{ N} \quad [0,9 \text{ mN}]$$

gewichtskraft $F = m \cdot g \Rightarrow m = \frac{F_L}{g} = \frac{9 \cdot 10^{-4} \text{ N}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}$

$$= 9,17 \cdot 10^{-5} \text{ kg}$$

b) „schief“
Wirksame
Leitendlänge



$$\cos(45^\circ) = \frac{l_{\text{eff}}}{l}$$

$$l_{\text{eff}} = \cos(45^\circ) \cdot l$$

$$F_{L, \text{eff}} = B \cdot l_{\text{eff}} \cdot I = B \cdot \cos(45^\circ) \cdot l \cdot I$$

$$= 9 \cdot 10^{-4} \text{ N} \cdot \cos(45^\circ)$$

$$= 6 \cdot 10^{-4} \text{ N}$$

TR D

c) l parallel zu B

$\Rightarrow$ keine Kraftwirkung $\Rightarrow F_L = 0 \text{ N}$

d)

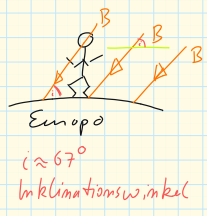
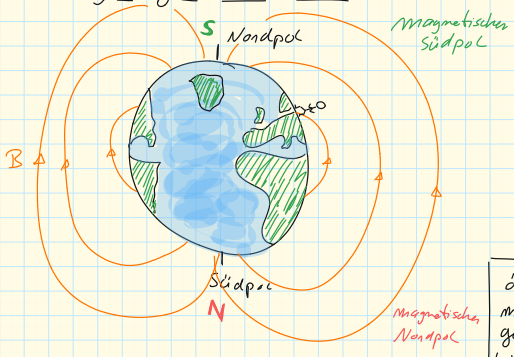


Zwei entgegengesetzte Kräfte gleicher Stärke (gleiche Länge, gleiche Stromstärke) ergeben die resultierende Kraft $F_R = 0 \text{ N}$ auf den Leiter.

S.175 A2] Quotienten alle berechnen $\Rightarrow$ alle ungefähr gleich

$$F = B \cdot I \cdot l \Rightarrow B = \frac{F}{I \cdot l} \text{ konstant}$$

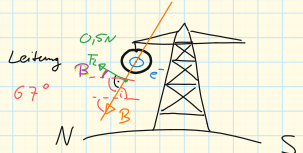
Magnetfeld der Erde



d.h. wie Stahlmagnet
magnetischen Südpol am
geografischen Nordpol
Inklinationswinkel zur Horizontalen

S.175 A3 zuerst Skizze

von der Seite



(Linke-Hand-Regel)

$$\beta = 90^\circ - \alpha = 23^\circ$$

Lorentzkraft
Senkrecht zu
den Feldlinien

$$F_L = I \cdot l \cdot B$$

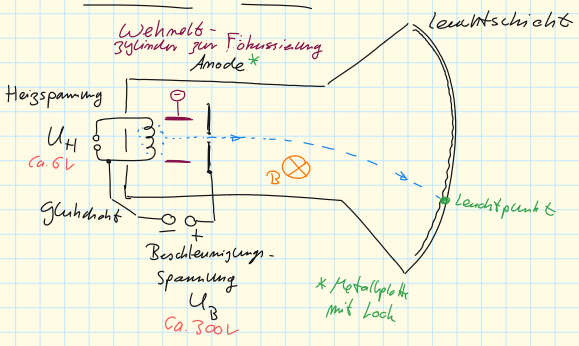
$$= 100 \text{ A} \cdot 100 \text{ m} \cdot 5 \cdot 10^{-5} \text{ T}$$

$$= 0,5 \text{ N}$$

Es wirkt eine Lorentzkraft von
0,5 N Richtung Norden im Winkel
von 23° zur Horizontalen (nach oben).

HA: S.175 A3 mit Skizze für Nord-Süd-Leitung

Braunsche Röhre



Vgl. auch S.145 B2 (ohne Kondensatorplatten) für Ablenkung