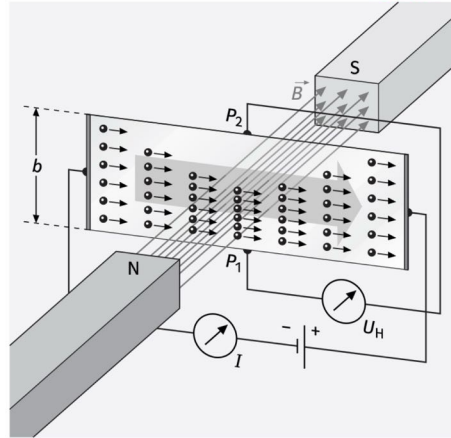


# GK - S.175 A7a-c ohne „Anzahl“



7 [UF|K] a) Besteht in einem dünnen Metallstreifen ein elektrischer Strom und wird dieser Streifen senkrecht von den Feldlinien eines homogenen Magnetfeldes durchsetzt, entsteht zwischen zwei Punkten  $P_1$  und  $P_2$  senkrecht zur Richtung von Strom und Magnetfeld eine Spannung, die Hallspannung.

**Erklärung:** Bewegt sich ein Elektron mit der mittleren Geschwindigkeit  $v$  senkrecht zum Magnetfeld, so wirkt auf das Elektron die Lorentzkraft  $F_L = e \cdot v \cdot B$ . In einer Versuchsanordnung, wie sie die Abbildung zeigt, werden dadurch die Elektronen nach unten abgelenkt. Der Elektronenüberschuss auf dieser Seite wächst so lange, bis das elektrische Feld, das durch die Ladungsverschiebung aufgebaut wird, eine gleich große Gegenkraft  $F_{el} = e \cdot E = e \cdot \frac{U_H}{b}$  auf die Elektronen ausübt.

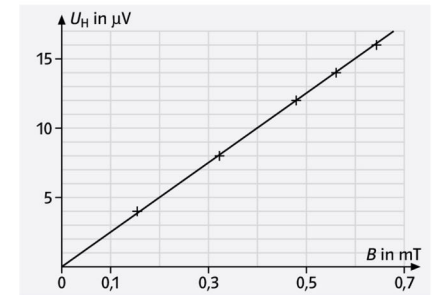


b) Wenn die elektrische und die magnetische Feldkraft gleich sind, so stellt sich ein Gleichgewicht ein. Dann gilt:

$$F_{el} = e \cdot E = e \cdot \frac{U_H}{b} = e \cdot v \cdot B = F_L$$

$$U_H = b \cdot v \cdot B$$

$$c) v = \frac{U_H}{b \cdot B} = \frac{16 \cdot 10^{-6} \text{ V}}{0,03 \text{ m} \cdot 0,64 \text{ T}} = 0,83 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$$



Quelle: Lösungsbuch - Impulse Physik Oberstufe - Klett 2016