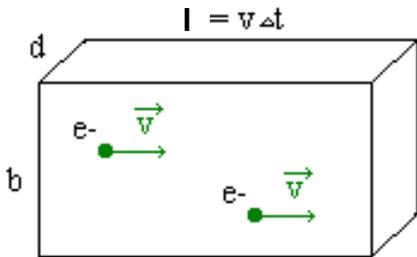


Der Halleffekt

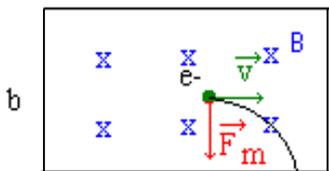
Theoretische Herleitung der Hallspannung:



In einem stromdurchflossenen Leiterplättchen bewegen sich die Elektronen mit einer Geschwindigkeit v . Wenn die Anzahl der Elektronen pro Volumen n beträgt, dann gilt für die Stromstärke I :

$$I = \dots\dots\dots$$

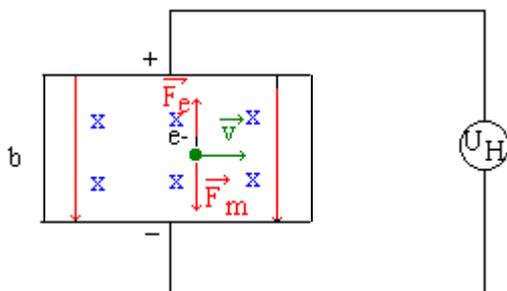
$$\rightarrow v = \frac{I}{n \cdot b \cdot d \cdot e} \quad \text{(I)}$$



Wird ein Magnetfeld eingeschaltet, so erfahren die Elektronen eine Lorentzkraft vom Betrag $F_{\text{mag}} = \dots\dots\dots$. Sie bewegen sich zur Unterseite des Leiterplättchens. Diese lädt sich negativ gegen die Oberseite auf.

Es baut sich ein elektrisches Querfeld auf, das soweit anwächst, bis elektrische Kraft und Lorentzkraft $\dots\dots\dots$

Im Gleichgewichtszustand besteht zwischen Ober- und Unterseite des Leiterplättchens die sogenannte Hallspannung.



$$\rightarrow U_H = b v B \quad \text{(II)}$$

(I) in (II) eingesetzt:

$$U_H =$$

$$\text{also } U_H = R_H \cdot \frac{I}{d} \cdot B$$

$R_H =$ heißt die Hallkonstante; sie hängt nur von der Ladungsträgerdichte n des Materials ab.