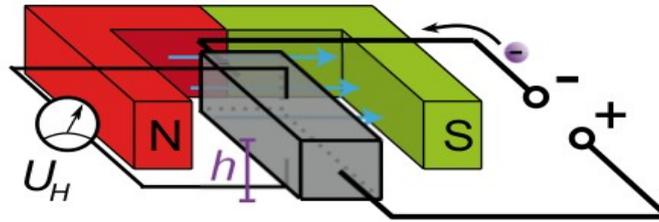


**Aufgabe 1****(5 Punkte)**

Die folgende Zeichnung stellt das Funktionsprinzip einer Hall-Sonde dar.



- a) Erläutere anhand der obigen Skizze und der Dreifingerregel, wieso eine Spannung  $U_H$  messbar wird und erkläre ihre Polung.

Werden die Ladungen im Metallblock der Höhe  $h$  getrennt, wirken neben der Lorentzkraft  $F_L$  auch elektrische Kräfte  $F_{el}$ . Diese wirken der Lorentzkraft entgegen und heben sie schließlich auf.

- b) Folgere aus den beiden Formeln  $F_L = q \cdot v \cdot B$  und  $F_{el} = q \cdot \frac{U_H}{h}$ , dass die Hallspannung  $U_H$  direkt proportional zu  $B$  ist.

**Aufgabe 2****(9 Punkte)**

In der folgenden Versuchsanordnung befinden sich zwischen den Punkten P und Q zwei begrenzte magnetische Felder mit den Flussdichten  $B_1 = 0,40\text{T}$  und  $B_2 = 0,20\text{T}$ .

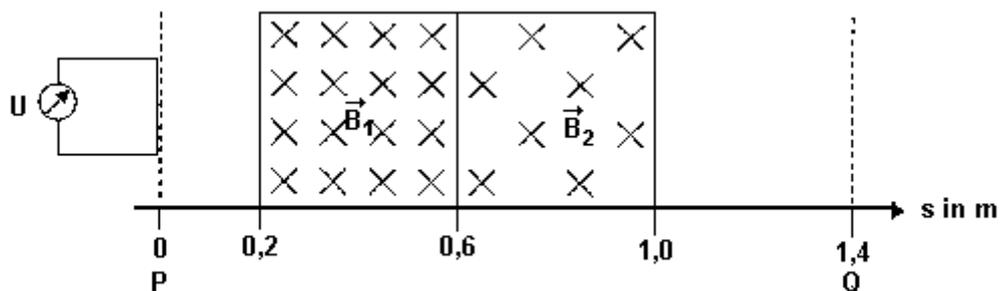


Abb. 2

Eine quadratische Spule mit der Seitenlänge 20cm und 400 Windungen wird mit konstanter Geschwindigkeit ( $v = 0,20\text{m/s}$ ) von P nach Q durch die Anordnung bewegt. Die Anschlüsse der Spule sind mit einem Spannungsmessgerät verbunden (siehe Abb. 2). Nach kurzer Zeit wird eine Spannung angezeigt.

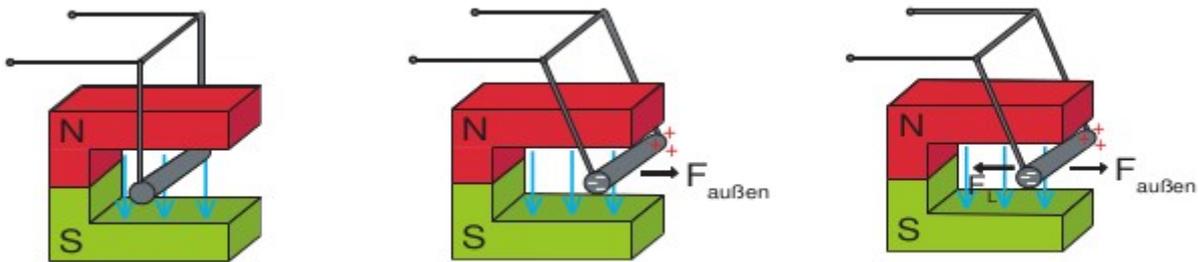
- a) Erläutere das Zustandekommen dieser Spannung.  
 b) Zeichne ein t-U-Diagramm für die Bewegung der Spule von P nach Q.

In einem weiteren Versuch bleibt die Spule vollständig im Feld der Flussdichte  $B_1$ .

- c) Erläutere, wie man zwischen den Spulenanschlüssen eine Spannung von 1,6 V erzeugen kann.

### Aufgabe 3

(6 Punkte)



- Wie lautet die Lenzsche Regel? Wo findet sie sich im Induktionsgesetz wieder?
- Erläutere, wieso die obige Bildfolge wirklich die Lenzsche Regel erklärt.
- Auf welchem wichtigen Satz der Physik gründet diese Regel?

### Zusatzaufgabe

(2 Punkte)

In der folgenden Versuchsanordnung wird die Spannung gemessen:

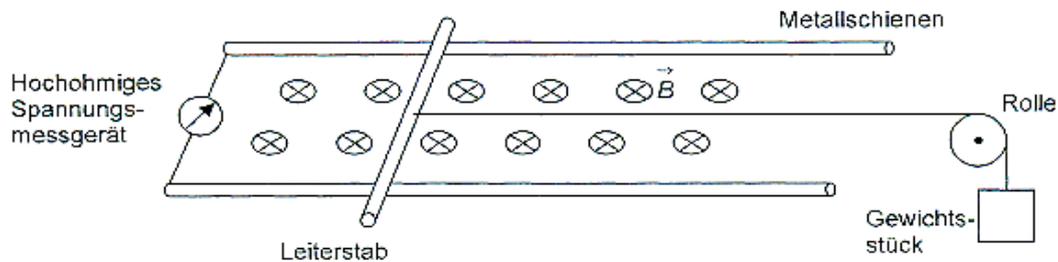


Abb. 3

- Diskutiere die Brauchbarkeit der folgenden Diagramme (1) bis (4) zur Beschreibung des Spannungsverlaufs. Von Reibungseffekten wird abgesehen!

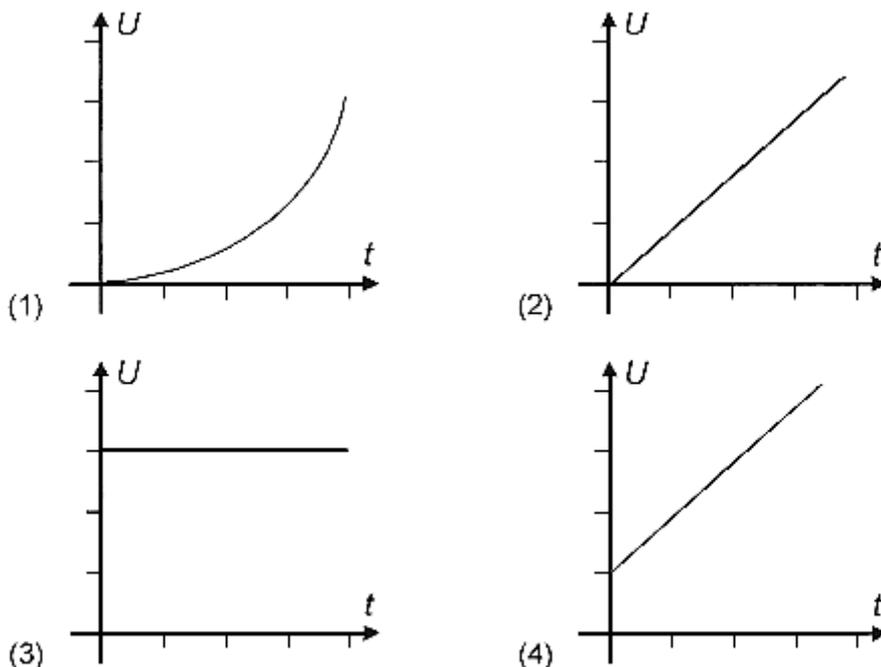


Abb. 4