Mit dem hier abgebildeten Versuchsaufbau wird die Hall-Spannung in Abhängigkeit von der Stromstärke durch die Spulen gemessen

Material: 2 Spulen (n=250, Imax=5A), U-Kern mit zwei Polschuhen, Platine mit Germanium-Plättchen, Potenziometer, 4,5V-Batterie, 2 Multimeter, Schülernetzgerät.

**Versuchsaufbau:**

Ein Bild, das Text, Elektronik enthält.

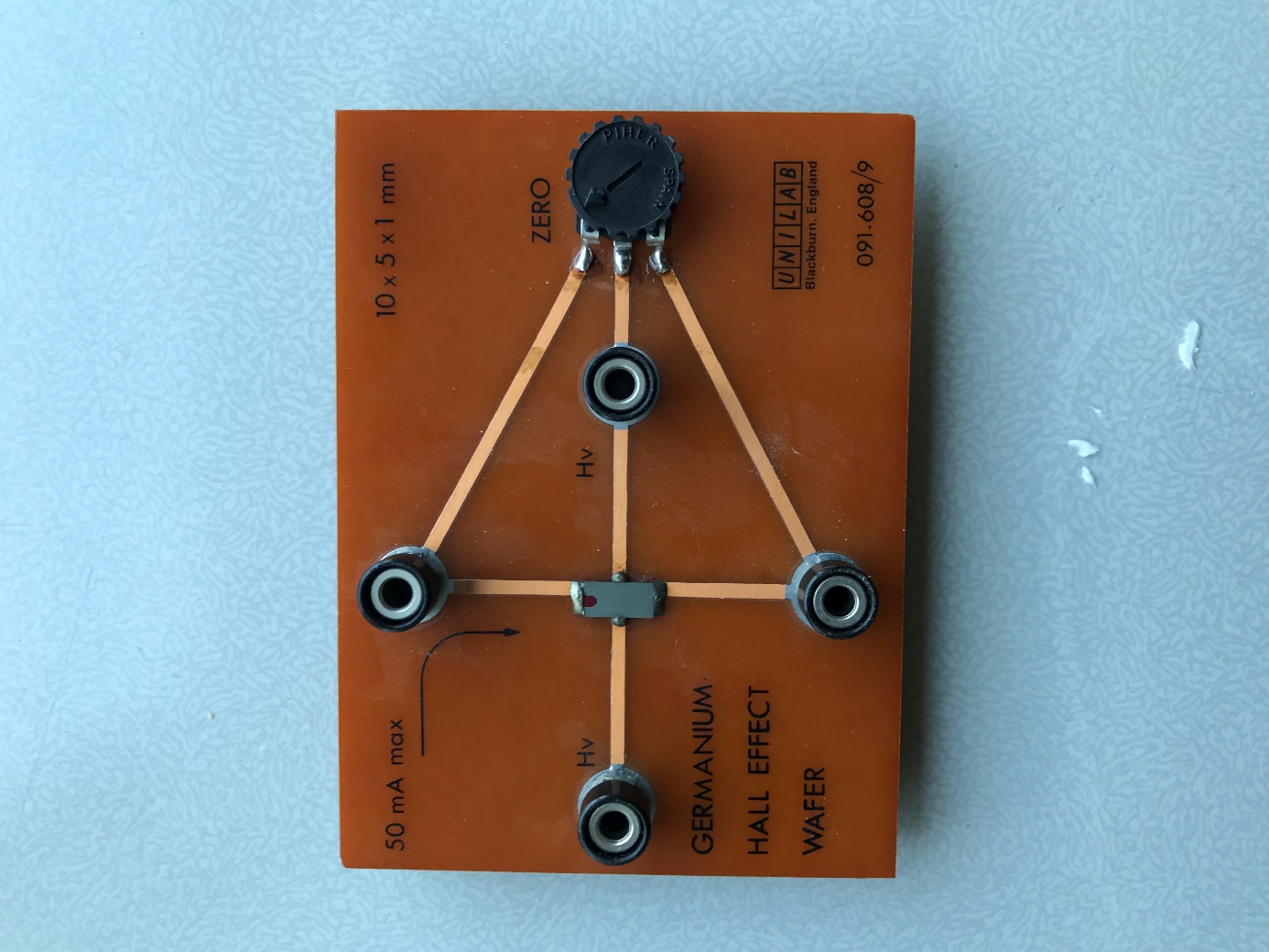
Automatisch generierte Beschreibung

C

B

D

A



A

C

D

Germanium-Plättchen

Über die Anschlüsse A und B wird der Strom durch das Germanium-Plättchen reguliert. Er darf 50mA nicht überschreiten. A wird mit dem Drehpotenziometer und dem Stromstärkemessgerät in Reihe an den Pluspol der Batterie angeschlossen. B wird an den Minuspol der Batterie angeschlossen. Die Hall-Spannung wird mit einem Voltmeter über die Anschlüsse C und D gemessen. Die Platine wird so zwischen den Polschuhen positioniert, dass das Hall-Plättchen sich mittig zwischen den Polschuhen befindet.

B

Die Anschlüsse A der Spulen werden miteinander verbunden. Der Anschluss E der linken Spule wird dem negativen Pol und der Anschluss E der rechten Spule wird mit dem positiven Pol des Netzgeräts verbunden.

**Durchführung:** Die Stromstärke durch die Spulen wird schrittweise erhöht und die Hall-Spannung wird gemessen.

**Aufgabe**: Mit dem Germanium-Plättchen wurde die Hallspannung als Funktion der Stromstärke durch die zwei Spulen mit Eisenkern gemessen.

1. Zeige anhand der Messdaten, dass die Hall-Spannung proportional zum Spulenstrom ist:

|  |  |
| --- | --- |
| I in A | Uh in mV |
| 0 | 0 |
| 0,4 | 3 |
| 1 | 8 |
| 1,5 | 11,4 |
| 2 | 16,5 |
| 2,5 | 20 |
| 3 | 25 |

1. Begründe, warum man daraus schließen kann, dass die Hall-Spannung auch proportional zur Flussdichte des Magnetfelds zwischen den Polschuhen ist.

Lösungen:

1. Man kann die Messdaten in einem Diagramm darstellen. Da die Messwerte alle nahezu auf einer Geraden liegen kann man daraus schließen, dass UH proportional zur Stromstärke I ist.

Bildquelle Fotos und Diagramm: Dr. U. Wienbruch

Alternativ oder ergänzend kann mit den Messdaten gezeigt werden, dass es eine Konstante k gibt, für die gilt k=

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| I in A | UH in mV | UH/I in mV/A |
| 0,4 | 3 | 7,5 |
| 1 | 8 | 8 |
| 1,5 | 11,4 | 7,6 |
| 2 | 16,5 | 8,25 |
| 2,5 | 20 | 8 |
| 3 | 25 | 8,33 |

= 7,95

1. Für die Flussdichte einer schlanken Spule gilt:

Die Flussdichte ist direkt proportional zur Stromstärke des Spulenstroms und somit muss die Hall-Spannung proportional zur Flussdichte sein.