

ANFÄNGERPRAKTIKUM DER FAKULTÄT FÜR PHYSIK,
UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

Versuch Dia- und Paramagnetismus

Protokoll

Praktikant: Michael Lohmann
Felix Kurtz
E-Mail: m.lohmann@stud.uni-goettingen.de
felix.kurtz@stud.uni-goettingen.de
Betreuer: Björn Klaas
Versuchsdatum: 09.09.2014

Testat:

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Theorie	3
3	Durchführung	3
4	Auswertung	4
5	Diskussion	4
	Literatur	4

1 Einleitung

Magnetismus ist eine der wichtigsten Methoden, um elektrische Daten zu speichern. So basieren herkömmliche Festplatten auf diesem Prinzip. Um dies zu vermessen, kann man den zu untersuchenden Stoff in ein vorhandenes Magnetfeld führen und die Auswirkungen beobachten.

2 Theorie

Die Ausbreitung von Magnetfeldern in Materie erfolgt nach den MAXWELL-Gleichungen durch

$$\vec{B} = \mu_0 \vec{H} + \mu_0 \vec{M} \approx \mu_0 \mu_r \vec{H} \text{ und} \quad (1)$$

$$\mu_r = 1 + \chi \quad (2)$$

[Dem12]

3 Durchführung

Zunächst wird der Aufbau aus Abb. 2 aufgebaut. Dabei schaltet man eine Spule auf zwei Polschuhen über einen Schiebewiderstand mit einem Amperemeter in Reihe, wie in Abb. 2 zu sehen.

Zunächst wird der Widerstand so eingestellt, dass ein konstanter Strom von 1.2A durch die Spulen fließt. Ändert sich dieser, so ist der Widerstand nachzuregeln. Das sich ergebende Magnetfeld wird nun mit der HALLsonde bestimmt. Hierbei sollte die Schrittlänge 5mm nicht überschreiten.

Daraufhin wird die Position zwischen den Polschuhen vermerkt, wenn man die Körper an die Analysewaage hängt. Anschließend werden die Massen der drei Probekörper (Ta, MnO₂ und Bi) aufgenommen. Dies geschieht je für ein- und ausgeschaltetes Magnetfeld. Diese Messungen werden je dreimal durchgeführt, wobei man zwischen den Messungen die Probekörper abnehmen oder zumindest anstoßen sollte.

Nun wird für die Position des Tantalkörpers und 5 und 10mm jeweils darüber und darunter das Magnetfeld für die Stromstärken (0.8, 1.0, 1.2 und 1.4A) vermessen. Abschließend wird der Tantal-Körper erneut eingehängt und für die im letzten Schritt eingestellten Werte der Stromstärke werden jeweils drei Messungen der Gewichtskraft durchgeführt. Auch hier ist der Körper zwischen den Messungen anzustoßen.

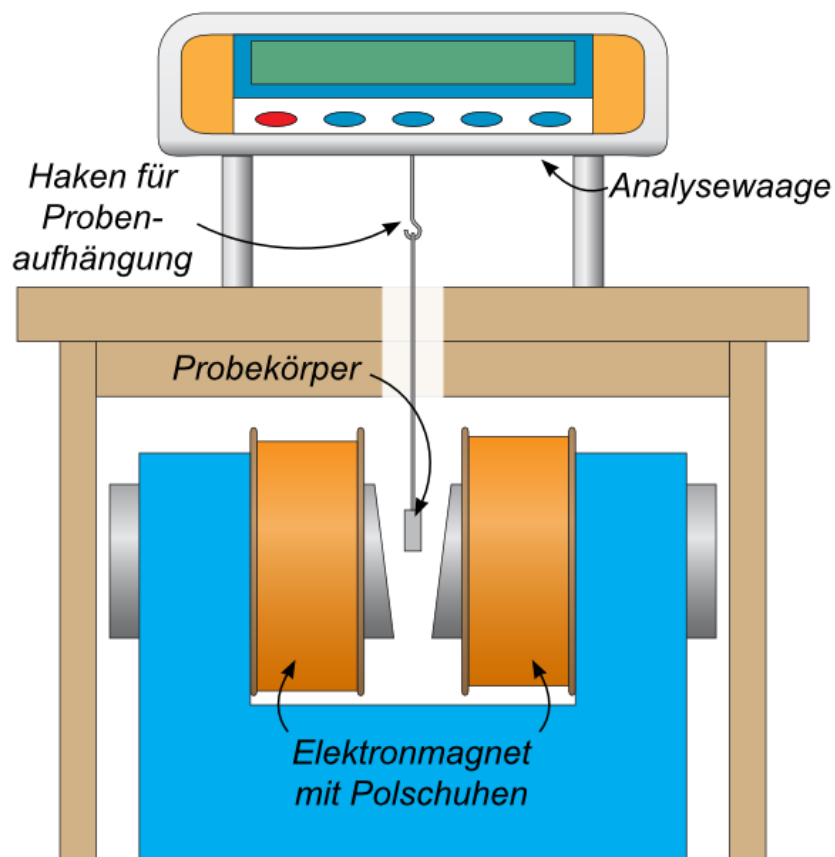


Abbildung 1: Aufbau der Waage zur Bestimmung der Kräfte.

4 Auswertung

5 Diskussion

Literatur

- [Dem12] Demtröder, W.: *Experimentalphysik 2, Elektrizität und Optik*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 6. Auflage, 2012, ISBN 978-3-642-29943-8.

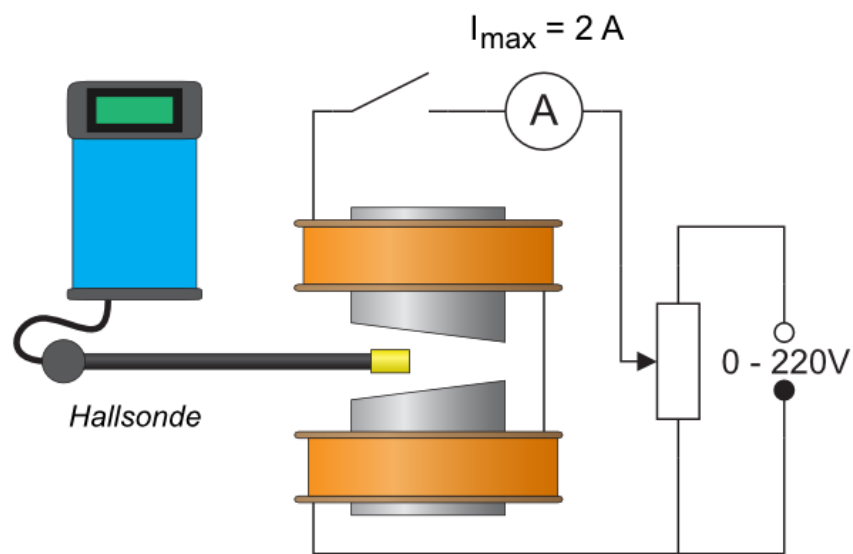


Abbildung 2: Schaltkreis zur Bestimmung von Dia- und Paramagnetismus.

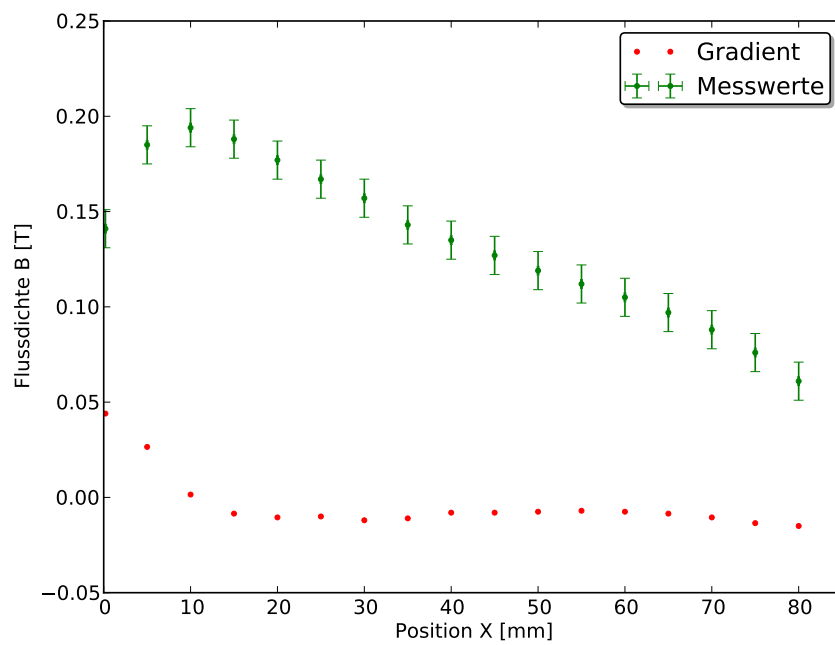


Abbildung 3: Auswertung von Versuch 1

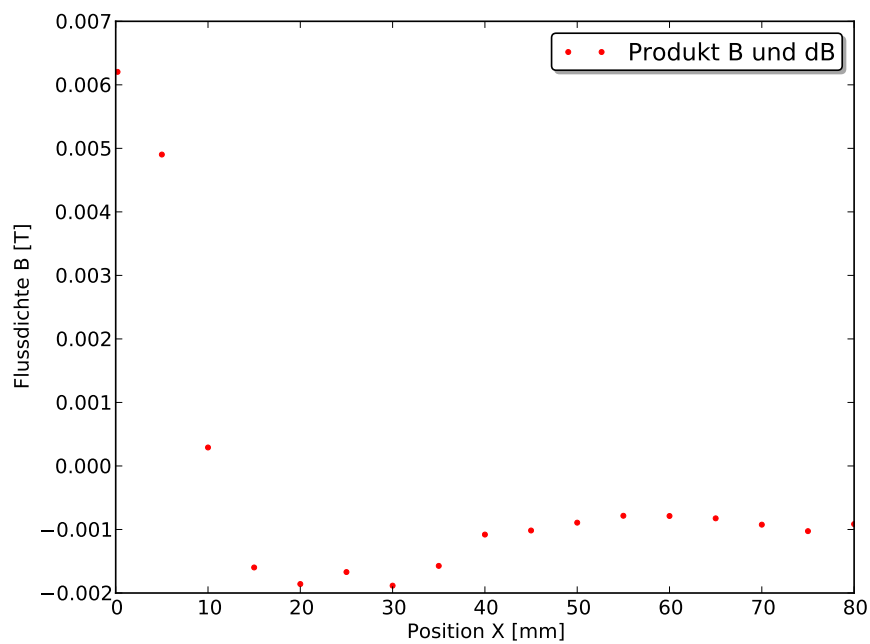


Abbildung 4: Auswertung von Versuch 3

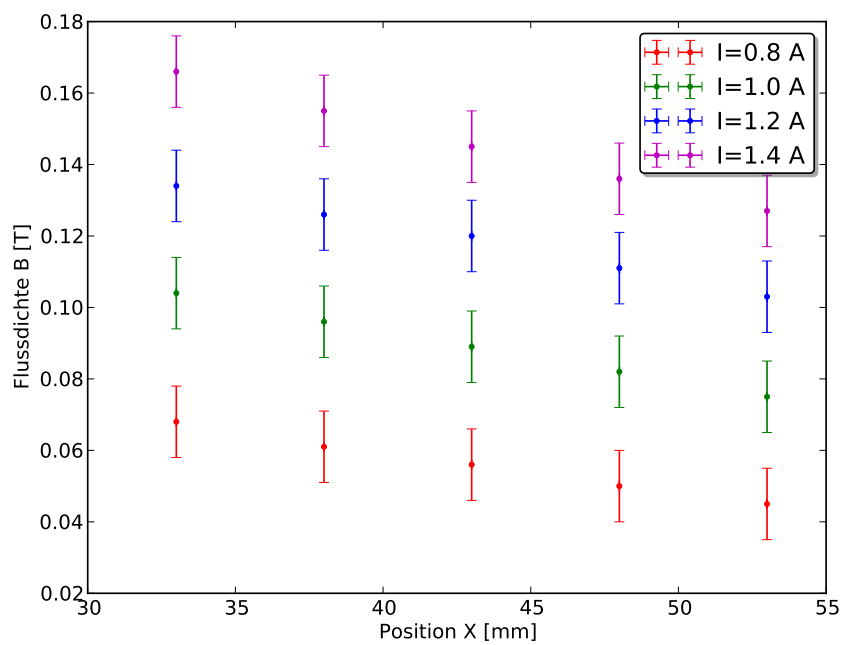


Abbildung 5: Auswertung von Versuch 6 erster Teil

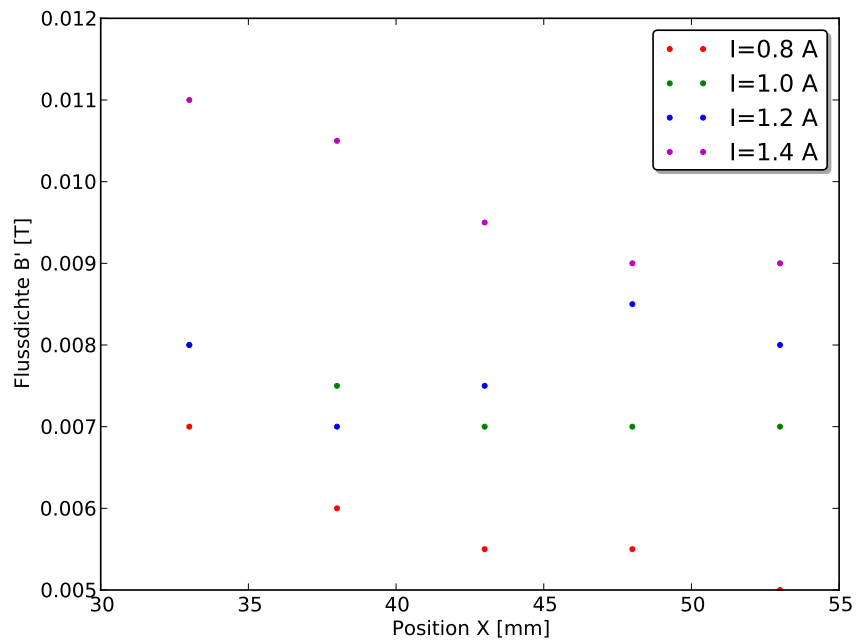


Abbildung 6: Auswertung von Versuch 6 zweiter Teil

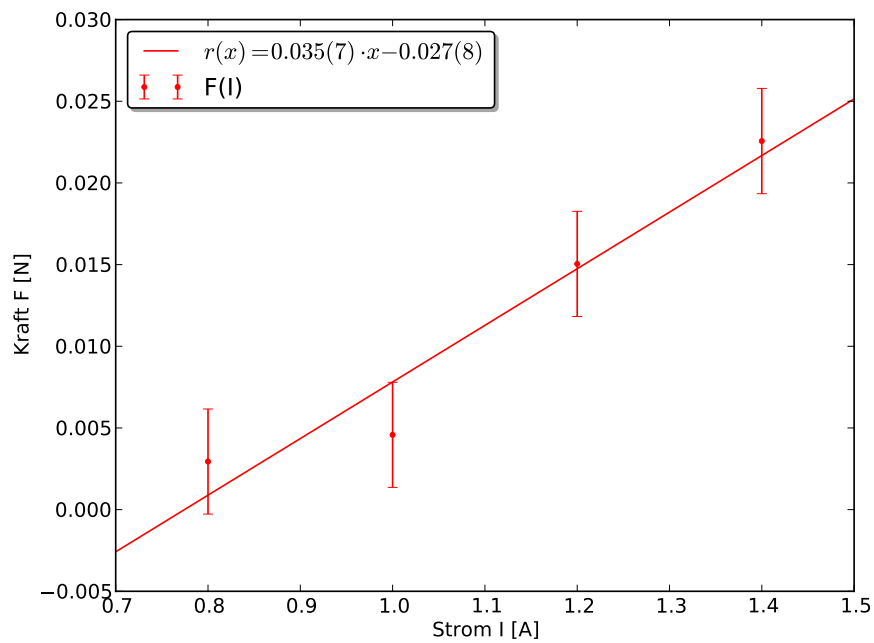


Abbildung 7: Auswertung von Versuch 7