



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL

BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL

FORTGESCHRITTENEN PRAKTIKUM

Titel

Verfasser:

Henrik JÜRGENS

Frederik STROTHMANN

Tutor:

Max MUSTERMANN

Abstract:

Kurze Umschreibung

Bereich	max. %	+/-	erreicht %
Einleitung & Theorie	15		
Durchführung Auswertung phys. Diskussion Zusammenfassung	70		
Formales	15		
Note			

21. Februar 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Theorie	2
2.1	Supraleitung	2
2.1.1	Meißner-Ochsenfeld-Effekt	2
2.2	Versuchsaufbau	3
2.3	Versuchsdurchführung	3
2.4	Verwendete Formeln	3
2.5	Messergebnisse	3
2.6	Auswertung	3
2.7	Diskussion	3
3	Fazit	3

1 Einleitung

In diesem Versuch werden werden Magnetfelder mit Hilfe eines rf-SQUIDS untersucht. Dabei soll die Funktionsweise des rf-SQUIDS, so wie Grundlagen der Supraleitung und der elektromagnetischen Abschirmung erarbeitet werden.

2 Theorie

In diesem Abschnitt sollen die theoretischen Grundlagen des Versuchs erarbeitet werden.

2.1 Supraleitung

Der Effekt der Supraleitung tritt bei vielen Metallen und Legierungen auf, welche bei sehr niedrigen Temperaturen(T_c) ihren elektrischen Widerstand verlieren. Der Effekt wurde 1911 von Kammerlingh Onnes in Leiden entdeckt. Im Versuch wird $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ verwendet, bei dem Material handelt es sich um ein Hochtemperatursupraleiter, welcher unterhalb von 77K betrieben wird.

2.1.1 Meißner-Ochsenfeld-Effekt

Der Meißner-Ochsenfeld-Effekt wurde 1933 entdeckt und beschreibt das magnetische Verhalten eines Supraleiters in einem äußerem magnetischen Feld. Das äußere Magnetfeld wird aus dem Supraleiter heraus gedrängt(siehe Abb. ??).

Es gilt innerhalb des Supraleiters $B = 0$ und $\dot{B} = 0$. Dadurch verhält sich der Supraleiter wie ein perfekter Diamagnet. Es hat sich herausgestellt, das man Supraleiter in zwei verschiedene Arten unterscheiden kann (siehe Abb. ??). Supraleiter erster Art verhalten sich wie oben beschrieben und die Magnetisierung fällt direkt auf 0 ab. Bei Supraleiter zweiter Art fällt die Magnetisierung nicht direkt ab sonder hat einen exponentiellen Abfall.

2.1.2 BCS-Theorie

Eine quantenmechanische Theorie der Supraleitung wurde 1957 von Bardeen, Cooper und Schrieffer aufgestellt, diese wird die BCS-Theorie genannt.

2.2 Versuchsaufbau

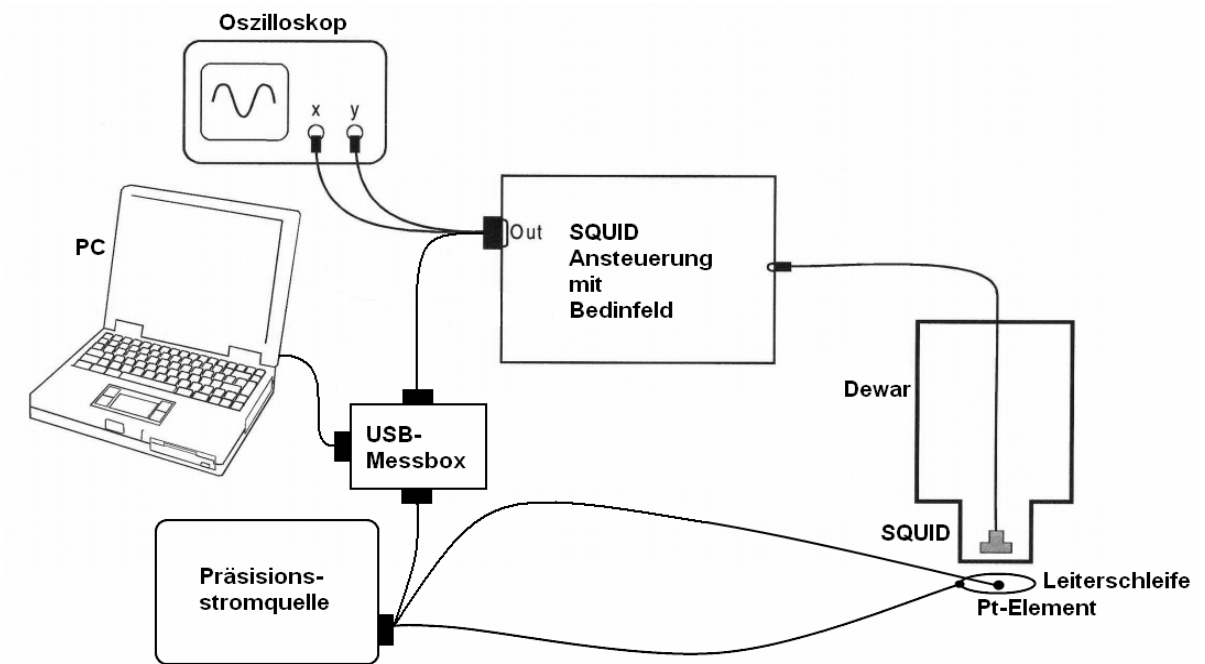


Abbildung 1: Aufbau des Experimentes [?]

2.3 Versuchsdurchführung

2.4 Verwendete Formeln

2.5 Messergebnisse

2.6 Auswertung

2.7 Diskussion

3 Fazit