

UNIVERSITÄT REGENSBURG

F-PRAKTIKUM

Supraleitung



Michael Rößner und Jonas Schambeck

30. Dezember 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Vorbereitung	4
2.1	Theoretische Grundlagen	4
2.1.1	Einteilung von Supraleitern	4
2.1.2	BCS-Theorie	4
3	Versuchsdurchführung	5
4	Fazit	6

1 Einleitung

2 Vorbereitung

2.1 Theoretische Grundlagen

2.1.1 Einteilung von Supraleitern

2.1.2 BCS-Theorie

Eine gute theoretische Beschreibung Supraleiter 1. Art bietet die BCS-Theorie. Zwar kann durch diese die Hochtemperatursupraleitung auch erklärt werden, das Prinzip der Paarbildung bleibt jedoch ungeklärt.

Cooper-Paare

Grundlage der Supraleitung ist die Cooper-Paarbildung der Elektronen im Festkörper. Es wird angenommen, dass ein Elektron, aufgrund seiner negativen Ladung, eine Deformationsspur hinterlässt. Siehe hierzu Abbildung 2.1. Ein Elektron zieht die positiv

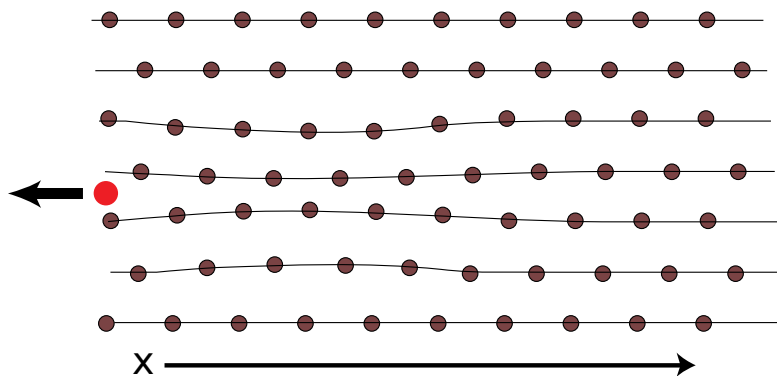


Abbildung 2.1: Deformationsspur hinter einem Elektron

geladenen Kerne an, was diese zum Schwingen anregt. Nach einer viertel Schwingperiode erreicht die Konzentration der positiven Ladungen ihr Maximum und weitere Elektronen werden angezogen. Durch die große Reichweite dieser Kraft, das erste Elektron ist nach einer viertel Schwingperiode schon weit durch den Festkörper gewandert, wird sie nicht durch die Coulomb-Abstoßung aufgehoben.

Grundlage der BCS-Theorie ist nun die Kopplung zweier Elektronen durch diese Wechselwirkung, wodurch der Verbund durch eine bosonische Gesamtwellenfunktion beschrieben werden muss.

3 Versuchsdurchführung

4 Fazit

Literaturverzeichnis

- [1] <http://file.scirp.org/Html/2-8301839/5ea73474-0e91-41d4-a386-71cdc9f14e20.jpg> 20.09.2019
- [2] <https://de.wikipedia.org/wiki/Van-der-Waals-Kr%C3%A4fte>, 20.09.2019