

}essentials{

Rudolf P. Huebener

Geschichte und Theorie der Supraleiter

Eine kompakte Einführung



Springer Spektrum

essentials

essentials liefern aktuelles Wissen in konzentrierter Form. Die Essenz dessen, worauf es als „State-of-the-Art“ in der gegenwärtigen Fachdiskussion oder in der Praxis ankommt. *essentials* informieren schnell, unkompliziert und verständlich

- als Einführung in ein aktuelles Thema aus Ihrem Fachgebiet
- als Einstieg in ein für Sie noch unbekanntes Themenfeld
- als Einblick, um zum Thema mitreden zu können

Die Bücher in elektronischer und gedruckter Form bringen das Expertenwissen von Springer-Fachautoren kompakt zur Darstellung. Sie sind besonders für die Nutzung als eBook auf Tablet-PCs, eBook-Readern und Smartphones geeignet. *essentials*: Wissensbausteine aus den Wirtschafts-, Sozial- und Geisteswissenschaften, aus Technik und Naturwissenschaften sowie aus Medizin, Psychologie und Gesundheitsberufen. Von renommierten Autoren aller Springer-Verlagsmarken.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/13088>

Rudolf P. Huebener

Geschichte und Theorie der Supraleiter

Eine kompakte Einführung

 Springer Spektrum

Rudolf P. Huebener
Universität Tübingen
Tübingen, Deutschland

ISSN 2197-6708

essentials

ISBN 978-3-658-19382-9

DOI 10.1007/978-3-658-19383-6

ISSN 2197-6716 (electronic)

ISBN 978-3-658-19383-6 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Spektrum

© Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2017

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Spektrum ist Teil von Springer Nature

Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Für Christoph

Danksagung

Der Autor dankt Benedikt Ferdinand und Matthias Rudolph für Computerunterstützung und Silvia Haindl für Literaturhinweise zu Kap. [10](#) und [11](#).

Inhaltsverzeichnis

1	Die Entdeckung: Kamerlingh Onnes in Leiden	1
2	Walther Meissner und die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Berlin	5
3	London Theorie, magnetische Eindringtiefe, Zwischenzustand.	9
4	Typ-II-Supraleiter, Abrikosov-Vortex-Gitter, Mischzustand	15
5	Ginzburg-Landau-Theorie, Magnetische Fluss-Quantisierung, London-Modell	19
6	BCS-Theorie, Energielücke	25
7	Josephson-Effekt	31
8	Bewegung der Flussquanten, Flusswanderungswiderstand	33
	8.1 Thermisch aktivierte Bewegung magnetischer Flussquanten	36
9	Kuprat-Supraleiter	39
	9.1 Symmetrie der Wellenfunktion	44
	9.2 Vortex-Materie	45
	9.3 Korngrenzen	46
	9.4 Intrinsischer Josephson-Kontakt	48