



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG



UPPSALA  
UNIVERSITET

Master thesis

# Superconducting Phase Stiffness and Coherence Length From a Finite Momentum Pairing Constraint

April 2025

Tjark Sievers (7147558)

Department of Physics

First reviewer: Prof. Dr. Tim Wehling

Second reviewer: Prof. Dr. Annica Black-Schaffer (Uppsala University)



Even Einstein [...] had attempted to construct a theory of superconductivity. Fortunately, I was unaware of these many unsuccessful attempts. So when John invited me to join him (he, somehow, neglected to mention these previous efforts), I decided to take the plunge.

---

Leon Cooper

“Remembrance of Superconductivity Past”, BCS: 50 Years [1].

Typeset with L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X in TeX Gyre Pagella, TeX Gyre Heros, and TeX Gyre Cursor.



# Abstract



# Kurzzusammenfassung





# Contents

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Superconductivity</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Conclusion and Outlook</b>	<b>5</b>
	<b>Bibliography</b>	<b>7</b>
	<b>Not cited</b>	<b>9</b>
	<b>Listings</b>	<b>11</b>
	List of Figures . . . . .	11
	List of Tables . . . . .	11
	List of Abbreviations . . . . .	11
	List of Symbols . . . . .	11
	<b>Acknowledgment</b>	<b>13</b>



# Introduction

1



# Superconductivity | 2



## Conclusion and Outlook

3





# Bibliography

- [1] L. N. Cooper and D. Feldman. *BCS: 50 Years*. WORLD SCIENTIFIC, Nov. 2010. ISBN: 978-981-4304-64-1. DOI: 10.1142/7728 (cit. on p. iii).



Not cited

- [2] G. Yang et al. “Structure of Graphene and Its Disorders: A Review”. In: *Science and Technology of Advanced Materials* 19.1 (Aug. 29, 2018), pp. 613–648. ISSN: 1468-6996. DOI: 10.1080/14686996.2018.1494493.



# Listings

**List of Figures**

**List of Tables**

**List of Abbreviations**

**List of Symbols**



# Acknowledgment

## Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die Masterarbeit selbstständig angefertigt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Fall unter genauer Angabe der Quelle deutlich als Entlehnung kenntlich gemacht. Ich versichere, diese Arbeit nicht bereits in gleicher oder ähnlicher Fassung in einem anderen Prüfungsverfahren eingereicht zu haben.

Sofern im Zuge der Erstellung der vorliegenden Masterarbeit generative Künstliche Intelligenz (gKI) basierte elektronische Hilfsmittel verwendet wurden, versichere ich, dass meine eigene Leistung im Vordergrund stand und dass eine vollständige Dokumentation aller verwendeten Hilfsmittel gemäß der Guten wissenschaftlichen Praxis vorliegt. Ich trage die Verantwortung für eventuell durch die gKI generierte fehlerhafte oder verzerrte Inhalte, fehlerhafte Referenzen, Verstöße gegen das Datenschutz- und Urheberrecht oder Plagiate.

Ich bin damit einverstanden, dass die Masterarbeit veröffentlicht wird.

## Statutory Declaration

I declare that I have authored the Master's thesis independently and have not used any aids other than those specified. I have clearly labelled all passages that are taken from other works in terms of wording or meaning as borrowed material, stating the exact source in each case. I confirm that I have not already submitted this thesis in the same or a similar version in another examination procedure.

If electronic aids based on generative artificial intelligence (gAI) were used in the course of the preparation of this Master's thesis, I confirm that my own work was the main focus and that complete documentation of all aids used is available in accordance with good scientific practice. I am responsible for any incorrect or distorted content, incorrect references, violations of data protection and copyright law or plagiarism generated by the gAI.

I agree/disagree\* that the Master's thesis may be published.

---

Ort, Datum

---

Unterschrift