Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Institut für Experimentelle Physik der kondensierten Materie

HEINRICH HEINE
UNIVERSITÄT DÜSSELDORF

Lehrstuhl für Festkörperphysik

Prof. Dr. Thomas Heinzel

Telefon +49(0)211 81 14813
Telefax +49(0)211 81 14266

thomas.heinzel@hhu.de

Düsseldorf, 18.07.2019

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Universitätsstraße 1
40225 Düsseldorf
Gebäude 25.23
Ebene 00 Raum 35

www.solid.uni-duesseldorf.de

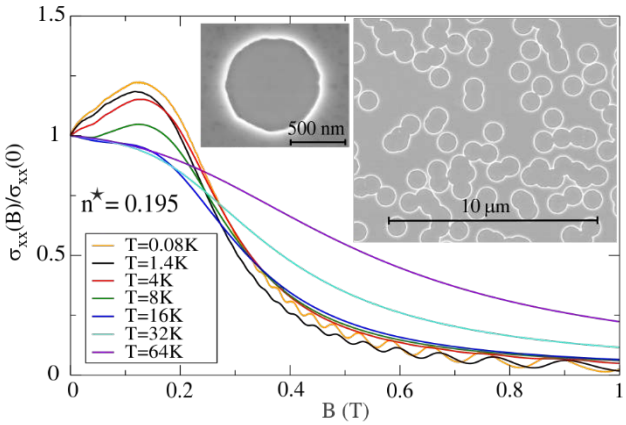
Spezialisierung / Bachelorarbeit
und
Spezialisierung / Masterarbeit:

Quanteneffekte im Magnetowiderstand von zweidimensionalen Lorentzgasen

Kontakt: M. Cerchez (mihai.cerchez@hhu.de) oder
T. Heinzel (thomas.heinzel@hhu.de)

Start: September 2019 oder später

Ein Lorentzgas ist ein leitfähiges System mit identischen, aber zufällig verteilten Streuzentren. Es verhält sich fundamental anders als ein konventioneller Leiter, bei dem auch die Stärke der Streupotentiale eine statistische Verteilung aufweist. In den letzten Jahren wurden zahlreiche klassische Effekte in derartigen Systemen experimentell beobachtet und theoretisch modelliert, wie beispielsweise ein Maximum der Leitfähigkeit als Funktion eines Magnetfeldes. Zusätzlich sollten in derartigen Systemen Quanteneffekte im elektrischen Widerstand wie Schwache Lokalisierung oder universelle Leitwertsfluktuationen auftreten. Derartige Quanteneffekte sollen in jeweils einer Bachelor- und Masterarbeit gemessen werden, beide im Rahmen eines größeren Forschungsprojektes an Lorentzgasen.



Maximum in der Magnetoleitfähigkeit eines zweidimensionalen Lorentzgases aus Löchern in einem leitfähigen dünnen Film. n bezeichnet die Dichte der Streuzentren. Aus unserer Publikation N. Siboni et al., Phys. Rev. Lett.* ***120****, 056601 (2018).*

In den Spezialisierungen werden Sie jeweils die Grundlagen der Lorentzgase sowie der Magnetotransportmessungen bei tiefen Temperaturen in Form eines angeleiteten Lernprojektes erlernen. In den Abschlussarbeiten danach werden Transportmessungen als Funktion des Magnetfeldes ausgeführt, in denen sich die Quanteneffekte zeigen sollten. Eine Analyse und Interpretation der Messdaten, gegebenenfalls begleitet durch numerische Simulationen, schließen das jeweilige Projekt ab.

Dr. M. Cerchez und Prof. Dr. Th. Heinzel