Aachen Graphene & 2D Materials Center

2D Materials and Quantum Device Group | RWTH AACHEN UNIVERSITY

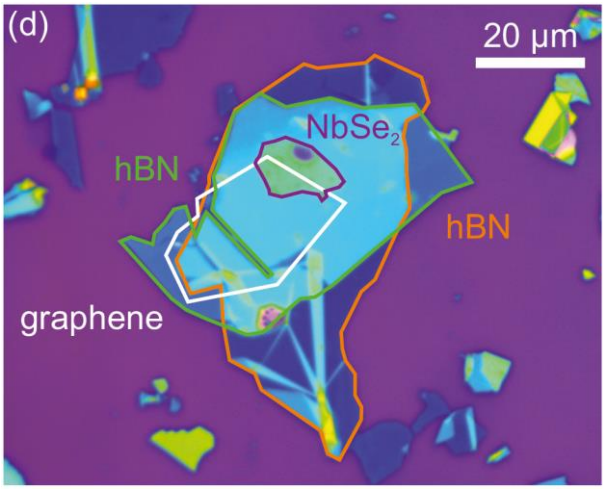
Januar 2022

Bachelorarbeit:

Fabrikation und Charakterisierung von Graphen/2D-Supraleiter Heterostrukturen

Motivation:
Bringt man Graphen in Kontakt mit Supraleitern, wird dieses durch den sogenannten Proximity-Effekt selbst supraleitend. Quantentransport-Messungen an Graphen-Supraleiter Hybrid Strukturen sollen zu einem besseren Verständnis dieses Effekts beitragen. Die Verwendung von 2D Supraleitern aus der Materialklasse der Übergangsmetall-Dichalkogenide bietet den Vorteil, dass diese Hybrid-Strukturen direkt in van der Waals Heterostrukturen integriert werden können. Zudem wird in diesen Strukturen die Spin-Bahn Wechselwirkung der Elektronen in Graphen erhöht, was ein wichtiger Baustein für topologische Quantencomputer ist.

Ziel der Arbeit:
Ziel dieser Arbeit ist die Verbesserung des Fabrikationsprozesses der Graphen-Supraleiter-Heterostrukturen. Dies umfasst neben der Exfoliation der Materialien insbesondere die Herstellung der Heterostrukturen, der ohmschen Kontakte und sauberer Oberflächen zum Graphen.
Mit Hilfe von Raman Spektroskopie und Quantentransport-Messungen bei tiefen Temperaturen sollen die so hergestellten Proben charakterisiert werden und die Eigenschaften des Cooper-Paar Transports in Graphen untersucht werden.



Ihre Aufgabe:
Ihre Aufgabe umfasst die Herstellung von Proben und die Charakterisierung. Dazu gehört die praktische Verbesserung der Fertigungsprozesse und elektrische Messungen. In diesem Projekt können Sie unter anderem Ihr Wissen in diesen Bereichen vertiefen:

- Arbeiten mit modernsten Halbleiterfertigungstechnologien in Reinraumforschungseinrichtungen
- Betrieb und Verständnisses in Niedertemperatur-Messaufbauten
- Vertiefung des Verständnisses der grundlegenden Quantenphysik von elektronischen Bandstrukturen, 2D Materialien, Supraleitern und Quantenbauteilen

Darüber hinaus nehmen Sie an Gruppenseminaren und Journal-Clubs teil, um aktuelle Entwicklungen in diesem Forschungsgebiet zu diskutieren.

Kontakt:
Für weitere Informationen und Interesse am Projekt kontaktieren Sie bitte Philipp Schmidt (philipp.schmidt3@rwth-aachen.de). Mehr Information zu unserer Arbeit können Sie auch unter www.stampferlab.org und www.graphene.ac finden.