

Research Project

Low Temperature Scanning Probe Microscopy to detect Majorana fermions and magnetic molecules on topological insulators

Third-party funded project

Project title Low Temperature Scanning Probe Microscopy to detect Majorana fermions and magnetic molecules on topological insulators

Principal Investigator(s) [Meyer, Ernst](#) ;

Organisation / Research unit

Departement Physik / Nanomechanik (Meyer)

Department

Project Website nanolino.unibas.ch

Project start 01.01.2018

Probable end 30.11.2020

Status Completed

Ziel dieses R'Equip Projektes ist es ein kombiniertes Rastertunnel- und Rasterkraftmikroskop für Temperaturen von 1K und Magnetfeldern bis 3 Tesla aufzubauen. Ein Joule-Thomson Kryostat wird benötigt, um diese Temperaturen zu erreichen. Damit wird erwartet, dass die energetische Auflösung mittels Tunnelstrom-Spektroskopie gegenüber Bad-Kryostaten verbessert wird. Ferner können mittels Magnetfeld die Bedingungen für die Untersuchung von Majorana Fermionen besser kontrolliert werden. Der Fokus der Experimente wird auf atomare Eisendrähte gelegt, welche auf Supraleitern deponiert werden. Dann können mittels Tunnelspektroskopie sowie Kraftmikroskopie die Majorana Fermionen an den Enden dieser Drähte untersucht werden. Mit der verbesserten Auflösung der Tunnelspektroskopie werden Rückschlüsse über die Supraleiter-Eigenschaften möglich und die Lokalisierung der Majorana Fermionen bestimmt. Ferner können durch Anlegen von äusseren Magnetfeldern auch die magnetischen Eigenschaften der atomaren Eisen-Drähte bestimmt werden. Dank der längeren Helium Standzeiten können Einzel-Atom-Manipulationen durchgeführt werden und die Grösse der Drähte verändert werden. Es können einzelne Defekte eingefügt werden und deren Einfluss auf die Bildung der Majorana Fermionen untersucht werden. Als zweites Forschungsgebiet werden organische Moleküle mit magnetischen Zentren auf topologischen Isolatoren untersucht. Hier wird die Wechselwirkung der magnetischen Moleküle mit dem topologischen Oberflächenzustand untersucht. Durch Anlegen von Magnetfeldern kann die Störung dieser Zustände verstärkt werden.

Keywords Scanning Probe Microscopy

Financed by

Swiss National Science Foundation (SNSF)

Add publication

Add documents

Specify cooperation partners