

Masterarbeit

Präparation und Transportmessungen von gekoppelten Quantenpunkten in InSb-Nanodrähten

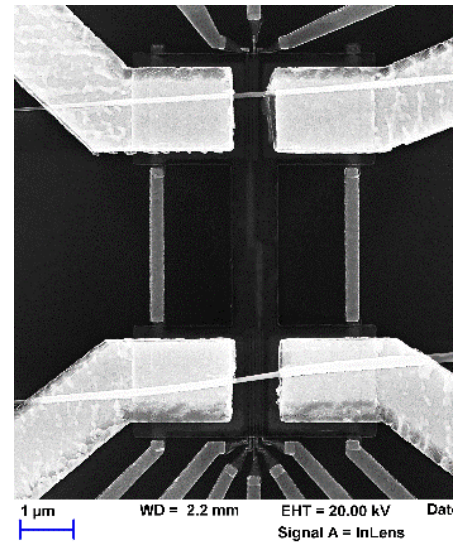
Seit seiner Entwicklung 1981 hat sich das Rastertunnelmikroskop zu einem weit verbreitetem Werkzeug der Oberflächenanalyse entwickelt. Bisher werden fast ausschließlich metallische Spitzen verwendet. Allerdings kann es zu unerwünschten Abschirmeffekten der Probe durch die metallische Spitze kommen. Aus diesem Grund beschäftigt sich unser Institut mit der Realisierung einer alternativen Spitze, deren zentrales Element ein halbleitender Nanodraht ist (Durchmesser ≈ 100 nm). Mit solchen Spitzen konnten wir bereits atomare Auflösung realisieren [1].

Eine völlig neue Perspektive ergibt sich, wenn ein im Nanodraht strukturierter Quantenpunkt mit einem nahe liegenden Ladungsdetektor gekoppelt wird. So ergäbe sich erstmals die Möglichkeit, einzelne Elektronen, die aus Sub-Nanometer großen Bereichen stammen, zu vermessen und somit Zugang zu den statistischen Eigenschaften des Elektronentransports zu bekommen.

Im Zentrum der Arbeit steht die abschließende Reinraum-Präparation von Floating-Gate-gekoppelten InSb Nanodrähten. Anschließend stehen Transportmessungen bei 300 mK auf dem Programm. Ziel ist es, herauszufinden, ob das Floating Gate geeignet ist, eine zuverlässige Ladungsdetektion zu erreichen.

Erfahrung mit Lithographie und anderen Reinraumprozessen ist von Vorteil aber nicht unbedingt notwendig.

Beginn ab sofort.



Eine Aufnahme von zwei Nanodrähten (Durchmesser 100 nm) mit Bottomgates, aufgenommen mit einem Rasterelektronenmikroskop.

[1] K. Flöhr *et al.*, *Apl.PhysLett.* 101, 243101 (2012)