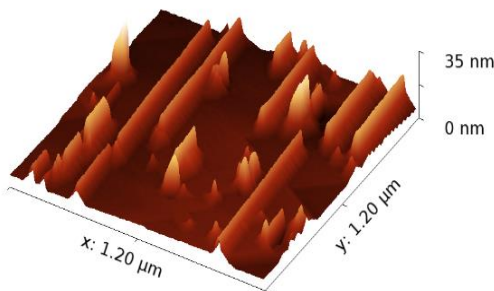


Masterarbeit am Institut für Photonenforschung und Synchrotronstrahlung (IPS)

Wachstum und Charakterisierung von FeSi_2 Nanodrähten



Das NANODYNAMICS Team am Institut für Photonenforschung und Synchrotronstrahlung (IPS), KIT, bietet einen Einblick in die faszinierende Welt der Physik von Nanostrukturen. Wir untersuchen das Verhalten von Gitterschwingungen (Phonon) in Kristallen im Nanometerbereich und die Einflüsse von Dimensionalität, Größe, Struktur und Spannung auf die thermodynamischen Eigenschaften dieser Systeme.

Motivation:

Die stetige Miniaturisierung elektronischer Bauteile wirft grundsätzliche Fragen zum Verhalten von Phononen in Strukturen im Nanometerbereich und deren Kopplung zu anderen Teilchen, wie z.B. Elektronen, auf. Insbesondere werden in Nanodrähten aufgrund der eindimensionalen Struktur starke Abweichungen vom Verhalten im Volumenmaterial erwartet. Die Messung der Phononenzustandsdichte in Nanodrähten ist nach wie vor eine der großen Herausforderungen der Oberflächenphysik.

FeSi_2 ist der wohl interessanteste Vertreter in der technologisch relevanten Materialklasse der Silizide, da es die einzigartige Eigenschaft besitzt sowohl in diversen metallischen als auch in einer halbleitenden Phase (β -Phase) aufzutreten. Die Messung der Phononenzustandsdichte in halbleitenden Nanodrähten wäre ein Novum in der Festkörperphysik.

Aufgabenstellung:

Ziel dieser Masterarbeit ist das Wachstum von FeSi_2 Nanodrähten in der halbleitenden β -Phase und die Erlangung eines grundlegenden Verständnisses der Phasenübergänge in FeSi_2 Nanodrähten. Dazu werden sie in das Wachstum von Nanostrukturen mittels Molekularstrahlepitaxie eingewiesen, um dann selbstständig Proben herzustellen und systematisch auf deren strukturelle Eigenschaften zu untersuchen. Je nach Fortschreiten kann die Arbeit mit der Messung der Phononenzustandsdichte der hergestellten Nanodrähte am Deutschen Elektronen Synchrotron (DESY, Hamburg) abgeschlossen werden.

Themengebiete:

- Oberflächenphysik / Nanostrukturen
- Molekularstrahlepitaxie
- Vakuumtechnologie
- Synchrotronstrahlung

Start nach Absprache

Kontaktpersonen:

Dr. Svetoslav Stankov
Svetoslav.Stankov@kit.edu
Jochen Kalt
Jochen.Kalt@kit.edu