

## DoktorandInnen-Stelle

### Transporteigenschaften hochdotierter Halbleiter- Nanodrahtstrukturen

AG Dünne Schichten & Nanostrukturen  
Prof. Dr. Michael Huth

Mittels Synthese-Verfahren weitab vom thermodynamischen Gleichgewicht lassen sich in **Ge-Nanodrähten** hohe Konzentration von Dotierungen erzielen, die die elektronischen Eigenschaften der Nanodrähte grundlegend verändern. Dies lässt sich auch in Längsrichtung des wachsenden Nanodrahtes kontrollieren, so dass räumlich variierende Dopantenkonzentrationen eingestellt werden können.

**Im Rahmen der Doktorarbeit** sollen die hochdotierten Nanodrähte in Kontakt mit supraleitenden Elektroden hinsichtlich ihrer elektronischen Transporteigenschaften bei tiefer Temperaturen untersucht werden.

**Insbesondere sollen die in den Halbleiternanodrähten induzierten supraleitenden Zustände (Proximity-Supraleitung) in Abhängigkeit von der Dotierung charakterisiert werden.** Ein supraleitendes Bauelement auf Basis eines mittels elektrostatischem Feldeffekt kontrollierbaren Josephson-Kontakts soll als Demonstrator realisiert werden.

**Das Projekt ist interdisziplinär** angelegt mit Kollegen aus der Chemie (Dr. Sven Barth, ebenfalls Physikalisches Institut) und der Halbleiterphysik (TU Wien).

**Kontakt:** Prof. Dr. Michael Huth,  
Physikalisches Institut, Raum \_0.413, T 47235,  
E [michael.huth@physik.uni-frankfurt.de](mailto:michael.huth@physik.uni-frankfurt.de)

---

**Dotierung der Stellen:** E13 TV-GU (67%)  
für drei Jahre.

FFM, 16.11.2021

## DoktorandInnen-Stelle

### Nanoskalige Supraleiter erzeugt mittels Direktdruckverfahren

AG Dünne Schichten & Nanostrukturen  
Prof. Dr. Michael Huth

Mittels **elektronenstrahlinduzierter Abscheidung (FEBID)** in einem Elektronenmikroskop lassen sich funktionale Nanostrukturen in einem Direktdruckverfahren erzeugen. Damit können auch komplexe, dreidimensionale Modellstrukturen in Analogie zum 3D-Druck erzeugt werden. Bisher existiert aber noch kein zuverlässiger Prozess für den **Direktdruck supraleitender Strukturen mit für die Anwendung attraktiven kritischen Temperaturen ( $> 4$  K) und vorteilhaften supraleitenden Eigenschaften.**

**Im Rahmen der Doktorarbeit** sollen die mikrostrukturellen und elektronischen Eigenschaften von W-, Ta- und Nb-basierten FEBID-Nanostrukturen insbesondere hinsichtlich ihrer supraleitenden Eigenschaften untersucht werden. **Nach Optimierung der Abscheideprozesse sollen prototypische Bauelement-Strukturen unter Ausnutzung des Josephson-Effektes erzeugt und charakterisiert werden.** Die Kombination ausgewählter supraleitender Nanostrukturen mit nanoskaligen ferromagnetischen Strukturen wird in Zukunft ein besonders attraktives Anwendungsfeld der so entwickelten Direktdrucktechnik bilden.

**Das Projekt ist interdisziplinär** angelegt und wird in enger Zusammenarbeit mit Dr. Sven Barth (anorganische Chemie, ebenfalls Physikalisches Institut) durchgeführt.

**Kontakt:** Prof. Dr. Michael Huth,  
Physikalisches Institut, Raum \_0.413, T 47235,  
E [michael.huth@physik.uni-frankfurt.de](mailto:michael.huth@physik.uni-frankfurt.de)