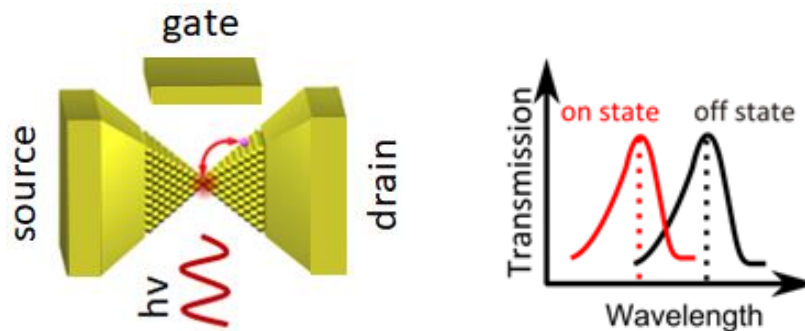


Masterarbeit in der AG Schimmel (Angewandte Physik)

The Atomic-Scale Plasmonic Switch



Ziel ist die Entwicklung von plasmonischen Schaltern, die auf atomarer Skala und mit atomarer Präzision auf der Basis des in unserer Arbeitsgruppe entwickelten Einzelatom-Transistors^{1,2} operieren. Plasmonische Kopplung zweier nanoskaliger Strukturen mit einem kleinen, nanoskaligen Abstand zwischen ihnen hat in jüngster Zeit großes wissenschaftliches Interesse geweckt^{3,4}. Dabei wurde sowohl experimentell als auch in theoretischen Berechnungen eine deutliche Verschiebung der Resonanzfrequenzen beobachtet. Im Rahmen dieser Masterarbeit sollen Sie den atomaren Transistor hinsichtlich der Änderung der plasmonischen Resonanzfrequenz beim reversiblen Schalten zwischen einem geschlossenen und offenen Kontakt zwischen den nanoskaligen Strukturen untersuchen.

Ihre Aufgaben:

- Probenpräparation mittels moderner Methoden der Nanolithografie
- Charakterisierung der optischen Eigenschaften von nanoskaligen Strukturen
- Untersuchung der plasmonischen Eigenschaften des Einzelatom-Transistors

Für genauere Informationen:

Prof. Dr. Th. Schimmel

thomas.schimmel@kit.edu

0721 / 608-43419

Dr. Fangqing Xie

fangqing.xie@kit.edu

0721 / 608-43419

Torben Staiger

t.staiger@kit.edu

0721 / 608-43419

Referenzen:

- [1] Xie, Nittler, Obermair, Schimmel. *Gate-Controlled Atomic Quantum Switch*. Phys. Rev. Lett. **93** (12) (2004).
- [2] Obermair, Xie, Schimmel. *The Single-Atom Transistor: Perspectives for Quantum Electronics on the Atomic Scale*. Europhysics News. Invited Article **41**(14) (2010).
- [3] Savage, Hawkeye, Esteban, Borisov, Aizpurua, Baumberg. *Revealing the quantum regime in tunnelling plasmonics*. Nature **491**, 574 (2012).
- [4] Emboras, Niegemann, Ma, Haffner, Pedersen, Luisier, Hafner, Schimmel, Leuthold. *Atomic Scale Plasmonic Switch*. Nano Letters **16**, 709-714 (2016).