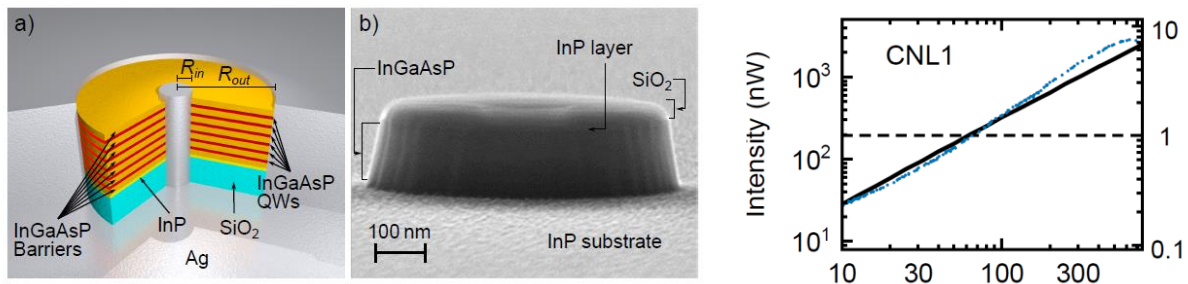


Optische und Quantenoptische Studien an Nanolasern basierend auf Quantenmaterialien

Hintergrund: Halbleiterlaser stellen die Königsklasse opto-elektronischer Bauelemente dar. Ihre Entwicklung hat zu immer energieeffizienteren und kompakteren Bauformen geführt. Aktuell werden die ultimativen Limits der Halbleiterlaser hinsichtlich des Schwellenverhaltens und der minimalen Bauteilgröße ausgelotet. Damit einher geht die Entwicklung von Mikro- und Nanolasern mit verblüffenden Eigenschaften, die im Bereich der Quantenoptik zu Tage treten. Von besonderem Interesse sind Effekte der Resonator-Quantenelektrodynamik, die die Effizienz der Laser deutlich steigern können und sogar zu einem schwellenlosen Laser führen können.



Bilder eines coaxial-metal Nanolasers (links) und nahezu linear Eingangs-Ausgangscharakteristik (rechts).

Das Projekt: Ziel dieses Masterprojektes ist die optische und quantenoptische Studie von Nanolasern im Regime der Resonator-Quantenelektrodynamik. In den geplanten Studien wird dabei insbesondere der Grenzbereich des schwellenlosen Lasers ausgelotet, welches nur über quantenoptische Messungen zu Emissionsstatistik umfänglich adressiert werden kann. Weiterhin sollen Laser basierend auf neuen Gain-Materialien erforscht werden. In Kooperation mit der renommierten Tsinghua University in Peking fokussieren sich die Untersuchungen auf Nanolaser basierend auf 2D-Quantenmaterialien.

Das machst Du bei uns:

- Du forschst an einem spannenden und aktuellen Thema der Nanophotonik.
- Du erlernst die Grundlagen der Halbleiterlaser, Gain-Materialien und der Quantenoptik.
- Du erstellst/erweiterst optische und quantenoptische Experimente und deren Softwareansteuerung.
- Du führst optisch und quantenoptisch Untersuchungen an 2D-Gainmaterialien und Nanolasern durch.
- Du untersuchst Nanolaser hinsichtlich nichtlinearer Eigenschaften bei Self-Feedback
- Du analysierst die Messdaten und interagierst mit Probenherstellern und Theoretikern
- Wir legen großen Wert auf gute Betreuung und unterstützen dich bei deinen Aufgaben!

Betreuer: Aris Koulas-Simos, EW 251, aris.koulas-simos@tu-berlin.de. Gerne erklären wir dir mehr. Schau einfach mal vorbei oder schreibe eine Mail!