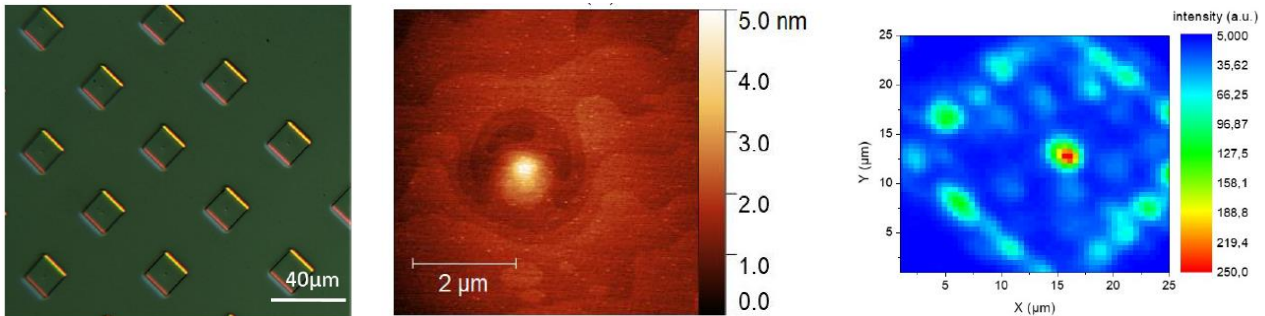


Entwicklung von spektral homogenen Einzelphotonen-Emitter Arrays

Hintergrund: Das Projekt adressiert die Entwicklung von 2D Einzelphotonen-Emitter Arrays. Diese bestehen aus einzelnen Quantenpunkten, die über ein ausgeklügeltes Wachstumsverfahren an vordefinierten Stellen positioniert werden. Solche Arrays von Quantenemittern können im Bereich des optische Quantencomputing und auch im neuromorphen Computing zum Einsatz kommen. Weiterhin sind sie für die Studie von Superradianz von Interesse. Für alle genannten Anwendungen ist es entscheidend, reguläre Arrays von Quantenemittern zu realisieren, die alle bei der gleichen Wellenlänge emittieren.



Links: 2D Array von Mesenstrukturen für das positionierte Wachstum von Quantenpunkten, mitte: positionierter Quantenpunkt, rechts Lumineszenzkarte eines einzelnen positionierten Quantenpunktes.

Das Projekt: Ziel dieses Masterprojektes ist die Entwicklung und Herstellung von 2D Quantenpunkt-Arrays mit hoher spektraler Homogenität. Die Strukturen werden über das Verfahren der vergrabenen Stressoren hergestellt, welches weltweit einzigartig ist und an der TU Berlin entwickelt wurde. Von besonderer Bedeutung ist es, eine hohe spektrale Homogenität innerhalb der Arrays zu erzielen. Hierzu soll in Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum Berlin, AG Prof. Catherine Dubourdieu, ein innovativer „post-growth strain tuning“ Ansatz entwickelt werden. Dieser beruht auf einer nm-dünnen HfO₂ Schicht die gezielt optisch modifiziert wird, um lokal die Quantenpunktemission über einen Verzerrungsübertrag einzustellen.

Das machst Du bei uns:

- Du forschst an einem sehr aktuellen Thema der Nanophotonik.
- Du erlernst die Grundlagen der Halbleiterquantenpunkte, Einzelphotonenquellen und der Halbleiternanotechnologie.
- Du führst numerische Simulationen über den Verzerrungseinfluss dünner Schichten durch.
- Du erstellst/erweiterst spektroskopischer Experimente und deren Softwareansteuerung.
- Du unterstützt das Wachstum von positionierten Quantenpunkt-Arrays.
- Du entwickelst das lokale Strain-Tuning und führst optische Experimente an Quantenpunkt-Arrays durch.
- Wir legen großen Wert auf gute Betreuung und unterstützen dich bei deinen Aufgaben!

Betreuer: Ching-Wen Shih, EW 426, ching-wen.shih@tu-berlin.de. Gerne erklären wir dir mehr. Schau einfach mal vorbei oder schreibe eine Mail!