



Projekt 2DEALAS

Kompakte Einzelphotonenquelle bei Raumtemperatur

Motivation

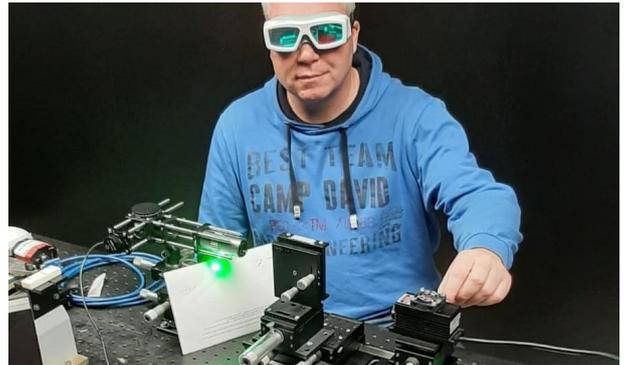
Einzelphotonenquellen (EPQ) als Basisbausteine für photonische Quantencomputer, -sensorik und -metrologie, werden bereits in verschiedenen Formen erforscht. Bisher sind diese Quellen allerdings oft komplex aufgebaut und erfordern eine aufwändige und teure Kühlung auf tiefste Temperaturen. Gerade diese Herausforderungen sollen in diesem Projekt mit einem innovativen, kompakten Ansatz auf Basis von Strukturdefekten in hexagonalem Bornitrid (hBN) für die zukünftige Realisierung einer EPQ adressiert werden.

Ziele und Vorgehen

Für eine kompakte EPQ soll hBN mittels Pulsed Laser Deposition direkt auf die Oberfläche einer Indiumgalliumnitrid-Laserdiode aufgewachsen werden und anschließend die erforderlichen Defekte mittels Laserbestrahlung eingebracht werden. Diese Defekte und ihre elektronischen Zustände sind in hBN so gelagert, dass sie hervorragende EPQ bei Raumtemperatur darstellen. In einem letzten Schritt wird ein optischer Filter auf die EPQ aufgebracht, um unerwünschtes Licht zu blockieren. Solch eine Lichtquelle zu erstellen und auf ihre Eigenschaften zu untersuchen ist das Ziel dieses Projektes.

Innovation und Perspektiven

Die Hauptinnovation und auch das Arbeitsziel ist die Integration einer EPQ in hBN auf die Oberfläche einer Laserdiode, um dadurch die grundlegenden Voraussetzungen für eine kompakte, erschwingliche Quantenlichtquelle zu erarbeiten. Die Ergebnisse aus diesem wissenschaftlichen Vorprojekt werden den Weg für zukünftige, industriegeführte Forschungsverbünde ebene, die deterministisch erzeugte, kompakte Einzelphotonenquellen-Produkte entwickeln. Solche Quellen könnten in Quantensensoren und in photonischen Quantencomputern Anwendung finden.



Laserjustage im Labor.

Projekttitel:

Monolithische 2D-Einzelphotonenquelle auf Laserdiodenfacetten (2DEALAS)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro): Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

380.000 Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.04.2024 – 31.03.2027

Projektpartner:

• Technische Hochschule Deggendorf (THD), Teisnach

Projektkoordination:

Technische Hochschule Deggendorf (THD)

Prof. Dr. Jens Ebbecke

E-Mail: jens.ebbecke@th-deg.de