



Projekt AmbientKQE

Kohärente festkörper-basierte Quantenemitter für die Quantentechnologien

Motivation

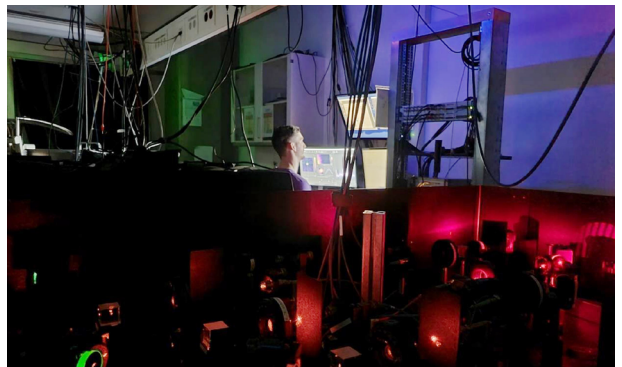
Quantenemitter sind der essenzielle Baustein für die Realisierung von Anwendungen aus der Quantenphotonik. Dabei ist nicht nur die Emission einzelner Photonen wichtig, sondern vielmehr eine kohärente optische Wechselwirkung. Diese optische Kohärenz ist entscheidend, um Spin-basierte Quantenbits zu adressieren und zu manipulieren. Für die Realisierung von Anwendungen aus der Quantenphotonik ergeben sich aktuell schwer zu überwindende Hürden, die vor allem durch technische Schwierigkeiten wie einer komplexen Systemkontrolle oder einer teuren Probenkühlung bestehen.

Ziele und Vorgehen

In diesem Projekt werden erstmals festkörperbasierte Quantenemitter, die unter ambienten Bedingungen ihre optische Kohärenz behalten, demonstriert. Die angestrebte Innovation basiert auf Quantenemittern in Schichtsystemen, welche eine einzigartige Integrierbarkeit in photonische Elemente mittels optischer Kopplung ermöglichen. Es wird die Grundlage gelegt, um diese Emmitter als kohärente Photonenquellen in photonische Bauteile zu integrieren und deren Zugang zu Spin-basierten Quantenbits zu testen.

Innovation und Perspektiven

Das Projekt ermöglicht klassische Photonik-Bauteile mit Quantenemittern zu funktionalisieren. Neben Anwendungen in der Quantenphotonik bieten die kohärenten Quantenemitter neue Möglichkeiten in der Quantensensorik. Erste Schritte werden hierfür durch Sensitivitätstests für magnetische Feldmessungen gemacht. Auch die Spineigenschaften werden untersucht.



Forscher bei der spektroskopischen Untersuchung von Quantenemittern

Projekttitel:

Kohärente festkörper-basierte Quantenemitter für hybride Quantenphotonik unter ambienten Bedingungen (AmbientKQE)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro): Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

600.000 Euro (zu 100% durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.10.2023 – 30.09.2026

Projektpartner:

Universität Ulm, Institut für Quantenoptik, Ulm

Projektkoordination:

Universität Ulm, Institut für Quantenoptik
Prof. Dr. Alexander Kubanek
E-Mail: alexander.kubanek@uni-ulm.de