



Verbundprojekt quNV2.0

Quantenmikroskop der nächsten Generation

Motivation

Kristalldefekte, wie z.B. das hier verwendete Stickstoff-Vakanzzentrum (NV) in Diamant, dienen als vielseitig einsetzbare Plattform in den Quantentechnologien. NV-Zentren bieten eine einzigartige Kombination von Eigenschaften, die sie von anderen Technologien abhebt. So zeichnen sich z. B. Magnetometer auf Basis von NV-Zentren im Vergleich zu anderen Magnetometern (Hallsensoren, OPMs, SQUIDs) aus durch:

- eine hohe Empfindlichkeit,
- ein kleines Sensorvolumen,
- einen hohen Dynamikbereich,
- die Fähigkeit, bei Raumtemperatur zu arbeiten.

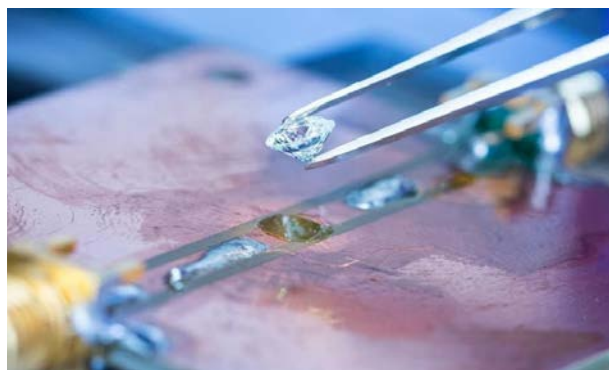
Aktuell wird in der Forschung mit selbstgebauten, hochspezialisierten Geräten gearbeitet, zu deren Bedienung Fachwissen erforderlich ist.

Ziele und Vorgehen

Das Projekt hat das Ziel, ein anwenderfreundliches Quantenmikroskop zu entwickeln, das auch von Nicht-Experteninnen und Nicht-Experten eingesetzt werden kann. Mit dem Quantenmikroskop können sehr kleine Magnetfelder mit hoher Empfindlichkeit und nanometergenauer räumlicher Auflösung gemessen werden. Darüber hinaus sollen Magnetresonanz und neuartige optische Mikroskopie, einschließlich Multiphotonen-Anregung und Fluoreszenz-Lebensdauer-Bildgebung in einem Gerät kombiniert werden.

Innovation und Perspektiven

Die Integration der spinbasierten Quantensensorik in etablierte Mikroskopieplattformen mit bedienungsfreundlich Software und Steuerung bietet ein Instrument für Forschungslabore in Disziplinen wie Festkörperphysik, Chemie, Biologie und Medizin. Das Quantenmikroskop kann für die Entwicklung neuer Materialien, Entschlüsselung molekularer Strukturen etc. nutzbringend eingesetzt werden.



Künstlicher Diamant mit gezielt implantierten Stickstoff-Vakanzzentren

Projekttitel:

Next generation quantum microscope (quNV2.0)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Forschungs- und Entwicklungsprojekte zwischen Deutschland und Ungarn im Rahmen von EUREKA

Projektvolumen:

824.000 Euro (zu 79,4% durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.09.2023 – 31.08.2026

Projektpartner:

- qutools GmbH, München
- Universität Ulm, Institut für Quantenoptik, Ulm

Assoziierte Partner:

- R&D Ultrafast Lasers Kft, Budapest, Ungarn
- Wigner Research Centre for Physics, Budapest, Ungarn

Projektkoordination:

qutools GmbH
Dr. Slava Tzanova
E-Mail: slava.tzanova@qutools.com