



Projekt SAEQS

Auslese-Elektronik für quantentechnologische Anwendungen

Motivation

Quantentechnologien beruhen auf der gezielten Nutzung quantenphysikalischer Effekte für technologische Anwendungen. Einzelne Lichtteilchen, sogenannte Photonen, sind als System für die Realisierung von Quantentechnologien vielversprechend, da sie robuste Quanten-Bits (Qubits) darstellen und Quanteninformation über weite Strecken übertragen können. Für alle Anwendungen ist es aber nötig, die Quantenzustände der Photonen für die Weiterverarbeitung auszulesen. Hierfür wird neben einer großen Anzahl an hocheffizienten Detektoren auch eine skalierbare Auslese-Elektronik benötigt.

Ziele und Vorgehen

Das Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Realisierung skalierbarer Auslese-Elektronik für photonische Quanten-Sensoren, um praktische Anwendungen zu ermöglichen. Dazu werden Lösungen entwickelt, bei denen eine große Anzahl an Quanten-Sensoren gleichzeitig betrieben und in einem Gesamtsystem verwendet werden kann. Hierfür werden insbesondere elektronische Bauelemente und Schaltungen entwickelt, welche bei den für den Betrieb von photonischen Quanten-Sensoren benötigten Tieftemperaturen arbeiten.

Innovation und Perspektiven

Diese entscheidenden Entwicklungen der Elektronik werden die Grundlagen für Kameras bilden, welche einzelne Photonen mit einer hohen Effizienz und zeitlichen Genauigkeit messen können. Die skalierbare Auslese-Elektronik wird weiterhin zu Verbesserungen der Übertragungsgeschwindigkeit von Quantenkommunikation beitragen, und die Skalierbarkeit von Quantencomputern, die mit Photonen arbeiten, erhöhen. Die in diesem Projekt erzielten Ergebnisse werden durch Patente geschützt, im Anschluss wirtschaftlich genutzt und sichern so dem Standort Deutschland eine führende Rolle in dieser aufstrebenden Technologie.

Projekttitel:

Skalierbare Auslese-Elektronik für Quanten-Sensoren (SAEQS)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Wissenschaftliche Vorprojekte (WiVoPro):
Photonik und Quantentechnologien

Projektvolumen:

592.000 Euro (zu 100% durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.09.2023 – 31.08.2026

Projektpartner:

• Technische Universität München, Walter Schottky Institut, Garching

Projektkoordination:

Technische Universität München, Walter Schottky Institut
Prof. Dr. Kai Müller
E-Mail: kai.mueller@wsi.tum.de