



## Verbundprojekt EVAQS

# Neue vakuumkompatible Verbindungstechnologien für Quantensysteme

### Motivation

Viele Quantentechnologien haben in den letzten Jahren entscheidende Hürden auf dem Weg von der Grundlagenforschung zu einem breiten kommerziellen Einsatz genommen. Gefangene Atome und Ionen gehören zu den vielversprechendsten Kandidaten beim Bau von skalierbaren Quantenprozessoren, Atomuhren und Quantensensoren mit höchster Stabilität und Genauigkeit. Aufgrund der hohen Reaktivität geladener Ionen ist für lange Speicherzeiten ein Extrem-Hochvakuum (XHV, < 10 – 12 mbar) von essenzieller Bedeutung. Allerdings benötigt eine höhere Anzahl Ionen auch eine weit höhere Zahl von elektrischen und optischen Kontrollfeldern, welche in das Vakuum geführt werden müssen.

### Ziele und Vorgehen

Ziel des Projektes EVAQS ist die Erforschung und Fertigung neuer vakuumkompatibler Verbindungstechnologien, um die noch bestehende technologische Lücke auf dem Weg zur kommerziellen Nutzung zu füllen. Das Projekt erforscht skalierbare XHV-Durchführungen für optische Faserbündel sowie vielseitig einsetzbare Fasern mit großer Modenfläche, Viewports und kompakte hochdichte elektrische Durchführungen.

### Innovation und Perspektiven

Multi-Glasfaserstecker und ein elektrischer Multi-Pin-Anschluss für Ionenfallen werden erforscht und charakterisiert. Damit kann die gesamte Abfolge optischer und elektrischer Verbindungen zwischen Quanten-Device im XHV und externen optischen und elektronischen Kontrolleinheiten in kompakter und skalierbarer Weise verwirklicht werden. Diese Schlüsseltechnologien für die nächste Generation skalierbarer Ionen-Quantenprozessoren und portabler Atomuhren wird anschließend über eine firmeninterne Produktentwicklung der Vermarktung zugeführt.

#### Projekttitel:

Enabling Vacuum Technologies and Feedthroughs for Advanced Quantum Systems (EVAQS)

#### Programm:

Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt

#### Fördermaßnahme:

Enabling Technologies für die Quantentechnologien

#### Projektvolumen:

1,9 Mio. Euro (zu 81,9% durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.11.2021 – 30.04.2025

#### Projektpartner:

- Allectra GmbH, Schönfließ
- Loptek GmbH, Berlin
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig
- Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Physik, Mainz

#### Projektkoordination:

Allectra GmbH  
Dr. Bernhard Luckscheiter  
E-Mail: [b.luckscheiter@allectra.com](mailto:b.luckscheiter@allectra.com)