



## Projekt QYRO

# Weltraumtauglicher, hochgenauer Drehratensensor zur präzisen Satellitenausrichtung

### Motivation

New Space-Anwendungen wie der weltweite, infrastrukturunabhängige Zugang zum Internet über Konstellationen vieler Mini-Kommunikationssatelliten sind ein vielversprechender Weg zur Teilhabe von infrastrukturschwachen Gebieten an den Möglichkeiten des digitalen Zeitalters. Bei diesen CubeSat-Kommunikationssatelliten bilden hochgenaue Lagesensoren eine Schlüsseltechnologie, da durch diese eine genaue Ausrichtung des Satelliten auf ein terrestrisches Ziel (z. B. eine Empfangsantenne) erst ermöglicht wird. Das Projekt QYRO hat das Ziel, einen auf dem Quanteneffekt der Kernspinresonanz basierenden, weltraumtauglichen und hochgenauen Drehratensensor zu entwickeln, mit dessen Hilfe die Satellitenausrichtung präzise geregelt werden kann.

### Ziele und Vorgehen

Das Konzept des NMR-Gyroskops soll durch Einsatz einer neuartigen Lasertechnologie sowie durch eine konsequente Miniaturisierungsstrategie aller Komponenten gegenüber dem heutigen Stand der Technik zu einem Demonstrator weiterentwickelt werden, der auf einem CubeSat-Satelliten im erdnahen Orbit validiert werden kann. Dabei wird das DLR als nationale Weltraumorganisation die Planung und Durchführung eines Satellitenstarts sowie die darauffolgende Validierung des Sensors an Bord eines Satelliten im Weltall übernehmen.

### Innovation und Perspektiven

Es ist geplant, innerhalb von 3 Jahren nach Projektende die Produktentwicklung eines weltraumtauglichen Sensors abzuschließen und den New-Space-Markt mit seinen vielversprechenden Anwendungen und attraktiven Marktchancen adressieren zu können. Mittelfristig ist eine erweiterte Verwertung der QYRO-Technologie auch im Automobilbereich für Anwendungen wie das autonome Fahren denkbar.

#### Projekttitel:

Kernspin-basierte Quantengyroskope für New Space Anwendungen (QYRO)

#### Programm:

Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt

#### Fördermaßnahme:

Leuchtturmprojekte der quantenbasierten Messtechnik zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen

#### Projektvolumen:

28,5 Mio. Euro (zu 66,5% durch das BMBF gefördert)

#### Projektlaufzeit:

01.08.2022 – 31.07.2027

#### Projektpartner:

- Q.ant GmbH, Stuttgart
- TRUMPF Photonic Components GmbH, Ulm
- TRUMPF Laser GmbH, Niederlassung Berlin, Berlin
- Robert Bosch GmbH, Renningen
- Ferdinand-Braun-Institut gGmbH, Leibniz-Institut für Höchstfrequenztechnik, Berlin
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Galileo-Kompetenzzentrum, Weßling

#### Projektkoordination:

Q.ant GmbH  
Dr. Robert Rölver  
E-Mail: [robert.roelver@qant.gmbh](mailto:robert.roelver@qant.gmbh)