

# [Q|L] COMS

Quantum & Laser Communication Modelling Software

<b>Programm / Ausschreibung</b>	SDT, SDT-Förderung , Go Digital	<b>Status</b>	laufend
<b>Projektstart</b>	01.04.2025	<b>Projektende</b>	28.02.2026
<b>Zeitraum</b>	2025 - 2026	<b>Projektlaufzeit</b>	11 Monate
<b>Keywords</b>	Quantum Communication; Laser Communication; Optical Free-Space Communication; Simulation Software; Adaptive Optics; Single-Photon Simulation		

## Projektbeschreibung

### 1. Ausgangssituation/Motivation:

Die wachsende Digitalisierung und Vernetzung steigert den Bedarf an schnellen und zuverlässigen Kommunikationslösungen. Terrestrische Infrastrukturen stoßen jedoch in Bereichen wie Latenz, Abdeckung und Krisenresilienz an ihre Grenzen. Satellitengestützte laserbasierte Kommunikation bietet hierfür eine vielversprechende Lösung, doch die Planung solcher Systeme erfordert verlässliche Simulationstools. Derzeit gibt es keine umfassend validierte Software für die realistische Simulation von Freistrahl-Laserkommunikation.

### 2. Ziele und Innovationsgehalt:

Ziel des Projekts ist die Entwicklung von [Q|L] COMS, einer Simulationssoftware für optische Freiraumkommunikation, die physikalische Freiheitsgrade wie Zeit, Phase und Polarisation realitätsnah simuliert. Die Software wird in bestehende Systeme integrierbar, modular und skalierbar sein, um eine flexible Anpassung an unterschiedliche Anwendungsgebiete zu ermöglichen. Sie schließt eine Marktlücke und erschließt ein wachsendes Geschäftsfeld für Laser- und Quantenkommunikation.

### 3. Angestrebte Ergebnisse:

Am Ende des Projekts wird [Q|L] COMS marktreif sein (TRL 8). Die Software wird für die Planung und den Betrieb von Satellitenkonstellationen sowie terrestrischen Richtfunkverbindungen eingesetzt und dabei helfen, Kommunikationskapazitäten verlässlich zu simulieren. Dies ermöglicht Anwendern, Kosten zu senken und Planungsrisiken zu minimieren.

## Abstract

### 1. Initial situation/motivation:

The growing digitalization and networking increases the need for fast and reliable communication solutions. However, terrestrial infrastructures are reaching their limits in areas such as latency, coverage and crisis resilience. Satellite-based laser-based communication offers a promising solution for this, but the planning of such systems requires reliable simulation

tools. There is currently no comprehensively validated software for the realistic simulation of free-space laser communication.

## 2. Objectives and innovative content:

The aim of the project is to develop [Q|L] COMS, a simulation software for optical free-space communication that realistically simulates physical degrees of freedom such as time, phase and polarization. The software will be integrable into existing systems, modular and scalable to enable flexible adaptation to different areas of application. It closes a gap in the market and opens up a growing business area for laser and quantum communication.

## 3. Expected results:

At the end of the project, [Q|L] COMS will be ready for the market (TRL 8). The software will be used for the planning and operation of satellite constellations and terrestrial microwave links and will help to reliably simulate communication capacities. This enables users to reduce costs and minimize planning risks.

## **Projektpartner**

- Quantum Technology Laboratories GmbH