

Licht präzise lenken – im Weltraum!

Thema / Problemstellung:

Fraunhofer IOF und andere Institute der angewandten Forschung sind derzeit mit großem Einsatz dabei die Technologien zur quantenverschlüsselten Kommunikation in die breite Nutzung zu überführen. Es geht dabei darum, Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung schnell und mit hoher Qualität in einsatznahe Prototypen zu bringen, um Deutschland und Europa für die nächste Epoche in der Kommunikation zu rüsten. Sende- und Empfangsterminals für erdgebundene Kommunikationslinks wurden bereits erfolgreich demonstriert. Ein nächster Schritt ist die Erweiterung der Netze auf dem Boden durch Satelliten im Weltraum. Zunächst sollen Kleinstsatelliten (CubeSats) genutzt werden, um weltraumfähige Elemente der Quantenkommunikation (Photonenquellen, Detektoren, passive Optiken) zu testen. Ein wesentlicher Teil eines solchen Satelliten ist eine Mechanik, die verschiedene Lichtsignale durch kleinste Winkeländerungen präzise zur Bodenstation auf der Erde lenkt.

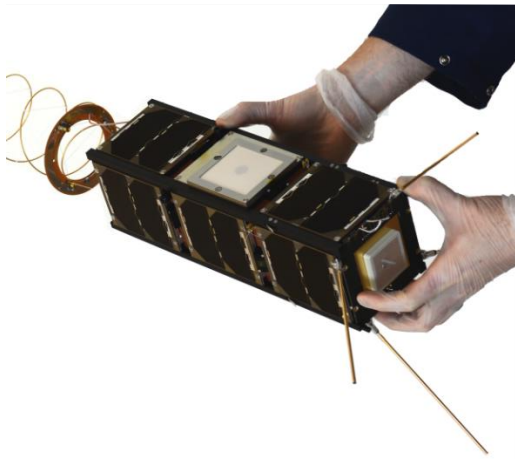


Abb.1 Beispiel für einen Kleinstsatelliten ©GomSpace

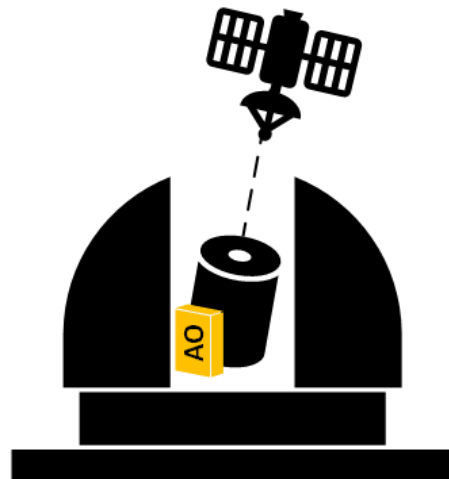


Abb. 2 Adaptive Optik in der optischen Bodenstation sorgt für die Aufbereitung des „Satellitenlichts“

Aufgaben / Ziele:

Ziel der Arbeiten ist die Entwicklung entsprechender Designkonzepte für eine Kippspiegelmechanik auf Grundlage einer Anforderungsanalyse. Du kannst hier zwischen theoretischen Vorbetrachtungen und praxisorientiertem Prototypendesign wählen oder uns in beiden Bereichen unterstützen. Deine Tätigkeiten könnten folgenden Aspekte umfassen:

- Recherche zum Stand der Technik sog. „Fine Steering Mirrors“ (FSM)
- Analytische Berechnung / Simulation der Pointing-Anforderungen für verschiedene Orbits in Python/Matlab o.ä. Tools zur
 - Definition notwendiger Feldwinkel
 - Definition der notwendigen Genauigkeiten
- Und/ Oder Konzeptentwicklung für einen kompakten Mechanismus zur Strahlführung

Ansprechpartner:

Dr. Matthias Goy
Aktive und Adaptive Optik / Emerging Technologies,
Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF
Albert-Einstein-Str. 7, 07745 Jena
Tel.: 03641 807120, matthias.goy@iof.fraunhofer.de