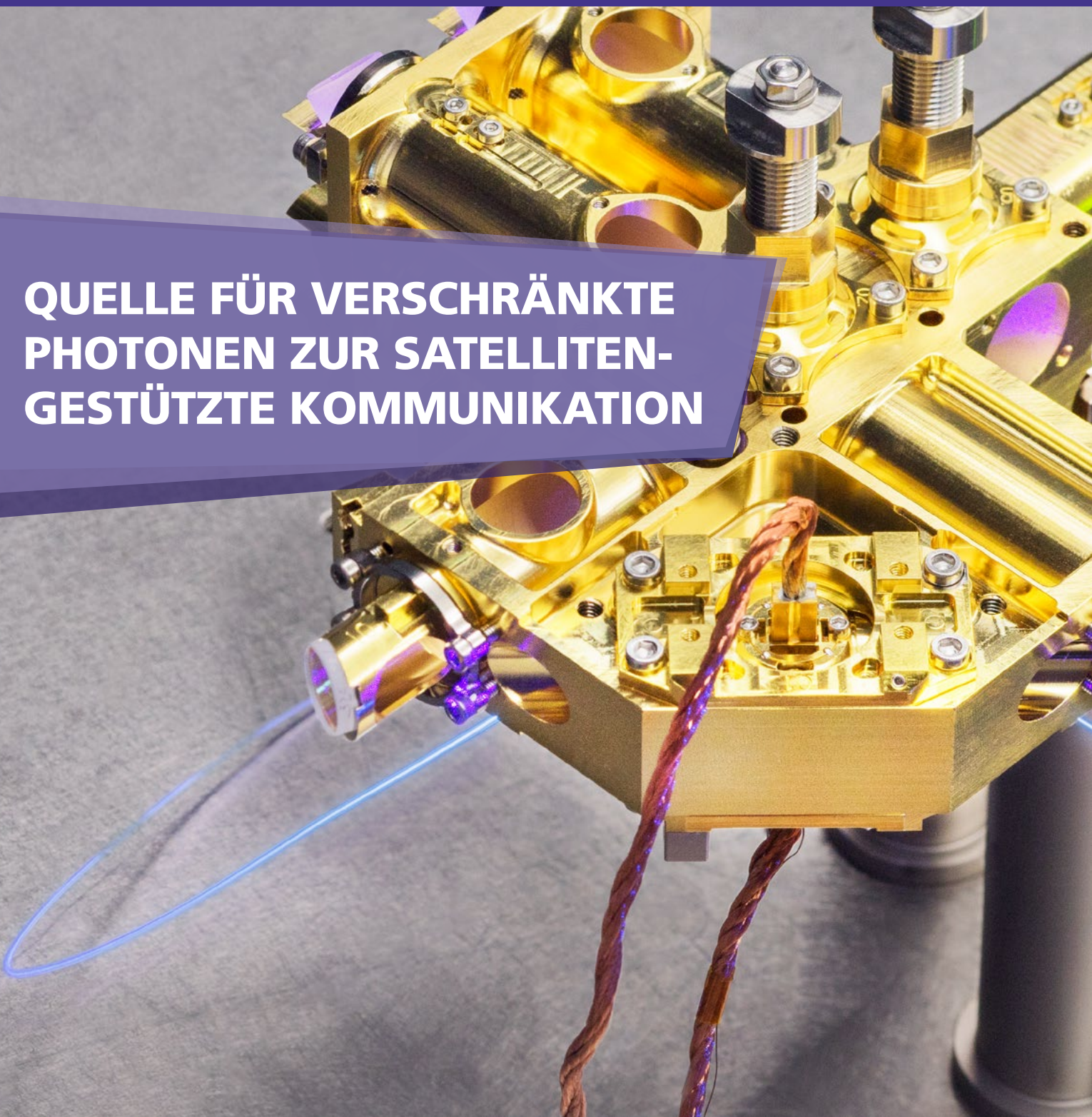
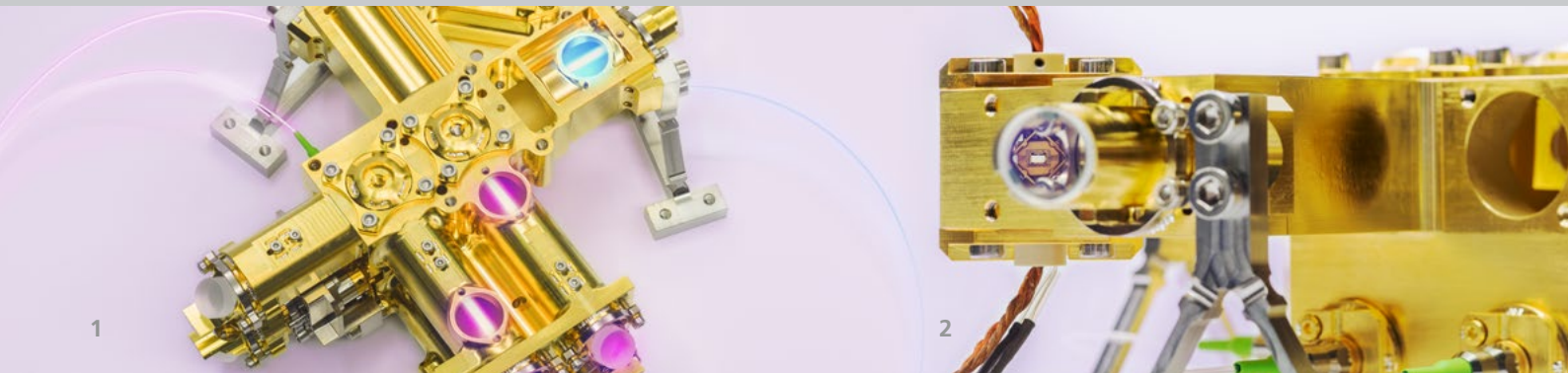


SYSTEME FÜR QUANTENKOMMUNIKATION

**QUELLE FÜR VERSCHRÄNKTE
PHOTONEN ZUR SATELLITEN-
GESTÜTZTE KOMMUNIKATION**





- 1 *EPS – Quelle für verschränkte Photonenpaare.*
- 2 *Blick in das Innere des periodisch gepolten KTP-Kristall, in dem die stabilen polarisationsverschränkten Photonenpaaren erzeugt werden.*

QUELLE FÜR VERSCHRÄNKTE PHOTONENPAARE ZUR KOMMUNIKATION VIA SATELLITEN

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF

Albert-Einstein-Straße 7
07745 Jena,
Germany

Institutsleiter

Prof. Dr. Andreas Tünnermann

Geschäftsfeld Optische Komponenten und Systeme

Dr. Ramona Eberhardt

Kontakt

Dr. Markus Gräfe

Telefon +49 3641 807-361
markus.graefe@iof.fraunhofer.de

www.iof.fraunhofer.de

Der Trend zu schneller Digitalkommunikation ist ungebrochen. Damit selbst sicherheitskritische Bereiche wie Produktionsanlagen von dem rasanten Datenaustausch profitieren können, ist sichere Kommunikation unabdingbar. Hier könnte der Rückgriff auf Elementarteilchen die Lösung sein: Experten am Fraunhofer IOF haben dazu eine Quelle für verschränkte Photonenpaare entwickelt, die sichere Quantenkommunikation per Satellitennetzwerk möglich macht.

So lässt sich durch polarisationsverschränkte Photonenpaare eine manipulationssichere Verbindung herstellen. Die Quelle sendet ein Photon des verschränkten Paares an den einen und das zweite Photon an den anderen Empfänger. Durch Abfangversuche eines der Teilchen würde sich der Zustand beider Photonen gleichzeitig ändern. Diese Änderung weist daraufhin, das Dritte auf Daten zuzugreifen versuchen und es kann sofort reagiert werden.

Erzeugt werden die Photonenpaare mit einem nichtlinearen, periodisch gepolten KTP-Kristall, der in einem Sagnac-Aufbau mit einer Leistung von bis zu 8 mW bei 405 nm kohärent durch zwei gegeneinander propagierende Strahlen gepumpt wird. Durch die Konversion im Kristall entstehen polarisationsverschränkte Photonen. Die Effizienz der fasergekoppelten Quelle beträgt dabei bis zu 300.000 Photonenpaare pro Sekunde.

Kunden profitieren je nach Anwendungsgebiet von maßgeschneiderten, flexiblen Lösungen. Das Angebot der Quantenkommunikation reicht von weltraumtauglichen Hochleistungsquellen für verschränkte Photonen über Photonik-Komplettlösungen auf Basis adaptiver Optik bis hin zu leichten Teleskopen für weltraumgestützte Systeme.