

# PRESSEINFORMATION

-----  
PRESSEINFORMATION8. Februar 2021 || Seite 1 | 4  
-----

## PHOTONICS+: Fraunhofer IOF präsentiert optische Systeme für Weltraumforschung und Quantenkommunikation

**Leben im Weltall und kommunizieren in der Zukunft: Optische Systeme für Weltraumforschung und Quantenkommunikation präsentiert das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF vom 17. bis 18. Februar auf der PHOTONICS+ Virtual Exhibition and Conference. Weiterhin werden Aufbau- und Verbindungstechnologien zum Einsatz optischer Systeme unter Welt-raumbedingungen präsentiert.**

### **Mission »ExoMars«: Auf der Suche nach Leben auf dem roten Planeten**

Bereits im Juli des vergangenen Jahres wollte die European Space Agency (ESA) mit der Mission »ExoMars« in Richtung des roten Planeten abheben. Aufgrund der Pandemie musste der Start jedoch auf Herbst 2022 verschoben werden. Mit an Bord: ein dioden-gepumptes Festkörperlasermodul (DPSSL), aufgebaut am Fraunhofer IOF in Jena.

Es wird als Teil eines Raman-Spektrometers in einem Rover verbaut sein, der die Mars-oberfläche auf organische Verbindungen und damit mögliche Spuren außerirdischen Lebens hin erforscht. Zu diesem Zweck wird das vom Laser ausgesendete und z. B. mit Gesteinsproben wechselwirkende Licht in einem Spektrometer analysiert.

### **Quantenkommunikation: Mit Lichtquanten sicher kommunizieren**

Der Bedarf nach sicherer Kommunikation im digitalen Zeitalter ist groß – und er wird immer größer. Die quantensichere Kommunikation bietet hier neue Möglichkeiten: Gestützt auf die Gesetze der Quantenmechanik können neue Sicherheitsstandards erreicht werden, die Informationen von heute bereits gegen Entwicklungen der Zukunft schützen. Ein Kernelement dieser neuartigen, quantenbasierten Kommunikationssysteme ist eine Photonenquelle zur Erzeugung verschränkter Photonenpaare. Eine solche Quelle, auch EPS (kurz für »Entangled Photon Source«) genannt, wurde am Fraunhofer IOF entwickelt und zählt heute zu den leistungsfähigsten weltraumtauglichen Hardwarelösungen in der Quantenkommunikation.

Durch die Erzeugung polarisationsverschränkter Photonenpaare erlaubt die EPS, eine manipulationssichere Verbindung zwischen Sender und Empfänger herzustellen. Quantenbasierte Kommunikation z. B. per Satellit liefert schon heute informationstheoretische Sicherheit und ist damit für Behörden- und Kommunikation in (Hoch-) Sicherheitsbereichen relevant.

---

#### Redaktion

**Desiree Haak** | Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF | Telefon +49 3641 807-803 | Albert-Einstein-Straße 7 | 07745 Jena | [www.iof.fraunhofer.de](http://www.iof.fraunhofer.de) | [desiree.haak@iof.fraunhofer.de](mailto:desiree.haak@iof.fraunhofer.de)

**Innovative Aufbau- und Verbindungstechnologien für robuste optische Systeme**-----  
**PRESSEINFORMATION**8. Februar 2021 || Seite 2 | 4  
-----

Gerade bei Einsätzen in der Luft- und Raumfahrt, wie der »ExoMars«-Mission oder auch der satellitengestützten Quantenkommunikation, sind optische Bauteile rauen Umgebungsbedingungen bis hin zum Vakuum ausgesetzt. Entsprechend entwickelt und optimiert das Fraunhofer IOF Montage- und Integrationstechniken für (mikro-) optische Komponenten, die diesen besonderen Anforderungen standhalten können. Auch sie werden exemplarisch auf der PHOTONICS+ vorgestellt:

Das laserbasierte Spleißen und Tapern optischer Fasern überwindet typische Einschränkungen klassischer Spleißanlagen. Es erlaubt das Verbinden von Glasfasern und optischen Komponenten mit geringen Unterschieden in der thermischen Ausdehnung und zeichnet sich dabei durch seine Reinheit aus. Weiterhin benötigt es keine Verbrauchsmaterialien und hat nahezu keine Leistungsgrenzen. Somit kann eine Vielfalt gespleißter und getaperter Komponenten (Fasern, Kapillare etc.) hergestellt werden.

Darüber hinaus ist das laserbasierte Lötten ein innovatives Verfahren zum hochpräzisen Zusammenfügen von optischen Bauteilen zu komplexen, multifunktionalen und hybriden Baugruppen. Das Fraunhofer IOF setzt verschiedene flussmittelfreie Lötverfahren für miniaturisierte photonische Systeme mit verbesserten mechanischen Eigenschaften ein. Sie sind für rauen Bedingungen geeignet, weswegen das Verfahren auch bei dem Aufbau vakuumtauglicher optischer Systeme zur Anwendung kommt.

**Unser Vortrag auf der PHOTONICS+**

Besuchen Sie unter <https://photonicsplus-live.com/> auch die Vorträge im Rahmen der PHOTONICS+. Das Fraunhofer IOF beteiligt sich mit dem folgenden Programmpunkt:

18. Februar, 15 Uhr (CET):

Dr. Erik Beckert, Abteilungsleiter Opto-mechatronische Komponenten und Systeme  
»Stable packaging of miniaturized laser-optical systems for automotive, medical and aviation/space environments«

Die PHOTONICS+ findet vom 17. bis 18. Februar 2021 von jeweils 13 bis 18 Uhr (CET) statt. Veranstaltet wird die digitale Messe vom »European Photonics Industry Consortium« (EPIC).

**Weitere Informationen**

<https://photonicsplus.com/>

<https://www.iof.fraunhofer.de/de/kompetenzen/mikromontage-und-systemintegration/mikromontage.html>

---

**Bildmaterial**

-----  
**PRESSEINFORMATION**

8. Februar 2021 || Seite 3 | 4  
-----

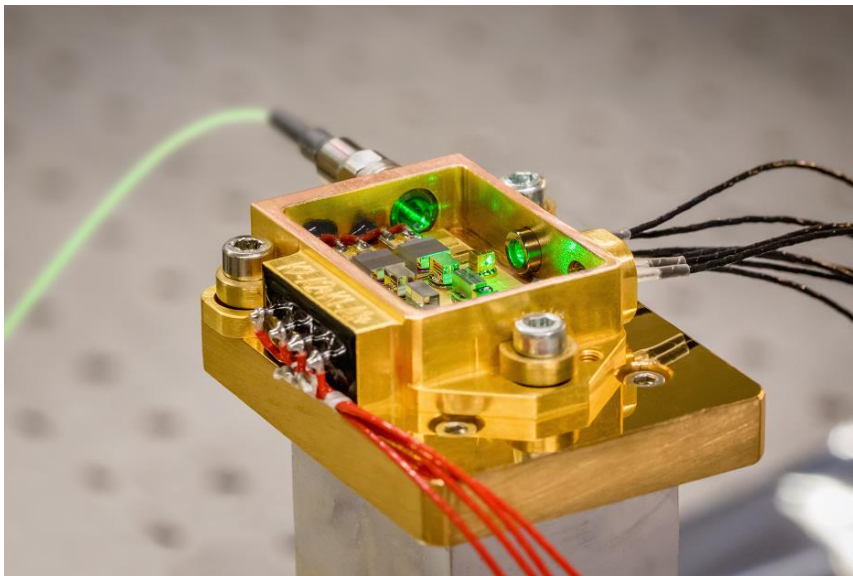


Abb. 1: Ein diodengepumptes Festkörperlasermodul wird ab 2022 den Mars auf der Suche nach außerirdischem Leben erkunden. (Copyright: Fraunhofer IOF)

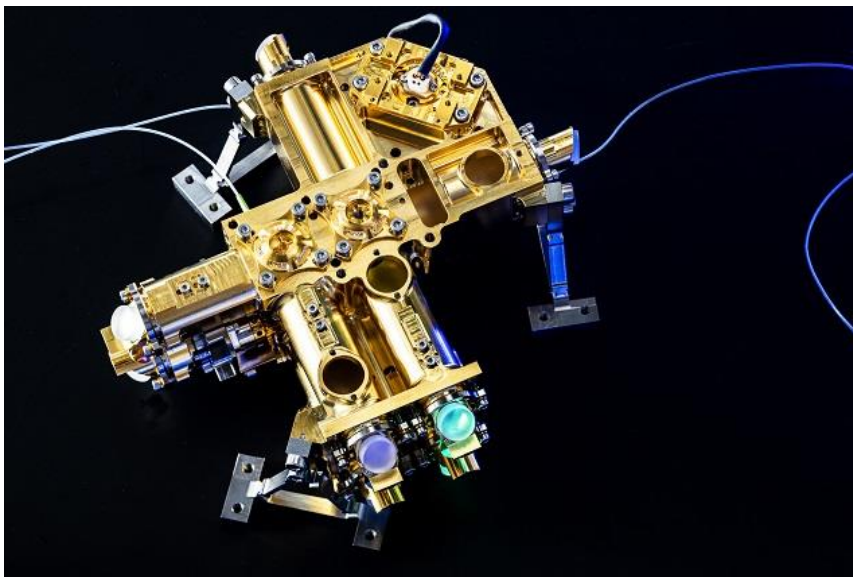


Abb. 2: Die weltraumtaugliche Photonenquelle zur Erzeugung verschränkter Photonenpaare ermöglicht hochsichere Quantenkommunikation z. B. per Satellit. (Copyright: Fraunhofer IOF)

## Kontakt

Dr. Erik Beckert  
Abteilungsleiter Opto-mechatronische Komponenten und Systeme

Fraunhofer IOF  
Albert-Einstein-Str. 7  
07745 Jena

Tel.: +49 (0) 3641 807- 338  
Mail: [erik.beckert@iof.fraunhofer.de](mailto:erik.beckert@iof.fraunhofer.de)

---

## PRESSEINFORMATION

8. Februar 2021 || Seite 4 | 4

---