

# PRESSEINFORMATION

-----  
PRESSEINFORMATION03. April 2024 || Seite 1 | 3  
-----

## Flexibles Mikrospektrometer für mobile Anwendungen

*analytica: Fraunhofer IOF präsentiert hochauflösende spektrale Messungen in einer miniaturisierten Optik*

Jena / München

**Forschende des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF haben ein besonders kompaktes Spektrometer-Modul entwickelt. Auf kleinstem Raum bildet es Spektren aus 39 optischen Fasern auf einen Kamerasensor ab. Möglich macht das eine spezielle Mikrooptik. Die Technologie mit Anwendungspotenzialen in der Qualitätssicherung und Analytik wird vom 9. bis 12. April auf der analytica in München präsentiert.**

Wer das Licht von vielen, entfernten Messpunkten spektral analysieren will, kann entweder mehrere separate Mikrospektrometer oder aufwändige Laborgeräte nutzen. Beides ist keine Option, wenn es um flexible oder sogar mobile Anwendungen geht. Ein Team vom Fraunhofer IOF hat jetzt eine Lösung entwickelt, bei der Licht mit 39 optischen Fasern flexibel zu einer einzelnen, sehr kompakten Optik geleitet wird. Diese bildet die spektrale Information auf den Bildsensor einer Kamera ab.

### Mikrooptik für Spektrometer-Array

Auf der diesjährigen analytica präsentiert das Fraunhofer IOF am Stand A3.407 einen Demonstrator mit der neuen Spektrometer-Optik. Von dieser ist allerdings nicht viel zu sehen – weil sie so klein ist. Für die Verarbeitung der mit Glasfasern übertragenen Signale haben die Forschenden aus Jena ein spezielles mikrooptisches System entwickelt. Es besteht aus vielen, nebeneinander angeordneten Spektrometern und bildet auf diese Weise ein sogenanntes Spektrometer-Array.

Jeder Kanal enthält eine Prisma-Gitter-Prisma Anordnung zwischen achromatischen Mikrolinsen. Die Mikrolinsen sind dabei noch durch Abstandhalter getrennt, um ein Übersprechen zwischen den Kanälen zu verhindern. Die Arrayanordnung erlaubt es dabei, alle Spektrometerkanäle gemeinsam zu montieren und führt zu einer Länge des optischen Systems, die nur knapp zwei Zentimeter beträgt.

Trotz der begrenzten Maße bildet das System das Spektrum von etwa 400 bis 800 Nanometern ab. Mit dem entsprechenden CMOS-Sensor wird eine Auflösung von 0,6 Nanometern pro Pixel erreicht.

---

#### Pressekontakt

**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)

## Kompakte Optik für Qualitätssicherung und Analytik

Die Technologie wurde für Anwendungen entwickelt, bei denen an vielen Positionen oder auf großen Flächen spektrale Messungen benötigt werden. Das kann zum Beispiel bei der Kontrolle von Beschichtungen und beim Drucken vorkommen, bei parallelen Messungen in der Bioanalytik sowie im Labor oder auch bei der digitalen Landwirtschaft auf dem Feld, etwa zur Überprüfung des Gesundheitszustandes von Pflanzen. Dank der integrierten Bauweise ist der Aufbau robust und lässt sich gut in vorhandene Systeme integrieren.

Das Team am Fraunhofer IOF hat die Technologie über drei Jahre mit Unterstützung der Thüringer Aufbaubank bis zur Anwendungsreife entwickelt. Jetzt geht es darum, sie mit entsprechenden Partnern für konkrete Anwendungen zu optimieren. Dafür könnte z.B. die spektrale Auflösung angepasst oder auch der spektrale Messbereich bis auf 1.600 Nanometer erweitert werden – es sind sogar unterschiedliche Parameter der Kanäle denkbar.

## Präsentation auf der analytica 2024

Das Team vom Fraunhofer IOF präsentiert das kompakte Mikrospektrometer auf der diesjährigen analytica in München vom 9. bis 12. April am Fraunhofer-Stand A3.407.

## Über das Fraunhofer IOF

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF in Jena betreibt anwendungsorientierte Forschung auf dem Gebiet der Photonik und entwickelt innovative optische Systeme zur Kontrolle von Licht – von der Erzeugung und Manipulation bis hin zu dessen Anwendung. Das Leistungsangebot des Instituts umfasst die gesamte photonische Prozesskette vom opto-mechanischen und opto-elektronischen Systemdesign bis zur Herstellung von kundenspezifischen Lösungen und Prototypen. Am Fraunhofer IOF erarbeiten rund 500 Mitarbeitende das jährliche Forschungsvolumen von 40 Millionen Euro.

Weitere Informationen über das Fraunhofer IOF finden Sie unter:

[www.iof.fraunhofer.de](http://www.iof.fraunhofer.de)

## Wissenschaftlicher Kontakt

Dr. Norbert Danz  
Fraunhofer IOF  
Abteilung Optisches und mechanisches Systemdesign

Telefon: +49 (0) 3641 807 - 750  
Mail: [norbert.danz@iof.fraunhofer.de](mailto:norbert.danz@iof.fraunhofer.de)

-----  
**PRESSEINFORMATION**

03. April 2024 || Seite 2 | 3  
-----

## Pressebilder

Folgendes Bildmaterial finden Sie im Pressebereich des Fraunhofer IOF unter <https://www.iof.fraunhofer.de/de/presse-medien/pressemitteilungen.html> zum Download.

-----  
**PRESSEINFORMATION**

03. April 2024 || Seite 3 | 3  
-----



Das fasergekoppelte Mikrospektrometer-Array bildet 39 Spektren auf einen CMOS-Sensor ab.

© Fraunhofer IOF



Ohne den Bildsensor sind die 39 Spektren am Ausgang der Optik zu erkennen.

© Fraunhofer IOF



Dank seiner kompakten Bauweise ist das Mikrospektrometer robust und lässt sich einfach auch in anspruchsvollen Umgebungen integrieren. Hier in einer beispielhaften Visualisierung zur Anwendung in der Landwirtschaft. © Fraunhofer IOF

---

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Etwa 30 800 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,0 Mrd. €. Davon fallen 2,6 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.