

# PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG

20. April 2020 || Seite 1 | 3

**Control 2020 - trotz Absage:  
Relevante Systemlösungen für Ihre Prüfaufgaben**

## Ultra-kompakte Multispektralkameras basierend auf Mikrooptik

### Kurztext

Die besondere Anforderung an multispektrale Kamerasysteme besteht in der gleichzeitigen Aufnahme von hochaufgelösten spektralen und räumlichen Informationen. Klassische Lösungen basieren hierbei häufig auf scannenden Verfahren mit sperrigen Aufbauten. Die neue multispektrale Kamera vom Fraunhofer IOF, die auf einem Multi-Apertur-Systemansatz mit spezifisch angepassten Mikrolinsen-Array in Kombination mit einem schrägen linear variablen Spektralfilter basiert, kann diese Einschränkungen überwinden. Das System ist nur 60 x 60 x 28 mm<sup>3</sup> groß, bietet dennoch ein großes Sichtfeld von 68° und eine räumliche Abtastung von 400 x 400 Pixel pro Kanal. Mögliche Anwendungsbereiche sind u.a. die Umwelt- und Agrarüberwachung, die industrielle Produktionskontrolle und Sortierung sowie die biomedizinische Bildgebung.

### Langfassung

Die besondere Anforderung an multispektrale Kamerasysteme besteht in der gleichzeitigen Aufnahme von hochaufgelösten spektralen und räumlichen Informationen. Klassische Lösungen basieren hierbei häufig auf scannenden Verfahren, bei denen entweder eine räumliche Dimension oder das Spektrum zeitsequentiell aufgenommen wird. Aktuell ist jedoch ein zunehmender Trend hin zu echtzeitfähigen Systemen zu beobachten. Ein weiterer Trend betrifft die fortschreitende Miniaturisierung von solchen Systemen, insbesondere für den Drohnen-gestützten Einsatz im Bereich des Precision-Farmings.

Die neue multispektrale Kamera vom Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF, Jena, die auf einem Multi-Apertur-Systemansatz mit spezifisch angepassten Mikrolinsen-Array in Kombination mit einem schrägen linear variablen Spektralfilter basiert (Bild 1), kann diese Einschränkungen überwinden. Das Setup ermöglicht die Einzelbildaufnahme von 66 Spektralkanälen mit einer linearen spektralen Abtastung von ca. 6 nm über einen erweiterten Wellenlängenbereich im VIS-NIR-Bereich von 450 bis 850 nm. Das kompakte System mit einer Größe von nur 60 x 60 x 28 mm<sup>3</sup> und ei-

---

#### Fachkontakt

**Dr. rer. nat. Robert Brüning** | Telefon +49 3641 807-360 | robert.brueining@iof.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF | Albert-Einstein-Str. 7 | 07745 Jena | www.iof.fraunhofer.de

#### Pressekontakt

**Regina Fischer M.A.** | Telefon +49 911 58061-5830 | vision@fraunhofer.de | Fraunhofer-Allianz Vision | Flugplatzstraße 75 | 90768 Fürth | www.vision.fraunhofer.de

## FRAUNHOFER-ALLIANZ VISION

nem Gewicht von nur 200 g bietet ein großes Sichtfeld von 68° und eine räumliche Abtastung von 400 x 400 Pixel pro Kanal. Weitere mögliche Anwendungsbereiche sind u. a. Umwelt- und Agrarüberwachung, industrielle Produktionskontrolle und Sortierung sowie biomedizinische Bildgebung.

Außerdem wurde am Fraunhofer IOF ein neuartiger Arrayfilter entwickelt, welcher in Kombination mit einem angepassten Mikrolinsen-Array die Realisierung einer weiteren ultrakompakten Multispektralkamera ermöglicht (Bild 2). Durch eine Array-Anordnung von zwölf individuellen Spektralkanälen wird eine parallelisierte Detektion in Echtzeit ermöglicht. Es handelt sich dabei um einen speziellen Fabry-Pérot-Filter, welcher durch eine Kombination von Grautonlithographie und eines Trockenätzprozesses lateral strukturiert wird. Mittels einer durchgehend auf Wafer-Level-Maßstab basierenden Prozesskette lässt sich eine Vielzahl von Filterarrays parallel herstellen.

Die auf Basis der neuartigen Filter umgesetzte Multispektralkamera besitzt eine räumliche Auflösung von 610 x 610 Pixel bei einem Gesichtsfeld von 32°. Die zwölf Spektralbänder lassen sich individuell in einem Bereich von 500 bis 950 nm auswählen und besitzen eine typische Bandbreite von 20 bis 30 nm. Eine Rekonstruktion des kompletten multispektralen Datenwürfels erfolgt anschließend durch eine Überlagerung der Einzelkanäle basierend auf einer spektralen Kalibrierung jedes Pixels sowie einer räumlichen Kalibrierung der relativen Einzelbildkoordinaten.

---

**PRESEMITTEILUNG**

20. April 2020 || Seite 2 | 3

---

In der Fraunhofer-Allianz Vision arbeiten Fachabteilungen aus 16 Fraunhofer-Instituten im Bereich Bildverarbeitung und optische Mess- und Prüftechnik zusammen. Neben dem Themenschwerpunkt »Machine Learning als Schlüsseltechnologie für die Qualitätssicherung mit Bildverarbeitung« stellen die Fraunhofer Vision-Institute am Messestand bei der Control 2020 zahlreiche weitere Exponate mit Lösungen für die Oberflächeninspektion, die optische 3D-Mess- und Prüftechnik, die hyperspektrale Bildverarbeitung sowie zur Prüfung unterhalb der Oberfläche und zur akustischen Qualitätskontrolle vor. Viele dieser Systeme sind inlinefähig und damit direkt in die Fertigung integrierbar. Einsatzmöglichkeiten finden sich in zahlreichen Branchen, wie Automobil und Zulieferer, Luftfahrt, Kunststoff, Guss, Metall, Glas, u.v.m. Mehr unter [www.vision.fraunhofer.de](http://www.vision.fraunhofer.de)

**FRAUNHOFER-ALLIANZ VISION****Bilder in Druckqualität**

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2020-iof-multispektrale-kamera-bild-1.jpg)  
Demonstrator einer kompakten Multispektralkamera mit linearem Verlaufsfilter  
(Quelle: Fraunhofer IOF).

Bild 2: (fraunhofer-vision-control-2020-iof-multispektrale-kamera-bild-2.jpg)  
Demonstrator einer kompakten Multispektralkamera mit speziellem Filterarray  
(Quelle: Fraunhofer IOF).

---

**PRESEMITTEILUNG**

20. April 2020 || Seite 3 | 3

---

**Fachkontakt:**

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF  
Dr. rer. nat. Robert Brüning  
Albert-Einstein-Str. 7  
07745 Jena  
Telefon +49 3641 807-360  
Fax +49 3641 807-603  
E-Mail: robert.bruening@iof.fraunhofer.de  
www.iof.fraunhofer.de

**Pressekontakt:**

Fraunhofer-Allianz Vision  
Regina Fischer M.A.  
Flugplatzstraße 75  
90768 Fürth  
Telefon +49 911 58061-5830  
Fax +49 911 58061-5899  
E-Mail: vision@fraunhofer.de  
www.vision.fraunhofer.de

In der Fraunhofer-Allianz Vision arbeiten Fachabteilungen aus 16 Fraunhofer-Instituten im Bereich Bildverarbeitung und optische Mess- und Prüftechnik zusammen. Neben dem Themenschwerpunkt »Machine Learning als Schlüsseltechnologie für die Qualitätssicherung mit Bildverarbeitung« stellen die Fraunhofer Vision-Institute am Messestand bei der Control 2020 zahlreiche weitere Exponate mit Lösungen für die Oberflächeninspektion, die optische 3D-Mess- und Prüftechnik, die hyperspektrale Bildverarbeitung sowie zur Prüfung unterhalb der Oberfläche und zur akustischen Qualitätskontrolle vor. Viele dieser Systeme sind inlinefähig und damit direkt in die Fertigung integrierbar. Einsatzmöglichkeiten finden sich in zahlreichen Branchen, wie Automobil und Zulieferer, Luftfahrt, Kunststoff, Guss, Metall, Glas, u.v.m. Mehr unter [www.vision.fraunhofer.de](http://www.vision.fraunhofer.de)