

# PRESSEMITTEILUNG

PRESEMITTEILUNG

14. April 2022 || Seite 1 | 3

Fraunhofer Vision auf der Control 2022  
3. bis 6. Mai 2022 in Stuttgart, Halle 6, Stand 6301

## Thermographie-3D-Sensor macht transparente Objekte für Roboter sichtbar

### Kurztext

Mit dem »MWIR-3D-Sensor«, auch »Glass360Dgree« genannt, vom Fraunhofer IOF lassen sich Elemente mit transparenten, aber auch mit stark spiegelnden oder Licht absorbierenden Oberflächen erstmals zuverlässig räumlich erfassen. Zu diesem Zweck vereint das System Infrarot-Laserprojektion und Thermographie: Nachdem das Messobjekt gezielt lokal erwärmt wurde, ermitteln zwei Wärmebildkameras die auf der Objektoberfläche resultierende Temperaturverteilung. Anders als herkömmliche Sensoren erfordert das neu entwickelte System keine zusätzlichen Messhilfen oder spezielle, auf dem Objekt vorübergehend angebrachte Markierungen etwa in Form einer temporären Lackierung. Mit seiner großen Flexibilität und bislang ungekannten Vielseitigkeit in der Beschaffenheit der zu scannenden Objekte werden neue Möglichkeiten in der Automatisierung industrieller Prozesse sowie in der Produktgestaltung eröffnet.

### Langfassung

Die Anwendbarkeit optischer Messverfahren zur geometrischen Prüfung von Oberflächen hängt stark von den Reflexionseigenschaften des zu messenden Materials ab. Für optische 3D-Sensoren sind helle, matt reflektierende Oberflächen ideal. Solche kooperativen Eigenschaften sind an Bauteilen und Baugruppen in der Produktion nicht immer gegeben. Unkooperative, das heißt transparente, spiegelnde oder tiefschwarze Oberflächen sind mit konventionellen optischen Messsystemen nur mit geringerer Genauigkeit oder gar nicht messbar bzw. erfordern das Aufbringen einer zusätzlichen matten Schicht vor der Messung.

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF, Jena, hat mit der sequenziellen thermischen Streifenprojektion ein Verfahren entwickelt, welches unkooperative Oberflächen direkt messbar macht. Während konventionelle optische Sensoren das von der Oberfläche diffus reflektierte Licht aufnehmen, nutzt das System »Glass360Dgree« die von der Oberfläche emittierte Wärmestrahlung.

---

### Pressekontakt

**Regina Fischer M.A.** | Telefon +49 911 58061-5830 | [vision@fraunhofer.de](mailto:vision@fraunhofer.de) | Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision | Flugplatzstraße 75 | 90768 Fürth | [www.vision.fraunhofer.de](http://www.vision.fraunhofer.de)

**FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION**

Der Sensor des »Glass**360D**gree« besteht aus einem Stereopaar zweier Wärmebildkameras und einem speziellen Projektionssystem. Das Projektionssystem lenkt das Licht eines 40-Watt-CO<sub>2</sub>-Lasers (Wellenlänge 10,6 µm) als schmale Linie auf die Oberfläche. Bereits nach wenigen Millisekunden Bestrahlungsdauer weist das Objekt an dieser Linie eine um wenige Kelvin erhöhte Temperatur auf. Die Wärmebildkameras sehen dies als deutlichen Strahldichtekontrast.

Für die 3D-Formvermessung wird der thermische Streifen mit einem optischen Scanner sequenziell über die Oberfläche geführt. Die beiden »Flir A6753sc«-Kameras nehmen dies mit einer Bildrate von 125 Hz auf. Mithilfe einer Korrelationsfunktion werden korrespondierende Pixelpaare gefunden und nach dem Prinzip der Triangulation die 3D-Koordinaten des Objektpunktes bestimmt. In einem 180 x 140 mm<sup>2</sup> großen Messfeld werden Genauigkeiten zwischen 10 und 50 µm, abhängig von der Scangeschwindigkeit, erreicht. Die reine Aufnahmezeit kann auf unter eine Sekunde reduziert werden. Im »Glass**360D**gree« ist das Objekt auf einem Drehtisch platziert, sodass automatisch aus mehreren Einzelansichten ein Rundum-3D-Modell entsteht.

Das Prinzip des »Glass**360D**gree« erlaubt es, die Vorteile schneller, optischer, berührungsloser Messtechnik auch bei unkooperativen Materialklassen zu nutzen. Objekte aus transparentem Glas oder Kunststoff werden genauso messbar wie stark glänzende oder tiefschwarze Bauteile.

---

**PRESEMITTEILUNG**14. April 2022 || Seite 2 | 3

---

**FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION****Bilder in Druckqualität**

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2022-iof-thermische-streifenprojektion-bild-1.jpg)  
Messsystem »Glass360Dgree« (Quelle: Fraunhofer IOF).

Bild 2: (fraunhofer-vision-control-2022-iof-thermische-streifenprojektion-bild-2.jpg)  
Thermische Streifenprojektion: RGB-Farbfoto, thermischer Streifen, 3D-Punktwolke und geometrischer Vergleich gegen eine Referenzmodell (von links nach rechts)  
(Quelle: Fraunhofer IOF).

Bild 3: (fraunhofer-vision-control-2022-iof-thermische-streifenprojektion-bild-3.jpg)  
Messsystem »Glass360Dgree« (Quelle: Fraunhofer IOF).

**Daten zur Messe**

Control 2022 in Stuttgart  
3. bis 6. Mai 2022  
Halle 6, 6301

**Fachkontakt:**

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF  
Dr. rer. nat. Stefan Heist  
Albert-Einstein-Str. 7  
07745 Jena  
Telefon +49 3641 807-214  
Fax +49 3641 807-602  
E-Mail: stefan.heist@iof.fraunhofer.de  
www.iof.fraunhofer.de

**Pressekontakt:**

Fraunhofer-Geschäftsbereich 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

---

**PRESEMITTEILUNG**14. April 2022 || Seite 3 | 3

---