

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

14.10.2021 || Seite 1 | 4

Erweiterte Tiefenschärfe – Fraunhofer-Forschende entwickeln plenoptische High-Speed-Kamera

Forschende am Fraunhofer IZM entwickeln gemeinsam mit TecVenture, Optrontec Inc. und KAIST eine Hochgeschwindigkeitskamera, die mit einem Multilinsenarray ausgestattet ist und Aufnahmen mit einem erweiterten Tiefenschärfebereich ermöglicht. Die miniaturisierte Elektronik eignet sich beispielsweise für den Einsatz zur effizienten Schadensanalytik in industriellen Anwendungen oder für Forschungszwecke. Um die Kamera auch in rauen industriellen Umgebungen einsetzen zu können und einen kompakten Aufbau zu gewährleisten, wurde die Elektronik am Fraunhofer IZM mittels der Embedding-Technologie miniaturisiert.

Mit der Beschleunigung von Produktionsprozessen in der Industrie wird in jedem Schritt eine möglichst hohe Prozesskontrolle gewünscht, weshalb zunehmend Hochgeschwindigkeitskameras zum Einsatz kommen. Wenn sich Objekte im Bildbereich bewegen, lässt sich die Fokusebene allerdings meist nicht so schnell nachregeln. Daher sind Kameras vorteilhaft, die bei gleicher Optik einen größeren Tiefenschärfebereich aufweisen. Bei solchen Systemen können anhand der Bilddaten nachträglich die Fokusebenen angepasst werden. Forschende am Fraunhofer IZM haben sich gemeinsam mit Partnern zum Ziel gesetzt, derartige Kamerasysteme miniaturisiert und als Hochgeschwindigkeitskamera zu entwickeln und aufzubauen.

Je nach Anwendung wird die Kamera mit einem entsprechenden Objektiv versehen und das Bild auf einen Vollformatsensor fokussiert. Zwischen Bildsensor und Objektiv wird ein von KAIST und Optrontec in Korea entwickelter Multilinsen- oder Polarisationsfilter-Array in den Strahlengang gebracht. Dies ermöglicht eine größere Tiefenschärfe bzw. einen höheren Kontrast für strukturelle Details des beobachteten Objekts. Die Aufnahmegeschwindigkeit ist mit 2.000 Bildern pro Sekunde um bis zu 10-mal höher als bei üblichen Kameras. Dadurch werden sehr schnelle und kritische Prozesse in der industriellen Produktion oder in der Forschung für die detaillierte visuelle Analyse zugänglich.

Das Mikrolinsenarray (MLA) besteht aus einem Feld von dicht angeordneten Linsen, die einen Abstand von 150 Mikrometern zueinander haben. Die notwendigen Komponenten zur Versorgung des Bildsensors sind unterhalb des Sensors hochintegriert in einem Embedded Modul untergebracht.

Neben der erheblichen Miniaturisierung der Elektronik durch die Einbettung elektronischer Komponenten in die Leiterplatte und das 3D-Stacking können auch die

Redaktion

Susann Thoma | Telefon +49 30 46403-745 | susann.thoma@izm.fraunhofer.de |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ZUVERLÄSSIGKEIT UND MIKROINTEGRATION IZM

elektrischen Verbindungen verkürzt werden. Insbesondere bei High-Speed-Systemen erhöht dies die Qualität des übertragenen Signals. Die Elektronik ist nicht zuletzt aufgrund ihres nunmehr weitgehend verkapselten Aufbaus sehr robust. Dieses hochintegrierte Elektronikmodul wurde in der Leiterplattenfertigung am Fraunhofer IZM aufgebaut.

PRESSEINFORMATION14.10.2021 || Seite 2 | 4

Bereits in den ersten Funktionsprüfungen der Kamera konnte die optimierte Performance nachgewiesen werden. In weiterführenden Arbeiten werden in den nächsten Monaten die Verfahren zur Herstellung verfeinert und in einen industriellen Prozess überführt.

Nicht nur für die industrielle Prozessanalyse kann die plenoptische High-Speed-Kamera eingesetzt werden, auch für wissenschaftliche Untersuchungen biologischer, chemischer oder physikalischer Abläufe ist die Kombination aus Geschwindigkeit und Tiefenschärfe äußerst interessant.

Projektpartner:

TecVenture GmbH: <https://tec-venture.de/>

OPTRONTEC Inc.: <https://en.optrontec.net/>

KAIST Advanced Institute of Science and Technology: <https://www.kaist.ac.kr/en/>

Fachlicher Ansprechpartner

David Schütze | Telefon +49 30 46403-670 | david.schuetze@izm.fraunhofer.de |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |



PRESSEINFORMATION

14.10.2021 || Seite 3 | 4

Ein Game Changer für die industrielle Schadensanalytik: Die plenoptische High-Speed-Kamera vom Fraunhofer IZM. | © Fraunhofer IZM Druckqualität:
www.izm.fraunhofer.de/pics

Fachlicher Ansprechpartner

David Schütze | Telefon +49 30 46403-670 | david.schuetze@izm.fraunhofer.de |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |

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 Wegweiserin und Impulsgeberin 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 75 Institute und Forschungseinrichtungen. Rund 29.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro. Davon fallen 2,4 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.

Das **Fraunhofer IZM**: Unsichtbar – aber unverzichtbar: nichts funktioniert mehr ohne hochintegrierte Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik. Grundlage für deren Integration in Produkte ist die Verfügbarkeit von zuverlässigen und kostengünstigen Aufbau- und Verbindungstechniken. Das Fraunhofer IZM, weltweit führend bei der Entwicklung und Zuverlässigkeitsbewertung von Electronic Packaging Technologien, stellt seinen Kunden angepasste Systemintegrationstechnologien auf Wafer-, Chip- und Boardebene zur Verfügung. Forschung am Fraunhofer IZM bedeutet auch, Elektronik zuverlässiger zu gestalten und seinen Kunden sichere Aussagen zur Haltbarkeit der Elektronik zur Verfügung zu stellen.

Fachlicher Ansprechpartner

David Schütze | Telefon +49 30 46403-670 | david.schuetze@izm.fraunhofer.de |

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de |