

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG12. März 2025 || Seite 1 | 3

**Fraunhofer Vision auf der Control 2025
6. bis 9. Mai 2025 in Stuttgart, Halle 7, Stand 7301**

Detektion von Fremdkörpern und Qualitätsabweichungen in Materialien

Kurztext

Mit dem am Fraunhofer FHR entwickelten System SAMMI (Stand Alone Millimeter Wave Imaging) können Messobjekte, die im Millimeterwellenbereich transparent erscheinen, durchleuchtet und abgebildet werden, wodurch ihre inneren Strukturen sichtbar werden. Eine typische Anwendung ist die Inspektion 3D-gedruckter Kunststoffobjekte, jedoch können auch andere Objekte wie beispielsweise Lebensmittel untersucht werden.

Langfassung

Der Name SAMMI steht für Stand Alone Millimeter Wave Imaging und es können damit Messobjekte durchleuchtet und abgebildet werden, die im Millimeterwellenbereich (hier 80 GHz) transparent erscheinen. In diesem Bereich bestimmen die dielektrischen Materialeigenschaften das Transmissionsverhalten der elektromagnetischen Welle durch einen massiven Körper. Zonen verschieden hoher Absorption oder Polarisierbarkeit können differenziert dargestellt werden. Unterschiedliche Materialien oder Materialzusammensetzungen in einem Körper zeigen so einen unterscheidbaren Kontrast. Auch kleinste Fremdkörper und Inhomogenitäten in Materialien, die für das menschliche Auge nicht transparent sind, können detektiert werden.

Das System wurde am Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR in Wachtberg entwickelt und ermöglicht, die inneren Strukturen unterschiedlichster Messobjekte sichtbar zu machen. Somit können beispielsweise 3D-gedruckte Kunststoffobjekte inspiziert werden oder auch andere Objekte beispielsweise Lebensmittel.

Das System ist als »Stand-Alone-Variante« verfügbar, um beispielsweise Messer oder Sprengstoff in Briefen oder kleinen Paketen zu detektieren. Aufgrund der modularen Bauweise ist es auch möglich, das System in bereits existierende Produktionsstraßen zu integrieren und somit Objekte wie beispielsweise Lebensmittel oder

Pressekontakt

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

FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION

Kunststoffzeugnisse automatisiert zu erfassen und in Bezug auf Fremdkörper zu analysieren.

PRESEMITTEILUNG

12. März 2025 || Seite 2 | 3

Haupteinsatzbereiche von SAMMI

- Schutz gefährdeter Personen und kritischer Infrastruktur
- Stichprobenartige industrielle Qualitätssicherung
- Materialanalyse im Labor

Durch die Reduzierung der üblicherweise recht kostenintensiven Elektronik und Mechanik auf ein Minimum steht ein System zur Verfügung, welches herkömmlichen Röntgendurchleuchtungsverfahren aufgrund eines attraktiven Preis-/Leistungsverhältnisses und der Verwendung nicht ionisierender Strahlung je nach Anwendung überlegen ist.

System SAMMI 3.0

Das System basiert auf einem FMCW-Millimeterwellenradar und arbeitet im Bereich von 80 GHz. Für die Messung wird das Messobjekt auf einen verfahrbaren Probentisch gelegt. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, den verfahrbaren Tisch durch ein Fließband zu ersetzen.

Startet man die Messung, beginnt die Antenne im Innern des Scanners zu rotieren und der verfahrbare Probentisch inklusive des Messobjekts wird eingezogen. Während der Messung wird das Messobjekt kreisförmig von der Antenne abgetastet (reflektives Messverfahren). Das dreidimensionale Bild des Messobjekts baut sich während der Messung in Echtzeit auf dem Bildschirm auf. Es kann als dreidimensionales Volumen oder alternativ in Form von drei Schnittbildern dargestellt werden.

Zusätzlich können Datenpakete über verschiedene zur Verfügung stehende Schnittstellen an eine Auswerteeinheit gesendet werden. Auswerteeinheiten können dabei Überwachungssysteme in der industriellen Qualitätssicherung sein oder Alarmzentralen zur Anzeige von Bedrohungen.

Die Messergebnisse lassen sich stufenlos mit einem RGB-Zeilenkamerabild des Messobjekts überlagern und erleichtern zusätzlich die Lokalisierung etwaiger Fehlstellen.

Evolution und Weiterentwicklung

In der folgenden Evolutionsstufe soll SAMMI die elektrischen Eigenschaften von Stoffen automatisiert erkennen können und anhand dieser Rückschlüsse auf die chemische Zusammensetzung der Messproben ermöglichen. Diese Funktion erlaubt ebenfalls die Klassifizierung von Verunreinigungen, z. B. in Lebensmitteln, oder die Erkennung und Identifikation von gefährlichen Substanzen und Substanzgemischen. Auf Basis einer Cluster-Algorithmik werden die die elektrischen Eigenschaften der Proben auf (Un-)

FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION

Ähnlichkeiten untersucht, wodurch Fremdkörper eindeutig detektiert und angezeigt werden können.

PRESEMITTEILUNG

12. März 2025 || Seite 3 | 3

Bilder in Druckqualität

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2025-fhr-sammi-bild1.png) Detektion von Fremdkörpern und Qualitätsabweichungen in Materialien basierend auf Millimeterwellenradar. (Quelle: Fraunhofer FHR).

Bild 2: (fraunhofer-vision-control-2025-fhr-sammi-bild2.png) Messung an einem 3D-Druck-Bauteil. (Quelle: Fraunhofer FHR).

Bild 3: (fraunhofer-vision-control-2025-fhr-sammi-bild3.png) Blick ins Innere eines Adventskalenders. (Quelle: Fraunhofer FHR).

Daten zur Messe

Control 2025 in Stuttgart
6. bis 9. Mai 2025
Halle 7, 7301

Fachkontakt:

Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR
Christopher Schwäbig
Fraunhoferstraße 20
53343 Wachtberg
Telefon: +49 228 60882-2532
E-Mail: christopher.schwaebig@fhr.fraunhofer.de
www.fhr.fraunhofer.de

Pressekontakt:

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