PresseMITTEILUNG

Fraunhofer Vision auf der Control 2019   
7. bis 10. Mai 2019 in Stuttgart, Halle 6, Stand 6301

**Detektion von Fremdkörpern in Materialien in der   
Qualitätssicherung (SAMMI)**

**Kurztext**

**Durch die Verwendung der Hochfrequenztechnik kann eine Vielzahl von Stoffen durchleuchtet werden, die im optischen Bereich nicht transparent sind. Gleichzeitig werden selbst kleinste Unterschiede im Material sichtbar, die im Röntgenbereich verborgen bleiben. Das Experimentalsystem SAMMI vom Fraunhofer FHR demonstriert diese Eigenschaften des bildgebenden Radars zur berührungslosen Detektion von Materialunterschieden in nichtmetallischen Volumenkörpern.**

**Langfassung**

*Detektion von Fremdkörpern und Qualitätsabweichungen in Materialien*

Der Name SAMMI steht für Stand Alone Millimeter Wave Imaging und, wie der Name schon ausdrückt, können damit Proben durchleuchtet und abgebildet werden, die im Millimeterwellenbereich (hier 90 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 werden im Durchleuchtungsbild differenziert dargestellt. 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.

*Messung von Qualitätsabweichungen an Produktionsstraßen*

Das System SAMMI wurde am Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR in Wachtberg mit dem Ziel entwickelt, dieses Verfahren zur Messung von Qualitätsabweichungen an schnell laufenden Produktionsstraßen einzusetzen. Daneben ist es als »Stand-Alone-Variante« verfügbar, um sowohl in Briefen oder kleinen Paketen Messer oder Sprengstoff, als auch Fremdkörper in Lebensmitteln, wie z.B. Schokolade, zu detektieren.

*Haupteinsatzbereich 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.

*Systembeschreibung des Stand Alone Millimeter Wave Imaging Scanners SAMMI*

In einem Gehäuse der Größe eines Laserdruckers befinden sich zwei rotierende Antennenelemente in Transmissionsanordnung. Nun kann die Probe, z. B. ein kleineres Paket mit unbekanntem Inhalt, zwischen den zwei Antennen hindurch gefahren werden. Die Amplituden und die Phasenlagen der transmittierten elektromagnetischen Welle werden während des Durchlaufens der Probe aufgezeichnet und in Echtzeit auf einem Display angezeigt. Zusätzlich werden Datenpakete über verschiedene zur Verfügung stehende Schnittstellen an eine Auswerteeinheit gesendet. Auswerteeinheiten können dabei Überwachungssysteme in der industriellen Qualitätssicherung sein oder Alarmzentralen zur Anzeige von Bedrohungen. Die Signalerzeugung basiert auf der direkten digitalen Signalsynthese zur Generierung einer Grundfrequenz von 1,25 GHz. Dieses Signal wird über eine Vervielfacher- und Verstärker-Kette auf 90 GHz gewandelt. Die Messergebnisse lassen sich stufenlos mit einer optischen Aufnahme des Messobjektes überlagern und erleichtern so die Lokalisierung etwaiger Fehlstellen zusätzlich.

*SAMMI Evolution und Weiterentwicklung*

In der folgenden Evolutionsstufe soll SAMMI die dielektrischen 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 dielektrischen Eigenschaften der Proben auf (Un-) Ähnlichkeiten untersucht, wodurch Fremdkörper eindeutig detektiert und angezeigt werden können.

**Bilder in Druckqualität**

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2019-fhr-sammi-detektion-qualitaetssicherung-bild1.jpg)   
CAD-Modell des Aufbaus von SAMMI: Die Integrierbarkeit in eine Bandstraße ist dem Systemkonzept bereits anzusehen (Quelle: Fraunhofer FHR).

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2019-fhr-sammi-detektion-qualitaetssicherung-bild2.png)   
Verunreinigungen in einer Tafel Schokolade können durch die Verpackung entdeckt werden.

(Die dargestellte Verunreinigung wurde vom Fraunhofer FHR zu Versuchszwecken eingebracht (Quelle: Fraunhofer FHR).

**Daten zur Messe**

Control 2019 in Stuttgart

7. bis 10. Mai 2019

Halle 6, 6301

**Fachkontakt:**

Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR

Sven Leuchs

Fraunhoferstraße 20

53343 Wachtberg

Telefon +49 228 9435-79003

Fax +49 228 9435-192

E-Mail: sven.leuchs@fhr.fraunhofer.de

www.fhr.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