

Fremdkörper in Lebensmitteln via Radar aufspüren

Verbraucherschutz

Geraten Fremdkörper wie Glassplitter in Lebensmittel, kann das für Konsumenten gefährlich sein. Die etablierten Röntgenverfahren erkennen vor allem Metalle - Glas, Kunststoff und Holz stellen eine Herausforderung dar. Der Prototyp SAMMI® füllt diese Lücke: Via Radar konnte er bereits Glassplitter in Doppelkeksen und fehlende Schokostückchen in Adventskalendern nachweisen.

Rückrufaktionen bei Lebensmitteln bleiben ein großes Problem: Denn bei der Produktion kann schnell etwas schief laufen, so dass versehentlich Glassplitter, Metallspäne, Holzsplitter oder Kunststoffteile in die Produkte geraten. Muss ein Produkt zurückgerufen werden, geht das jedoch nicht nur mit einem wirtschaftlichen Schaden für das Unternehmen einher, sondern auch mit einem Vertrauensverlust seitens der Verbraucher. Hersteller sind daher stark daran interessiert, die Produkte auf Fremdkörper zu untersuchen. Bisher tun sie dies vor allem mittels Röntgengeräten. Diese vermögen jedoch nicht alle Fremdkörper zuverlässig aufzuspüren: Während Metalle gut erkannt werden, tut sich das Verfahren bei Kunststoffen, Holz und Glas oft schwer. Für die Hersteller bleibt daher trotz der Untersuchung ein gewisses Restrisiko bestehen.

SAMMI® erkennt Glassplitter und Co.

Ein Prototyp namens SAMMI® aus dem Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR kann diese Lücke nun schließen und für mehr Sicherheit bei der Lebensmittelproduktion sorgen. »Unser System basiert auf Millimeterwellen und kann das etablierte Röntgenverfahren ergänzen«, sagt Daniel Behrendt, Geschäftsfeldsprecher am Fraunhofer FHR. »Denn es erkennt die Fremdstoffe, die Röntgenverfahren schnell übersehen – also Glassplitter, Kunststoffe und Holz. Nicht durchleuchten kann es dagegen Metalle, dies fangen wiederum die Röntgenverfahren auf.« Ein weiterer Vorteil: Die Millimeterwellen, mit denen die Lebensmittel untersucht werden, sind gesundheitlich unbedenklich.

Das Prinzip der Untersuchung: Das Lebensmittel wird auf ein Band gelegt und durch das Gerät befördert. Oberhalb des Bandes rotiert die Sendeantenne und schickt ihre Wellen durch das Produkt, unterhalb fängt die Empfangsantenne die Wellen wieder auf. Die Millimeterwellen werden durch die verschiedenen Materialien des Lebensmittels auf jeweils ganz eigene Weise abgeschwächt und spezifisch in ihrer Laufzeit verzögert. Daher lassen sich mit ihnen nicht nur Struktur und Zusammensetzung des Lebensmittels erkennen, sondern auch kleinste Abweichungen davon – wie sie etwa durch Fremdkörper hervorgerufen werden. Wird jedem Messpunkt ein Pixel zugeordnet und die Veränderungen farblich codiert dargestellt, erhält man als Ergebnis ein Bild des untersuchten Gegenstands, auf dem Fremdkörper sofort zu erkennen sind. Selbst verpackte Ware lässt sich auf diese Weise berührungslos und zerstörungsfrei untersuchen. Der Prototyp, den die Forscher am Fraunhofer FHR aufgebaut haben, hat eine Größe von 40 x 40 x 30 Zentimeter: Mit ihm können bis zu 30 x 30 x 5 Zentimeter große Lebensmittel analysiert werden. »Rein technologisch gibt es hier jedoch keine Grenze«, erläutert Behrendt.

Erfolgreiche Machbarkeitsstudie an Doppelkeksen

Erste Machbarkeitsstudien sind bereits gelaufen. So untersuchten die Forscherinnen und Forscher mit SAMMI® Doppelkekse, in deren Schokomasse sie zuvor jeweils einen Glassplitter positioniert hatten. Mit Erfolg: Der Prototyp erkannte die Fremdkörper zuverlässig. Auch bei der Untersuchung eines Adventskalenders konnte SAMMI® punkten: In der Radaraufnahme war gut zu erkennen, dass drei Schokostückchen fehlten, alle weiteren jedoch enthalten und richtig positioniert waren. In einem weiteren Schritt will das Forscherteam nun noch die Untersuchungsgeschwindigkeit und die Genauigkeit weiter verbessern.

Die Technologie eignet sich jedoch nicht nur zur Lebensmittelkontrolle. So bietet das System unter anderen bei der zerstörungsfreien Produktprüfung Vorteile: Bei der Untersuchung eines Adventskalenders lässt sich beispielsweise erkennen, ob die Klebepunkte, die den Kalender zusammenhalten, dick genug aufgetragen wurden. Für die Kontrolle von Briefen und kleineren Paketsendungen wird das System von der Firma Hübner Photonics bereits unter dem Namen T-SENSE® vermarktet.

- [Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR](http://fhr.fraunhofer.de) (fhr.fraunhofer.de)
- [Forschung Kompakt November 2020 – Fremdkörper in Lebensmitteln via Radar aufspüren \[PDF 0,28 MB \]](#)