

Magazin der Hochschule Offenburg University of Applied Sciences

# campus

Ausgabe Nr. 41 / Winter 2016/2017



## Gründergeist an der Hochschule

EU-Förderung für TriRhenaTech

Erfolgreicher Schluckspecht und Sweaty

kontaktING: Neuer Einstieg ins Studium

# Radarsysteme der Zukunft

Die Radarfalle im Straßenverkehr kennen alle. Radar hilft auch, Fremdkörper in Lebensmitteln zu entdecken oder Mähmaschinen vor verborgenen Gegenständen zu schützen. Solche Systeme entwickelt das IUAS

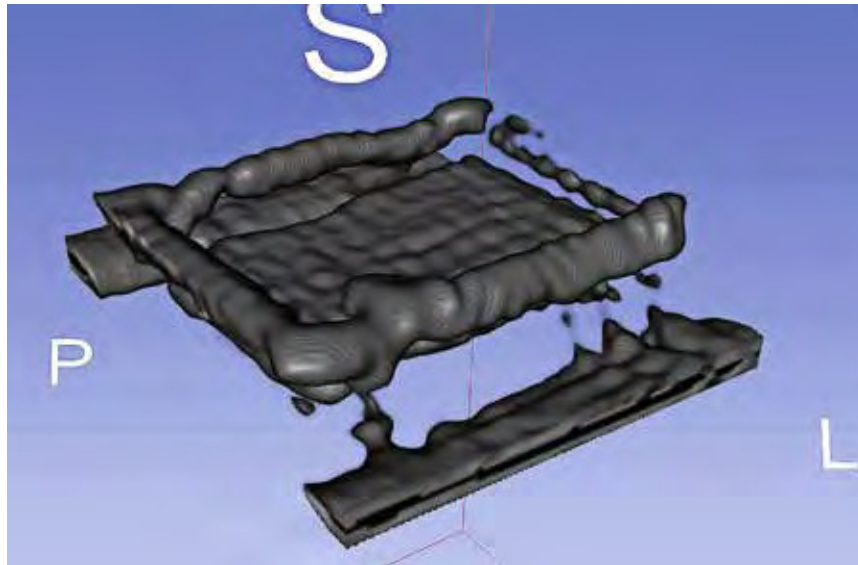
Mit Radartechnik lässt sich im Straßenverkehr die Geschwindigkeit von Autos überwachen, Flugzeuge erkennen sich gegenseitig, Satelliten machen Erdbeobachtungen mittels Radar und seit Neuestem werden Radare eingesetzt, um autonomes Fahren auf den Straßen zu ermöglichen. Auch an der Hochschule Offenburg, am Institut for Unmanned Aerial Systems (IUAS), werden seit einigen Jahren Radare entwickelt. Dabei geht es um die Beurteilung der Stabilität von Betonkonstruktionen wie Brücken, um das Erkennen von Gegenständen vor einer Mähmaschine oder entlang von Straßen und um die Erkennung von Fremdkörpern in Lebensmitteln in der industriellen Fertigung.

## Vielseitige Technik

Die Anwendungsbeispiele lassen die Vielseitigkeit und die Komplexität der Technik erahnen. Der Begriff „Radar“ ist die Abkürzung für Radio detection and ranging. Über eine Antenne werden elektromagnetische Wellen im Gigahertz-Bereich, sogenannte Mikrowellen, abgestrahlt. Treffen diese auf ein Hindernis, so werden sie reflektiert. Diese reflektierten Mikrowellen geben dann Informationen über die Gegenstände, an denen sie reflektiert wurden. Dazu gehören zum Beispiel deren Geschwindigkeit, deren Größe und Form oder deren Position. Die reflektierte Welle wird von einer Antenne empfangen und mit der gesendeten Welle verglichen.

## Komplexe mathematische Algorithmen

Und spätestens an dieser Stelle fängt es an, interessant zu werden. Um aus dem resultierenden Signal die Größen zu berechnen, die man braucht, kommen mathematische Verfahren zur Anwendung. Abstände oder Geschwindigkeiten



Tiefenprofil von Beton

sind beispielsweise Größen, die sich recht einfach ermitteln lassen. Schwieriger ist es, Formen oder räumliche Details zu bestimmen. Richtig kompliziert und aufwendig wird es, wenige Millimeter kleine Fremdkörper in Lebensmitteln zu erkennen. Hier benötigt man komplexe mathematische Algorithmen, die Systemrechner in kürzester Zeit lösen müssen.

Bei der Entwicklung eines Radarsystems gibt es also mehrere Herausforderungen: Beherrschung der Mikrowellentechnik mit Frequenzen bis über 100 GHz, genaue Kenntnisse über Antennen und

Ausbreitung von elektromagnetischen Wellen, HF-Schaltungstechnik, mathematisches Wissen über die Entwicklung von Algorithmen und deren Implementierung, Hochleistungsrechnertechnik (Parallelrechner) mit entsprechender Programmiersprache und schließlich umfangreiches System-Knowhow. Am IUAS, wo Radarsysteme bereits erfolgreich entwickelt und betrieben werden, teilen sich diese Aufgaben die Professoren Dr. Werner Schröder (Leiter des IUAS), Dr. Andreas Christ und Dr. Lothar Schüssele mit mehreren Mitarbeitern, Doktoranden und Studierenden. Die Finanzierung der Projekte erfolgt ausschließlich über Industrieprojekte, was die Bedeutung dieser Technik für unsere Wirtschaft zeigt.

„Richtig kompliziert und aufwendig wird es, wenige Millimeter kleine Fremdkörper in Lebensmitteln zu erkennen. Hier benötigt man komplexe mathematische Algorithmen.“



Radar-Scan eines Betontrogs

Prof. Dr. Lothar Schüssele, Prof. Dr. Werner Schröder und Prof. Dr. Andreas Christ forschen und lehren an der Hochschule Offenburg.