

Hardware-Innovationen für Radartechnik

KI-basierte Radarlösung für sicheres autonomes Fahren

Forschungsprojekt KI-Radar

Egal ob Schnee, Regen, Nebel oder Sonnenschein - autonome Fahrzeuge sollten bei jeder Wetterlage sicher unterwegs und einsatzfähig sein. Zudem müssen sie verkehrs- und kurvenarme Strecken genauso gut bewältigen wie stark befahrene Straßen im städtischen Raum.

Um frühzeitig seitlich aufkommende, potentielle Hindernisse und Gefahren zu erkennen, sind Sensoren notwendig, die eine 360°-Überwachung rund um das Fahrzeug ermöglichen. Voraussetzung hierfür sind extrem leistungsfähige und aufeinander abgestimmte Software- und Hardwarekomponenten.

KI-Radar für autonomes Fahren

Im Rahmen des Projekts KI-Radar entwickelt ein Konsortium ein hochminiaturisiertes Multi-Sensormodul und KI-Algorithmen, die die Umgebungsauflösung beim autonomen Fahren erhöhen und frühzeitig eine Gefahreinschätzung ermöglichen.

Ziele des Radarsystems:

- Winkelauflösung $\pm 90^\circ$ im Azimut durch neue 3D-Antennenstruktur
- Antennengewinn von 12dBi durch Fokussierung in Elevation
- Winkelauflösung $< 1^\circ$ durch Fusionierung der DBF-Daten mehrerer Einzelsensoren

Beitrag des Fraunhofer IZM:

- Hardwarearchitektur für KI-Radarmodul, Cognitive-Edge und KI-Algorithmik
- PCB-Design
- Herstellung und Qualifikation von SMD-montagefähigen 3D-MIMO-Antennen

Zu realisierende Innovationen:

- 3D-Umformungsverfahren für frei geformte 3D-MIMO-Antennen

Projektpartner

- InnoSenT GmbH
- KSG GmbH
- Creonic GmbH
- Universität Bielefeld

Volumen

- 3,49 Mio. €
- 65% BMBF-Förderanteil

Laufzeit

- 08/2019 - 01/2023

Förderkennzeichen

- 16ES1018

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

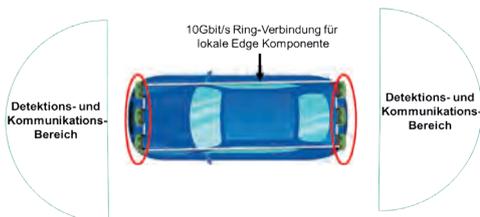
Der innovative Compression-Mold-Ansatz ermöglicht eine hohe Integrationsdichte und ist zugleich ein kostengünstiges Verfahren, bei dem flexible Schaltungsträger/Folien mit hochgefüllten Epoxidharzen (Molding Compounds) hinterspritzt werden.

SMD-montierbare 3D-MIMO-Antennen vergrößern den Detektionsbereich des integrierten Radarsystems. Diese basieren auf 3D-strukturierten Substraten, an deren geometriepräzisen Fertigung das IZM forscht.

Die Verarbeitung von Radar-, GPS und optischen Daten erfolgt KI-basiert direkt im Sensormodul bzw. im Verbund der Sensormodule (Cognitive Edge Computing).

- Effizienter Ressourceneinsatz für das zu übermittelnde Datenvolumen
- Verringerung der Latenz
- Steigerung der Robustheit und Zuverlässigkeit der Sensorik

Die Anbringung der Sensoren ist an nahezu jeder Position des Fahrzeuges möglich, da die Planung der räumlichen Integration von optischer Sensorik und Radarsensorik entfällt.



Kaskadierung von sechs MIMO-Radarsystemen über das gesamte Fahrzeug über das 3D Embedding-Konzept (700mm²)

Vorteile von KI-Radar-Modulen:

- Realisierung einer 360°-Rundumsicht
- Hohe Zuverlässigkeit der Sensorik
- Steigerung der Sicherheit von Fahrassistenzsystemen

Radar-Anwendungsbereiche:

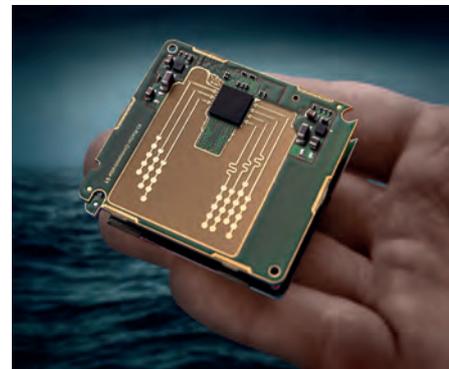
- Robotik
- Drohnen
- andere mobile Anwendungen

Weitere Anwendungsbereiche:

- Sicherheit, Verkehrsüberwachung und Kollisionsschutz in der Fertigungsindustrie
- Smart Home

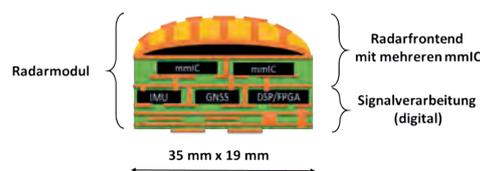
Projektstand (10/2022):

- Aufbau finaler Demonstrator
- Vorbereitung der Demonstration



79 GHz-Radar-Modul

© Volker Mai/ Fraunhofer IZM



Mehr Informationen



Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM

Dr.-Ing. Christian Tschoban
RF & Smart Sensor Systems
Tel. +49 30 46403 – 781
christian.tschoban@izm.fraunhofer.de

Fraunhofer IZM
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
www.izm.fraunhofer.de 10/ 2022

Lernen Sie unsere Packaging- und Frontend-Lösungen für Radar-Module kennen!

Kontaktieren Sie uns!

Das **Fraunhofer IZM**: Unsichtbar - aber unverzichtbar: Nichts funktioniert mehr ohne hoch integrierte 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 auf. Forschung am Fraunhofer IZM bedeutet auch, Elektronik zuverlässiger zu gestalten und seinen Kunden sichere Aussagen zur Haltbarkeit der Elektronik zur Verfügung zu stellen.