

Presseinformation

16. September 2026 Seite 1 | 3

Radartechnologie für lokale und vernetzte Signalverarbeitung

Integrierte Radarsensoren ermöglichen sichere und flexible Umgebungserfassung

Autonome Transportsysteme, die ihre Umgebung in 3D erfassen und verarbeiten, sind das Ergebnis eines vom BMFTR geförderten Verbundprojekts. Eine radarbasierte Plattform für industrielle Anwendungen soll Sicherheit und die flexible Verteilung von KI-Workloads optimieren.

Autonome fahrerlose Transportsysteme (FTS) sind für den Einsatz in der Industrie und Lagerlogistik unverzichtbar. Allerdings haben sie noch mit vielen Herausforderungen zu kämpfen: Die Interaktion mit Menschen stellt höchste Anforderungen an die 3D-Sensorik und die Auswertungssysteme. Das gilt gerade im Bereich der Sicherheit: Die FTS-Fahrzeuge dürfen für die menschlichen Mitarbeitenden nicht zur Gefahr zu werden.

Hier könnte die Einbindung von KI eine deutliche Verbesserung erreichen, um im Verbund mit sicheren Notstoppsystemen, die Umgebungssituation zu bewerten und auf die Außenwelt zu reagieren. Für KI-basierte Auswertungen gibt es zwei Ansätze: Erstens zentral in der Cloud, wo jedoch Latenzzeiten keine sicherheitsrelevanten Funktionen zulassen. Eine zweite Option ist die lokale Verarbeitung, was jedoch die Skalierbarkeit und Effizienz in Mehrrobotersystemen limitiert. Insbesondere in dynamischen Industrieumgebungen fehlt es an flexiblen, verteilten Systemen, die Verarbeitungslasten zwischen mehreren Geräten aufteilen können.

Sicher und kollaborativ

Die Forschenden im Projekt PLATON möchten diese Lücke durch eine integrierte Plattform schließen, bei der jedes autonome Transportfahrzeug mit mehreren räumlich auflösenden Radarsensoren ausgestattet wird. Diese erfassen die Abstände zu umgebenden Objekten in 3D und ermöglichen sowohl Hinderniserkennung als auch Orientierung des Fahrzeugs im Raum. Weiterhin wird das gleiche Radar-Frontend zur Aufnahme hochauflösender SAR-Radarbilder genutzt.

Dadurch kann die sicherheits- und zeitkritische Signalverarbeitung direkt im Sensor stattfinden. Anschließend können Hinweise auf Hindernisse an die weiteren Fahrzeuge weitergegeben werden. Komplexere Aufgaben wie die kollaborative Kartierung der Umgebung können auf die gesamte Flotte verteilt werden. Die Plattform wächst mit der Flotte: Jedes neue FTS bringt zusätzliche Rechenleistung ein, die dynamisch genutzt wird.

Ein digitaler Zwilling des Gesamtsystems und der Sensorik beschleunigt die Inbetriebnahme neuer FTS-Flotten, indem bereits vor dem physischen Einsatz eine virtuelle Umgebungskarte erstellt wird.

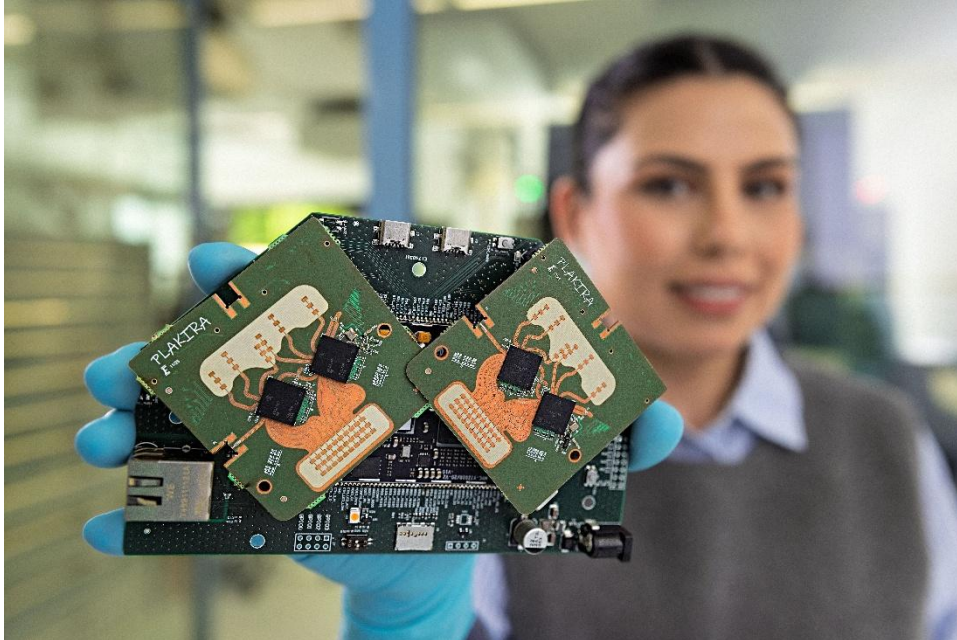
16. September 2026 Seite 2 | 3

Radar-Hardware als Herzstück

Das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM entwickelte für diese Anwendungszwecke in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Hochfrequenz- und Radartechnik FHR eine hybride Radar-Hardware, die gleichzeitig eine Abstandsmessung in alle Raumrichtungen und ein bildgebendes Radar ermöglicht. Dazu wurden zwei synchronisierte Radarchips als Herzstück des Systems auf eine Leiterplatte gesetzt. In diese Leiterplatte ist zudem die notwendige Hardware eingebettet, um sowohl die lokalen als auch vernetzten Anforderungen bedienen zu können. Diese Fähigkeiten und Features wurden auch in einem Fahrzeug-Prototyp demonstriert. Gemeinsam mit den Prototypen der Projektpartner, die etwa über erweiterte Interaktionsmöglichkeiten mit der Umgebung verfügen, zeigt er, wie in Zukunft die Interaktion zwischen Menschen und autonomen Robotern aussehen könnte.

Das Projekt »Verteilte Rechenplattform für radarbasierte 3D-Umgebungserfassung im sicheren autonomen Fahren« (PLATON) wurde vom 01.11.2022 bis 30.04.2026 von Pilz GmbH & Co. KG (Projektkoordination), der Creonic GmbH, der let's dev GmbH & Co. KG, dem Reeb Engineering GmbH, dem OFFIS e.V. und dem Fraunhofer IZM durchgeführt. Das Projekt wurde im Rahmen des Programms »Elektroniksysteme für vertrauenswürdige und energieeffiziente dezentrale Datenverarbeitung im Edge-Computing« (OCTOPUS) vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt gefördert (Förderkennzeichen: 16ME0750).

(Text: Steffen Schindler)



Das Herzstück der autonomen Transportfahrzeuge: Ein 79 GHz-Radarsensor mit zwei synchronisierten Radar-Chips inklusive Realtime-Signalverarbeitung.

© Volker Mai / Fraunhofer IZM | Bild in Farbe und Druckqualität: www.izm.fraunhofer.de/pics

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist eine der führenden Organisationen für anwendungsorientierte Forschung. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 74 Institute und Forschungseinrichtungen. Die gegenwärtig mehr als 30.000 Mitarbeitenden, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Finanzvolumen von 3,6 Mrd. €. Davon fallen 3,2 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.

Das **Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM** ist ein weltweit führendes Forschungsinstitut im Bereich Electronic Packaging, das hochintegrierte und multifunktionale elektronische Systeme entwickelt. Mit Fokus auf Miniaturisierung, Zuverlässigkeit und modernster Laborausstattung unterstützt das Institut die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas.

Kontakt

Fachliche Ansprechperson
Dr. rer. nat. Martin Hempel
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit
und Mikrointegration IZM
Tel. +49 30 46403-159
martin.hempel@izm.fraunhofer.de

Redaktionelle Ansprechperson
Georg Weigelt
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit
und Mikrointegration IZM
Marketing & PR
Tel. +49 30 46403-279
georg.weigelt@izm.fraunhofer.de

<https://www.izm.fraunhofer.de/>

