

HANSER automotive

30 ANALOG DEVICES

Immersiv, personalisiert, sicher – die neue Norm der Mobilität

49 SITIME

MEMS-Timing-Technologie – sicherer und zuverlässiger

57 MATHWORKS

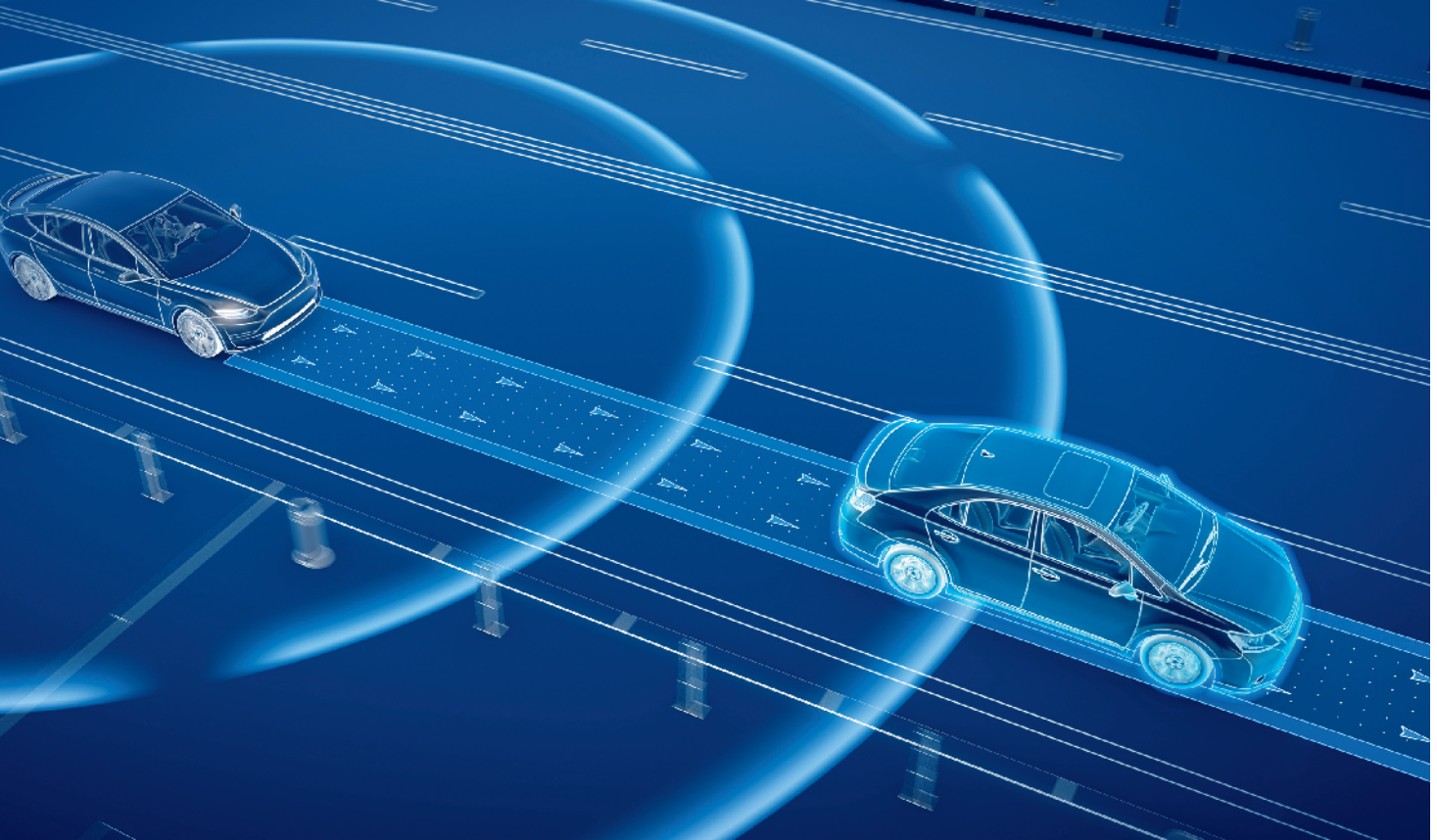
Modellierung neuer Services basierend auf AUTOSAR Adaptive



10 KPIT TECHNOLOGIES

Neue Denkansätze bei der Software-Validierung für SDVs

KPIT



© temp-64GTX | AdobeStock

Software auf zentralisierten ADAS-Recheneinheiten verbessert Auflösung

Hochauflösende Radartechnik in hochautomatisierten Fahrzeugen

Für die Entwicklung hochzuverlässiger Fahrerassistenzsysteme liegt einer der Schwerpunkte auf der Verbesserung von Sensorsystemen. Hochauflösende Radare spielen dabei eine zentrale Rolle. Dieser Artikel stellt eine optimierte Lösung für die Umgebungserfassung vor, die den Weg zu einem höheren Level automatisierten Fahrens verkürzen wird.

Christine Schäfer, Carina Franke

Hochauflösende Radarsysteme unterscheiden sich in mehreren Aspekten von herkömmlichen Radarsystemen. Durch die Verwendung breiterer Frequenzbänder, insbesondere im Millimeterwellenbereich, können diese Radare kleinere Objekte erkennen und genauere Bilder der Umgebung erzeugen. Im Gegensatz zu optischen Sensoren wie Kamera und Lidar sind Radarsysteme auch weniger anfällig für schlechte Sichtbedingungen wie Nebel, Rauch

oder starken Regen. Die Radarwellen sind zudem in der Lage, reflektierende Materialien zu durchdringen, was die Erkennung von Objekten hinter Hindernissen ermöglicht.

Satellitengestützter Ansatz

Zendar, ein Unternehmen, das sich auf die Entwicklung von Radarsensorik für Anwendungen im Bereich des automatisierten Fahrens spezialisiert hat, ver-

spricht mit einer Softwarelösung die 10-fache Auflösung zu herkömmlichen Radarsystemen. Ermöglicht wird die Performance mit einer leistungsstarken Entwicklungsplattform von b-plus und den integrierten GPUs von Colorful.

Zendar verfolgt einen satellitengestützten Ansatz in Kombination mit der Distributed-Aperture-Radar (DAR)-Technologie zur hochauflösenden Radarsignalverarbeitung (**Bild 1**). Bei diesem Konzept wird die Rechenleistung aller

Wege in die Zukunft

Radarköpfe auf eine zentrale Einheit verlagert, die als Nervenzentrum des Fahrzeugs fungiert. Diese Methode ermöglicht eine umfassende Verarbeitung und Analyse von Sensordaten, was für die Entwicklung fortschrittlicher Fahrerassistenzsysteme von entscheidender Bedeutung ist.

Der satellitengestützte Ansatz bietet mehrere Vorteile, die ihn besonders attraktiv machen. Zu den wesentlichen Vorteilen gehören die präziseren Möglichkeiten der Datenauswertung. Dank der Satellitenradartechnik können Daten tiefer und komplexer analysiert werden. Zudem ermöglicht es fortschrittliche Radarsignalverarbeitungstechniken, wie das Distributed Aperture Radar, bei dem mehrere inkohärente Radarmodule kohärent zusammenarbeiten und so eine wesentlich höhere Auflösung durch die Erzeugung einer großen Apertur ermöglichen (Bild 2).

Zudem zeichnet sich dieser Ansatz durch seine Kosteneffizienz aus, da er beispielsweise die Kosten für Radar-Hardware reduzieren kann. Die Architektur ist nicht nur kosteneffizient, sondern auch flexibel und skalierbar. Durch Montageoptionen und die Möglichkeit, das System während seiner gesamten Lebensdauer durch Software-Updates zu verbessern, bleibt es stets anpassungsfähig.

Ein weiterer wichtiger Vorteil ist die Anwendung von maschinellem Lernen. Die Nutzung komplexer Datenstrukturen ermöglicht es, Objekte präzise zu erkennen und zu klassifizieren. Maschi-

nelles Lernen verbessert die Genauigkeit und Zuverlässigkeit bei der Objekterkennung und -klassifizierung, was in verschiedenen Anwendungsbereichen von großem Nutzen sein kann.

Perfekte Hardwarekombination für höchste Performance

Die Software-Implementierung von Zendar kann auf vorhandenen ADAS-Recheneinheiten ausgeführt werden. Kosten werden effizient gestaltet, da der Austausch von Sensoren kostengünstig möglich ist. Die Firma b-plus bringt ihre Expertise in der Validierung und Absicherung von automatisierten und autonomen Systemen in dieser Zusammenarbeit ein. Die Entwicklungsplattform BRICK25 ist speziell für die Handhabung von KI-beschleunigten Aufnahmen und Daten mit hoher Bandbreite konzipiert (Bild 3). Sie spielt eine entscheidende Rolle bei der effizienten Verarbeitung der komplexen Radardaten und bietet in diesem Kontext die zentralisierte Recheneinheit. Dadurch kann die hohe Performance in der Umfelderkennung ermöglicht werden.

Colorful Technology, bekannt für ihre Expertise im Bereich Grafikkarten, stellt die erforderliche KI- und Grafikleistung im BRICK25 durch ihre NVIDIA-GeForce-IPC-Grafikkarten zur Verfügung. Dieses hochleistungsfähige Hardware-Setup, kombiniert mit der Software-Algorithmik von Zendar, bildet das Rückgrat für diese neuartige Radarsignalverarbeitung.

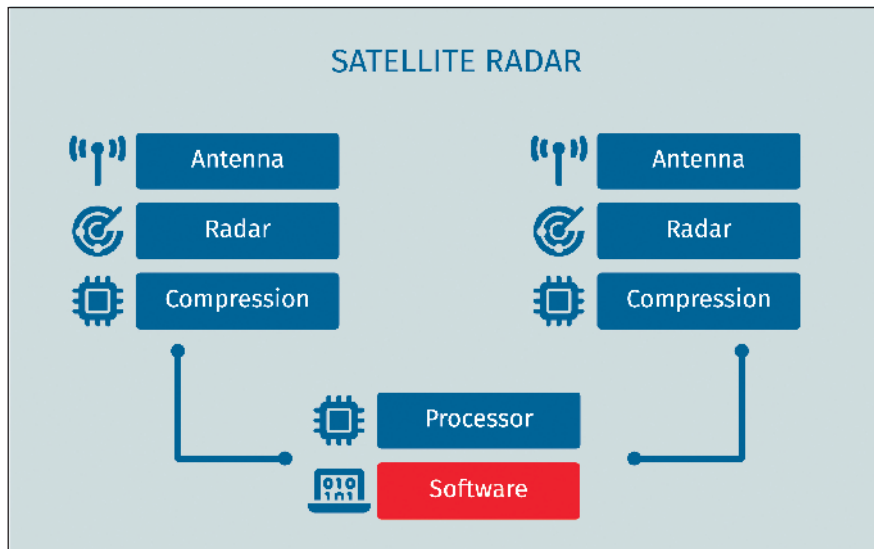


Bild 1: Systemarchitektur Satellite Radar © Zendar



ISBN 978-3-446-47260-0 | € 39,99



ISBN 978-3-446-47577-9 | € 39,99



ISBN 978-3-446-47653-0 | € 49,99

Bild 2: Performance eines DAR-Systems zur Winkelauflösung zweier Radarziele mit 2 m lateralem Abstand. Links: Einzelner MRR-Sensor; Mitte: Hochauflösender Imaging Radar; Rechts: DAR-System, bestehend aus zwei MRR-Sensoren © Zendar

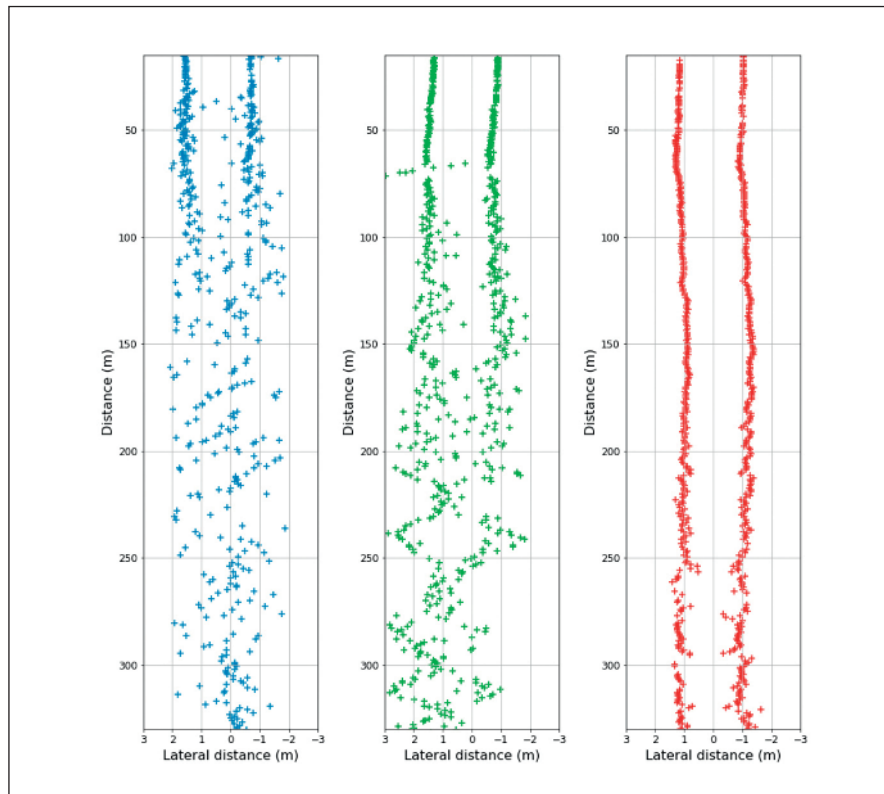


Bild 3: Messtechnikplattform BRICK25 © b-plus

Robuste Hardware für die Anwendung direkt im Fahrzeug

Der verwendete BRICK25 von b-plus ist eine hochleistungsfähige Messtechnikplattform mit enormer GPU Power. Mit 3584 CUDA-Kernen und Tensoreinheiten der 3. Generation bietet er eine performante KI-Rechenleistung für Mess- und Recording-Anwendungen. Seine leistungsstarke Grafikkarte ermöglicht parallele Aufzeichnung und Analyse, sowie Bild- und Datenverarbeitung.

Der HPC-Datenlogger BRICK25 ist äußerst kompakt und bietet einen

64-GB-CPU-Speicher sowie optimierte Schnittstellen für höhere Datenraten. Durch ein modulares Messkartenkonzept, zusätzliche Speichermöglichkeiten sowie zahlreiche Add-ons und Zubehör ist die Lösung stets anpassbar und erweiterbar. Die BRICK-Serie unterstützt flexible Skalierbarkeit und Integration in die Sensor- und Steuergeräteentwicklung sowie in Validierungssysteme.

Ein besonderes Merkmal ist darüber hinaus die Fähigkeit zur Synchronisierung verschiedener Netzwerkschnittstellen und Zeitprotokolle, wie PTP und gPTP, was eine exakte Fusion von Sensorwerten ermöglicht. Das XTSSTime

Synchronization Feature sorgt für eine präzise Zeitstempelung und zeitliche Korrelation der Datenpakete.

Fazit

Die Zusammenarbeit zwischen Zendar, b-plus und Colorful Technology stellt einen innovativen Schritt in der Entwicklung von hochauflösenden Radarsystemen für autonome Fahrzeuge dar. Durch die Kombination fortschrittlicher Hardware mit raffinierter Software und KI-Technologien öffnen sich neue Horizonte in der Fahrzeugautomatisierung, die nicht nur die Sicherheit und Effizienz autonomer Fahrzeuge verbessern, sondern auch die Tür zu neuen Anwendungen und Funktionen in der Zukunft der Mobilität aufstoßen. ■ (sh)

www.b-plus.com



Christine Schäfer ist Marketingleiterin bei der b-plus Group. © b-plus



Carina Franke ist im Produktmarketing bei der b-plus Group tätig. © b-plus