



Matthias Feulner
ist Head of ADAS Marketing
bei NXP Semiconductors
in München

© NXP

Neue ADAS-Architekturen für softwaredefinierte Fahrzeuge

Das Zeitalter des softwaredefinierten Fahrzeugs (Software-defined vehicle, SDV) rückt immer näher. Fahrzeuge, die primär von Software gesteuert werden, die individuell anpassbar, personalisierbar und dank Over-the-Air-Updates jederzeit aktualisierbar sind, werden schon bald alltäglich sein. Die nächste Generation von SDVs verfolgt einen völlig neuen Ansatz in Bezug auf die Radarsensor-Technologie. Die Radarfunktionen werden nicht mehr auf individuellen Sensoren basieren, sondern auf einem ganzen Netzwerk von Sensoren rund um das Fahrzeug, die detaillierte, umfangreiche Low-Level-Sensordaten an eine zentrale ADAS-Steuereinheit (Advanced Driver Assistance System) im Herzen des Fahrzeugs liefern.

Für die OEMs bedeutet das einen klaren Vorteil – die stärkere Ausrichtung auf die Softwareebene vereinfacht das Konfigurationsmanagement. Anstatt Updates für jeden Sensor einzeln durchzuführen, lassen sich Funktionen zentral aktualisieren, was die Wartung erleichtert. Mittelklassefahrzeuge stellen das größte Marktsegment dar und werden bereits ab 2025 mit bis zu fünf Radarsensoren ausgestattet sein. Diese Sensoren verfügen über einen erhöhten Erfassungsbereich, der Frontradsensor deckt bis zu 300 Meter und jeder Eckradarsensor bis zu 200 Meter ab. So können sie auch Objekte in größerer Entfernung erkennen, was die Sicherheit des Fahrzeugs erhöht.

Im Premium-Marktsegment werden bis zu zehn vernetzte Sensoren rund um das Fahrzeug installiert sein. Diese zusätzlichen Sensoren ermöglichen einen Multimodus-Betrieb, bei dem ein Sensor mehrere Betriebsmodi unterstützt und unterschied-

liche Funktionen zu verschiedenen Zeiten ausführt. Angesichts der deutlich zunehmenden Anzahl von Sensoren in SDVs benötigen die OEMs eine ausreichend skalierbare Sensorlösung, damit sie Funktionen für alle Bereiche der Wertschöpfungskette entwickeln können. Daher muss die Radarsensorik auf einer gemeinsamen Architektur basieren, die ein einheitliches Prozessor-Subsystem und Millimeterwellen-IPs für verschiedene Anwendungsfälle nutzt – vom Eck- und Frontradar bis hin zum hochauflösenden Imaging Radar. Das erlaubt eine optimale Wiederverwendung von Komponenten und verkürzt die Markteinführungszeiten für OEMs. Auf dieser gemeinsamen Plattform wird der jeweils optimale Prozessknoten für den entsprechenden Anwendungsfall eingesetzt, wie 16 nm FinFET für die Prozessoren und 28 nm RFCMOS für den Radar-Single-Chip.

Die Single-Chip-Radar-Integration erlaubt eine höhere Flexibilität, einschließlich der Einbindung des Millimeterwellen-Frontends mit je vier Sende- und Empfangsantennen, kurz 4T4R, sowie eines Multi-Core-Prozessor-Subsystems. Da Fahrzeuge künftig mit einem Mobilfunknetz verbunden sein werden, erfüllen Radarchipsätze schon heute die neuesten Sicherheitsanforderungen dank integrierter HSE-Sicherheit und MACsec-Engine. Ein umfassendes Systemverständnis für die zukünftige Kfz-Radartechnologie ist notwendig, um die zunehmende Vernetzung, Anpassungs- und Upgradefähigkeit der Sensoren optimal nutzen zu können. Das bringt mehr Komfort für die Fahrer softwaredefinierter Fahrzeuge und schafft mehr Flexibilität für Fahrzeughersteller.