



Automatisiert unterwegs

Intelligente Systeme für Nutzfahrzeuge



Was ist ADAS?

„Advanced Driver Assistance Systems“ sind Fahrerassistenzsysteme, die Fahrer in bestimmten Situationen unterstützen, um Komfort, Sicherheit und Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. Das verringert sowohl Kosten als auch Emissionen und senkt zudem das Unfallrisiko.



SEE

Sensoren sind die „Augen“ des Fahrzeugs. Sie erfassen die Umgebung und senden ihre Daten an Kontrolleinheiten zur Auswertung. Zum Einsatz kommen unterschiedliche Sensoren wie Kameras, Radar- und Lidar-Sensoren. Diese erfüllen unterschiedliche Anforderungen an Auflösung und Konturgenauigkeit, Reichweite und Funktionsumfang. Die Erfassung von Objekten durch mehrere unterschiedliche Sensoren erhöht dabei die Verfügbarkeit und Sicherheit der Funktionen.

THINK

Die zentrale Steuereinheit ist das Gehirn für das automatisierte Fahren. Sie sammelt die von den Sensoren erfassten Signale und verarbeitet sie zu Anweisungen/Funktionen, die zur Steuerung des Fahrzeuges und zur Fahrerunterstützung benötigt werden. Dazu gehören unter anderem die adaptive Geschwindigkeitsregelung, der Notbremsassistent, die Lichtsteuerung und auch komplexere Funktionen, wie z.B. ein Abbiegeassistent.

ACT

Eine große Herausforderung bildet die Datenfusion von Signalen aus unterschiedlichen Sensoren, die in Echtzeit gleichzeitig verarbeitet werden müssen. Dabei helfen prozessorgestützte Kontrolleinheiten mittels Algorithmen oder künstlicher Intelligenz. Letztere befähigt die Kontrolleinheiten, selbst zu lernen und ihre Fähigkeiten zu erweitern.

Aus den Sensordaten leitet die zentrale Steuereinheit Funktionen ab, die die Aktuatoren für Längs- und Querführung des Fahrzeuges ansteuern. Dazu gehören Lenkfunktionen, Bremsensteuerung, Dämpfung, Getriebesteuerung und Sicherheitsfunktionen.

Automatisiert unterwegs

Aufgrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen stehen die Betreiber von Bus- und Lkw-Flotten vor großen Herausforderungen. Diese verlangen nach neuen innovativen Lösungen.

Fahrerassistenzsysteme bieten die Möglichkeit, Kraftstoffverbrauch und Emissionen zu verringern und außerdem in sicherheitsrelevanten Situationen schnell zu reagieren. Das reduziert Stress bei den Fahrern und senkt das Unfallrisiko.

Ein Anwendungsbeispiel ist Platooning, das Koppeln von Lkws zu Kolonnen. Das Fahren im Windschatten spart Kraftstoff, senkt den Schadstoffausstoß und kann in künftigen Ausbaustufen des automatisierten Fahrens die Lenkzeiten der Kraftfahrer verringern.

Intelligente Systeme ... wir regeln das ...

Als einer der wenigen Hersteller weltweit ist ZF in der Lage, auf ein umfangreiches Produktspektrum im Nutzfahrzeugbereich zurückzugreifen. Die nächste Generation unserer intelligenten Sensoren, Steuereinheiten und Aktuatoren bildet die Basis für automatisiertes Fahren.

see.

Kamera

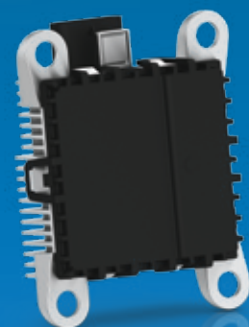
- Vorausschauende Sicherheitskamera mit 2-Linsen-Optik für optimalen Erfassungsbereich
- Objekterkennung und Klassifizierung, Lichtsteuerung, Verkehrszeichenerkennung
- Verschiedene Ausbaustufen verfügbar

Radar

- Neueste Generation von 77-GHz-Radaren für unterschiedliche Erfassungsbereiche
- Objekterfassung für Fahrzeuge, Fußgänger und Hindernisse



S-Cam4T



AC1000T

think.

ProAI

- Zentrales Steuergerät für die Integration von Software und Algorithmen
- Integrierter Hochleistungsrechner mit NVIDIA GPU
- Entwickelt für Anwendungen mit „Künstlicher Intelligenz“
- Viele Schnittstellen für Sensoren und zur externen Kommunikation
- Ausgelegt für Nutzfahrzeuganwendungen

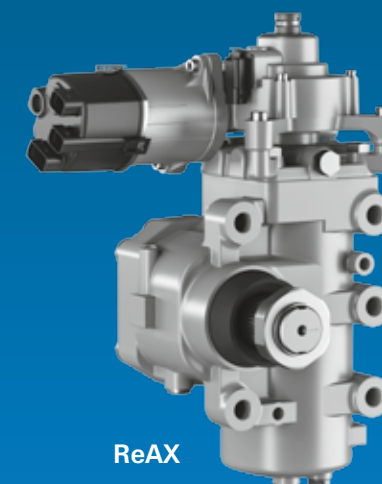


ProAI

act.

Lenksystem ReAX

- Präzise und leicht bedienbar
- Durch integrierte elektronische Ansteuerung sind teilautomatisierte Lenkmanöver realisierbar
- Durch Vernetzung der ZF-ADAS-Systeme sind im Nutzfahrzeug Funktionen wie Spurhalteassistent, Notlenkassistent und automatisches Einparken verfügbar
- Einheitliche Topologie der ZF-Systeme ermöglicht Umsetzung dieser Funktionen mit maximaler Performance



ReAX

Produkte im Detail

Gemeinsam mit Technologiepartnern entwickelt ZF Produkte für alle Anwendungen, die mit den Themen Fahrerunterstützung und Automatisiertes Fahren verbundenen sind. Vier Beispiele verdeutlichen den Funktionsumfang.

Das neue 77-GHz-**Mittelbereichs-Radar AC1000T** wurde eigens für den Betrieb in Nutzfahrzeugen konzipiert und besticht durch einen variablen Öffnungswinkel von bis zu $\pm 35^\circ$ im Nahbereich und große Reichweite. Objekte werden in einem Abstand von bis zu 200 Metern erkannt.

„Digital Beam Forming“ sorgt für ein an die Geschwindigkeit angepasstes Sichtfeld. Damit sind Funktionen wie Kollisionsvermeidung und vollautomatische Notfallbremsungen (AEB), adaptive Geschwindigkeitsregelung (ACC) und Fußgängererkennung möglich.

Das in Zusammenarbeit mit HELLA entwickelte 77-GHz-**Kurzbereichs-Radar Gen5.1 SRR** kann für verschiedene Anwendungen im Front-, Seiten- oder Heckbereich von Nutzfahrzeugen eingesetzt werden. Durch den großen Öffnungswinkel von bis zu 160° eignet es sich speziell



für den Nahbereich und kann Objekte und Verkehrsteilnehmer detektieren. Zusätzliche Features, wie zum Beispiel die Erkennung von Freiräumen, Leitplanken und Baustellen, komplettieren den Funktionsumfang. Auch in Sub-Systemen wie dem ZF-Abbiegeassistenten finden diese Radare ihren Einsatz.

Die **skalierbare 2-Linsen-Sicherheitskamera S-Cam4T** ist eine leistungsstarke vorausschauende Kamera mit der fortschrittlichen Objekterkennungstechnologie von Mobileye® (Bildprozessor EyeQ4®). Mit der 2-Linsen-Technologie ist es möglich, sowohl im Fernbereich (52° Öffnungswinkel) als auch im Nahbereich (150° Öffnungswinkel) verschiedenste Arten von Objekten, wie zum Beispiel Fußgänger, Fahrzeuge, Verkehrszeichen oder Ampeln, zu erkennen und zu klassifizieren. Die S-Cam4T steuert auch Funktionen zum Betreiben von automatischen Notbrems- und Spurhalteassistenten.



Die leistungsfähige **Safety Domain ECU ProAI 2.0** ist ein flexibler Knotenpunkt, der eine Reihe von Steuerfunktionen für Chassis-, Aufhängungs- und erweiterte Fahrerassistenzsysteme in eine Einheit integriert. Sie kann verschiedenste Arten von Sensoren einlesen und extrem hohe Datenraten verarbeiten. Die flexible Elektronikarchitektur bedient verschiedene Kombinationen von aktiven Sicherheitssystemen sowie Chassis-Systemen der Fahrzeuge. Die ZF ProAI wird bezüglich Umweltbedingungen und Lebensdauer speziell für Nutzfahrzeugumgebungen angepasst und ermöglicht auch die Integration von Softwaremodulen von Drittanbietern.

ZF-Strategie & -Technologie

ZF bringt Komponenten wie Sensoren, Kameras und Radaren ebenso wie Getrieben, elektrischen Lenkungs- und Dämpfersystemen Intelligenz bei.

Grundlage dafür sind sowohl unsere umfassende Erfahrung aus dem Nutzfahrzeugsektor und der Entwicklung von ADAS-Technologien für Pkw-Assistenzsysteme als auch die Expertise unserer Technologiepartner im Bereich von Sensortechnologien und Prozessoren.

Die Komponenten werden künftig noch besser vernetzt sein und untereinander kommunizieren. ADAS-Subsysteme wie Tempomat und PreVision ermöglichen heute bereits Funktionen wie vorausschauende Schaltungen, automatisches Bremsen oder Beschleunigen.

Andere Subsysteme sind zum Beispiel Längs- und Quersteuerungen, die den Fahrer beim Spurhalten unterstützen.

In Testfahrzeugen wurden schon komplexere Systeme getestet, die mehrere Features solcher Subsysteme kombinieren. So haben etwa ein automatischer Stau-Ausweichassistent oder eine Funktion zum teilautomatisierten Fahren auf bestimmten Autobahn-Abschnitten (Highway-Pilot) ihre grundsätzliche Funktionsfähigkeit auch im Nutzfahrzeug unter Beweis gestellt.

Weitere ZF-Komfortsysteme wie die neue aktive Kabinenlagerung optimieren das Wank- und Nickverhalten und die Auf- und Abwärtsbewegung der Kabine. Damit kann künftig während der hoch automatisierten Fahrtabschnitte die Kabine als „rollendes Büro“ für andere Tätigkeiten genutzt werden.



ZF Friedrichshafen AG

Division Nutzfahrzeugtechnik
88038 Friedrichshafen
Deutschland

Telefon +49 7541 77-0
zf.com