

Sensor-Mix entscheidet

Autonomes Fahren | Die Entwicklung des autonomen Fahrens schreitet voran. In einem Webinar des Automobilzulieferers Valeo gaben die Entwickler Einblicke über den Stand der Technik und welche Sensoren dafür entscheidend sind.



Foto: Adobe Stock/MASUD

In autonom fahrenden Autos ab der Stufe Level 3 sind neben Kameras auch Lidar- und Radarsensoren Pflicht. Auch Wärmebildkameras werden laut Valeo eine Rolle spielen.

Ob Robotaxis oder neue Fahrerassistenzsysteme – autonom fahrende Autos nehmen weltweit Fahrt auf. Der französische Zulieferer Valeo ist bei dieser Entwicklung vorne mit dabei. In einem Webinar haben Gilles Mabire, CTO der Valeo Brain Division und Benazouz Bradai, ADAS and Autonomous Driving Director bei Valeo, über den aktuellen Stand der Technik, die Unterschiede zwischen den Automatisierungsstufen und die dafür notwendige Hardware- und Softwarearchitektur gesprochen. Dabei wurde deutlich: Der Weg

zum autonomen Fahrzeug führt über immer leistungsfähigere Sensorik, Hochleistungsrechner und künstliche Intelligenz.

Verschieden Stufen

Beim autonomen Fahren wurden von der Society of Automotive Engineers (SAE) verschiedene Automatisierungsstufen definiert. Bei Level-1- und Level-2-Systemen bleibt der Fahrer vollständig verantwortlich. Funktionen wie adaptive Geschwindigkeitsregelung, Spurhalteassistenten unterstützen zwar, der Mensch muss jedoch jederzeit die Fahraufgabe überwachen und eingreifen können.

Erst ab Level 3 verschiebt sich die Verantwortung teilweise auf das Fahrzeug. Der Fahrer darf unter definierten Bedingungen den Blick von der Straße abwenden, muss aber auf Aufforderung die Kontrolle wieder übernehmen können. Typische Einsatzszenarien sind automatisierte Fahrfunktionen auf Autobahnen.

Level 4 geht einen entscheidenden Schritt weiter. Hier muss das System auch dann sicher reagieren können, wenn einzelne Komponenten ausfallen. Entsprechend sind redundante Sensoren und Aktuatoren erforderlich. Allerdings bleibt die Nutzung auf bestimmte Einsatzgebiete und Umgebungsbedingungen beschränkt. Die höchste Stufe, Level 5, beschreibt schließlich ein Fahrzeug, das unter allen Verkehrs-, Straßen- und Wetterbedingungen autonom fahren kann. Ein Lenkrad wäre theoretisch nicht mehr erforderlich. Nach Einschätzung von Valeo liegt diese Vision jedoch noch in weiter Ferne.

Europa hinkt hinterher

Während Europa noch überwiegend auf fortgeschrittene Fahrerassistenzsysteme setzt, haben die USA und China bereits zahlreiche Pilotprojekte für hochautomatisierte Fahrzeuge im öffentlichen Straßenverkehr gestartet. In den USA dominieren Anbieter wie Waymo mit kommerziellen Robotaxi-Diensten. Die Fahrzeuge setzen auf leistungsfähige Rechnerplattformen und umfangreiche Sensorsysteme. In China treiben Unternehmen wie WeRide, Apollo oder Pony.ai die Entwicklung voran. Dort profitieren die Anbieter von einem regulatorischen Umfeld, das großflächige Praxistests und einen schnellen Rollout ermöglicht.

Nach Einschätzung von Gilles Mabire wird Europa zunächst vor allem sogenannte „Navigation-on-Autopilot“-Systeme einsetzen. Diese werden oftmals als Level 2+ oder Level 2++ bezeichnet, und ermöglichen automatisierte Fahrfunktionen auf Autobahnen oder in städtischen Umgebungen. Die Verantwortung verbleibt dabei jedoch weiterhin beim Fahrer. Mit einer stärkeren Verbreitung dieser Systeme rechnet Valeo ab Ende 2027 beziehungsweise ab 2028 und 2029.

Kurzfassung

Für hochautomatisiertes Fahren ab Level 3 und insbesondere für Level 4 sieht Valeo die Kombination aus Kamera, Radar und Lidar als alternativlos an. China und die USA sind hier deutlich weiter als Europa.



Valeo hat ein großes Portfolio an Sensoren und Kameras, die nach Meinung des Unternehmens künftig unabdingbar für autonom fahrende Autos sein werden.

Sensorfusion wichtig

Um automatisierte Fahrfunktionen zu ermöglichen, sind zahlreiche Sensoren notwendig. Bereits heutige Fahrzeuge verfügen typischerweise über Kameras, Radarsensoren und Ultraschallsensoren. Mit zunehmendem Automatisierungsgrad steigt jedoch sowohl die Anzahl der Sensoren als auch deren Vielfalt. Insbesondere für Level-3- und Level-4-Anwendungen sieht Valeo den Einsatz zusätzlicher Lidar-Systeme als unverzichtbar an. Während Kameras Objekte klassifizieren können und Radar auch bei schwierigen Wetterbedingungen zuverlässig arbeitet, liefert Lidar eine hochgenaue dreidimensionale Erfassung der Fahrzeugumgebung. Nur die Kombination aus Kamera, Radar und Lidar ermögliche die notwendige Redundanz und Ausfallsicherheit, um auch bei Dunkelheit, Nebel, Regen oder Schneefall zuverlässig zu funktionieren. Gerade bei Lidar-Sensoren, die vom Hersteller Tesla bislang verschmäht werden, sieht Valeo Nachholbedarf. Benazouz Bradai erläutert dies anhand konkreter Beispiele: Wenn etwa Ladungsteile auf der Fahrbahn liegen, etwa ein Reifen auf der Autobahn, könnte das nachts in großer Entfernung nur von einem Lidar-System sicher erkannt werden. Auch überstehende Ladung an Lkw stelle für rein optische Systeme eine Herausforderung dar. Kameras hätten insbesondere bei der Tiefenwahrnehmung Grenzen.

Für automatisierte Fahrzeuge entsteht daraus eine komplexe Sensorlandschaft: So gibt es Frontkameras zur Objekterkennung auf große Distanzen, HD-Radarsysteme mit Reichweiten von bis zu 300 Metern sowie Lidar-Sensoren zur

präzisen 3D-Erfassung der Umgebung. Ultraschallsensoren eignen sich für die Nahbereichserkennung und Parkmanöver, während Umfeldkameras zur 360-Grad-Wahrnehmung geeignet sind. Bei schwierigen Sichtbedingungen, beispielsweise nachts, sind zusätzliche Wärmebildkameras hilfreich. Abgerundet wird das Ganze durch Regen- und Um-

weltsensoren zur Anpassung an Fahrbahnzustände.

Komplexität nimmt weiter zu

Für Werkstätten und Servicebetriebe bedeutet dies: Die Komplexität moderner Fahrzeuge wird weiter zunehmen. Sensorik, Kalibrierung, Softwareupdates und die Diagnose zentraler Rechnerplattformen werden künftig eine immer größere Rolle im Servicealltag spielen. Denn parallel zur Sensorik verändert sich auch die Elektronikarchitektur moderner Fahrzeuge grundlegend. Frühere Ansätze mit vielen einzelnen Steuergeräten werden zunehmend durch zentrale Hochleistungsrechner ersetzt. Diese sogenannten High-Performance-Computer verarbeiten die Daten sämtlicher Sensoren und treffen die Fahrentscheidungen. Ergänzt werden sie durch sogenannte Zonensteuergeräte, die Energieversorgung und Kommunikation in einzelnen Fahrzeugbereichen organisieren. Alexander Junk ■

ALZURA
TYRE 24 GROUP



Die Zukunft des Handels ist digital.