

KoMoDnext Abschlussveranstaltung

Ausstellungsstand: ZF



Vernetzung und automatisiertes Fahren: ZF testet erfolgreich Zusammenspiel von V2X-Signalen mit automatisierten Fahrfunktionen

Mit einem teilautomatisierten Demofahrzeug hat ZF im Rahmen des KoMoDnext-Projektes untersucht, wie Signale der Infrastruktur und anderer Fahrzeuge zur Optimierung automatisierter Fahrfunktionen beitragen können. Gemäß dem ZF-Slogan „see. think. act.“ wurden die V2X-Signale aus dem Testfeld empfangen, verarbeitet und direkt in entsprechende Fahrmanöver umgesetzt.

- see.** Empfang von V2X-Daten und Nutzung der V2X-Informationen zur erweiterten Umfeldwahrnehmung
- think.** Erfassen und Verarbeiten aller Sensor- und V2x-Daten in ZF-eigenen AD-Algorithmen
- act.** Longitudinale und laterale Regelung des Fahrzeugs basierend auf der Umfeldwahrnehmung und Trajektorienplanung; automatische Reaktion des Fahrzeugs auf V2X-Informationen

Fahrzeugsensorik

Als Versuchsträger diente ein grundlegend umgebauter Opel Insignia, der so teilautomatisiertes Fahren (Level 2+) ermöglicht. Das Fahrzeug wurde mit einem umfangreichen Sensorset zur Umfelderkennung ausgestattet, bestehend aus einer Frontkamera, einem Frontradar und vier Corner-Radaren. Dieses Sensorset gewährleistet eine vollständige 360°-Umfeldwahrnehmung von Verkehrsteilnehmern und -situationen. Die Verarbeitung der Umfelddaten erfolgt in den im Fahrzeug verbauten Entwicklungsplattformen. Ein in der Konsole integrierter Bildschirm (Human-Machine-Interface, HMI) zeigt dem Fahrer das Umfeld und die entsprechende Fahrzeugregelung an. Für das Empfangen der V2X-Daten werden zwei zusätzliche Elemente verwendet – die waveBee®plus der Firma Nordsys und ein Vodafone-Receiver. Diese ermöglichen die Kommunikation via ITS-G5 (WLAN) und LTE.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

The logo for KoMo:Dnext, featuring a stylized car silhouette in green and red above the text 'KoMo:Dnext' in a bold, sans-serif font.

V2X-Daten

Die V2X-Daten, die über LTE oder ITS-G5 empfangen werden, sind Nachrichten, die von der Infrastruktur oder anderen Verkehrsteilnehmern versendet werden. Zu diesen Nachrichten gehören **IVIs** (In-Vehicle Information), zum Beispiel Informationen über Geschwindigkeitsbegrenzungen oder Spursperrungen, **DENMs** (Decentralized Environmental Notification Messages), etwa Warnungen bei einem Unfall oder extremen Wettersituationen und **SPATEM** (Signal Phase And Timing Extended Message), die es ermöglichen das Fahrverhalten frühzeitig vor der kommenden Ampelphase anzupassen. Zudem sendet ZF selber eigene **CAMs** (Cooperative Awareness Message) mit verschiedenen Fahrzeuginformationen (Geschwindigkeit, Position, Fahrtrichtung). Jeder Nachrichtentyp kann verschiedene Informationen beinhalten, die für die erweiterte Umfeldwahrnehmung hilfreich sind.

Automatisiertes Fahren

Durch das Empfangen und die Implementierung der V2X-Informationen in ZF-eigenen Algorithmen zum automatisierten Fahren konnten unter anderem folgenden Use-Cases dargestellt und verbessert werden:

- **Intelligente Adaptive Cruise Control (iACC):** Durch Verarbeitung der elektronischen Tempolimit-Information aus IVI-Nachrichten regelt das Fahrzeug selbstständig die ACC-Soll-Geschwindigkeit
- **Automatisierter Spurwechsel:** Basierend auf einer V2X-Spursperrungsinformation der Infrastruktur oder eines Einsatzfahrzeugs führt das Fahrzeug automatisch einen Spurwechsel durch, wenn es die Umfeldgegebenheiten zulassen
- Verbesserung des **Hand-off-Fahrens** anhand der V2X-Informationen
- Durch das Senden und Empfangen von V2X-Informationen konnten Szenarien zusätzlich abgesichert werden. So konnten etwa **lokale Gefahrenwarnungen oder Stausituationen früher erkannt** und übermittelt werden.

Über ZF

ZF ist ein weltweit aktiver Technologiekonzern und liefert Systeme für die Mobilität von Pkw, Nutzfahrzeugen und Industrietechnik. ZF lässt Fahrzeuge sehen, denken und handeln:

In den vier Technologiefeldern Vehicle Motion Control, integrierte Sicherheit, automatisiertes Fahren und Elektromobilität bietet ZF umfassende Produkt- und Software-Lösungen für etablierte Fahrzeughersteller sowie für neu entstehende Anbieter von Transport- und Mobilitätsdienstleistungen. ZF elektrifiziert Fahrzeuge unterschiedlichster Kategorien und trägt mit seinen Produkten dazu bei, Emissionen zu reduzieren, das Klima zu schützen und die Mobilität sicherer zu machen. Das Unternehmen ist mit mehr als 150.000 Mitarbeitern an rund 270 Standorten in 42 Ländern vertreten. Im Jahr 2020 hat ZF einen Umsatz von 32,6 Milliarden Euro erzielt.