

Fahrerassistenzsysteme: Stand heute und morgen

Die Umfeldüberwachung und die Objekterkennung sind die grössten Herausforderungen, um den Fahrer beziehungsweise die Fahrerin situativ und korrekt zu warnen und zu unterstützen. Foto: ZF

Digitaler und smarterer Beifahrer

Fahrerassistenzsysteme (FAS) sind bei modernen Fahrzeugen allgegenwärtig. Teilweise sind die digitalen und im übertragenen Sinne smarten Beifahrer Ausrüstungspflicht. Auf der anderen Seite gibt es herstellerspezifische Unterschiede. Was FAS können und in Zukunft beherrschen, nehmen wir genauer unter die Lupe. **Andreas Senger**

Schon in manchen Fahrsituationen haben Sie vermutlich die Fahrerassistenzsysteme (FAS) verflucht (nervendes Gepiepse, falsche Warnungen, Eigenabschaltung wegen äusseren Einflüssen) oder auch innerlich den Entwicklern gedankt, dass das System einen Unfall vermieden hat. In den vergangenen Jahren haben Automobilhersteller und Zulieferer intensiv an der Hard- und Software gearbeitet, um die Umfeldanalyse zu optimieren und die Regelung der Systeme zu verfeinern.

Die Hürde für Level-3-Anwendungen (SAE), bei denen teilweise der Fahrer das Fahren dem Automobil überlassen kann, ist nach wie vor erheblich. Erst auf ausgewählten Strecken in Europa sind ausnahmsweise vom Fahrzeug durchgeführte Fahrfunktionen zugelassen. In

der Schweiz ist das teilautonome Führen eines Fahrzeuges nicht erlaubt und erst wenn die gesetzlichen Grundlagen geschaffen sind, werden erste Anwendungen auch offiziell einsetzbar sein. Aktuell ist die Überzahl an FAS auf Level 2. Damit sind Systeme gemeint, die den Fahrer in seiner Tätigkeit entlasten, aber kein automatisiertes Fahren zulassen. Der Hintergrund liegt in den gesetzlichen Grundlagen, dass die Systeme keine Freigabe in Europa erhalten, weil Testprozedere für die Soft- und Hardware fehlen, ethische Fragen geklärt werden müssen und die Haftungsfrage je nach Fahrsituation definiert werden muss.

Diese Fragen werden aktuell in der WP.29 (Working Party) der United Nations mit Sitz in Genf diskutiert. Dabei geht es nicht nur um die

Technologie von Level 3 und höheren Levels, sondern auch um den Einsatz von künstlicher Intelligenz künftiger FAS, elektromechanischer Bremsanlagen und weiterer künftiger Technologien und deren Regulierung sowie Normierung. Der Vorgang nimmt konsequenterweise viel Zeit in Anspruch, weil länderspezifische Konsultationen nötig sind und auch die Automobilhersteller ihre Wünsche artikulieren können.

Beim Blick auf die FAS-Sensorik moderner Fahrzeuge fällt auf, dass das Entwicklungslevel enorm hoch ist. Vom einfachen Ultraschallsensor über hochauflösende Radar/Lidar-Systeme bis zur High-End-Kameratechnik für den Frontbereich: Vieles wird heute grösstenteils serienmässig verbaut. Mit einem Softwareupdate könnten also bereits immatrikulierte Fahrzeuge nachträglich noch fit für Level 3 oder höher programmiert werden. Aber so einfach geht es nicht. Erst wenn die WP.29 alle technischen, juristischen und ethischen Fragen geklärt hat, wird eine Genehmigung der weiterführenden FAS möglich sein.

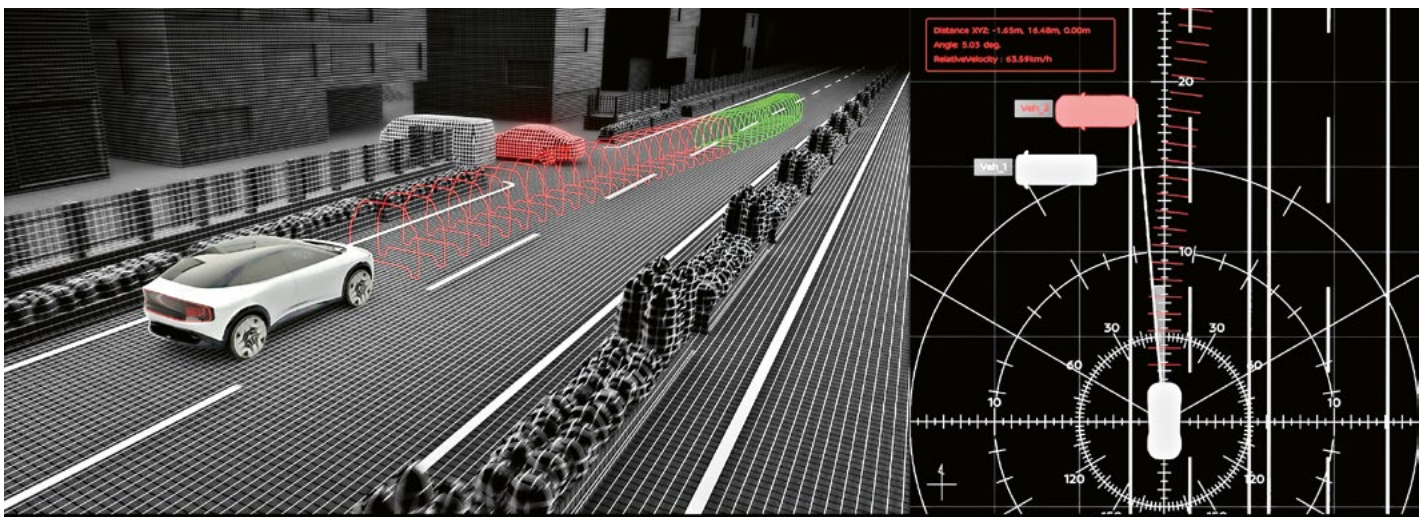
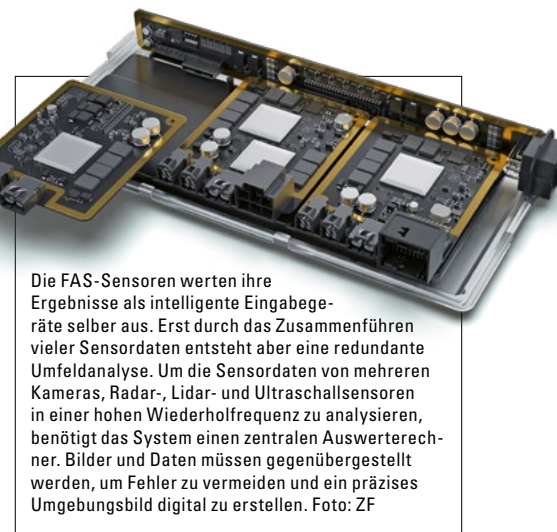
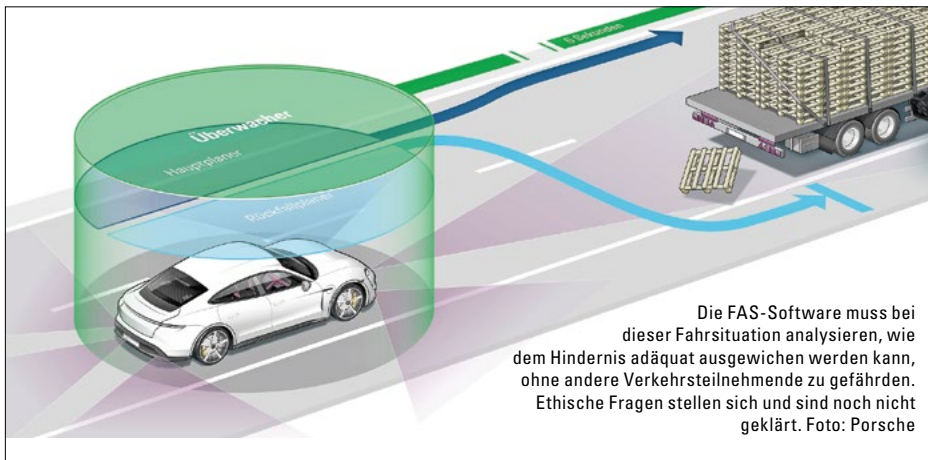
Die UNECE-Regelung 157 definiert seit dem Inkrafttreten am 22. Januar 2022 detailliert

die Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich des automatischen Spurhaltesassistentensystems ALKS (Automated Lane Keeping Systems). Branchenkenner reiben sich die Augen und denken sich, dass Spurhalteassistenten schon lange auf dem Markt erhältlich sind und sich sowohl als passive Variante (nur Warnung) wie auch aktive Ausführung (Lenkempfehlung durch das System) bei Neufahrzeugen bestellen lassen. Die Regelung ist allerdings das wichtigste in Kraft gesetzte Regelwerk, welches die Längs- und Querführung (Bremsen, Beschleunigen des ACC und Lenkeingriffe) regelt und klare Definitionen festhält. Bisher wurde einzig der adaptive Tempomat ACC (adaptive Cruise Control) in einer ISO-Norm geregelt, damit beim Einsatz auf der Strasse beim Nebeneinander von geschwindigkeitsgeregelten und -ungeregelten Fahrzeugen ein möglichst harmonischer Verkehrsfluss möglich war (z.B. definierte Beschleunigungs- und Verzögerungswerte).

Mit der UN-Regelung 157 werden Anforderungen an die ALKS insofern geregelt, dass erstmals bis zu einer Geschwindigkeit von 60 km/h ein teilautonomes Fahren möglich ist. Die Regelung beschreibt dabei klar, dass die Führung durch die Soft- und Hardware des Fahrzeuges nur auf richtungsgetreuten Fahrbahnen ohne Fussgänger und Velofahrer freigeschaltet werden darf. Damit ist der Einsatz einzig auf Autobahnen als Stauassistent und für die Kategorie M1 (Personenwagen) erlaubt. In der Regelung wird darauf hingewiesen, dass diese Einschränkung zunächst so gehandhabt wird. Eine Erhöhung der Geschwindigkeit wie auch des Einsatzgebietes kann künftig modifiziert werden. Um dem Fahrzeug die Führung zu übergeben, müssen aber diverse Vorgaben erfüllt sein wie die Systemsicherheit und die Ausfallsicherheit. Übernimmt das ALKS die Fahraufgabe, darf es die Sicherheit der Fahrzeuginsassen wie auch der anderen Verkehrsteilnehmer nicht gefährden. Der Fahrzeugfüh-

rer hinter dem Lenkrad ist zudem verpflichtet, das teilautonome Fahren jederzeit zu überwachen und wenn das System es verlangt, das Lenken und damit die Verantwortung auch rechtlich gesehen wieder zu übernehmen. Entsprechend werden in der UN-Regelung 157 auch Vorschriften für das HMI (Human-Maschine-Interface = Mensch-Maschine-Schnittstelle) erlassen, um Missverständnisse oder Fehlanwendungen zu vermeiden. Die Überwachung des Fahrers mittels Innenkamera sorgt dafür, dass die Fahrer Verfügbarkeit gewährleistet ist. Es sind auch klare Zeitraster vorgegeben, von der Rückübernahme der Führungsaufgabe durch den Fahrer und wie lange es dauert, bis das System aufgrund einer Nichtreaktion des Fahrers durch Abbremsen ein sicheres Anhalten einleitet. Ein Unfalldatenschreiber zeichnet die Fahrmanöver auf, um bei juristischen Un-

Fortsetzung Seite 36



Die Umfeldanalyse ist dank einer Armada von Sensoren schon heute lückenlos möglich und perfektioniert. Um auf Level 3 und höher die vom Fahrzeug initiierten Fahrmanöver zu fahren, müssen noch gesetzliche Hürden genommen werden. Fahrsituationen, wie ein geplantes Ausweichmanöver hier im Bild, werden aber künftig problemlos vom System ausgeführt. Foto: Nissan



Die Übernahme von Fahrfunktionen durch das Fahrzeug sowie die Rückgabe an den Fahrzeugführer bedingt eine klare und nachvollziehbare Logik. Head-up-Displays oder andere Anzeigetechniken unterstützen diese Aufgabe. Foto: BMW



Die Überwachung des Fahrzeugführers durch Innenkameras ist eine Grundvoraussetzung dafür, damit Level-3-FAS zugelassen werden. Erst ab Level 4 übernimmt das Fahrzeug die komplette Fahraufgabe und die Passagiere können sich anderen Aufgaben widmen. Die Erarbeitung entsprechender Regelungen wird aber noch andauern. Foto: Continental

klarheiten eindeutig die Führungsaufgabe des Fahrers oder des Fahrzeuges zu unterscheiden.

Ein Softwareupdate in bestehende Fahrzeuge kann ohne erneute Typengenehmigung nicht erfolgen. Der Automobilhersteller muss bei der Typengenehmigung einen Softwarestand festlegen und darf nicht Optimierungen der Programme ohne erneute Prüfung durch die Behörden auf die bestehende Flotte aufspielen. Diese Einschränkung führt wesentlich dazu bei, dass nicht FAS-Software in Neufahrzeugen eingesetzt wird, die im Laufe der Nutzung durch den Kunden kontinuierlich optimiert wird, sondern ein Softwarestand beim Automobilhersteller oder Zulieferer intensiv vorgängig geprüft und finalisiert wird.

Aktuelle FAS unterstützen den Fahrer bereits in hohem Masse und sorgt für eine deutliche Reduktion von schweren Unfällen. Das Entwicklungsziel von keinem schwer verletzten oder getöteten Verkehrsteilnehmer wird durch die Optimierung der Systeme in Zukunft sicher grossmehrheitlich erreicht. Bis man sich autonom von einem Robotaxi von A nach B chauffieren lassen kann (Level 5), wird es allerdings noch deutlich länger dauern als ursprünglich geplant. Zusatzfunktionen oder auch die Ausbreitung der FAS in günstigere Fahrzeugkategorien wird eine deutliche Er-



Ergänzende FAS wie Warnungen, falls ein Kind oder ein Tier im Fahrzeug zurückgelassen wird und durch hohe Innentemperaturen gesundheitliche Schäden zu erwarten sind, werden zu der Fahrzeuglängs- und -querführung dazustossen und die Sicherheit während und nach der Fahrt erhöhen. Foto: Continental

höhung der Sicherheit bringen. Für die Werkstatt bedeutet dies ein kontinuierliches Anpassen an neue Technologien und deren Wartung/Reparatur im Alltag. ●

UNECE-Regelung 157

Die vollständige UNECE-Regelung 157 für ALKS kann über diesen QR-Code heruntergeladen werden.



Jetzt einsehen!

<p>CORTELLINI & MARCHAND AG</p>	<p>061 312 40 40 Rheinfelderstrass 6, 4127 Birsfelden</p>
<p>Der umfassendste Auto-Steuergeräte-Reparatur-Service von Cortellini & Marchand AG.</p>	<p>Sie suchen, wir finden – Ihr Suchservice für Auto-Occasionsteile</p>
<p>www.auto-steuergeraete.ch</p>	<p>www.gebrauchte-fahrzeugteile.ch</p>

<p>Neu: FGS, der Anhänger mit Liftachse und 100%-Achsausgleich</p> <p>Nutzlast bis 2,9 t</p>	<p>Autotransport-Anhänger und Aufbauten Besuchen Sie unsere Ausstellung oder verlangen Sie eine Vorführung. Auch in Kommunalausführung lieferbar.</p> <p>T&W Technik</p> <p>Dammstrasse 16, 8112 Otelfingen Tel. 044 844 29 62 www.fgs-fahrzeuge.ch</p>
--	--