



Homologation

4. September 2023

Einblicke in die Testszenarien für das Automated Lane Keeping System (ALKS)

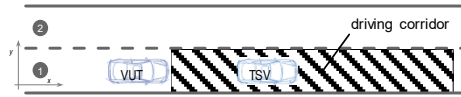
München. Die Grundanforderung an ein komplexes elektronisches System ist einfach zu beschreiben: Beim automatischen Spurhaltesystem ALKS heißt das, dass es nach expliziter Aktivierung durch den Fahrer die longitudinalen und lateralen Funktionen für die Fahraufgabe sowie das Überwachen des Fahrers abarbeitet. Dazu gehört die konstante Prüfung der Verfügbarkeit des Fahrers. Danach übernimmt das System über Sensoren und Aktuatoren seine Aufgabe und hält das Fahrzeug in der gewählten Fahrspur. Sobald ein Eingriff erforderlich wird, oder der Fahrer von sich aus eingreift, wird die automatisierte Fahrfunktion deaktiviert. Dies entspricht SAE Level 3.

Die ALKS-Regelung UNECE R157 fordert zum einen eine Auditierung des Sicherheitskonzeptes in Bezug auf Funktion und Betrieb. Dabei wird für die Nachweisführung neben realen Tests die Simulation herangezogen. Die notwendigen Dokumentationen für die Auditierung werden vom Hersteller, den zuständigen Genehmigungsbehörden und den benannten Technischen Diensten bereitgestellt. Zum anderen werden auch eine Reihe von physischen Tests gefordert, die durch einen benannten Technischen Dienst oder vom Hersteller ausgeführt werden. Neben der normalen Spurführung in Längs- und Querrichtung sind vor allem Störungen durch stationäre Objekte auf der Fahrbahn und andere Fahrzeuge, beispielsweise bei Ein- und Ausschermanövern zu testen. Übrigens ist die UNECE R 157 gemeinsam mit der UNECE R 156 und 155 für Software-Updates beziehungsweise Cybersecurity die erste internationale Regelung für eine automatisierte Fahrfunktion überhaupt.

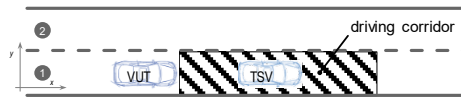
4.1. Lane Keeping



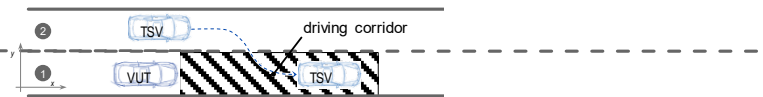
4.2 Avoid a collision with a road user or object blocking the lane



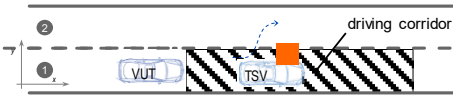
4.3 Following a lead vehicle.



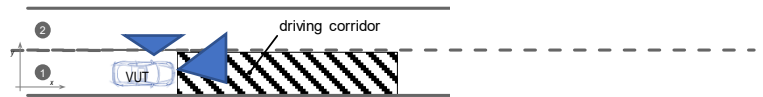
4.4 Lane Change of another vehicle into the lane



4.5 Stationary obstacle after lane change of the lead vehicle



4.6 Field of view



Die Anforderungen an die Validierung betreffen die Hauptkriterien Mensch-Maschine-Interface, normale Funktion, den Umgang mit Notsituationen und die Identifizierung von Objekten.

Bestätigt werden durch Tests muss die eigentliche Funktion und das Sicherheitskonzept des Herstellers. Die verwendeten Methoden sind dabei die bewährten: Fahrten auf Teststrecken, Betrieb im realen Verkehr und Simulationen im Typgenehmigungsprozess, um zum Beispiel das valide Systemverhalten in kritischen Szenarien nachzuweisen, oder auch einen sehr großen Parameterraum zu testen.

Deterministische Aussagen ermöglichen

Es ist nicht möglich, sämtliche im realen Verkehr denkbaren und undenkbaren Ereignisse und Bedingungen zu überprüfen. Dafür wären viele Millionen Kilometer Testfahrten notwendig. Um dennoch zur Ansicht zu kommen, dass ein System für das Automatisierte Fahren alle Anforderungen der Praxis meistern wird, ist ein deterministischer Ansatz erforderlich.

Dafür muss eine Reihe von Voraussetzungen bei den realen Tests erfüllt sein. Dazu gehören die hundertprozentige Präzision, garantierte Wiederholgenauigkeit und absolut sichere Kontrolle bei der Durchführung. Präzision bedeutet hier, dass dynamische Objekte auf dem Prüfgelände in Längsrichtung auf 10 cm und in Querrichtung auf 3 cm genau positioniert werden müssen, was besondere Anforderungen an Lokalisierung und Steuerung der dynamischen Objekte bedeutet.

Entscheidend für die sichere Durchführung der Versuche ist das richtige Sicherheitskonzept. Ab einer bestimmten Kritikalität werden die Tests mit gesteuerten selbstfahrenden Plattformen durchgeführt und so das Risiko für die Sicherheitsfahrer im Falle einer Kollision reduziert. Nur so können automatisierte Fahrfunktionen sicher bis zur Systemgrenze getestet werden.

Physische und virtuelle Tests zusammenführen

Eine weitere Möglichkeit ist die Virtualisierung in einer validierten Simulationsumgebung. Dafür müssen die entsprechenden Werkzeuge geschaffen werden und sichergestellt sein, dass die verwendeten Simulationsmodelle repräsentativ sind. Die Vereinigung der Ergebnisse aus realen Fahrten und denen aus der Simulation ermöglicht den Sachverständigen Aussagen zur Gesamtperformance der Systeme. So können sie aus richtigen Reaktionen im physischen und simulierten Testbetrieb schließen, dass auch weitere Anforderungen korrekt erfüllt werden.

Eine ausführliche Dokumentation ist Teil des Gutachtens. So werden die Anforderungen, der Funktionsumfang, das Sicherheits- und Managementkonzept des Herstellers und die Information für den Endverbraucher eingehend gewürdigt. Ziel des Ganzen ist, die Eignung des Systems für die Nutzung auf öffentlichen Straßen festzustellen. Auf die Dokumentation des Technischen Diensts erfolgt dann die Genehmigung durch eine entsprechende Behörde.

Pressekontakt:

Vincenzo Lucà TÜV SÜD AG Unternehmenskommunikation Westendstr. 199, 80686 München	Tel. +49 (0) 89 / 57 91 – 16 67 Fax +49 (0) 89 / 57 91 – 22 69 E-Mail vincenzo.luca@tuvsud.com Internet www.tuvsud.com/de
--	---

Im Jahr 1866 als Dampfkesselrevisionsverein gegründet, ist TÜV SÜD heute ein weltweit tätiges Unternehmen. Mehr als 26.000 Mitarbeiter sorgen an über 1.000 Standorten in rund 50 Ländern für die Optimierung von Technik, Systemen und Know-how. Sie leisten einen wesentlichen Beitrag dazu, technische Innovationen wie Industrie 4.0, autonomes Fahren oder Erneuerbare Energien sicher und zuverlässig zu machen. www.tuvsud.com/de