

» Offener Kontext steigert Komplexität «

Automatisiertes Fahren ist mehr, als Autos und Radfahrer zu erkennen und gemäß den Verkehrsregeln zu navigieren. Mit welchen Tücken sich Entwickler im Alltag beschäftigen und wie automatisierte Fahrfunktionen sicher auf die Straße gebracht werden können, erläutert M.Sc. Jochen Breidt, verantwortlich für das Business Development des Geschäftsfelds Highly-Automated Driving bei der ITK Engineering GmbH.



Hohe Komplexität und Unsicherheit im offenen Kontext erfordern neue Entwicklungs- und Validierungsansätze.

© Shutterstock/metamorworks

Das automatisierte Fahren steckt derzeit etwas an der Schwelle von Level 2 (teilautomatisiertes Fahren) zu Level 3 (hochautomatisiertes Fahren). Warum?

Mit dem selbstständigen Führen des Fahrzeugs und der Übernahme der Fahrverantwortung ab Level 3 steigt die Komplexität von automatisierten Systemen stark an, ebenso der Entwicklungsaufwand. Ab Level 4 wird es noch einmal schwieriger. Dann sollen die automatisierten Systeme in der festgelegten Umgebung dauerhaft sicher die Fahrzeugführung übernehmen. Das heißt aber auch, dass sie regionale Unterschiede und zeitliche Entwicklungen verarbeiten müssen. Beispielsweise

müssen sie kostümierte Personen in der Faschingszeit oder Kühe auf der Fahrbahn genauso zuverlässig detektieren wie neuartige oder seltene Fahrzeuggattungen wie etwa Segways oder E-Scooter. Dieser offene Kontext steigert die Komplexität nochmals. Meiner Meinung nach ist die Komplexität des Themas leicht zu unterschätzen – inklusive der Gesetzgebung und Homologation.

Wie stark erhöht sich die Komplexität der Systeme?

Hoch- und vollautomatisierte Fahrzeuge benötigen mehr Sensoren und Rechenleistung, um die Fahrzeugumgebung vollständig zu erfassen, in Echtzeit ein Abbild der Umgebung zu erstellen und

daraus eine Fahrentscheidung zu treffen. Die für Level 4 benötigte Rechenleistung ist etwa um den Faktor 40 höher als bei teilautomatisierten Fahrfunktionen nach Level 2.

Was bedeutet das für einen Systementwickler?

Entwickler benötigen für die hohe Komplexität und den offenen Kontext ein ungleich besseres Verständnis des Systemverhaltens. Wir müssen beispielsweise erkennen, welche Szenarien ein automatisiertes

Fahrssystem in welchem Umgebungs-kontext beherrschen und anwenden muss.

Und was bedeutet es für die Validierung der Systeme?

Eine kritische Fehlerquelle sind ungültige Annahmen, die im Zuge des Entwicklungsprozesses beim Übergang von einer Abstraktionsebene zur nächst detaillierteren getroffen werden. Hier können falsche Annahmen zu einem Systemversagen führen. Solche fehlerhaften Annahmen sind statistisch leider so gut wie nicht nachweisbar, da man dafür mehrere Millionen Testkilometer als Bezugsrahmen bräuchte. Aus unserer Sicht sollte deshalb die Prüfung dieser Annahmen bereits in der Entwicklung adressiert werden.



Von der Idee bis zur Lösung – je nach Kundenwunsch unterstützt ITK Engineering entlang des V-Modells. © ITK Engineering/Nico Bohnert

Welche Eigenschaften sollte eine gute Validierung heute aufweisen?

Unserem Verständnis nach ist ein durchgängiger und systematischer Entwicklungsansatz unabdingbar, der das Systemdesign und die Validierung in einem iterativen Prozess vereint. Wichtig ist, dass neue Erkenntnisse direkt in die nächsten Iterationsschleifen wieder einfließen, um eine kontinuierliche Verbesserung zu erreichen. Im Modell des V-förmigen Entwicklungsprozess verschiebt sich damit sehr viel Absicherungsaufwand von der rechten auf die linke Seite des V.

Wird es in Zukunft noch reale Fahrtests geben?

Unbedingt, Fahrtests sind zur Absicherung essenziell, da man nur so neue Erkenntnisse aus der realen Welt gewinnen kann, die man bei der theoretischen Analyse vielleicht gar nicht bedacht hat. Allerdings reichen Fahrtests allein nicht mehr aus. Um die Reproduzierbarkeit garantieren zu können, braucht es zusätzlich virtuelle Tests.

Welche Dienstleistungen und Lösungen bietet die ITK ihren Kunden für das automatisierte/autonome Fahren an?

Wir verstehen uns als System- und Lösungslieferant für kundenspezifische Aufgabenstellungen. Unser Fokus liegt auf der Beratung und Entwicklung von individuellen Softwarelösungen, basie-

rend auf unserer umfangreichen Methoden-Expertise.

Welche Vorteile hat der Kunde davon?

Ein großer Vorteil ist unser „White-Box-Modell“. Wir übergeben die IP und die vollständigen Nutzungsrechte der Softwarelösungen immer an den Kunden. Das bedeutet für ihn erstens eine maßgeschneiderte Lösung, zweitens kann er sie bei Bedarf gerne selbst weiterentwickeln. Im Vergleich dazu sind standardisierte Produkte für die Kundenanforderungen oft nicht passend.

Welche Schwerpunkte setzt ITK innerhalb des automatisierten Fahrens?

Erstens durchgängige Engineeringmethoden zur Beherrschung der Komplexität im gesamten Entwicklungsprozess, von den ersten Überlegungen bis zum fertigen System. Zweitens individuelle Softwarelösungen. Wir führen mit dem Kunden gemeinsam eine Anforderungsanalyse durch, bearbeiten eigenständig das Softwaredesign inklusive Implementierung und Absicherung, bis wir dem Kunden seine maßgeschneiderte Softwarelösung übergeben.

Welcher Kundenkreis fragt denn eher ihre Dienstleistungen nach? Die OEMs oder große/mittlere Zulieferer?

Wir unterstützen etablierte OEMs, Start-Up-Fahrzeughersteller und Zulieferer gleichermaßen. Schwerpunkt sind allerdings die Fahrzeughersteller. Geographisch bewegen wir uns hauptsächlich in Europa, auch wenn wir inzwischen mit Niederlassungen in den USA und Japan aktiv sind.

Wieviel Mitarbeiter arbeiten gegenwärtig an Projekten zum autonomen Fahren?

Die ITK hat weltweit aktuell 1 300 Mitarbeiter, davon sind etwa 200 mit Projekten zum automatisierten Fahren befasst.

Wie autonom fährt Ihr Auto?

Wie oft nutzen Sie diese Funktionen?

Mein Pkw kann etwa 20 bis 30 Sekunden selbstständig fahren und nach Betätigen des Blinkers den Spurwechsel auf der Autobahn eigenständig durchführen. Ich nutze diese Funktionen gerne, um einerseits zu entspannen und andererseits Potenziale für ihre weitere Optimierung zu entdecken. ■



M.Sc. Jochen Breidt (38)

studierte an der Hochschule Mannheim Informationstechnik mit Fokus auf Embedded Systeme, Signalverarbeitung sowie Kommunikationstechnik. Seit 2012 arbeitet er für den Entwicklungsdienstleister ITK Engineering und verantwortet seit letztem Jahr das Business Development des Geschäftsfelds Highly-Automated Driving.