

Sicherheits-Helfer

Vom Labor auf die Straße: Die TU Graz macht im Christian Doppler Labor Fahrassistenzsysteme noch sicherer.

GRAZ. Intelligenter Geschwindigkeitsassistent, Notbremsassistent, Notfall-Spurhalteassistent, Müdigkeitsassistent, Rückfahrassistent, Warnsystem bei nachlassender Konzentration oder Notbremslicht – ab Juli 2024 werden eine ganze Reihe von Sicherheits- und Fahrassistenzsystemen für alle Neuwagen in der EU verpflichtend. Dass diese Systeme auch wie gewünscht wirklich für mehr Sicherheit sorgen, daran forscht seit Oktober 2017 das Christian Doppler Labor für Methoden der Qualitätssicherung von autonomen cyberphysikalischen Systemen an der TU Graz zusammen mit Unternehmenspartner AVL List GmbH.



© ÖAMTC/Railay

Neue Methoden entwickelt

Dabei hat das Laborteam unter der Leitung von Franz Wotawa vom Institut für Softwaretechnologie mittels Grundlagenforschung neue Methoden entwickelt, um Fehlerquellen bei Fahrassistenzsystemen vorab auszuschließen und im laufenden Betrieb zu analysieren. AVL konnte, darauf aufbauend, selbst neue Methoden und Verfahren in das Portfolio im Bereich Advanced Driver Assistance Systems aufnehmen.

Konkret mussten sich Franz Wotawa und sein Team unter anderem der Herausforderung stellen, dass schon geringfügige Abweichungen bei einem bestimmten Verkehrsszenario die Reaktion von Fahrassistenzsystemen deutlich beeinflussen können. Da die Systeme diese Abweichungen nicht erst im laufenden Betrieb erlernen sollen, wurde ein Verfahren zur automatisierten Generierung von Testfällen, ausgehend von Ontologien, entwickelt. Ontologien sind Beschreibungen der Umgebung (Ampeln, Straßenschilder, Fußgänger, ...), in der sich das

Sicheres Fahren

Neuwagen in der EU müssen ab Mitte des kommenden Jahres über zahlreiche Sicherheits- und Fahrerassistenzsysteme verfügen.

Fahrzeug im jeweiligen Testfall befindet.

So können automatisiert noch besser und umfangreicher Testszenarien abgeleitet und durchgespielt werden. Beispielsweise gelang es damit, bei einem Notbremsassistenten während der Tests einige unentdeckte Fehler zu finden, die dann genauer analysiert werden konnten.

Wichtige Erkenntnisse

Trotz der ausgeklügelten Testverfahren bleibt der Blick auf den laufenden Betrieb unerlässlich, da es dort immer zu unvorhergesehenen Situationen kommen kann. Hier vergleicht das Team gesammelte Auto-Sensordaten mit dem erwarteten Verhalten der Fahrzeuge und versucht dies mit formalisiertem Wissen über Objektbewegungen zu kombinieren.

Der Fokus liegt dabei auf der Objekterkennung, um aus einer Sequenz von Bildern die Objektbewegung mittels logischer Ableitung zu formalisieren. Durch die Nachverfolgung der Objekte über mehrere Bildframes lassen

sie sich als potenziell gefährlich oder ungefährlich klassifizieren und geeignete Maßnahmen ableiten – etwa ob ein Baum direkt angesteuert wird, ausgewichen werden muss oder die Fahrt doch daran vorbeigeht. Diese Erkenntnisse fließen in weiterer Folge in Updates der Assistenzsysteme ein und um weitere Testfälle zu generieren.

Rascher Wissenstransfer

Für Franz Wotawa sind die bisher erreichten Ergebnisse des noch bis Ende September 2024 laufenden CD-Labors der Beleg dafür, dass die Verbindung von Grundlagenforschung mit konkreten Anwendungen durch den Unternehmenspartner viele Vorteile bietet. „Wir haben einen sehr direkten Austausch mit AVL, jeder Doktorand arbeitet fünf bis zehn Stunden pro Woche auch im Unternehmen. Dadurch kennen wir die Problemstellungen aus der Industrie genau und können, ausgehend davon, Grundlagenforschung betreiben. Andererseits erfolgt der Wissenstransfer in die Industrie sehr rasch, weil die Mitarbeitenden direkten Zugang zur Infrastruktur von AVL haben. So konnten wir gemeinsam unsere Forschung im Bereich Sicherheit von autonomen cyberphysikalischen Systemen weit voranbringen.“ (red)

Laborleitung

Franz Wotawa vom Institut für Softwaretechnologie der TU Graz leitet das CD Labor für Methoden der Qualitätssicherung von autonomen cyberphysikalischen Systemen.



© Lunghammer/TU Graz