

Mit unserem Newsletter möchten wir Sie¹ in regelmäßigen Abständen über Neuigkeiten, aktuelle Themen sowie interessante Termine aus der Forschungspartnerschaft SAFIR informieren. Über Feedback sowie konstruktive Anregungen und Änderungswünsche freuen wir uns!

Camila Heller: Neue Programmkoordinatorin für SAFIR



Abb. 1:
Camila Heller

Nach einigen Monaten Vakanz konnte die SAFIR-Koordinatorenstelle mit Frau Heller besetzt werden. Nach mehrjähriger Berufstätigkeit in Brasilien, etwa in der DAAD-Außenstelle in Rio de Janeiro, begleitet sie künftig die SAFIR-Intensivierungsphase. Beim DAAD verantwortete Frau Heller diverse Förderprogramme sowie die Betreuung des brasilianisch-deutschen Netzwerks für die Internationalisierung der Hochschulbildung (Rebralint).

Aktuelles aus dem SAFIR-Cluster 1

Innerhalb des SAFIR-Clusters 1 "Sichere automatisierte Mobilität" unter der Leitung von Prof. Dr. Andreas Rieger wurde in Impulsprojekt IP1 in der Aufbauphase die Basisfunktionalität der sogenannten „Mixed-Reality Versuchsumgebung“ implementiert und in einzelnen Situationen getestet. In der Intensivierungsphase beschäftigt sich Impulsprojekt IIP1 um die Mixed Reality-gestützte Absicherung sicherheitskritischer automatisierter Fahrfunktionen („MIRASOFT“).

Problemstellung

Die Güte von Fahrerassistenzsystemen wird durch definierte Testfälle (z.B. laut NCAP) ermittelt und resultiert in einer Sterne-Bewertung. Allerdings ist es beinahe unmöglich, die tatsächliche Qualität des Systems - insbesondere in kritischen Situationen - zu erkennen. In Versuchen laut Testprotokoll, wird bspw. die Geschwindigkeit, sowohl von Egofahrzeug als auch von Störobjekt (Dummy, z.B. Fußgänger, Radfahrer), schrittweise erhöht und jeweils gemessen, ob das System (noch) auf das Objekt reagiert und, z.B. im Falle von AEB, rechtzeitig abbremst und damit den ungeschützten Verkehrsteilnehmer schützt. Die Punkteangabe in Sternen trifft allerdings keine Aussage darüber, welche Testfälle tatsächlich bestanden wurden und welche nicht. Üblicherweise werden Tests bei niedriger Geschwindigkeit bestanden, Tests mit höheren Geschwindigkeiten tendenziell weniger gut; den Grenzwert einer bestimmten Funktion liefert die Sternebewertung nicht. Ein weiteres Problem dieser

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

Tests ist, dass sie unter idealisierten Bedingungen stattfinden. Es wird in der Regel nur bei klarer Witterung getestet und nicht bei Regen, Nebel, Schneefall oder Dunkelheit. Zukünftige Tests beim automatisierten Fahren sind ungleich komplizierter. Systeme bestehen aus der fusionierten Datenspeisung aus mehreren Sensoren. Die Anzahl der möglichen auftretenden Testfälle, wenn das Fahrzeug automatisiert unterwegs ist, sind ungleich höher. Zur qualifizierten Systembewertung können nur simulationsbasierte Methoden sinnvoll eingesetzt werden, wie auch in der Euro NCAP 2025 Roadmap nachzulesen ist. Vorarbeiten dazu sind international aber noch dünn gesät.

„MIRASOFT“: Mixed Reality-gestützte Absicherung sicherheitskritischer automatisierter Fahrfunktionen

Aufbauend auf dem Ergebnis der Aufbauphase wird in Impulsprojekt IP1 die Weiterentwicklung der MR-Umgebung auf Basis offener, standardisierter Schnittstellen in drei Teilprojekten (TPs) vorangetrieben.

TP1 beschäftigt sich mit der Modellierung des Verhaltens ungeschützter Verkehrsteilnehmer (UVTs, z.B. Radfahrer, Fußgänger, eScooter-/eBike-Fahrer, etc.) in Kreisverkehren und Kreuzungssituationen und unter besonderer Berücksichtigung von Witterungsverhältnissen. Durch Nutzerstudien in unterschiedlichen Realitätsgraden werden Bewegungsmuster von Probanden aufgezeichnet um zu validieren, in wie weit das Verhalten in virtuell durchgeführten Versuchen der Realität entspricht. In weiterer Folge werden diese Daten genutzt, um UVT-Verhalten durch statistische Verfahren zu modellieren. Ziel ist es, realistische UVT-Modelle für die Simulation zu erzeugen.

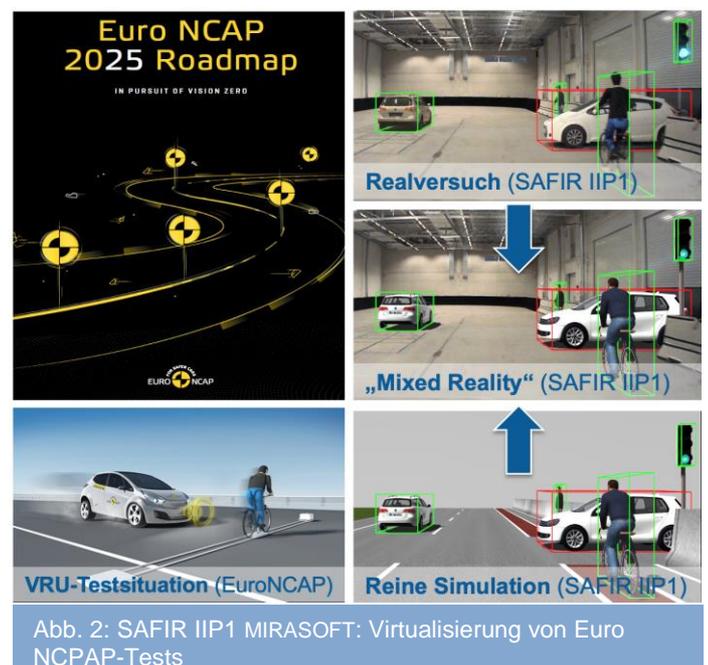


Abb. 2: SAFIR IIP1 MIRASOFT: Virtualisierung von Euro NCAP-Tests

In TP2 werden kritische Situationen aus Fahrersicht untersucht, wobei hier nicht nur die Absicherung, sondern auch eine verbesserte Interaktion zwischen Fahrer und Fahrzeug im Fokus steht. Durch den Einsatz von Augmentierung und physiologischen Sensoren soll durch Fahrerzustandserkennung das Situationsbewusstsein verbessert werden und zu einer sichereren Bedienung führen. Weiterhin soll durch Systemtransparenz das Verständnis in algorithmisch getroffene Systemscheidungen erhöht werden.

TP3 beschäftigt sich vorbereitend mit der Integration von TP1/TP2 in eine gemeinsame Gesamtarchitektur für virtuell-reale Fahrversuche. Aus Konsistenzgründen wird dabei auf das Open Simulation Interface (OSI) gesetzt und Testmethoden auf Basis der in der Aufbauphase gewonnenen Projektergebnisse integriert.

Die Ergebnisse von MIRASOFT sollen, synchronisiert mit dem explorativen Projekt EP1 Autobit sowie dem ab 2023 laufenden Architekturprojekt IIP2, in ein erweitertes NCAP-basiertes Testszenario münden. Neben den individuellen Forschungsbeiträgen in den Schlüsselthemen zeigt IIP1 MIRASOFT, wie automatisierte Fahrzeuge zukünftig simulationsgestützt abgesichert werden könnten.

Start von Impulsprojekt 4 „AVENUE“

Zum 15.04.2021 startete das SAFIR Impulsprojekt 4 „AVENUE“ (Automatisierte und vernetzte Elektrofahrzeuge vor, während und nach einem Unfall). Das Projekt ist am CARISSMA-Institut C-ECOS unter der Leitung von Prof. Dr. Hans-Georg Schweiger angesiedelt. Kooperationspartner sind die DEKRA Automobil GmbH und die FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH – als zentrale Stelle nach dem StVG. Das Vorhaben ist in die zwei Forschungsschwerpunkte Verkehrsunfallrekonstruktion und Periodical Technical Inspection (PTI), welche in Deutschland als Hauptuntersuchung nach § 29 StVZO bekannt ist, aufgeteilt.

Verkehrsunfallrekonstruktion

Im Fokus dieser Forschungsarbeiten steht die Extraktion von digitalen Spuren aus verunfallten (Elektro-)Fahrzeugen sowie die Rekonstruktion der Einflüsse von Fahrerassistenzsystemen (FAS) und automatisierten Fahrfunktionen (AF) auf einen Verkehrsunfallablauf. Durch die enge Zusammenarbeit mit den Unfallanalytikern der DEKRA Automobil GmbH besteht die Möglichkeit, wertvolle Informationen aus realen Verkehrsunfällen zu erhalten. Des Weiteren wird am CARISSMA ein

Versuchsfahrzeug beschafft, das mit Messtechnik zu einem Versuchsträger aufgebaut werden soll. Mit diesem sollen reale Unfallszenarien, insbesondere mit Fußgängern, Fahrradfahrern sowie E-Scooter-Fahrern, bei unterschiedlichen Umweltbedingungen nachgestellt werden. Im Fokus stehen hierbei Proving-Ground und Vehicle-in-the-Loop Tests. Darüber hinaus wird an der Visualisierung und „Erlebbarkeit“ von Verkehrsunfallhergängen, insbesondere im Bereich der Interaktion des Fahrers mit FAS und AF, geforscht, um diese im Rahmen von Gerichtsprozessen für Richter, Betroffene und deren Anwälte, etc. nachvollziehbar darstellen zu können. Zudem wird an der Entwicklung eines Forensic Event Data Recorders gearbeitet, der im Versuchsfahrzeug verbaut werden und unfallrelevante Daten aufzeichnen soll.

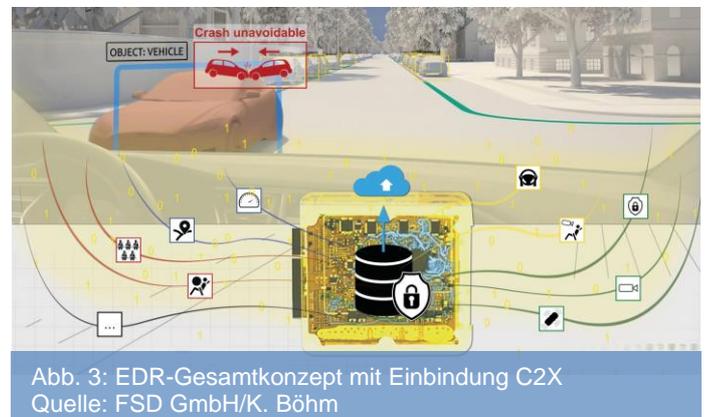


Abb. 3: EDR-Gesamtkonzept mit Einbindung C2X
Quelle: FSD GmbH/K. Böhm

Periodical Technical Inspection (PTI)

Bislang kann die Funktionalität von Fahrerassistenzsystemen im Rahmen der Hauptuntersuchung nur sehr eingeschränkt überprüft werden. Deshalb soll im Rahmen von AVENUE Methoden entwickelt werden, wie sowohl FAS als auch AF und die C2X-Kommunikation zukünftig im Rahmen einer weiterentwickelten PTI überprüft werden können. Ziel ist es, dadurch Verkehrsunfälle vorbeugend zu vermeiden und somit die Fahrzeugsicherheit zu erhöhen. Als kompetenter Forschungspartner auf diesem Gebiet konnte die FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH gewonnen werden. Diese ist als zentrale Stelle, nach dem Straßenverkehrsgesetz (StVG) der Bundesrepublik Deutschland, für die Entwicklung innovativer Technologien zur Überprüfung aktueller und zukünftiger Fahrzeugsysteme verantwortlich.

Die Themen der Verkehrsunfallrekonstruktion sowie der Hauptuntersuchung sind stark themenübergreifend ausgelegt und bieten somit die ideale Möglichkeit für eine Impulsprojekt- wie auch institutsübergreifende Zusammenarbeit, auf die wir uns in den nächsten vier Jahren sehr freuen.