

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!

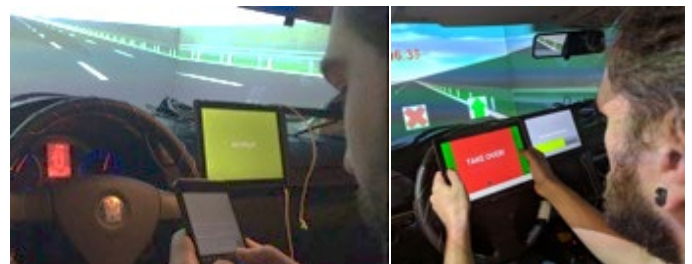
Aktuelles aus dem SAFIR-Cluster 1

Innerhalb des SAFIR-Clusters „Simulationsbasierte Testsysteme für die Pre-Crash-Phase“, das sich primär mit der Absicherung von Funktionen für automatisiertes Fahren beschäftigt, wird das Impulsprojekt „Mixed-Reality-Versuchsumgebung für sicherheitskritische Funktionen beim hochautomatisierten Fahren“ (FKZ: 13FH71011A) unter der Leitung von Prof. Dr. Andreas Riener durchgeführt. Im Folgenden möchten wir Einblick in einige Ergebnisse der Forschungsarbeiten im Teilprojekt „Kognitive Modelle und subjektive Bewertungsmaße“ geben. Im zweiten Teil dieses Newsletters wollen wir auf das explorative Projekt „Aufbau eines Versuchsträgers für die projektübergreifende Funktionsintegration (AutoBit)“ eingehen, das – vorbehaltlich der Bewilligung und Förderung durch das BMBF im Rahmen von FH-Impuls – noch in diesem Jahr unter der Leitung von Prof. Dr. Werner Huber starten soll.

Forschungsschwerpunkt „Human Factors“: Übernahmen beim automatisierten Fahren

Selbst nach Lösung der technischen Hürden müssen Menschen Fahrzeuge beim automatisierten Fahren in (kritischen) Situationen bedienen. Im Rahmen des Impulsprojekts untersucht die Forschungsgruppe um Prof. Riener u.a. neue Interaktionskonzepte und Fragen zu Vertrauen und Akzeptanz – mit dem primären Ziel, die Fahrzeugsicherheit zu erhöhen. Automatisiertes Fahren verspricht u.a., dass sich der Fahrer mit Nebenaktivitäten beschäftigen kann. In niedrigen Automatisierungsstufen sind allerdings regelmäßig Übernahmeaufforderungen vom Fahrzeug möglich, auf die der Fahrer reagieren und die Kontrolle schnellstmöglich übernehmen muss. Beispielsweise wurden Lösungen entwickelt, um private mobile Endgeräte optimal in die Arbeitsabläufe des Nutzers im Fahrzeug einzubinden.

In einer Studie² wurde untersucht, ob sich eine geplante Übernahme positiv auf Fahrleistung und kognitive Belastung auswirkt. Die Idee: Sind Übernahmeweiten frühzeitig bekannt, so könnte die Aufforderung dazu kontextabhängig so geplant (verzögert) werden, dass zuvor noch die aktuelle Tätigkeit sicher beendet werden kann. Die Ergebnisse bestätigen, dass die Fahrzeugübernahme tatsächlich schneller und präziser erfolgt. Wurden Fahrer allerdings während einer Aufgabe zur Übernahme aufgefordert, so versuchten diese oft, die Tätigkeit vorher noch abzuschließen (z.B. Nachricht fertig schreiben) – ein potentielles Sicherheitsrisiko, das durch Sperrung des Geräts mit Übernahmeaufforderung verhindert werden könnte.



Links: Eine Fahrzeugübernahme an Aufgabengrenzen erfolgt schneller und präziser als bei Unterbrechung inmitten einer Tätigkeit. Rechts: Studien haben gezeigt, dass in kritischen Situationen eine Übernahme mittels Tablet anstatt klassisch mit Lenkrad die Reaktionszeit signifikant verringert und das Benutzererlebnis steigert (Quellen: THI).

Doch selbst wenn es zu einer überraschenden Übernahme käme, könnte die Geräteintegration vorteilhaft sein. In einer zweiten Studie³ wurde evaluiert, ob man im Notfall die Fahrzeugsteuerung, ähnlich wie in einem Videospiel, direkt mit einem mobilen Gerät übernehmen könnte. Annahme war, dass dies wertvolle Zeit spart, die ansonsten zum Weglegen des Geräts und Ergreifen des Lenkrads notwendig wäre. Auch hier wird deutlich, dass eine Übernahme am Tablet signifikant schneller erfolgt.

Beide Studien zeigen, dass eine smarte Integration mitgebrachter Mobilgeräte in das Fahrzeug sowie eine Einbettung des Gesamtsystems in das digitale Ökosystem Verkehr erhebliches Potential zur Steigerung von Sicherheit und Benutzerzufriedenheit bieten.

„AutoBit“: Aufbau eines Versuchsträgers für die projektübergreifende Funktionsintegration

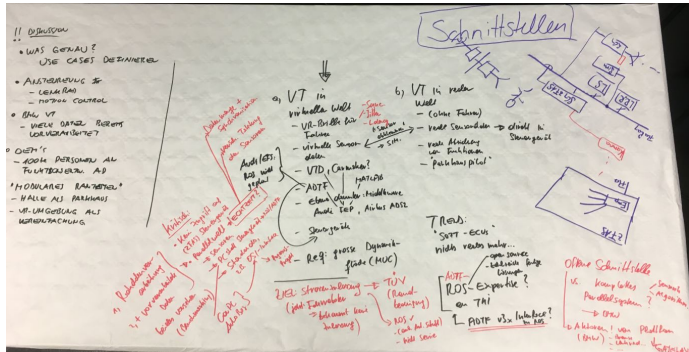
Im Rahmen des explorativen Projekts „AutoBit“ soll eine flexible Fahrzeugplattform für die weitere Fahrzeugsicherheitsforschung aufgebaut werden. Im

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

² Wintersberger, P., Riener, A., Scharfmüller, C., Frison, A.-K., & Weigl, K. (2018). Let Me Finish Before I Take Over: Towards Attention Aware Device Integration in Highly Automated Vehicles. In Proc. AutomotiveUI 2018, Toronto, ON, Canada, September 23-25, 2018 (pp. 53–65). <https://doi.org/10.1145/3239060.3239085>

³ Scharfmüller, C., Riener, A., & Wintersberger, P. (2018). Steer-By-WiFi: Lateral Vehicle Control for Take-Overs with Nomadic Devices. In Adjunct Proc. of AutomotiveUI 2018, Toronto, ON, Canada, September 23-25, 2018 (pp. 121–126). s://doi.org/10.1145/3239092.3265954

Rahmen eines im Juli 2018 durchgeführten Innovationsworkshops zum Thema „Versuchsträger – von der Rohplattform zum Betrieb“ wurde die Basis für dieses Projekt gelegt. Teilnehmer waren Professoren und wissenschaftliche Mitarbeiter der THI sowie Vertreter der Praxispartner EFS GmbH, Ibeo Automotive Systems und Vires Simulationstechnologie GmbH. Gemeinsam wurden Schnittstellen, notwendige Infrastruktur inkl. Sensorik/Aktorik sowie zu berücksichtigende Funktionen definiert.

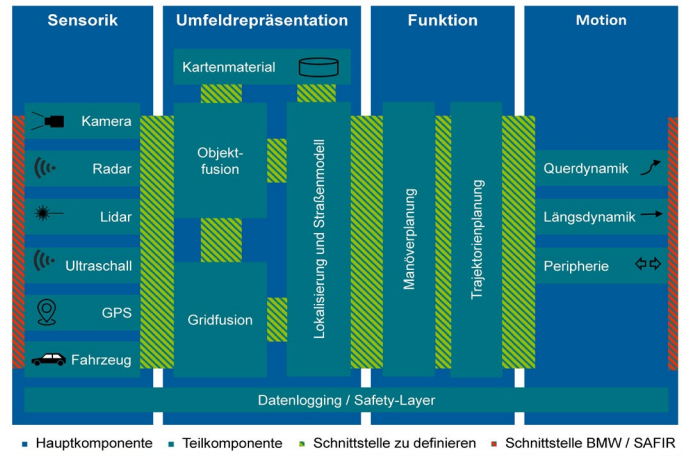


Im Rahmen des Innovationsworkshops wurden relevante Themenfelder für den Aufbau des geplanten Versuchsträgers bearbeitet (Quelle: THI).

Im Zentrum des Projekts steht eine Fahrzeugplattform, die als integrativer Versuchsträger (VT) in Software und Hardware für den Test hochautomatisierter Fahrfunktionen aufgebaut werden soll. Dieser soll sowohl den unabhängigen Entwicklerteams in den SAFIR-Clustern als auch übergreifend den Teams im Forschungszentrum CARISSMA zur Verfügung stehen und insbesondere auch deren Vernetzung dienen.

Dazu soll das Fahrzeug mit Sensorik, einer oder mehreren Steuereinheiten für die verarbeitende Logik sowie lesendem/schreibendem Zugriff auf die Fahrzeug-Bussysteme via Gateways ausgestattet werden. Die gesamte Infrastruktur ist in das Fahrzeug einzubauen und soll nach außen über entsprechende Funktionsschnittstellen unter Einsatz von Open-Source-Software zur Verfügung gestellt werden. Wir legen Wert auf Offenheit der Einzelkomponenten, deren flexible Einsatzmöglichkeiten sowie einer klar verständlichen Dokumentation, um eine flexible Entwicklung und Einbindung von Fahrzeugfunktionen zu ermöglichen. Das zentrale Ziel von „AutoBit“ ist, Einsatzmöglichkeiten des Fahrzeugs für verschiedene Fragestellungen aus den SAFIR-Teilprojekten zu bieten. Es ist des Weiteren angedacht, das Fahrzeug über das Projektende hinaus als zentrales Element

für die geplante Intensivierungsphase von SAFIR zu nutzen. Aufgrund der begrenzten zeitlichen und finanziellen Ressourcen ist die Entwicklung und Integration einer Fahrfunktion im Rahmen des Projekts nicht vorgesehen.



Geplante Fahrzeuginfrastruktur des Versuchsträgers (Quelle: THI).

Im Gegensatz zu den in CARISSMA vorhandenen, durch Fahrer gesteuerte Fahrzeuge ermöglicht dieser VT eine realitätsnahe und zukunftsichere Lösung zur Funktionserprobung in der Testhalle, der Outdoor-Versuchsfläche sowie auf der Straße. Das Projekt bietet darüber hinaus die Möglichkeit, dass sich involvierte Forscher Know-how im Versuchsträgeraufbau/-betrieb aneignen können, was in weiterer Folge einen hohen Wert für die zukünftige Forschung im Themengebiet des hochautomatisierten Fahrens an der THI haben wird. Expertise kann dabei sowohl in der praktischen Nutzung und der Datenverarbeitung im Fahrzeug gewonnen als auch auf wissenschaftlicher Seite aufgebaut werden. Zusätzlich wird die Möglichkeit geschaffen, dieses praktische Wissen in Form von Semesterprojekten an Studierende weiterzugeben. Im Gegensatz zu Fahrzeugen, die bei Firmen/OEMs optimiert für deren eigene Funktionen aufgebaut werden, kann dieser VT flexibel genutzt werden. Denkbar wären u.a. KMU-Projekte, die für eine entsprechende Hebelwirkung sorgen könnten, da diese zwar oft innovative Ideen, aber keine Ressourcen für den Aufbau und Betrieb eines eigenen Versuchsfahrzeugs haben.

Besuchen Sie uns auch gerne auf unserer Webseite: <https://www.thi.de/forschung/safir>