

Analyse von urbanen Fahrsituationen zur Bewertung und Absicherung der Funktionalität von automatisierten Fahrzeugen

Master's Thesis von Lena Huber

Mentor(in/innen/en):

M.Sc. Sabine Krause

M.Sc. Fabian Fehn

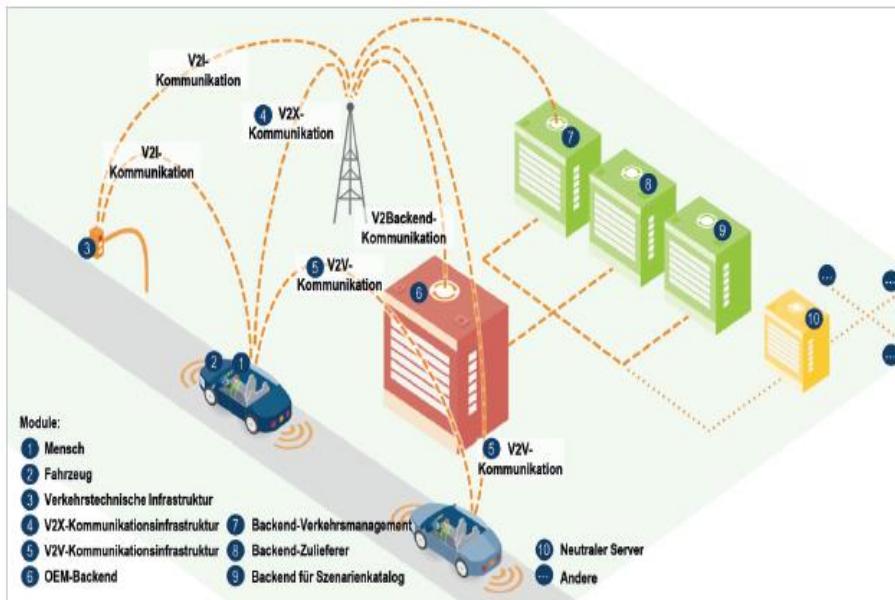


Abb.1 Gesamtarchitektur des automatisierten und vernetzten Straßenverkehrs

Vor allem im urbanen Bereich werden große Herausforderungen an das FAS gestellt. Auf vergleichsweise engem Raum interagieren viele, unterschiedliche Verkehrsteilnehmer. Aus der Kombination verschiedener Verkehrsteilnehmer und komplexer Straßenführungen ergibt sich eine Vielzahl an Fahrsituationen. Um in jeder Situation richtige Entscheidungen zu treffen und dementsprechend richtig zu handeln, muss eine riesige Anzahl an Informationen aufgenommen und verarbeitet werden (vgl. Abb.1).

Aktuell gibt es kein umfassendes Absicherungskonzept für den Einsatz von FAS im urbanen Bereich. Deshalb wird in dieser Arbeit ein Test- und Bewertungsverfahren für den Nachweis der Funktionalität von FAS in Stadtgebieten erstellt, angelehnt an die klassische Fahrschulbildung und Fahrerlaubnisprüfung in Deutschland.

Das automatisierte Fahren ist das Thema der zukünftigen Mobilität. Bereits heute sind viele Fahrerassistenzsysteme (FAS) in Serienfahrzeugen vorhanden. Automobilhersteller und Universitäten forschen intensiv an der Verbesserung bereits eingeführter und der Entwicklung neuer Systeme. FAS sollen den Fahrer bei der Fahraufgabe unterstützen. In naher Zukunft werden modernere FAS auf den Markt kommen, die die Fahraufgabe temporär übernehmen können. Noch weiter in der Zukunft ist die Zulassung von hochautomatisierten Fahrzeugen geplant, welche die Fahraufgabe in bestimmten Anwendungsfällen übernehmen können. In diesen Fahrzeugen sollen dann auch selbstlernende Systeme integriert sein, die dementsprechend selbstständig dazulernen und Teil des Internets der Dinge (Internet of Things, kurz: IoT) werden. Das Ziel der Zulassung automatisierter Fahrzeuge zum Straßensystem ist eine Steigerung der Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Verkehrs. Zusätzlich soll durch effiziente und umweltfreundliche Fahrtechnik, der Ausstoß von Emissionen reduziert werden. Die prognostizierten, positiven Effekte des automatisierten Fahrens treten jedoch nur ein, wenn FAS fehlerfrei funktionieren.

Fahraufgaben im Längsverkehr	Fahraufgaben an Knotenpunkten	Grundfahraufgaben und sonstige Fahrsituationen
<ul style="list-style-type: none"> Geradausfahrten Fahrstreifenwechsel, Ein- und Ausfädeln Vorebfahren und Überholen 	<ul style="list-style-type: none"> Überqueren Abbiegen Befahren eines Kreisverkehrs 	<ul style="list-style-type: none"> Parken und Rückwärtsfahren Umkehren und Wenden Baustellen Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel Bahnübergänge Schutzbedürftige Verkehrsteilnehmer

Abb.2 Kategorisierung ausgewählter urbaner Fahraufgaben

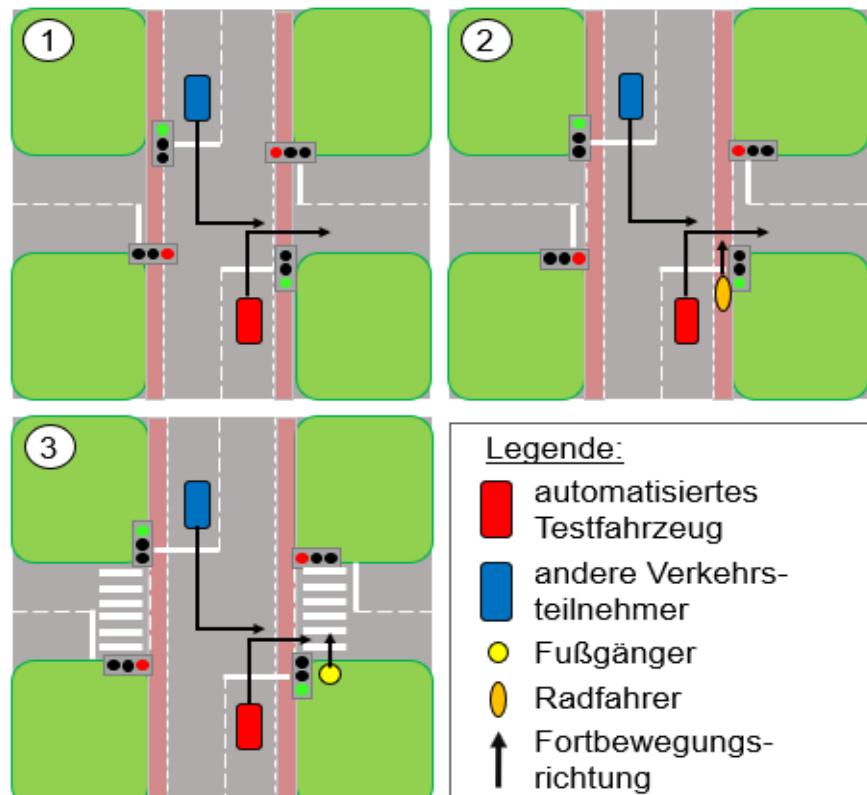


Abb.3 Situationsspezifische Varianten der Fahraufgabe Rechtsabbiegen

Ein Katalog ausgewählter urbaner Fahrsituationen dient als Basis des erstellten Testverfahrens. Aufgrund der zahllosen, denkbaren Verkehrssituationen werden nur ausgewählte Fahrsituationen beispielhaft beschrieben, die als Basis für ein mögliches Testverfahren gesehen werden können. Die Zusammenstellung gliedert sich in drei Schwerpunkte: Fahraufgaben im Längsverkehr, Fahraufgaben im Bereich von Knotenpunkten und Grundfahraufgaben und sonstige Fahrsituationen (vgl. Abb.2). Eine weitere Untergliederung unterscheidet situationspezifische Testvarianten der ausgewählten Fahrsituationen (vgl. Abb.3). Ergebnis der Arbeit ist ein denkbares Testverfahren mit ausgewählten Fahrsituationen des Katalogs und ein zugehöriges Bewertungsschema. Die Auswahl der Situationen stützt sich auf in Experteninterviews erhaltene Aussagen. Zusätzlich wird die Unfallstatistik des statistischen Bundesamts betrachtet, um eine realitätsnahe Auswahl zu erhalten. Anhand dieser Auswahlkriterien wird ein Testablauf abgeleitet und beschrieben. Die Bewertung orientiert sich an den Fehlern aktueller Fahrerlaubnisprüfungen. Zu jeder Fehlergruppe wird eine maximal erlaubte Anzahl zum Bestehen festgelegt, wodurch eine Bewertung möglich ist.