

Ansprechpartner
Dr.-Ing. Adrian Zlocki
zlocki@ika.rwth-aachen.de
Telefon: +49 241 80 25616

Institut für Kraftfahrzeuge
RWTH Aachen University
Steinbachstraße 7
52074 Aachen



GESCHÄFTSBEREICH FAHRERASSISTENZ

Seit dem Bau des ersten Automobils vor mehr als einhundert Jahren ist die Fahrzeugtechnologie stetig weiterentwickelt und perfektioniert worden. Heute wird das Automobil als Teil des Gesamtsystems Mensch, Umwelt und Verkehr verstanden. Strenge Grenzwerte für Lärm- und Schadstoffemissionen und des immer dichter werdende Verkehr erfordern neue Konzepte und Methoden für das Fahrzeug und den Verkehr der Zukunft. Diese Konzepte und Methoden müssen Wege aufzeigen, auf welche Weise der Konflikt zwischen steigendem Mobilitätsbedarf und der Forderung nach geringst möglichen Unfallzahlen und Umweltwirkungen aufgelöst werden kann. Der Geschäftsbereich Fahrerassistenz nimmt sich dieser Forderungen in Forschung und Entwicklung an.

In diesem Geschäftsbereich werden neue Fahrzeugtechnologien in ihrem Umfeld erforscht und entwickelt. Die wesentlichen Zielsetzungen sind die Entwicklung und Analyse neuer Systeme aus den Bereichen Fahrerassistenz und der aktiven Sicherheit. Neue Technologien werden hinsichtlich ihres Potentials zur Verbesserung der Verkehrssicherheit, zur Verringerung der Schadstoff- und CO₂-Emissionen, zur Erhöhung des Fahrkomforts und zur Verbesserung des Verkehrsdurchsatzes bewertet. In der Vergangenheit durchgeführte Projekte umfassen beispielhaft:

- Serienentwicklung von ACC für NFZ und darauf aufbauende Sicherheitssysteme
- ACC Stop&Go-Regelung und Spurführung
- Algorithmen zu Collision Mitigation und Collision Avoidance
- Vorausschauende Antriebsstrangregelung für konventionelle und hybride Antriebskonzepte
- kommunikationsbasierte Verkehrsleistungsassistenten
- Entwicklung eines kommunikationsbasierten Kreuzungsassistenten
- Spurwechselassistenten
- Semi-autonome Parkassistenten
- Aufbau von Versuchsfahrzeugen und Prototypen

Ein Schwerpunkt der Arbeiten ist die Analyse und Erprobung von neuen Fahrzeugsystemen und Sensoren im Fahrversuch. Im Auftrag der Automobilindustrie wurde ein Testverfahren entwickelt, mit dem unterschiedliche Sensorkonzepte zur berührungslosen Messung von Abstand und Differenzgeschwindigkeit bewertet werden können. Das Testverfahren umfasst

sowohl Fahrtests im fließenden Verkehr als auch stationäre Tests auf der Teststrecke und bei reproduzierbaren Witterungsbedingungen. Hierzu wurde eine spezielle Testausrüstung entwickelt, die aus mechanischen und elektronischen Geräten sowie standardisierten Zielobjekten für die Abstandsmessung besteht. Für Assistenzsysteme wurden methodisch Testverfahren erarbeitet, die sowohl eine objektive als auch eine subjektive Bewertung der Systeme erlauben. Dabei wird auf die langjährige Erfahrung im Geschäftsbereich zurückgegriffen. Im Folgenden ist ein Auszug durchgeführter Testverfahren gegeben:

- Standardtest für Umfeldsensoren der europäischen Fahrzeug- und Sensorhersteller
- Standardtest für ACC, ACC Stop&Go Systeme
- Validierte Testverfahren für Pre-Crash-Systeme und aktiven Fußgängerschutz
- Standardtests für Kollisionswarnsysteme
- Systemtests für Lane Departure Warning, Traffic Sign Memory und ACC S&G
- Standardtests für kamerabasierte Fernlichtassistenten
- Standardtests für Radar- und Lidarsensoren für Pre-Crash Applikationen

Neben den Fahrversuchen ist die Simulation ein wichtiges Werkzeug für die Entwicklung und Bewertung von Fahrerassistenzsystemen. So wird seit 1990 das Verkehrsflusssimulationsprogramm PELOPS in Zusammenarbeit mit der BMW AG entwickelt, das Fahrer und Fahrzeug detailliert in einer realistischen Verkehrsumgebung abbildet. PELOPS wurde im Rahmen des europäischen Forschungsprogramms Prometheus zur Analyse und Entwicklung von Telematiksystemen eingesetzt. In der Folge wurde PELOPS zur Entwicklung und Analyse von Fahrerassistenzsystemen herangezogen. Ein weiterer Schwerpunkt befasst sich mit der Optimierung des Verkehrsablaufs sowie der Verringerung des Kraftstoffverbrauchs durch den Einsatz von Fahrerassistenzsystemen. Heute ist PELOPS ein leistungsfähiges Entwicklungswerkzeug. Über verschiedene Schnittstellen können in Quellcode vorliegende Regler-Algorithmen genauso eingebunden werden wie Steuergeräte oder sogar ganze Fahrzeuge (Software- und Hardware-in-the-Loop). PELOPS wurde in der Vergangenheit an diverse OEMs und Zulieferer lizenziert.

Die Analyse und Modellierung des Fahrerverhaltens ist ein wichtiger Aspekt, um Fahrerassistenzsysteme zu verstehen und auszulegen. Dazu werden Methoden zur Erfassung des Fahrerverhaltens im Fahrversuch und im Fahrsimulator entwickelt. Ein hochauflösendes Fahrermodell für die Bahnführung steht dazu zur Verfügung. Diese ist in Kooperation mit der BMW AG erarbeitet worden.

Der Geschäftsbereich Fahrerassistenz entwickelt komplette Systeme von der ersten Idee bis zum Test des fertigen Systems im Fahrzeug und bietet darüber hinaus die gezielte Unterstützung der Systementwicklung beim Kunden an.