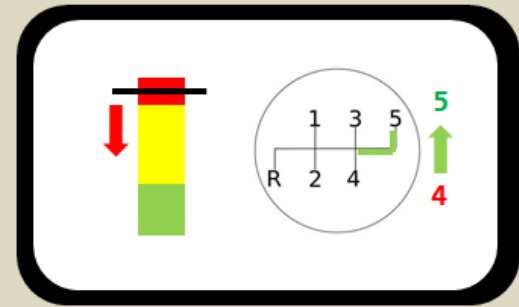




Fahrer



Mobilitätsassistent

REM 2030: MOBILITÄTS-ASSISTENT ZUR STEIGERUNG DER KRAFTSTOFFEFFIZIENZ

Ausgangslage

Der Klimaschutz und knappe Ressourcen erfordern neue Lösungen für die Mobilität. Diese müssen dem demographischen Wandel, der Urbanisierung und dem Wertewandel gerecht werden. Neben Weiterentwicklungen in der Antriebstechnologie ermöglichen Innovationen in Informations- und Kommunikationstechnologie eine neue Form der Mobilität. Darüber hinaus ist es notwendig, Mobilität als Gesamtzusammenhang von Fahrzeugen, technischen Infrastrukturen, organisatorischen Konzepten, intermodalen Verkehrsansätzen und Betreibermodellen zu begreifen und zu konzipieren. Enorm an Bedeutung gewinnen neue, durch Inter- und Multi-Modalität sowie Sharing-Formen geprägte Mobilitätskonzepte. Speziell für Großstädte und Ballungsräume sind integrierte Mobilitätsdienstleistungen, elektrische Kleinfahrzeuge, ein starker öf-

fentlicher Nahverkehr und „Shared space“ wichtig, um eine hohe Lebensqualität auf der Basis individuell orientierter Mobilität zu erreichen. Im Bereich des Personen- und Güterkraftverkehrs lässt sich durch eine verbesserte, kraftstoffeffiziente Fahrweise der Kraftstoffverbrauch nachhaltig senken. Das Projekt REM 2030 (Regional Eco Mobility 2030) ist ein Baustein zur Entwicklung der Mobilität von morgen und steht unter dem Leitthema einer effizienten regionalen Individualmobilität 2030. Ein interdisziplinäres Team aus Baden-Württemberg entwickelt und bewertet ganzheitliche Konzepte für eine effiziente regionale Individualmobilität. Die Betrachtung eines systemischen Ansatzes, der die Themen Fahrzeug und Infrastruktur verbindet, ist hierbei zentral. Eine wichtige Software-Komponente im Projekt REM 2030 ist die Entwicklung eines Mobilitätsassistenten zur Kraftstoffeffizienzsteigerung im Personen- und Güterkraftver-

Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung

Fraunhoferstr. 1
76131 Karlsruhe

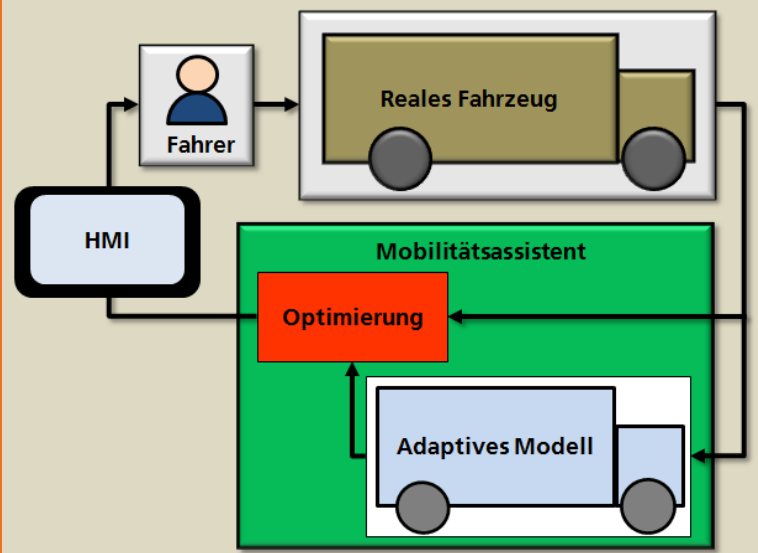
Ansprechpartner

Mess-, Regelungs- und Diagnosesysteme

Dipl.-Ing. Christian W. Frey
Telefon +49 721 6091-332
christian.frey@iosb.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Tianyi Guan
Telefon +49 721 6091-607
tianyi.guan@iosb.fraunhofer.de

www.iosb.fraunhofer.de



kehr. Ziel ist es, den Fahrer durch geeignete Anweisungen und Hilfestellungen während der Fahrt zu einer ökonomischen Fahrweise zu verhelfen. Dabei behält der Fahrer zu jedem Zeitpunkt die volle Kontrolle über das Fahrzeug.

Modellbasierte Optimierung

Das Konzept des entwickelten Mobilitätsassistenten basiert auf der Idee, die gemessenen Fahrdaten (z. B. Geschwindigkeit, Drehzahl, etc.) online zu analysieren und geeignete Fahrhinweise (z. B. Gangwechsel, etc.) zu generieren, welche eine Reduktion des Kraftstoffverbrauchs ermöglichen.

Hierfür werden die Fahrdaten über einen CAN-Adapter aus der Fahrzeugelektronik ausgelesen und drahtlos an ein mobiles Endgerät gesendet. Die entwickelte Software analysiert die empfangenen Daten und erstellt ein herstellerunabhängiges Antriebsstrangmodell, welches kontinuierlich während der Fahrt adaptiert wird. Durch die Fähigkeit zur Adaption kann das entwickelte System unabhängig vom Fahrzeughersteller auf ein breites Spektrum verschiedener Fahrzeuge angewendet

werden.

Anhand des adaptierten Modells und dem aktuellen Fahrzustand werden situationsbezogene und fahrzeugspezifische Hilfestellungen in Form von audiovisueller Anweisungen (z. B. Gangwechsel, etc.) an den Fahrer weitergeleitet, welche eine kraftstoffeffiziente Fahrweise ermöglichen. Das am Fraunhofer IOSB entwickelte System ist derart modular aufgebaut, sodass zusätzliche Informationen wie Straßentopologie und Geschwindigkeitsbegrenzungen bei Bedarf in die Optimierungsstrategie einfließen können. Aus den Ergebnissen ist ersichtlich, dass abhängig vom jeweiligen Fahrer eine Kraftstoffreduktion von bis zu 18 Prozent erreicht werden kann.

Fahrer-System-Interaktion

Ein besonderes Augenmerk bei der Entwicklung des Systems wurde auf die Interaktion mit dem Fahrer gelegt, um ihn möglichst effektiv zu unterstützen, ohne ihn bei der Fahrt abzulenken oder zu überlasten. Die Fahrhinweise und Hilfestellungen werden deshalb in verständlichen, visuellen Darstellungen auf dem Bildschirm angezeigt und zudem werden wichtige Hil-

festellungen akustisch ausgegeben, sodass der Fahrer nicht zwangsweise den Blick vom Verkehrsgeschehen abwenden muss. Der Fahrer hat außerdem die Möglichkeit, wichtige Einstellungen wie Setzgeschwindigkeit während der Fahrt akustisch an den Mobilitätsassistenten weiterzuleiten.

Simulation und Verifikation

Um das System auf seine Leistungsfähigkeit zu überprüfen, wurden reale Testfahrten mit Fahrzeugen aus verschiedenen Kategorien und unterschiedlicher Herstellern durchgeführt. Zusätzlich wurde parallel zur Entwicklung des Mobilitätsassistenten ein Fahrsimulator erstellt, der typische Szenarien und Fahrzeugtypen im Straßenverkehr simulieren kann. Künstliche Verkehrsteilnehmer, die von der Simulation gesteuert werden, ermöglichen die Evaluierung von sicherheitsrelevanten Aspekten. Anhand der Simulation und realer Testfahrten wurden auch die Kommunikation zwischen Fahrer und System sowie die Akzeptanz des Fahrers in Bezug auf das System evaluiert.

Fazit

Der Mobilitätsassistent unterstützt den Fahrer, eine kraftstoffeffiziente Fahrweise anzunehmen und auf diese Weise langfristig das Fahrverhalten ökonomischer zu gestalten. Durch ein adaptives Modell ist das System in der Lage, herstellerunabhängig zu sein und dennoch fahrzeugspezifische Eigenschaften zu berücksichtigen. Mit Hilfe des Mobilitätsassistenten kann der Kraftstoffverbrauch deutlich reduziert werden.

