

Die Forschungsinitiative für den urbanen Verkehr

30 Partner aus Automobil- und Zulieferindustrie, Elektronik-, Kommunikations- und Softwarefirmen, Universitäten sowie Forschungsinstitute und Städte haben sich im Verbundprojekt **UR:BAN** zusammengeschlossen, um Fahrerassistenz- und Verkehrsmanagementsysteme für die Stadt zu entwickeln. Im Zentrum der Betrachtungen steht dabei der Mensch in seinen vielfältigen Rollen im Verkehrssystem.

Die Forschungsaufgaben werden in drei Themenbereichen bearbeitet:

Sicherheit in der Stadt

Neue Technologien lassen es heutzutage zu, eine umfassende Wahrnehmung des komplexen Verkehrsgeschehens mit Rundumsicht in der Stadt zu realisieren. Darüberhinaus werden in UR:BAN auch Fußgänger und Radfahrer mit ihrem Bewegungsverhalten berücksichtigt. Der Fahrer wird in komplexen innerstädtischen Verkehrssituationen wie bspw. Engstellen, Gegenverkehr und Spurwechsel kontinuierlich unterstützt, Kollisionen werden durch automatisches Ausweichen und Bremsen vermieden.



Wirtschaftlich und energieeffizient fahren

Neue Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten wie GPS/ Galileo, UMTS/ LTE und C2X ermöglichen neue Wege für das kooperative Verkehrsmanagement in Städten. Durch den Auf- und Ausbau intelligenter Infrastruktur und die Vernetzung mit intelligenten Fahrzeugen können zukünftig neuartige Fahrerassistenzsysteme direkt Maßnahmen oder Empfehlungen der strategischen Verkehrssteuerung berücksichtigen. Auf diese Weise ist es möglich, bei der Lenkung der Verkehrsströme auch die unterschiedlichen Antriebssysteme moderner Fahrzeuge wie Elektro- und Hybridantriebe geeignet zu berücksichtigen. Ziele sind die Optimierung der Verkehrseffizienz, die Vermeidung von überlasteten Straßen und somit die Emissionsminderung im urbanen Raum.



Vorausschauendes und stressfreies Fahren

Die neuartigen Assistenzsysteme werden den Fahrer mit entsprechenden Informationen in komplexen Verkehrssituationen versorgen. Dies darf jedoch nicht zur Informationsüberflutung führen. Deshalb werden überforderte oder unaufmerksame Fahrer von den neuen Systemen erkannt und angemessen unterstützt. Durch geeignete Gestaltung von Bedienung und Anzeigen kann der Fahrer wesentlich früher informiert und zu einer vorausschauenden Fahrweise motiviert werden, so dass die Fahrt in der Stadt sicher, effizient und entspannt erfolgen kann.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Kontakt

UR:BAN-Büro
Walter Scholl
Hülenbergstr. 10
73230 Kirchheim/Teck
Tel: 07021/ 978181

UR:BAN-Koordinator
Eberhard Hipp
MAN Truck & Bus AG
urban@WES-Office.de
www.urban-online.org



Projekt „Kognitive Assistenz“ (KA)

Der Schwerpunkt des Projektes ist die Erhöhung der Sicherheit im städtischen Verkehr durch die kontinuierliche Unterstützung des Fahrers in komplexen Situationen wie zum Beispiel an Kreuzungen mit Fußgängern und Radfahrern, Engstellen, bei Gegenverkehr sowie beim Spurwechsel. Neue Sensortechnologien erlauben es heutzutage, eine umfassende Rundumsicht in der Stadt zu realisieren. Kollisionen können nicht nur durch automatisches Bremsen, sondern auch durch Ausweichen in erkannten Freiraum vermieden werden. All diese Herausforderungen werden zudem durch Berücksichtigung von rechtlichen Fragestellungen sowie durch eine Wirkfeldabschätzung begleitet.

In den bisherigen Forschungsprojekten stand die Erhöhung der Sicherheit vor allem auf Autobahnen und gut ausgebauten Straßen im Vordergrund. Dabei entstand eine Vielzahl von Assistenzsystemen (Abstandswarnung, Nachsichtunterstützung, Spurhalten, Totwinkelüberwachung, Verkehrszeichenerkennung u.v.m.), die heute schon erhältlich sind und sukzessive die Unfallzahlen deutlich senken.

Die Auslegung dieser Systeme ist jedoch nicht auf den innerstädtischen Bereich erfolgt, so dass hier ein verstärkter Handlungsbedarf besteht, die Zahl und Schwere der Unfälle in Ballungsräumen zu reduzieren. Komplexe Szenarien, wie zum Beispiel dichter Verkehr, unübersichtliche Kreuzungen, knappe Einscherer oder teilweise belegte Fahrspuren stellen kognitive Assistenzsysteme vor neue, bisher noch ungelöste Herausforderungen. Methoden der Längs- und Querführung, die auf Autobahnen heute schon erfolgreich sind, müssen massiv ergänzt und erweitert werden, damit der Fahrer diese auch in der Stadt nutzen kann.

Insbesondere die Umgebungserfassung stellt nochmals höhere Ansprüche an die Zuverlässigkeit und Präzision. Die große Dichte verschiedenster Objekte im innerstädtischen Bereich ist hier die neue Herausforderung.

In den fünf Teilprojekten von KA werden folgende Themenschwerpunkte bearbeitet:

Umgebungserfassung und Umfeldmodellierung

Robuste Wahrnehmung, Modellierung und Interpretation des komplexen Verkehrsgeschehens als Voraussetzung für sicherheitsrelevante Fahrerassistenzfunktionen im Innenstadtbereich.

Schutz von schwächeren Verkehrsteilnehmern

Entwicklung kognitiver und benutzergerechter Assistenzsysteme zum wirksamen und vorausschauenden Schutz schwächerer Verkehrsteilnehmer im Innenstadtbereich.

Kollisionsvermeidung durch Ausweichen und Bremsen

Kognitive Assistenzsysteme im urbanen Raum zur Durchführung von unfallvermeidenden Manövern wie Ausweichen und Bremsen.

Sichere Quer- und Längsführung in der Stadt

Entlastung des Fahrers in engem urbanem Raum durch frühzeitige Information über die Durchfahrtsbreite sowie eine kontinuierliche Quer- und Längsregelunterstützung.

Wirkfeld, Effektivität, Recht

Durchgängige Beurteilung von kognitiven Assistenzsystemen für den urbanen Raum in Bezug auf Potenzial und Effektivität sowie hinsichtlich rechtlicher Rahmenbedingungen.

Partner:

Adam Opel AG, AUDI AG, BMW Forschung und Technik GmbH, Bundesanstalt für Straßenwesen, Continental Safety Engineering International GmbH, Continental Teves AG&Co. oHG, Daimler AG, MAN Truck & Bus AG, Robert Bosch GmbH, Volkswagen AG

Projektbudget: ca. 40 Millionen Euro

Projektleiter: Dr. Ulrich Kreßel, Daimler AG



Projekt „Vernetztes Verkehrssystem“ (VV)

Die Entwicklung von Applikationen für ein energie- und verkehrseffizientes Fahren im städtischen Raum steht im Zentrum des Projektes VV. Wesentliches Ziel ist die Erarbeitung von neuen Ansätzen zur Lösung folgender wissenschaftlicher und technischer Fragestellungen:

- Erfassung komplexer städtischer Situationen für Informations- und Assistenzsysteme zur Unterstützung einer energieeffizienten, komfortablen, sicheren und verkehrseffizienten Mobilität
- Berücksichtigung der Anforderungen alternativer Antriebskonzepte
- Infrastruktursteuern und Vernetzung mit innovativen, kooperativen Fahrzeugkonzepten und -systemen
- Komplexe Netzsteuerung, um auch weiterreichenden Anforderungen der Mobilität im postfossilen Zeitalter gerecht werden zu können

Das Projekt verfolgt das Ziel, die Verkehrseffizienz in urbanen Räumen bei gleichzeitiger Senkung des Emissionsausstoßes zu optimieren. Dieses Ziel wird durch den Ausbau von intelligenter Infrastruktur und deren Vernetzung mit intelligenten Fahrzeugen unter spezieller Berücksichtigung neuer Antriebskonzepte (Elektro- und Hybridantriebe) erreicht. Applikationen zur intelligenten Lenkung des Verkehrs sowohl unter Berücksichtigung der aktuellen und prognostizierten Nachfrage als auch unter Berücksichtigung von ökologischen Optimierungspotenzialen gehen Hand in Hand mit intelligenten Fahrerassistenzsystemen zur Optimierung der Fahreffizienz und des Energieverbrauchs.

Applikationen für ein energie- und verkehrseffizientes Fahren stehen im Zentrum der Forschungsarbeiten. Zukünftige fahrerseitige Assistenzsysteme sind auf die Charakteristik unterschiedlicher Antriebssysteme abzustimmen. Die Interaktion mit der Infrastruktur liefert dazu die erforderlichen Informationen aus dem Verkehrsumfeld.

In VV werden Möglichkeiten geschaffen, Fahrzeuge in Zukunft entsprechend ihres Antriebssystems individuell im Netz zu leiten. Die künftig zu erwartenden stärker diversifizierten Fahrzeugflotten mit einem höheren Anteil an Hybrid- bzw. Elektroantrieben werden von den dargestellten Verbesserungen profitieren.

Zur prototypischen Realisierung der gesteckten Ziele wurden in VV vier Teilprojekte definiert.

In drei Applikationsprojekten werden die unterschiedlichen Aspekte des urbanen Verkehrs eng verzahnt – ausgehend von der großräumigen Betrachtung des „**Regionalen Netzes**“ und der strategischen Lenkung des Verkehrs, über ein vorausschauendes, energie- und verkehrseffizientes Fahren in den „**urbanen Straßen**“ bis hin zur adaptiven Steuerung „**smarter Kreuzungen**“ und der Unterstützung des Fahrers im Fahrzeug.

Das Zusammenwirken der verkehrlichen Applikationen wird in einem gemeinsamen Testfeld in realer Verkehrsumgebung mit Beteiligung der zuständigen städtischen Behörden in Düsseldorf demonstriert werden.

Das Teilprojekt „**Kooperative Infrastruktur**“ stellt die Klammer um die verkehrlichen Teilprojekte dar. Durch die Erstellung eines Leitfadens für die Einführung kooperativer Systeme eröffnet sich die Möglichkeit, die im Projekt erarbeiteten verkehrlichen Lösungen in anderen kommunalen und regionalen Verwaltungen zu implementieren. Die verkehrliche Bewertung der Applikationen im Zusammenspiel sowie die Hochrechnung der Ergebnisse liefern schließlich Aussagen zum Wirkpotenzial der neuen Applikationen.

Partner:

Adam Opel AG, BMW AG, Continental Automotive GmbH, Daimler AG, DLR, GEVAS, HTW Saarland, ifak Magdeburg, Landeshauptstadt Düsseldorf, MAN Truck & Bus AG, PTV AG, Stadt Kassel, TU Braunschweig, TU München, TomTom, Transver GmbH, Uni Duisburg-Essen, Uni Kassel, Volkswagen AG

Projektbudget: ca. 23 Millionen Euro
Projektleiter: Dr. Michael Ortgiese, PTV AG



Projekt „Mensch im Verkehr“ (MV)

Im Projekt MV wird der Nutzer zukünftiger Assistenz- und Informationssysteme bewusst in den Mittelpunkt gestellt. Bei Fahrerassistenzsystemen für den urbanen Bereich steht nicht nur der Komfort, sondern vor allem die Sicherheit im Vordergrund. Durch die gezielte Gestaltung der Fahrer-Fahrzeug-Interaktion für unterschiedliche Fahrer soll eine entspannte, effiziente und sichere Fahrt im städtischen Verkehr erreicht werden. Wie Mensch und Maschine interagieren und wie das Verhalten der Fahrer vorhergesagt werden kann, untersuchen Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen gemeinsam. Auf der Grundlage experimenteller Studien entwickeln sie neue Techniken.

Im urbanen Raum treten besonders hohe Anforderungen an die Mensch-Maschine-Interaktion auf. Wenn das Fahrzeug in Zukunft „aktiver Helfer in Gefahren“ werden soll, darf es auf keinen Fall zur Überforderung des Fahrers durch ein Überangebot an Information im Stadtverkehr kommen.

Ziel muss es sein, durch technische Lösungen und geeignete Interaktionskonzepte für eine Synthese aus Komfort, Effizienz und Sicherheit zu sorgen. Ein gutes Beispiel dafür sind Navigationssysteme. Sie tragen zur Reduktion des Verbrauchs, Erhöhung der Verkehrssicherheit und des Komforts bei, ohne den Fahrer abzulenken. Ähnliche Effekte können durch das Zusammenwirken zukünftiger Informations- und Assistenzsysteme erreicht werden, wenn der Nutzer dabei im Mittelpunkt steht. Die optimale Gestaltung der Fahrer-Fahrzeug-Interaktion spielt also bei der Entwicklung eine Schlüsselrolle.

Partner:

Adam Opel AG, AUDI AG, BMW AG, BMW Forschung und Technik GmbH, Bundesanstalt für Straßenwesen, Daimler AG, DLR, Fraunhofer IAQ, MAN Truck & Bus AG, PTV AG, Robert Bosch GmbH, RWTH Aachen, TU Braunschweig, TU Chemnitz, TU München, Universität der Bundeswehr München, Uni Würzburg, Volkswagen AG

Projektbudget: ca. 17 Millionen Euro
Projektleiter: Prof. Dr. Klaus Bengler,
TU München

Die Teilprojekte des Projekts MV thematisieren die entscheidenden Fragen an den urbanen Verkehr:

Mensch-Maschine-Interaktion (MMI) – Wie und mit welchen Technologien ist die MMI unter den Bedingungen des Fahrens in der Stadt zu gestalten?

Verhaltensprädiktion und Intentionserkennung – Wie kann das Fahrzeug die Absichten der Fahrer erkennen und nutzergerecht reagieren?

Simulation – Wie kann der hohe Anteil an Fußgängern und Radfahrern im urbanen Bereich in der Fahr- und Verkehrssimulation dargestellt werden?

Kontrollierbarkeit – Was muss getan werden, damit die Komplexität der Systeme im urbanen Bereich für den Fahrer weiterhin beherrschbar bleibt?

Die Untersuchung von Fahrerassistenz- und Fahrerinformationssystemen in städtischen Szenarien stellt neue Fragen an die nutzerorientierte Mensch-Maschine-Interaktion und die entwicklungsbegleitende Konzeptbewertung.

Mit der Vernetzung zu den UR:BAN-Nachbarprojekten KA und VV ist das Projekt MV sowohl in der thematischen Ausrichtung als auch der Partnerkonstellation einzigartig, da sowohl Interaktionskonzepte erstellt werden als auch grundlegende methodische Fragen bearbeitet werden.

Das Projekt MV erhebt den Anspruch, eine nutzerzentrierte Position einzunehmen, die zu vereinheitlichten, integrierten Interaktionslösungen und validen Verhaltensmodellen für die Optimierung von Verkehrssimulationen und Assistenzsystemen beitragen wird.