

Automatisiertes Fahren: Lenken ohne Grenzen

Projekt OmniSteer startet mit 3,4 Millionen Euro Budget, um urbane Manövrierfähigkeit von Autos zu steigern / FZI bringt Manöver- und Trajektorienplanungsverfahren in das Vorhaben ein

Karlsruhe, 05.02.2016 – Autos steigern die Mobilität ihrer Nutzer. In engen Innenstädten jedoch stoßen sie an die Grenzen der eigenen Manövrierfähigkeit. Etwa für Viel-parker wie Lieferdienste und mobile Pflegekräfte vergeht viel Arbeitszeit mit Einparken und Parkplatzsuche. Neuartige Fahrwerke mit einzeln lenkbaren Rädern und elektrische Antriebe können die Wendigkeit und so die Effizienz gerade im fließenden Stadtverkehr erhöhen. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt OmniSteer will bis 2018 mit einem Budget von 3,4 Millionen Euro die passenden Konzepte und Prototypen erforschen.



Deutlich erhöhte Manövrierbarkeit etwa beim Einparken ermöglichen die hoch-integrierten Längs- und Querführungssysteme des Projekts OmniSteer (Bild: KIT/OmniSteer)

„Die zunehmende Elektrifizierung und Automatisierung von Fahrzeugen ermöglicht es, dem Nutzer neuartige Fahrfunktionen anzubieten“, erklären die Projektleiter Dr. Marcel Mayer von der Firma Schaeffler und Dr. Michael Frey vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT). „Der Mehrwert von Elektroantrieben gegenüber Verbrennungsmaschinen tritt deutlich hervor, da wir elektrische Antriebe direkt in jedes Rad integrieren können.“

Zusammen mit neuartigen Radaufhängungen, welche größere Lenkeinschläge an der Vorder- und Hinterachse erlauben, werden passende Abstands- und Spurassistenten entwickelt (hochintegriertes Längs- und Querführungssystem), welche die Manövrierfähigkeit deutlich verbessern. „Je nach Situation kann nahtlos zwischen Vorderrad-, Hinterrad- und Allradlenkung gewechselt werden“, sagt Mayer, der die Arbeitsgruppe Automatisiertes Fahren bei Schaeffler leitet und innerhalb der Forschungskooperation SHARE am KIT (Schaeffler Hub for Automotive Research in E-Mobility) forscht. Fahrmanöver in beengten Situationen werden durch OmniSteer zeitlich wie auch energetisch effizienter. Etwa beim Abbiegen und Spurwechsel im Stau oder vor Baustellen, wodurch die Fahrspuren besser ausgenutzt werden können. Oder im Zustelldienst, wo sogar kontinuierlich aus der Fahrt heraus ein Einparken quer zur Fahrtrichtung möglich wird und somit nicht nur kleinste Parklücken effizient genutzt werden, sondern auch die Fahrspur für den fließenden Verkehr schnell wieder freigegeben wird. „Somit steigern diese Fahrfunktionen direkt Sicherheit, Komfort und Energieeffizienz sowie langfristig auch Raumnutzung und Verkehrsfluss in Städten“, so Frey vom Institut für Fahrzeugsystemtechnik des KIT.

Innerhalb von OmniSteer entsteht am KIT ein verkleinertes Demonstrationsfahrzeug, dessen Längs- und Querführungssystem orthogonale, mehrdirektionale und nichtlineare Fahr- und Lenkmanöver ausführen kann. Diese drei Eigenschaften ermöglichen innovative Fahrfunktionen und somit das Ausschöpfen des vollen Potentials von Automatisierung in elektrisch angetriebenen Fahrzeugen. Das Fahrzeug wird mit Sensoren das Umfeld erkennen, den bestmöglichen Fahrweg errechnen und dann komplexe Manöver eigenständig ausführen

können. Durch eine eigens entwickelte Anzeige- und Bedieneinheit wird der Fahrer die Fahr-funktionen nachvollziehen, auswählen und bei Bedarf eingreifen können. Das FZI For-schungszentrum Informatik bringt dafür Manöver- und Trajektorienplanungsverfahren in das Vorhaben ein, welche die bestmögliche Fahrwerkskonfiguration situativ abhängig auswählen.

Das Projekt OmniSteer ist auf drei Jahre angelegt. Der Präfix Omni (lat. ganz, alles) steht einerseits für den ganzheitlichen Ansatz des Lenkens (engl. to steer). Andererseits steht Omni als Akronym für Orthogonal (Rangieren senkrecht zur ursprünglichen Fahrtrichtung), Mehrdirektional (Bahnen lassen sich unterschiedlich abfahren) und Nichtlinear (Lenkradstel-lung und Lenkwinkel sind entkoppelt). Projektpartner sind die Firmen Schaeffler, PARAVAN und HELLA sowie Forscher des FZI Forschungszentrum Informatik und des KIT. Als assozi-ierte Partner unterstützen die Firmen DEKRA, Custom Interactions sowie der durch e-mobil BW, die Innovationsagentur des Landes Baden-Württemberg, koordinierte Cluster Elektro-mobilität Süd-West (ESW) das Verbundprojekt. Rund 1,9 Millionen Euro des 3,4 Millionen Euro Gesamt-Budgets trägt das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Programms „e-MOBILIZE – Intelligente und effiziente Elektromobilität der Zukunft“.

Das Bild steht in Druckauflösung unter www.fzi.de/presse unterhalb dieser Presseinformation zum Download bereit. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.

Über die Projektpartner

Das **FZI Forschungszentrum Informatik** am Karlsruher Institut für Technologie ist eine ge-meinnützige Einrichtung für Informatik-Anwendungsforschung und Technologietransfer. Es bringt die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse der Informationstechnologie in Unter-nehmen und öffentliche Einrichtungen und qualifiziert junge Menschen für eine akademische und wirtschaftliche Karriere oder den Sprung in die Selbstständigkeit. Geführt von Professo-ren verschiedener Fakultäten entwickeln die Forschungsgruppen am FZI interdisziplinär für ihre Auftraggeber Konzepte, Software-, Hardware- und Systemlösungen und setzen die ge-fundenen Lösungen prototypisch um.

Das **Karlsruher Institut für Technologie** (KIT) – Die Forschungsuniversität in der Helm-holtz-Gemeinschaft – verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9.400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 24.500 Studieren-den ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das Zentrum Mobilitätssysteme am KIT ist in folgenden For-schungsfeldern aktiv: Produktentstehung, Energiequellen und Speichersysteme, Verbren-nungskraftmaschinen, Antriebssysteme, Chassis und Body, Fahrer- und Fahrzeugführung sowie Infrastruktur, Verkehr und Mobilitätsverhalten. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Erforschung der Wechselwirkung zwischen Mensch, Fahrzeug und Infrastruktur. An den methodischen und technologischen Grundlagen für die Fahrzeuge der Zukunft arbeiten derzeit im Zentrum Mobilitätssysteme knapp 40 Institute mit rund 800 Mitarbeitern. Ziel ist es, Konzepte, Technologien, Methoden und Prozesse für die Mobilität der Zukunft zu erarbeiten.

Die **Schaeffler Gruppe** ist ein weltweit führender integrierter Automobil- und Industrielieferer. Das Unternehmen steht für höchste Qualität, herausragende Technologie und ausge-prägte Innovationskraft. Mit Präzisionskomponenten und Systemen in Motor, Getriebe und

Fahrwerk sowie Wälz- und Gleitlagerlösungen für eine Vielzahl von Industrieanwendungen leistet die Schaeffler Gruppe einen entscheidenden Beitrag für die „Mobilität für morgen“. Im Jahr 2014 erwirtschaftete das Technologieunternehmen einen Umsatz von rund 12,1 Mrd. Euro. Mit rund 84.000 Mitarbeitern ist Schaeffler eines der weltweit größten Familienunternehmen und verfügt mit rund 170 Standorten in 50 Ländern über ein weltweites Netz aus Produktionsstandorten, Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen und Vertriebsgesellschaften.

Die **Paravan GmbH** ist Weltmarktführer für innovative Fahrzeugumbauten für Menschen mit schwersten Behinderungen. Rund 150 Mitarbeiter entwickeln und produzieren individuell der Behinderung angepasste Automobilumbauten, Elektrorollstühle, Bewegungstrainer, uvm. Highlight in der umfangreichen Produktrange bildet das weltweit erste straßenzugelassene drive-by-wire-System Space Drive II mit aktiver Servomotoren-Redundanz. Ein ausfallsicheres, digitales Steuerungssystem für den flexiblen Einsatz in sicherheitsrelevanten Automotivanwendungen auf modernster drive by-wire-Technologie. Das System ist straßenzugelassen, zertifiziert nach ISO 26262 ASIL D und wird nach der weltweit höchsten Qualitätsstufe IPC-A-600 Klasse 3 gefertigt. Weltweit hat Paravan in den letzten 10 Jahren mehr als 120 Millionen Kilometer Erfahrung mit dem System gesammelt. Erfahrungen, die stets in die Weiterentwicklung des Space Drive Systems geflossen sind. Zwischenzeitlich wird das Paravan Space Drive System in zahlreichen Fahrzeugen und Projekten zum autonomen Fahren namhafter Fahrzeughersteller, Automobilzulieferer und Forschungseinrichtungen erfolgreich eingesetzt.

Die **Hella Aglaia Mobile Vision GmbH** ist eine hundertprozentige Tochter der HELLA KGaA Hueck & Co und zählt zu den weltweit führenden Entwicklern intelligenter visueller Sensorsysteme. Unsere langjährig gewachsenen Kompetenzen auf den Gebieten der Mono- und Stereo-Kamerasysteme, der Bildverarbeitung und der Softwareprogrammierung ermöglichen uns die Entwicklung innovativer industrialisierter Lösungen und leistungsfähiger Produkte für die Bereiche Fahrerassistenzsysteme, Elektromobilität und Personenzählung. Viele Produkte aus unserem Haus setzen internationale Maßstäbe und eröffnen völlig neue Anwendungsmöglichkeiten und Zukunftsperspektiven.

Assoziierte Partner

Seit 90 Jahren arbeitet **DEKRA** für die Sicherheit: Aus dem 1925 in Berlin gegründeten Deutschen Kraftfahrzeug-Überwachungs-Verein e.V. ist eine der weltweit führenden Expertenorganisationen geworden. Die DEKRA SE ist eine hundertprozentige Tochtergesellschaft des DEKRA e.V. und steuert das operative Geschäft des Konzerns. Im Jahr 2015 hat DEKRA einen Umsatz von voraussichtlich rund 2,7 Milliarden Euro erzielt. Mehr als 37.000 Mitarbeiter sind in mehr als 50 Ländern auf allen fünf Kontinenten im Einsatz. Mit qualifizierten und un-abhängigen Expertendienstleistungen arbeiten sie für die Sicherheit im Verkehr, bei der Arbeit und zu Hause. Das Portfolio reicht von Fahrzeugprüfungen und Gutachten über Schadenregulierung, Industrie- und Bauprüfung, Sicherheitsberatung sowie die Prüfung und Zertifizierung von Produkten und Systemen bis zu Schulungsangeboten und Zeitarbeit. Die Vision bis zum 100. Geburtstag im Jahr 2025 lautet: DEKRA wird der globale Partner für eine sichere Welt.

Das Unternehmen **Custom Interactions** hat es sich zum Ziel gemacht, die Interaktion zwischen Mensch und Technik so einfach wie möglich zu gestalten. Mit einem interdisziplinären Team aus Psychologen, Interface-Designern, Ingenieuren und Programmierern entwickelt und verbessert Custom Interactions User Interfaces aller Art. Dabei liegt einer der Schwerpunkte von Custom Interactions in der Optimierung der Fahrer-Fahrzeug Interaktion. Bei allen Tätigkeiten steht für Custom Interactions immer der Nutzer der User Interfaces im Vordergrund. Mit vielfältigen Methoden- und Expertenwissen führt Custom Interactions u.a. Nutzerbefragungen, Expertenbewertungen, Feldbeobachtungen, Usability- und User Experience Tests sowie Schulungen zur menschenzentrierten Produktgestaltung durch.

Die Partner im Projekt Omnisteer sind eng mit dem Cluster Elektromobilität vernetzt und werden durch das Clustermanagement, geleistet durch die e-mobil BW, unterstützt. Schaeffler, KIT und FZI sind Partner des **Spitzenclusters Elektromobilität Süd-West (ESW)**, der über 100 Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft in der Region Karlsruhe – Mannheim – Stuttgart – Ulm verbindet. Die Clusterstrategie des Clusters ESW erzielt durch neue Kooperationsformen und Denkansätze eine intensive regionale Zusammenarbeit im Bereich der Elektromobilität. Dadurch sollen Wissen aufgebaut, verstetigt und schließlich Vorteile im internationalen Wettbewerb erzielt werden.

Weitere Informationen

Johanna Häs, FZI Corporate Communications and Media
FZI Forschungszentrum Informatik
Haid-und-Neu-Str. 10-14, 76131 Karlsruhe
Telefon: +49 721 9654-904
E-Mail: haes@fzi.de
Internet: www.fzi.de