

Presse-Information

26. September 2023

PI 11720 jck/af

Wie der Verkehr in der Stadt durch Vernetzung effizienter und sicherer gestaltet werden kann Forschungsprojekt LUKAS stellt Ergebnisse vor

- ▶ Bosch stellt mit Mercedes-Benz, Nokia, IT-Designers, InMach sowie den Universitäten Ulm und Duisburg-Essen LUKAS Projektergebnisse vor.
- ▶ Kooperative Verhaltensplanung macht automatisiertes Fahren im Mischverkehr effizienter und sicherer.
- ▶ Edge-Server und Sensoren an Straßenleuchten unterstützen kooperatives Verhalten im städtischen Verkehr.

Stuttgart – Der digitale Wandel, zunehmende Urbanisierung und Automatisierung sowie die Notwendigkeit zu höherer Energieeffizienz und Klimaschutz sind aktuelle Herausforderungen für den Mobilitätssektor. Mit dem dreijährigen Forschungsprojekt LUKAS (Akronym für „Lokales Umfeldmodell für das kooperative, automatisierte Fahren in komplexen Verkehrssituationen“) erforschen Bosch, InMach, IT-Designers, Mercedes-Benz, Nokia und die Universitäten Ulm und Duisburg-Essen, wie die Verkehrseffizienz und Sicherheit im zukünftigen Mischverkehr urbaner Verkehrsräume gesteigert werden können. Dabei spielt die zuverlässige Kommunikation zwischen automatisierten und nicht-automatisierten Verkehrsteilnehmern sowie der Infrastruktur eine tragende Rolle. Gefördert wurde dieses Projekt vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz im Rahmen des Fachprogramms für neue Fahrzeug- und Systemtechnologien mit 5,2 Millionen Euro.

Mehr Sicherheit und Effizienz durch Datennutzung aus dem lokalen Umfeld

Um eine Steigerung der Verkehrseffizienz und -sicherheit im zukünftigen Mischverkehr urbaner Verkehrsräume zu erreichen, nutzt das Forschungsprojekt LUKAS alle im lokalen Umfeld verfügbaren Informationen, beispielsweise von Infrastruktursensoren, vernetzten Pkw und Nutzkraftwagen, aber auch von mobilen Geräten wie Smartphones von Fußgängern oder Radfahrern. Dieses Konzept liefert anonymisierte Daten von Verkehrsteilnehmern und stationären Objekten. Sie umfassen zum Beispiel Position, Ausmaße, gegebenenfalls Fahrgeschwindigkeit und Bewegungsrichtung. Die vorverarbeiteten Sensorinformationen werden an einen so genannten Edge-Server, einen Server, der direkt an das 5G-Netz in der Nähe des Kreuzungsbereiches angeschlossen ist und eine Datenübertragung mit minimalen Verzögerungszeiten ermöglicht, weitergegeben.

Ein Fusionsalgorithmus des Edge-Servers ist in der Lage, ein umfassendes Modell der lokalen Umgebung zu erstellen und darauf aufbauend Manöver für vernetzte Verkehrsteilnehmer zu planen. Objektdaten des Server-Umfeldmodells werden an sie zurückgespielt. Damit erweitert sich der Überblick um Bereiche, die die Verkehrsteilnehmer selbst nicht erfassen können. „Der Edge-Server berechnet unter anderem mit Methoden der künstlichen Intelligenz ein optimiertes, kooperatives Manöver und übermittelt Handlungsanweisungen an die vernetzten Verkehrsteilnehmer. Mit diesem Ansatz ist es möglich, die Gesamt-Energie-Effizienz einer Verkehrsszene und die Sicherheit insbesondere verletzlicher Verkehrsteilnehmer zu erhöhen“, erklärt Dr. Rüdiger Walter Henn, Leiter des „LUKAS“-Projekts beim Konsortialführer Bosch.

LUKAS-Pilotanlage in Ulm-Lehr

Die Erprobung fand im öffentlichen Raum statt: Dafür nutzte das Konsortium eine von der Stadt Ulm unterstützte und von der Universität Ulm betriebene Pilotanlage im Stadtteil Lehr. Es handelt sich dabei um eine Kreuzung mit abbiegender Vorfahrtsstraße und einmündender Nebenstraße. Aufgrund der dortigen Bebauung besteht eine Sichtverdeckung auf die Vorfahrtsstraße, was diese Straßensituation besonders für den Realverkehr interessant macht. „Diese Anlage bietet uns hervorragende Möglichkeiten, die erforschten und entwickelten Ansätze direkt im realen Verkehr zu erproben und damit sehr schnell eine Aussage über deren Praxistauglichkeit zu machen“, erläutert Priv.-Doz. Dr.-Ing. Michael Buchholz, Leiter der Forschungsgruppen Elektromobilität und Vernetztes Fahren/Vernetzte Infrastruktur des Instituts für Mess-, Regel- und Mikrotechnik der Universität Ulm, der die Pilotanlage verantwortet.

Im Kreuzungsbereich sind die Laternenmasten mit Video-, Lidar- und Radar-Sensoren ausgestattet, um den laufenden Verkehr zu detektieren und zu klassifizieren. Die Objektinformationen – Personen und Fahrzeuge sind aus Datenschutzgründen nicht identifizierbar – werden über ein 5G-Netz des Partners Nokia an den Edge-Server gesendet. Dieser beherbergt das globale Umfeldmodell, verschiedene untersuchte Varianten der kooperativen Manöverplanung sowie ein Warn-Modul für Fußgänger und Radfahrer.

Sicherer und effizienter unterwegs dank Vernetzung

Zur Darstellung von kooperativen Anwendungsfällen im Mischverkehr bringen Bosch, Mercedes-Benz und die Universität Ulm vernetzte und zum Teil automatisierte Pkw ein. InMach stellt einen vernetzten Prototyp einer Kehrmachine. Spezielle Smartphone-Apps der IT-Designers GmbH und Nokia ermöglichen die Vernetzung von Fußgängern und Radfahrern mit dem Edge-Server. Für die simulative Unterstützung der Verkehrsszenen erhebt IT-Designers Daten mit einer Video-Drohne. Die Universität Duisburg-Essen unterstützt das Projekt mit Verkehrsfluss-Simulationen.

In allen getesteten Anwendungsfällen konnte der Nutzen des LUKAS-Ansatzes im Sinne der Erhöhung der Verkehrseffizienz und -sicherheit verifiziert werden. Simulative Ergebnisse von KI-basierten Planungsalgorithmen lassen eine signifikante Erhöhung des Verkehrsflusses erwarten. Untersuchungen des Partners Mercedes-Benz zeigen eine deutliche Reduktion des Verbrauchs sowie eine Verkürzung der Durchfahrzeiten im Kreuzungsbereich im Vergleich zu konventionellen Fahrten. Vorbeifahrten an stehenden Fahrzeugen und die Straßenüberquerung verletzlicher Verkehrsteilnehmer werden in unübersichtlichen Bereichen abgesichert, indem der Gegenverkehr für ein kooperatives Verhalten verzögert wird. Die Verkehrsteilnehmer erkennen dank der neuen Technik und der kooperativen Szenenplanung frühzeitig, mit welcher Fahrstrategie sie sich sicher und effizient verhalten können.

Mit den Ergebnissen des LUKAS Projektes konnten die Konsortialpartner aufschlussreiche Erfahrungen bezüglich des vernetzten, kooperativen Fahrens sammeln und diese in die Entwicklung neuer Produkte einfließen lassen. Der von LUKAS entwickelte Ansatz kann dazu beitragen, das automatisierte Fahren im städtischen Mischverkehr effizienter und für alle Verkehrsteilnehmer sicherer zu gestalten.

Pressebilder: #a31ea175, #79db5e98, #1eb584e9

Journalistenkontakt:

Jennifer Kallweit,

Telefon: +49 711 811-42239

E-Mail: jennifer.kallweit@de.bosch.com

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 421 000 Mitarbeitenden (Stand: 31.12.2022). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2022 einen Umsatz von 88,2 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Industrie 4.0 und Connected Mobility. Bosch verfolgt die Vision einer nachhaltigen, sicheren und begeisternden Mobilität. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT-Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen und Produkte für das vernetzte Leben, die entweder über künstliche Intelligenz (KI) verfügen oder mit ihrer Hilfe entwickelt oder hergestellt werden. Mit innovativen und begeisternden Produkten sowie Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH sowie ihre rund 470 Tochter- und Regionalgesellschaften in mehr als 60 Ländern. Inklusive Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Mit ihren weltweit mehr als 400 Standorten ist die Bosch-Gruppe seit Frühjahr 2020 CO₂-neutral. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 85 500 Mitarbeitende in Forschung und Entwicklung an 136 Standorten, davon etwa 44 000 Software-Entwicklerinnen und -Entwickler.

Das Unternehmen wurde 1886 als „Werkstätte für Feinmechanik und Elektrotechnik“ von Robert Bosch (1861–1942) in Stuttgart gegründet. Die gesellschaftsrechtliche Struktur der Robert Bosch GmbH sichert die unternehmerische Selbstständigkeit der Bosch-Gruppe. Sie ermöglicht dem Unternehmen langfristig zu planen und in bedeutende Vorleistungen für die Zukunft zu investieren. Die Kapitalanteile der Robert Bosch GmbH liegen zu 94 Prozent bei der gemeinnützigen Robert Bosch Stiftung GmbH. Die übrigen Anteile halten eine Gesellschaft der Familie Bosch und die Robert Bosch GmbH. Die Stimmrechte liegen mehrheitlich bei der Robert Bosch Industrietreuhand KG; sie übt die unternehmerische Gesellschafterfunktion aus.

Mehr Informationen unter www.bosch.com, www.iot.bosch.com, www.bosch-presse.de, www.twitter.com/BoschPresse