



Virtueller Beifahrer für mehr Sicherheit im Lkw-Verkehr

18. September 2020

PI 11199 BBM cs/af

Forschungsprojekt entwickelt Aufmerksamkeits- und Aktivitätenassistenten für das automatisierte Fahren

- ▶ Monotonie während der Fahrt durchbrechen, Aufmerksamkeit erhalten, Unfälle vermeiden.
- ▶ Perfektes Zusammenspiel von Fahrer und Lastwagen beim automatisierten Fahren gewährleisten.
- ▶ Akzeptanz von Automatisierung unter Lkw-Fahrern steigern.
- ▶ Bosch als Konsortialführer im öffentlich geförderten Projekt mit den Partnern Volkswagen, MAN Truck & Bus, Universität Stuttgart, Hochschule der Medien, Spiegel Institut und CanControls.

Stuttgart – Lastwagen sind das Rückgrat der Logistik. Drei Viertel aller Güter werden in Deutschland über die Straße transportiert. Zeitdruck, lange Arbeitszeiten und monotones Kolonnenfahren gehören zum Alltag hinter dem Lkw-Steuer. Ist der Fahrer abgelenkt, übermüdet oder reagiert zu spät, können die Folgen schwerwiegend sein. Um Unfälle und Gefahrensituationen zu vermeiden, sind automatisierte Fahrfunktionen ein Schlüssel. Sie warnen und unterstützen den Fahrer in kritischen Situationen und können zunehmend eintönige und ermüdende Aufgaben übernehmen. Gleichzeitig bleibt auch auf den nächsten Stufen der Automatisierung der Mensch unersetzlich, muss bei Bedarf das Steuer übernehmen können. Wie das Zusammenspiel von Fahrer und Lkw möglichst perfekt aufeinander abgestimmt werden kann, damit hat sich das Forschungsprojekt „Technologie für automatisiertes Fahren nutzergerecht optimiert“ (Tango) in den vergangenen dreieinhalb Jahren beschäftigt.

Dabei lag der Fokus auf Lösungen für das teil- und bedingt automatisierte Fahren (SAE Level-2 und SAE Level-3). Entstanden ist der Prototyp für einen „Aufmerksamkeits- und Aktivitätenassistenten“ – ein virtueller Beifahrer, um die Aufmerksamkeit des Fahrers zu erhalten, Müdigkeit entgegenzuwirken und das Fahren so angenehm wie möglich zu gestalten. Neben Bosch als

Konsortialführer waren Volkswagen, MAN Truck & Bus, die Universität Stuttgart, die Hochschule der Medien, das Spiegel Institut und CanControls an dem Projekt beteiligt. Es wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie mit rund fünf Millionen Euro gefördert.

Assistenzlevel, Fahrsituation und Zustand des Fahrers im Blick

„Manuelle und automatisierte Fahrphasen lösen sich künftig ab, Fahrzeug und Fahrer übergeben sich das Lenkrad sozusagen wie bei einem Staffellauf“, erläutert Bosch-Projektleiter Michael Schulz. „Beim teilautomatisierten Fahren nach SAE Level 2 muss der Fahrer jederzeit, beim bedingt automatisierten Fahren nach SAE Level 3 nach Aufforderung übernehmen können. Das Ziel ist, den Fahrer immer in einem Zustand der optimalen Beanspruchung zu halten, damit er dazu in der Lage ist.“

Hier kommt der Aufmerksamkeits- und Aktivitätenassistent ins Spiel. Abhängig vom Assistenzlevel, dem Zustand des Fahrers und davon, was die aktuelle Fahrsituation zulässt, kann er dem Fahrer unterschiedliche Nebenaufgaben zur Verfügung stellen: von Musik und Hörbücher hören über Mails lesen, chatten und Nachrichten schreiben bis hin zu Filme schauen, Tages- und Routenplanung vornehmen und Fitnessübungen machen. Das System muss dazu nicht nur die jeweilige Fahrsituation zuverlässig erkennen, sondern auch den aktuellen Zustand des Fahrers wahrnehmen und richtig interpretieren. Zum Beispiel, ob er müde oder abgelenkt ist.

Dazu wurden im Forschungsprojekt Sensoren zur Innenraumbesichtigung eingesetzt und mit Methoden der künstlichen Intelligenz kombiniert. Kameras erkennen, ob dem Fahrer die Augen zufallen, er sehr häufig blinzelt, die Fahrbahn aus dem Blick verliert oder sein Kopf vielleicht sogar vor Müdigkeit zur Seite kippt. Intelligente Algorithmen bewerten die Bilder, interpretieren sie und leiten bei Bedarf Gegenmaßnahmen ein: von einer Warnung über ein Angebot zur Nebenbeschäftigung bis hin zum aktiven Eingreifen, beispielsweise Abbremsen.

Bedürfnisse des Nutzers im Mittelpunkt der Entwicklung

Um den Ursachen für Übermüdung und Ablenkung auf den Grund zu gehen und Anforderungen an den Aufmerksamkeits- und Aktivitätenassistenten genau zu erfassen, haben die Forscher Lkw-Fahrer bei ihren Touren begleitet, Interviews zu ihren Erfahrungen geführt, Online-Tagebücher ausgewertet und die Zwischenstufen der Entwicklung immer wieder mit Probanden abgeglichen und überarbeitet. Dabei kamen Fahrsimulatoren ebenso zum Einsatz wie Testfahrten im Versuchsfahrzeug und sogar ein wenig Zauberei: In einem Rechtslenker-Lkw wurden zusätzlich zur Fahrer- auch die Beifahrerseite mit Lenkrad, Bremse,

Gaspedal und allen erforderlichen Bedien- und Anzeigeelemente ausgestattet und die beiden Plätze mit einem Sichtschutz getrennt. Mit diesem „Wizard of Oz“ genannten Ansatz konnte die Automatisierungsfunktion simuliert und das Nutzerverhalten unter realitätsnahen Bedingungen erforscht werden.

„Wir haben den Nutzer und seine Anforderungen ganz bewusst ins Zentrum unserer Arbeit gerückt“, sagt Schulz. Ausgangspunkt war, dass automatisiertes Fahren unter Lkw-Fahrern häufig auf Vorbehalte stößt, da die Technologie mit Bevormundung und Sorgen um den eigenen Arbeitsplatz verbunden wird. In der Folge werden schon aktuelle Assistenzsysteme nicht immer genutzt oder auch bewusst abgeschaltet. Als das stärkste Argument für die zunehmende Automatisierung wurde im Projekt der Sicherheitsgewinn ermittelt. Aber auch Komfort sowie entspannteres Fahren und Ankommen spielen eine Rolle.

Nutzung der Ergebnisse für weitere Entwicklung – auch im Pkw

Ein besonderes Augenmerk lag in diesem Zusammenhang auf dem Human-Machine-Interface (HMI). „Das Fahrzeug muss künftig mit seinem Fahrer interagieren, zu seinem Partner werden“, sagt Schulz. „Ein perfektes Zusammenspiel im Team Fahrer-Fahrzeug erfordert eine intuitive, einladende und einfache Bedienung.“ Entstanden ist in dem Prototyp ein aus mehreren Displays bestehendes Bedienfeld, das visuelle, akustische und haptische Elemente miteinander kombiniert und den Aufmerksamkeits- und Aktivitätenassistenten als Avatar visualisiert. Die Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt fließen in die weitere Entwicklung in Bereichen wie Innenraumbeobachtung, automatisiertes Fahren und Entertainment-Systeme ein. Sie lassen sich nicht nur auf Lkw, sondern auch Pkw anwenden – um auch dort die Sicherheit im Straßenverkehr weiter zu erhöhen.

Pressebilder: #3255107, #3255108, #3255109

Weitere Informationen:

Webseite des Projekts mit den Ergebnissen: www.projekt-tango-trucks.com

Projektteilnehmer:

Robert Bosch GmbH (Konsortialführer)

Volkswagen AG

MAN Truck & Bus SE

Universität Stuttgart, Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design

Hochschule der Medien, Stuttgart

Spiegel Institut Mannheim GmbH & Co. KG

CanControls GmbH

Journalistenkontakt:

Caroline Schulke,

Telefon: +49 711 811-7088

Twitter: @BoschPresse

Mobility Solutions ist der größte Unternehmensbereich der Bosch-Gruppe. Er trug 2019 mit 46,8 Milliarden Euro 60 Prozent zum operativen Umsatz bei. Damit ist das Technologieunternehmen einer der führenden Zulieferer der Automobilindustrie. Der Bereich Mobility Solutions verfolgt die Vision einer sicheren, nachhaltigen und begeisternden Mobilität der Zukunft und bündelt seine Kompetenzen in den Domänen – Personalisierung, Automatisierung, Elektrifizierung und Vernetzung. Seinen Kunden bietet der Bereich ganzheitliche Mobilitätslösungen. Die wesentlichen Geschäftsfelder sind: Einspritztechnik und Nebenaggregate für Verbrennungsmotoren sowie vielfältige Lösungen zur Elektrifizierung des Antriebs, Fahrzeug-Sicherheitssysteme, Assistenz- und Automatisierungsfunktionen, Technik für bedienerfreundliches Infotainment und fahrzeugübergreifende Kommunikation, Werkstattkonzepte sowie Technik und Service für den Kraftfahrzeughandel. Wichtige Innovationen im Automobil wie das elektronische Motormanagement, der Schleuderschutz ESP oder die Common-Rail-Dieseltechnik kommen von Bosch.

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 400 000 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2019). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2019 einen Umsatz von 77,7 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, 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 440 Tochter- und Regionalgesellschaften in 60 Ländern. Inklusive Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 72 600 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an 126 Standorten. Im Unternehmen sind etwa 30 000 Software-Entwickler tätig.

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