

Assistenzsysteme für die Stadt: Gefahren sehen und erkennen wie der Mensch

7. Oktober 2015

- **Wo steckt die Gefahr? Dank Szenen-Labeling zuverlässig komplexe Verkehrssituationen verstehen**
- **Steht er oder geht er? Absichtserkennung querender Passanten**
- **Alles frei? Spurwechsel in der Innenstadt leicht gemacht**
- **Wo geht es hin? Intentionserkennung beim Abbiegen und Spurwechsel**
- **Abschlusspräsentation im Forschungsprojekt UR:BAN**

Kreuzender Verkehr, Radfahrer, querende Passanten, vielleicht aufs Smartphone fixiert, Mütter mit Buggy, spielende Kinder – der Stadtverkehr fordert den Fahrer in einer Vielzahl von Situationen und birgt Unfallgefahren. Viel Spielraum für Assistenzsysteme, die den Fahrer unterstützen und die Fahrt im urbanen Raum sicherer und stressfreier machen. Auf dem Weg dahin ist den Forschern der Daimler AG im Rahmen der Forschungsinitiative UR:BAN ein Durchbruch gelungen. Mit dem so genannten „Szenen-Labeling“ klassifiziert das kamerabasierte System völlig unbekannte Situationen automatisch und detektiert so alle für die Fahrerassistenz wichtigen Objekte – vom Radler über den Fußgänger bis zum Rollstuhlfahrer. Forscher der Abteilung „Umgebungserfassung“ haben ihrem System gezielt tausende Bilder verschiedener deutscher Städte gezeigt, in denen sie manuell 25 verschiedene Objektklassen wie Fahrzeuge, Radfahrer, Fußgänger, Straße, Gehsteig, Gebäude, Pfosten oder Bäume präzise „gelabelt“ hatten. Anhand dieser Beispiele hat das System gelernt, völlig unbekannte Bilder automatisch korrekt zu klassifizieren und so alle für die Fahrerassistenz wichtigen Objekte auch bei starker Verdeckung und in großen Entfernungen zu detektieren. Möglich machen dies leistungsstarke Rechner, die ähnlich dem menschlichen Gehirn künstlich neuronal vernetzt sind, sogenannte Deep Neural Networks.

Damit funktioniert das System vergleichbar mit dem menschlichen Sehen. Auch das basiert auf einem sehr komplexen neuronalen System, das die Informationen der einzelnen Sinneszellen auf der Netzhaut so lange verknüpft, bis der Mensch

eine nahezu unbegrenzte Anzahl von Objekten erkennen und unterscheiden kann. Mit dem Szenen-Labeling wird die Kamera vom reinen Messsystem zu einem verstehenden System, so vielseitig wie das Zusammenspiel von Auge und Gehirn. Prof. Ralf Guido Herrtwich, Leiter Fahrerassistenz- und Fahrwerksysteme, Konzernforschung und Vorentwicklung der Daimler AG: „Durch die in den letzten Jahren enorm gestiegene Rechnerleistung rückt der Tag näher, an dem Fahrzeuge ihre Umgebung so sehen wie der Mensch und auch komplexe Situationen in der Stadt richtig verstehen.“ Um schnell voran zu kommen forscht Daimler gemeinsam mit Partnern weiterhin aktiv im Sinne der Vision vom unfallfreien Fahren.

Zukünftige Assistenzfunktionen waren in Testfahrzeugen erlebbar

Auf der Abschlussveranstaltung des Verbundforschungsprojekts UR:BAN, kurz für „Urbaner Raum: Benutzergerechte Assistenzsysteme und Netzmanagement“, demonstrierten die Daimler-Forscher überzeugende Ergebnisse in insgesamt fünf verschiedenen Versuchsträgern. Neben der Echtzeit-Präsentation des Szenen-Labelings zeigte ein weiteres Testfahrzeug bildgebende Radarsysteme und deren neue, faszinierende Möglichkeiten in urbaner Umgebung. Gezeigt wurde, dass die Radarsensorik mittlerweile nicht nur alle dynamischen Objekte sondern auch eine beliebige statische Umgebung umfassend auflösen und sichtbar machen kann. Durch die besonderen Eigenschaften der Radarwelle funktioniert der Ansatz auch bei Nebel und schlechter Witterung. Zudem kann durch den sogenannten Mikrodoppler die Signatur von sich bewegenden Fußgängern und Radfahrern eindeutig klassifiziert werden. Zusätzlich wurde in der Messehalle vorgestellt, wie durch die Sensorfusion Umfelddaten von Radar- und Kamerasensoren zu einem Umfeldmodell zusammengeführt werden. Das Modell berücksichtigt nicht nur Orte und Geschwindigkeiten der verschiedenen Verkehrsteilnehmer, sondern zusätzlich auch Attribute wie Art und Ausdehnung der Objekte. Auch im Realverkehr vorkommende unvollständige Sensordaten und fehlende Informationen fließen in das Umfeldmodell ein.

Im dritten Versuchsfahrzeug steckte ein System zur Detektion, Klassifikation und Absichtserkennung von Fußgängern und Radfahrern. Wie ein menschlicher Fahrer prädiziert dieses System anhand der Kopfhaltung, der Körperstellung und der Position am Straßenrand, ob ein Fußgänger am Gehweg stehen bleibt oder die Straße überqueren wird. In Gefahrensituationen kann dadurch eine unfallvermeidende Systemreaktion bis zu einer Sekunde früher ausgelöst werden als bei heute auf dem Markt befindlichen Systemen.

Als weiterer Höhepunkt wurde vorgeführt, wie radar- und kamerabasierte Systeme den Spurwechsel im Stadtverkehr sicherer und komfortabler machen. Diese Assistenzfunktion ermöglicht einen vom Fahrer per Bedienelement ausgelösten assistierten Spurwechsel im Geschwindigkeitsbereich zwischen 30 und 60 km/h. Das System erfasst die Umgebung und den Verkehr auf den Spuren. Die Situationsanalyse macht eine Vorhersage, wie sich das Szenario entwickeln wird und gibt dann die berechnete Bahnkurve frei. Danach erfolgt die unterstützende Längs- und Querführung für den Spurwechsel. Ob der angeforderte Spurwechsel vom System durchgeführt werden kann oder nicht, kann der Fahrer intuitiv im Kombiinstrument erkennen. Nach erfolgreich abgeschlossenem Spurwechsel wird die Längsregelung mit Spurhaltefunktion fortgesetzt. Dabei hat der Fahrer jederzeit die Möglichkeit, das System durch Lenk-, Gas- oder Bremsen Eingriffe zu überstimmen.

Seite 3

Das Potential einer Verhaltensvoraussage des Fahrers für einen geplanten Spurwechsel oder Abbiegevorgang war im fünften Versuchsträger erlebbar. Beim bevorstehenden Spurwechsel werden beispielsweise Schulterblicke mit bereits erfassten Fahrparametern verknüpft. Ein wahrscheinlicher Abbiegevorgang kann aus dem Zusammenspiel von Lenkbewegung, Geschwindigkeitsreduktion und Karteninformationen vorausgesagt werden. Bei der Präsentation wurde dann jeweils der Blinker automatisch gesetzt und informierte so früh das Umfeld.

Ansprechpartner:

Katharina Becker, + 49 711 17-93271, katharina.becker@daimler.com

Koert Groeneveld, + 49 711 17-92311, koert.groeneveld@daimler.com

Weitere Informationen von Daimler sind im Internet verfügbar:

www.media.daimler.com und **www.daimler.com**



Daimler im Überblick

Die Daimler AG ist eines der erfolgreichsten Automobilunternehmen der Welt. Mit den Geschäftsfeldern Mercedes-Benz Cars, Daimler Trucks, Mercedes-Benz Vans, Daimler Buses und Daimler Financial Services gehört der Fahrzeughersteller zu den größten Anbietern von Premium-Pkw und ist der größte weltweit aufgestellte Nutzfahrzeug-Hersteller. Daimler Financial Services bietet Finanzierung, Leasing, Flottenmanagement, Versicherungen, Geldanlagen und Kreditkarten sowie innovative Mobilitätsdienstleistungen an. Die Firmengründer Gottlieb Daimler und Carl Benz haben mit der Erfindung des Automobils im Jahr 1886 Geschichte geschrieben. Als Pionier des Automobilbaus gestaltet Daimler auch heute die Zukunft der Mobilität: Das Unternehmen setzt dabei auf innovative und grüne Technologien sowie auf sichere und hochwertige Fahrzeuge, die faszinieren und begeistern. Daimler investiert konsequent in die Entwicklung alternativer Antriebe – von Hybridfahrzeugen bis zu reinen Elektrofahrzeugen mit Batterie oder Brennstoffzelle – um langfristig das emissionsfreie Fahren zu ermöglichen. Darüber hinaus treibt das Unternehmen das unfallfreie Fahren und die

intelligente Vernetzung bis hin zum autonomen Fahren mit Nachdruck voran. Denn Daimler betrachtet es als Anspruch und Verpflichtung, seiner Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt gerecht zu werden.

Daimler vertreibt seine Fahrzeuge und Dienstleistungen in nahezu allen Ländern der Welt und hat Produktionsstätten in Europa, Nord- und Südamerika, Asien und Afrika.

Zum Markenportfolio zählen neben Mercedes-Benz, der wertvollsten Premium-Automobilmarke der Welt, sowie Mercedes-AMG und Mercedes-Maybach, die Marken smart, Freightliner, Western Star, BharatBenz, FUSO, Setra und Thomas Built Buses und die Marken von Daimler Financial Services: Mercedes-Benz Bank, Mercedes-Benz Financial, Daimler Truck Financial, moovel und car2go. Das Unternehmen ist an den Börsen Frankfurt und Stuttgart notiert (Börsenkürzel DAL). Im Jahr 2014 setzte der Konzern mit insgesamt 279.972 Mitarbeitern mehr als 2,5 Mio. Fahrzeuge ab. Der Umsatz lag bei 129,9 Mrd. €, das EBIT betrug 10,8 Mrd. €.