

KoMo:Dnext – automatisiertes Fahren im digitalen Testfeld Düsseldorf

Abschlussevent des Forschungsprojekts zeigt vernetztes und automatisiertes Fahren in der Düsseldorfer Innenstadt

Düsseldorf, 23. März 2022 – Automatisiertes und vernetztes Fahren bietet großes Potenzial zur Steigerung der Verkehrssicherheit und -effizienz. Dazu bedarf es einer kontinuierlichen Weiterentwicklung aktueller Funktionen und Technologien, um langfristige Sicherheits- und Effizienzziele zu erreichen. Ein zentrales Forschungsgebiet stellt die frühzeitige Erkennung von Gefahrensituationen im Verkehr und deren gezielte Abwendung dar. Vor allem die Nutzung von V2X-Informationen in automatisierten Fahrzeugen und in intelligenten Verkehrsmanagementsystemen bietet in diesem Zusammenhang ein großes Potenzial, also der Austausch zwischen Fahrzeugen (V) und anderen Entitäten (X).

Im Rahmen des durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) geförderten Projekts KoMo:Dnext wurde zusammen mit den beteiligten Partnern untersucht, inwieweit das Zusammenspiel von automatisierten Fahrzeugen und intelligenter Infrastruktur die Erkennung von potenziell kritischen Situationen verbessern kann. Dazu wurde das digitale Testfeld Düsseldorf aus dem Vorgängerprojekt weiterverwendet und die dort vorhandene Fahrzeug-zu-Infrastruktur (V2I)-Kommunikation erweitert.

Beim heutigen Abschlussevent zeigt das Team des Instituts für Kraftfahrzeuge (ika) gemeinsam mit der Kooperationspartnerin fka und den KoMo:Dnext Projektpartnern, wie das automatisierte Erprobungsfahrzeug vernetzt mit der Infrastruktur einen innerstädtischen Rundkurs absolviert. Dabei nutzt es seine eigene Umfeldsensorik, hochgenaue Karten sowie unterstützende Informationen von Kreuzungs- und Lichtsignalanlagen.

Im Rahmen des Teilvorhabens des Instituts für Kraftfahrzeuge der RWTH Aachen University wurde dazu eine generische Softwareschnittstelle zum Erzeugen, dem parallelen Versenden und Empfangen von spezifizierten Nachrichten über ITS-G5 und Mobilfunk implementiert. Außerdem wurde die automatisierte Fahrfunktion erweitert, um die Informationen aus der Infrastruktur-kommunikation (wie von Lichtsignalanlagen) aufzubereiten und entsprechend in der Planung der Fahrtrajektorien zu berücksichtigen. Die Datenübertragung erfolgt im dargestellten Anwendungsfall über den vom Projektpartner Vodafone bereitgestellten V2X-Server.

Die präsentierte automatisierte Fahrfunktion verwendet dabei auch Informationen aus hochgenauen digitalen Karten. Dem Fahrzeug werden dazu semantische Informationen bezüglich der Fahrbahngeometrie, aber auch die Positionen und Wirkzusammenhänge verschiedener regulatorischer Elemente wie Verkehrsschilder und Lichtsignalanlagen bereitgestellt. Diese Informationen werden in einem weiteren Schritt mit den dynamischen Zustandsinformationen der Infrastruktur kombiniert.

Ein weiterer Schwerpunkt lag in der Erforschung von Ansätzen zur hochgenauen Fahrzeuglokalisierung in verschiedenen Verkehrsdomänen und zur Fusion verschiedener Schätzungen der Fahrzeugpose, denn die Verwendung hochgenauer digitaler Karten erfordert eben auch die hochgenaue Bestimmung der Fahrzeugposition und -orientierung. Da

Satellitenavigationssysteme (GNSS) diese Genauigkeitsanforderungen im urbanen Raum nicht zuverlässig erfüllen können, wurde in KoMo:Dnext eine LiDAR-basierte Lokalisierung verwendet. Hierbei wird mithilfe der am Fahrzeug verbauten LiDAR-Sensoren die Umgebung vermessen und eine dreidimensionale Umgebungsrepräsentation erstellt, in der sich das automatisierte Fahrzeug während der Fahrt lokalisieren kann.

Neben den statischen semantischen Informationen und Zuständen der Lichtsignalanlagen muss das Fahrzeug eigenständig verschiedene Verkehrsteilnehmer (Fahrzeuge, Fußgänger*innen, Fahrradfahrer*innen) erkennen, um entsprechend auf das Verhalten dieser reagieren zu können. Hierzu werden neben den LiDAR-Sensoren auch Kamera- und Radarsensoren verwendet. Diese Informationen der verschiedenen Sensoren werden dann zu einem globalen Umgebungsmodell fusioniert.

Mithilfe dieser Kombination aus eigener Sensorik und vernetzter Kommunikation umfährt das Erprobungsfahrzeug nun auf dem Testfeld einen ca. 1,2 km langen Rundkurs auf der Heinrich-Heine-Allee. Dabei kommuniziert es mit insgesamt 16 Lichtsignalanlagen, reagiert auf die umgebenden Verkehrsteilnehmer*innen und führt einen automatisierten Fahrstreifenwechsel durch.

In KoMo:Dnext arbeiteten 18 Partner im Aufbau und im Betrieb des Testfeldes zusammen. Neben den beteiligten Baulastträgern waren auch Partner aus den Bereichen Telekommunikation und Verkehrstechnik, sowie Automobilhersteller und Systemhersteller von Fahrzeugkomponenten und Forschungseinrichtungen beteiligt. Das Projekt wurde durch das Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur im Rahmen der Förderrichtlinie „Ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Mobilitätssystem durch automatisiertes Fahren und Vernetzung“ gefördert.

Über das Institut für Kraftfahrzeuge (ika) der RWTH Aachen University

Das Institut für Kraftfahrzeuge (ika) beforscht unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Lutz Eckstein das Gesamtfahrzeug einschließlich seiner Systeme und deren Wechselwirkungen. Von der Idee über innovative Komponenten- und Systemkonzepte bis hin zum Fahrzeugprototypen gestalten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Institutes das Fahrzeug der Zukunft. Das ika leistet sowohl in öffentlichen Projekten als auch in Kooperation mit Automobilherstellern und -zulieferern einen anerkannten Beitrag zur Lösung der aktuellen Herausforderungen.

Grundlage der intensiven Forschungsarbeiten für große Teile der Automobilindustrie sowie öffentliche Fördermittelgeber auf EU-, Bundes- und Landesebene stellt die umfangreiche Infrastruktur des ika dar, welche von Antriebs-, Batterie-, Fahrwerks- und Reifenprüfständen über akustische, thermodynamische und servo-hydraulische Prüfeinrichtungen bis hin zu einer Gesamtfahrzeug-Crashanlage sowie Teststrecken einschließlich modernster Messtechnik reicht. Hinzu kommt eine aktuelle Soft- und Hardwareausstattung für alle erforderlichen Simulationsdisziplinen. Das ika beschäftigt mehr als 135 festangestellte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie rund 100 studentische Hilfskräfte. Zusätzlich entstehen jährlich ca. 200 studentische Arbeiten im Rahmen der Forschung und Entwicklung.

www.ika.rwth-aachen.de

Zur Veröffentlichung freigegeben. Bei Abdruck Belegexemplar erbeten;
bei Rückfragen oder Wunsch nach weiterem Material wenden Sie sich bitte an:

Projektkoordinator:

Guido Küppers, M.Sc..

Telefon: +49 241 80 25645

E-Mail: guido.kueppers@ika.rwth-aachen.de

Projektseite : <https://komodnext.org>

Pressekontakt:

Nikola Druce, M.A.

Telefon: +49 241 80 25668

E-Mail: nikola.druce@ika.rwth-aachen.de