

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG31. August 2023 || Seite 1 | 3

Sichere Straßen dank Künstlicher Intelligenz: Projekt »KI-FLEX« meldet erfolgreichen Abschluss

Erlangen/Berlin: Wie wird autonomes Fahren verlässlicher? Gestern hat das Projekt »KI-FLEX«, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und vom Fraunhofer IIS geleitet wurde, seine Forschungsergebnisse präsentiert. Im Zentrum der Initiative steht eine leistungsstarke, energieeffiziente und dennoch flexible Hardware-Plattform mit dem zugehörigen Software-Framework, die Daten aus verschiedenen Sensoren KI-basiert verarbeiten und zusammenführen kann. Fahrzeuge sind somit in der Lage, Umweltreize schnell, effizient und zuverlässig wahrnehmen und lokalisieren zu können.

Damit autonome Fahrzeuge in jeder erdenklichen Situation die korrekte Entscheidung treffen, müssen sie nicht nur ihre eigene Position im Verkehr verorten, sondern ebenso ihr Umfeld exakt und verlässlich erfassen können. Dazu benötigt ein Fahrzeug Daten, die zum Beispiel aus Laser-, Kamera- oder Radarsensoren gesammelt und fusioniert werden. Für Algorithmen, die derartige Sensordaten verarbeiten, sind künstliche neuronale Netze inzwischen nicht mehr wegzudenken. Dies erfordert allerdings eine schnelle, effiziente und flexible Hardware, an der das KI-FLEX-Projekt in den vergangenen vier Jahren erfolgreich geforscht hat. »Das ist ein wichtiger Fortschritt für die sichere Mobilität der Zukunft«, sagt Michael Rothe, Gruppenleiter »Embedded AI« am Fraunhofer IIS.

Jede Verkehrssituation im Blick

Objekte und Verkehrsteilnehmer müssen zweifelsfrei im Straßenverkehr detektierbar sein. Folglich variieren Bedeutung und Nutzbarkeit der einzelnen Sensoren. Sowohl die Verkehrssituation als auch Wetter- und Lichtbedingungen müssen adäquat berücksichtigt werden, wenn ein sicheres autonomes Fahren gewährleistet werden soll. Essenziell sind hierfür zudem flexible Reaktionen auf potenzielle Sensorausfälle oder Angriffsmuster in deren Daten. Daher haben die Projektpartner ressourcenoptimierte Ansätze zur frühen und späten Fusion von Kamera-Daten, LIDAR-Daten und detektierten Objekten sowie ein KI-basiertes Monitoring-System entwickelt. Diese Komponenten ermöglichen den Fahrzeugen, auf veränderte Situationen verlässlich zu reagieren, indem die genutzten Algorithmen angepasst werden.

Leitung Unternehmenskommunikation

Thoralf Dietz | Telefon +49 9131 776-1630 | thoralf.dietz@iis.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS | Am Wolfsmantel 33 | 91058 Erlangen | www.iis.fraunhofer.de

Redaktion

Claudia Wutz | Telefon +49 9131 776-4071 | claudia.wutz@iis.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS | www.iis.fraunhofer.de

Ein rekonfigurierbares KI-System

Künstliche neuronale Netze entwickeln sich derzeit in rasantem Tempo weiter. Mit der Anzahl der Architekturen steigen ebenso die daraus resultierenden Anforderungen an die Hard- und Software. »KI-FLEX« setzt deshalb auf eine heterogene Hardware-Architektur aus FPGA- und ASIC-KI-Beschleunigern, um die neuronalen Netze zur Objektdetektion in Kamera- und LIDAR-Daten zu implementieren. Mit diesem flexibel rekonfigurierbaren und programmierbaren KI-Beschleunigersystem wird die Zukunft bereits ein Stück weit antizipiert: Denn auch Typen von künftig aufkommenden neuronalen Netzen können von der Hardware so unterstützt werden. Zudem können die Rechenressourcen der Hardware-Plattform je nach Auslastung dynamisch eingeteilt werden.

Der entwickelte KI-Chip bietet zudem erhebliche Vorteile in Bezug auf Leistungsaufnahme, Verarbeitungsgeschwindigkeit sowie Kostenersparnis im Vergleich zu herkömmlichen Mehrzweckprozessoren (CPUs) oder Grafikprozessoren (GPUs).

Deutschlandweite Forschungsinitiative

Das Projekt »KI-FLEX – Rekonfigurierbare Hardwareplattform zur KI-basierten Sensordatenverarbeitung für das autonome Fahren« wurde vom deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Richtlinie zur Förderung von Forschungsinitiativen auf dem Gebiet der »KI-basierten Elektroniklösungen für sicheres autonomes Fahren (KI-Element: autonomes Fahren)« gefördert. Die Initiative startete im September 2019.

Das Projektkonsortium unter der Leitung des Fraunhofer IIS umfasst mehrere Forschungs- und Industriepartner aus Deutschland: Infineon Technologies AG, videantis GmbH, TU München (Lehrstuhl für Robotik, Künstliche Intelligenz und Echtzeitsysteme), Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS, Daimler Center for Automotive IT Innovations (DCAITI, TU Berlin) sowie die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Lehrstuhl für Informatik 3: Rechnerarchitektur).

PRESEMITTEILUNG31. August 2023 || Seite 2 | 3

Die Fraunhofer-Gesellschaft mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Unter ihrem Dach arbeiten 76 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Etwa 30 800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von rund 3,0 Mrd. €.

Das **Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS** mit Hauptsitz in Erlangen betreibt internationale Spitzenforschung für mikroelektronische und informationstechnische Systemlösungen und Dienstleistungen. Es ist heute das größte Institut der Fraunhofer-Gesellschaft. Die Forschung am Fraunhofer IIS orientiert sich an zwei Leitthemen:

In **»Audio und Medientechnologien«** prägt das Institut seit mehr als 30 Jahren die Digitalisierung der Medien. Mit mp3 und AAC wurden wegweisende Standards entwickelt und auch an der Digitalisierung des Kinos war das Fraunhofer IIS maßgeblich beteiligt. Die aktuellen Entwicklungen eröffnen neue Klangwelten und werden eingesetzt in Virtual Reality, Automotive Sound Systemen, Mobiltelefonie sowie für Rundfunk und Streaming.

Im Zusammenhang mit **»kognitiver Sensorik«** erforscht das Institut Technologien für Sensorik, Datenübertragungstechnik, Datenanalysemethoden sowie die Verwertung von Daten im Rahmen datengetriebener Dienstleistungen und entsprechender Geschäftsmodelle. Damit wird die Funktion des klassischen »intelligenten« Sensors um eine kognitive Komponente erweitert.

Mehr als 1170 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für die Industrie, für Dienstleistungsunternehmen und öffentliche Einrichtungen. Das 1985 gegründete Institut hat Standorte in 11 Städten: in Erlangen (Hauptsitz), Nürnberg, Fürth und Dresden sowie in Bamberg, Deggendorf, Ilmenau, München, Passau, Waischenfeld und Würzburg. Das Budget von 189,7 Millionen Euro pro Jahr finanziert sich zu 72 Prozent aus der Auftragsforschung, 28 Prozent werden durch die institutionelle Förderung der Fraunhofer-Gesellschaft gedeckt.

Mehr unter: www.iis.fraunhofer.de