

Pressemitteilung

Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS

Patricia Petsch M. A.

03.12.2019

<http://idw-online.de/de/news728340>

Forschungsprojekte
Elektrotechnik, Informationstechnik
überregional



Projekt »KI-FLEX«: Wie neue KI-Elektronik autonomes Fahren sicherer machen kann

Erlangen: Vollautomatisierte und autonome Fahrzeuge sollten in jeder Situation angemessen reagieren können. Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS entwickelt zusammen mit Partnern im Projekt »KI-FLEX« eine Plattform, die durch Methoden der Künstlichen Intelligenz hilft, Fahrzeugposition und Umfeld zukünftig exakt zu erfassen.

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekts »KI-FLEX« leitet das Fraunhofer IIS die Entwicklung einer software-programmierbaren und rekonfigurierbaren Hardware-Plattform zur KI-basierten Sensordatenverarbeitung für das autonome Fahren. Das Projekt leistet einen essentiellen Beitrag zur Entwicklung dringend benötigter Technologiekomponenten, die autonomes Fahren sicher und zuverlässig machen.

Beim autonomen Fahren müssen Daten von Laser-, Kamera- und Radarsensoren im Auto zuverlässig und schnell verarbeitet und zusammengeführt werden. Dadurch verfügt das Fahrzeug jederzeit über ein präzises Abbild der realen Verkehrsbedingungen, kann sich selbst in diesem Umfeld verorten und auf Basis dieser Informationen in jeder Fahrsituation die richtige Entscheidung treffen. Die zu verarbeitenden Daten für die Umfelderkennung sind dabei so komplex, dass Methoden der Künstlichen Intelligenz benötigt werden, um eine hohe Verkehrssicherheit zu gewährleisten.

Dafür entwickelt das Fraunhofer IIS zusammen mit Partnern im Projekt »KI-FLEX« eine leistungsstarke Hardware-Plattform und das dazugehörige Software-Framework. Die für die Sensorsignalverarbeitung und Sensordatenfusion eingesetzten Algorithmen basieren größtenteils auf Neuronalen Netzen und erlauben es, die Fahrzeugposition und das Umfeld exakt zu erfassen.

Rekonfigurierbar, sicher und effizient

Die Bedeutung und Nutzbarkeit einzelner Sensoren variiert je nach Verkehrssituation, Wetter- und Lichtbedingungen. Um dem gerecht zu werden, wird die Plattform als software-programmierbare und rekonfigurierbare Hardware entworfen. Das heißt, die zur Sensorauswertung verwendeten Algorithmen können bei veränderten Bedingungen während der Fahrt ausgetauscht werden. So kann das Auto auf Beeinträchtigungen oder gar den Ausfall einzelner Sensoren flexibel reagieren. Darüber hinaus wird das Projektteam geeignete Methoden und Werkzeuge entwickeln, um die funktionale Sicherheit der verwendeten KI-Algorithmen und ihr Zusammenspiel auch bei einer Rekonfiguration während der Fahrt sicherzustellen. Zur effizienten Ausführung aller Algorithmen und Rekonfigurationen werden die Rechenressourcen der Hardware-Plattform je nach Auslastung dynamisch eingeteilt.

Zukunftsfähige, neuromorphe Technologie-Komponente

Bei der geplanten Plattform handelt es sich um eine neue Entwicklung auf dem Gebiet der neuromorphen Hardware. Ihre Funktionsweise ist vom menschlichen Gehirn inspiriert und speziell für die effiziente Nutzung Neuronaler Netze konzipiert und optimiert. Dabei wird insbesondere berücksichtigt, dass einerseits die Produktzyklen im Automobilbereich sehr lang sind, sich aber andererseits die KI-Algorithmen rasant weiterentwickeln. Das Projekt strebt deshalb eine Hardware-Plattform an, die einfach und schnell an neue Software- und Hardwareanforderungen im Bereich des maschinellen Lernens angepasst werden kann. Dies soll insbesondere durch einen flexibel programmierbaren Multi-Core-Deep-Learning-Beschleuniger in Form eines eigens entwickelten Chips (ASIC) erreicht werden. Mit dem Einsatz von ASICs sinken Kosten und Leistungsaufnahme im Vergleich zu herkömmlichen Mehrzweckprozessoren (CPUs) oder Grafikprozessoren (GPUs). Insofern liefert das Projekt starke Impulse für Wissenschaft und Automobilwirtschaft im Bereich des autonomen Fahrens.

Projektkonsortium aus Forschungs- und Industriepartnern

Das bis August 2022 laufende Verbundprojekt »KI-FLEX« wird 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.

Das Fraunhofer IIS übernimmt die Leitung des Projektkonsortiums, zu dem die Forschungs- und Industriepartner Ibeo Automotive Systems GmbH, 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 FAU Erlangen-Nürnberg (Lehrstuhl für Informatik 3: Rechnerarchitektur) gehören.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Michael Rothe

Telefon 09131 776-3862

michael.rothe@iis.fraunhofer.de

URL zur Pressemitteilung: <https://www.iis.fraunhofer.de/de/ff/kom/iot/embedded-ml/neuromorphic/ki-flex.html>

Anhang Projekt »KI-FLEX«: Wie neue KI-Elektronik autonomes Fahren sicherer machen kann
<http://idw-online.de/de/attachment75800>