

logo

03. August 2023

Responsible according to press law:

Christian Österle

QR code



Presstext/-bilder herunterladen

Internationales Forschungsprojekt FLAIROP erfolgreich abgeschlossen

Neue KI-Methoden verbessern Kommissionierung durch Roboter

Bei Festo in Esslingen-Berkheim fand der Abschluss des Forschungsprojekts FLAIROP (Federated Learning for Robot Picking), das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert wurde, statt. Bei der Veranstaltung waren alle Projektbeteiligten vor Ort oder live aus Kanada zugeschaltet und stellten ihre Ergebnisse vor – auch der interessierten Öffentlichkeit.

Festo forschte gemeinsam in den letzten zwei Jahren mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und Partnern aus Kanada (Universität Waterloo, Darwin AI), um Kommissionierroboter mit verteilten KI-Methoden intelligenter zu machen. Dafür untersuchten die Partner, wie möglichst vielseitige Trainingsdaten aus mehreren Werken oder sogar Unternehmen genutzt werden können, um robustere und effizientere KI-Algorithmen zu entwickeln, als mit Daten von nur einem Roboter – ohne dass sensible Unternehmensdaten herausgegeben werden müssen.

„Wir freuen uns, dass es uns gelungen ist zu zeigen, dass Roboter voneinander lernen können, ohne sensible Daten und Betriebsgeheimnisse zu teilen. Dadurch schützen wir die Daten unserer Kunden und wir gewinnen zudem an Geschwindigkeit, weil die Roboter auf diese Weise viele Aufgaben schneller übernehmen können. So können die kollaborativen Roboter zum Beispiel Produktionsmitarbeiter bei sich wiederholenden, schweren und ermüdenden Aufgaben unterstützen“, sagt Jan Seyler, Leiter Advanced Development Analytics and Control.

„Wir haben einen universellen, simulationsbasierten Datensatz entwickelt, mit dem wir autonome Greifroboter so trainieren können, dass sie in der Lage sind, auch solche Artikel zuverlässig zu greifen, die sie vorher noch nicht gesehen haben“, erläutert Maximilian Gilles vom KIT. Zukünftig soll das Federated-Learning-System dahingehend weiterentwickelt werden, dass die Plattform es verschiedenen Unternehmen ermöglicht, Robotersysteme gemeinsam zu trainieren, ohne untereinander Daten teilen zu müssen. Das kann die Akzeptanz solcher Systeme in der Praxis erhöhen.

Federated Learning revolutioniert Kommissionierung durch Roboter

Federated Learning ist eine Technik des maschinellen Lernens, um datenschutzwahrende KI-Anwendungen zu schaffen. Anstatt die Trainingsdaten der Roboterarme in den Kommissionierzellen an einen zentralen Server zu senden, um das Modell dort zu trainieren, findet das Training an vielen verschiedenen Standorten statt. Die lokal trainierten Modelle werden dann an den zentralen Server für maschinelles Lernen gesendet, so dass die sensiblen Trainingsdaten den Datenanbieter nicht verlassen. Dennoch ermöglicht Federated Learning das Lernen über Datensilos hinweg, indem es die verteilten Modelle aggregiert und letztlich eine hochpräzise und datengesteuerte Vorhersage der Objekterkennung und der Greifpunkte ermöglicht.

Die Roboterarme in den Kommissionierzellen sind mit Kameras ausgestattet, um die vor ihnen liegenden Gegenstände visuell erfassen zu können. Anhand des Kamerabildes erkennen die Roboterarme automatisch die verschiedenen Artikel und wählen ein geeignetes Greifverfahren aus. Aufgrund der Vielfalt der Gegenstände in einem Industrielager ist dies eine komplizierte Aufgabe, und es werden große Datenmengen benötigt, um vernünftige Ergebnisse zu erzielen. Die Erstellung solch großer Datenmengen ist zeitaufwendig. Mit Daten, die von Kommissionierzellen in verschiedenen Organisationen gesammelt wurden, konnte die Greifvorhersage für Kommissionierzellen verbessert werden.

Während des Projektes wurden für das Training der Roboter insgesamt fünf autonome Kommissionierstationen aufgebaut: Zwei am KIT Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL) sowie drei bei der Festo SE & Co. KG mit Sitz in Esslingen am Neckar.

Projektabschluss: Jetzt geht es in die Praxis

Bei der Abschlussveranstaltung lag der Fokus seitens Festo auf der Verwertbarkeit der Ergebnisse. Jan Seyler: „Wir zeigen, in welche Produkte von Festo es einfließen kann. Die Forschungsergebnisse werden nun veröffentlicht und können von allen Interessierten frei in ersten Pilotprojekten genutzt werden.“

Pressebilder



FLAIROP Forschungsprojekt

Internationales Forschungsprojekt FLAIROP erfolgreich abgeschlossen - im Bild das Projektteam v.l.n.r.: Kai Sandmann (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz), Maximilian Brock (DLR), Daniel Brauchle (Advanced Development ...
Über Festo

Festo ist gleichzeitig Global Player und unabhängiges Familienunternehmen mit Sitz in Esslingen am Neckar. In der industriellen Automatisierungstechnik und technischen Bildung setzt Festo seit seinen Anfängen Maßstäbe und leistet damit einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung von Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Das Unternehmen liefert pneumatische und elektrische Automatisierungstechnik für 300.000 Kunden der Fabrik- und Prozessautomatisierung in über 35 Branchen. Wachsende Bedeutung erhalten Bereiche wie Digitalisierung, KI sowie LifeTech mit Medizintechnik- und Laborautomation. Produkte und Services sind in 176 Ländern der Erde erhältlich. Weltweit rund 20.600 Mitarbeitende in rund 60 Ländern mit über 250 Niederlassungen erwirtschafteten 2024 einen Umsatz von ca. 3,45 Mrd. €. Davon werden jährlich über 8 % in Forschung und Entwicklung investiert. Im Lernunternehmen beträgt der Anteil der Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen 1,5 % vom Umsatz. Festo Didactic SE ist führender Anbieter in technischer Aus- und Weiterbildung und bietet seinen Kunden weltweit umfassende digitale und physische Lernlösungen im industriellen Umfeld an.