

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

25. Febr 2021 | Seite 1 | 4

Neue kabellose Steuerungstechnologie ermöglicht Einsatz intelligenter mobiler Assistenzroboter sogar in der Fließfertigung

Robotikexperten des Fraunhofer IFF haben gemeinsam mit Partnern aus Industrie und Forschung neue Technologien entwickelt, mit denen mobile Assistenzroboter Montageaufgaben sogar an beweglichen Objekten wie etwa in der Fließfertigung durchführen können. Dank neuer Softwarearchitekturen in Verbindung mit leistungsfähigen Funktechnologien müssen die Roboter die dafür notwendigen Rechnerkapazitäten nicht mehr mitführen und erreichen dennoch eine bis heute unerreichte Verarbeitungsgeschwindigkeit. Dieser Schritt eröffnet vielen Branchen neue Möglichkeiten für den Einsatz intelligenter mobiler Assistenzroboter und flexibler Automatisierungssysteme.

Der flächendeckende Einsatz intelligenter mobiler Roboter bietet der Industrie zukünftig die Chance auf einen nachhaltigen Innovationsschub. Neue, agile Produktionsmethoden und Fabrikdesigns wären möglich. Assistenzroboter und untereinander vernetzte und kooperierende flexible Robotersysteme könnten vielerorts auch zusammen mit dem Menschen arbeiten. Sie würden die Mitarbeitenden auch außerhalb von Produktion und Logistik, etwa in der Pflege oder in Dienstleistungsbereichen bei schweren und ermüdenden Tätigkeiten oder bei Aufgaben mit besonders hohem Präzisionsanspruch entlasten. Doch bisher haben sich mobile Assistenzroboter im industriellen Umfeld nicht durchsetzen können. Eine wesentliche Herausforderung ist die vielseitige Einsatzmöglichkeit des Roboters für unterschiedlichste Tätigkeiten ohne bzw. mit minimalem Programmieraufwand. Zudem sind heutige Systeme zu langsam, um nur ansatzweise menschenähnliche Fähigkeiten, z.B. bei der Objekterkennung und -handhabung, aufzuweisen. Die Lösung bestünde in drahtlos vernetzten, verteilten Steuerungssystemen.

Besonders für Aufgaben mit mobiler Manipulation, also der freien Bewegung und Handhabung verschiedener Objekte, müssen die Roboter aber in der Lage sein, ihre Umwelt kontinuierlich wahrzunehmen und sich selbstständig an eine sich dynamisch verändernde Umgebung unmittelbar anzupassen. Für diese eigenständige Planung von Handlungen und Bewegungen, die Erfassung und Auswertung unterschiedlichster Sensordaten und die Verwertung umfangreicher Datenmengen ist eine spezielle Software notwendig. Diese »intelligente« Robotik ist die Basis für vielfältige Anwendungen außerhalb der klassischen Automatisierung und für die Gestaltung hochflexibler Automatisierungslösungen.

Redaktion

René Maresch M.A. | Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg | Telefon +49 391 4090-446
Telefax +49 391 4090-93-446 | Sandtorstraße 22 | 39106 Magdeburg | Deutschland | presse@iff.fraunhofer.de
Texte und Bilder zum Download im Pressebereich auf www.iff.fraunhofer.de | Abdruck honorarfrei | Belegexemplar erbeten

Forschern gelingt erstmalig Montage in der Fließfertigung mit mobilem Roboter

PRESSEINFORMATION25. Febr 2021 | Seite 2 | 4

Einem Team aus Robotikexperten des Fraunhofer IFF und Partnern aus Industrie und Forschung ist es gelungen, die damit verbundenen Herausforderungen zu überwinden. Im Rahmen des Forschungsprojekts »fast robotics« der vom BMBF geförderten Initiative »zwanzig20« haben sie eine Lösung aus drahtlos vernetzten, verteilten Steuerungssystemen entwickelt, die eine dezentrale Echtzeitsteuerung intelligenter mobiler Robotersysteme gestattet.

Ihr neuer Ansatz beruht seitens der Softwaresysteme auf einer Transformation der bisher streng hierarchisch organisierten Automatisierungspyramide hin zu einem hochgradig vernetzten System. Zudem haben sie Assistenzroboter mit intelligenten Grundfertigkeiten ausgestattet, die sich nur im Zusammenspiel von vernetzten, ausgelagerten IT-Diensten auf leistungsfähiger Rechentechnik realisieren lassen. Die dafür notwendige Hard- und Software haben die Ingenieure des Fraunhofer IFF, das seit Jahren erfolgreich an intelligenten mobilen Robotern forscht, selbst entwickelt.

Prof. Norbert Elkmann ist Leiter des Geschäftsfelds Robotersysteme am Fraunhofer IFF und Koordinator des Projekts »fast-robotics«: »Unser Ziel war es, mit leistungsfähiger Funktechnologie eine drahtlose Echtzeitkommunikation zwischen dezentralen, mobilen Roboteranwendungen und der sie umgebenden Infrastruktur umzusetzen. Die notwendige Rechentechnik kann nun auf externe Server ausgelagert und Kernfunktionen des Roboters wie die Sensordatenverarbeitung und Bewegungsgenerierung über Cloudlösungen bereitgestellt werden. Für die Demonstration haben wir uns bewusst für das sehr anspruchsvolle Szenario »Montage im Fließbetrieb« entschieden. Es hat eine weit höhere Komplexität als bei stillstehenden Objekten und unterstreicht die Leistungsfähigkeit und Praxistauglichkeit der Entwicklungen.«

Um ihr Ziel zu erreichen, haben die Forschenden den gesamten Prozess der Informationsübertragung zwischen den Teilnehmern eines solchen Netzwerks neu denken und gestalten müssen. Christoph Walter, Projektleiter am Fraunhofer IFF, erläutert: »Unter anderem konnten wir so die statistische Zuverlässigkeit und das Antwortverhalten von drahtlosen Kommunikationskanälen sowie Clouddiensten verbessern. Außerdem haben wir anwendungsspezifische Fehlertoleranzstrategien für die Kontrolle der Roboter entwickelt. Auf dieser Grundlage ist eine neue Roboterkontrollarchitektur entstanden, welche auf der Vorberechnung relevanter Handlungsvarianten zur Laufzeit basiert und damit schnelle Reaktionszeiten mit höherwertigen Erkennungs- und Planungsfunktionen verbindet.«

Im Ergebnis können nun mobile und auch stationäre Roboter mit Hilfe einer Funk-Infrastruktur in Echtzeit drahtlos überwacht, lokalisiert, konfiguriert und gesteuert werden. Das vereinfacht auch die Integration externer Sensoren, beispielsweise stationärer Kameras zur Kontrolle der Roboterumgebung und darauf aufbauender

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR FABRIKBETRIEB UND -AUTOMATISIERUNG IFF, MAGDEBURG

Dienste. Außerdem können leichtere und flexiblere mobile Roboter und Manipulatoren gebaut werden, da diese nicht mehr ihre gesamte Rechentechnik und Energieversorgung mit sich führen müssen. Es ist nun die Entwicklung völlig neuer Robotersysteme für die Industrie und für Branchen möglich, in denen Assistenzroboter mangels Leistungsfähigkeit bisher noch nicht einsetzbar waren.

PRESSEINFORMATION

25. Febr 2021 | Seite 3 | 4

Das im Rahmen der Initiative »zwanzig20« vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt »fast robotics« startete 2017 und hatte eine Laufzeit drei Jahren. An dem Forschungskonsortium waren neben dem federführenden Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF in Magdeburg die KUKA Roboter GmbH, die Unternehmen O&O und R3Coms sowie die Technische Universität Dresden beteiligt.

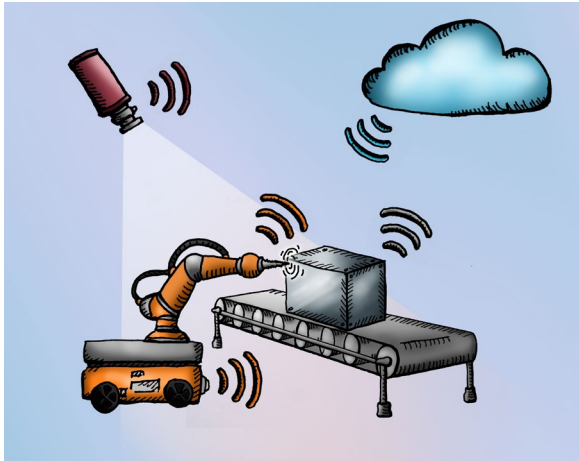
Video zum Projekt »fast robotics«: <https://www.youtube.com/watch?v=4O3y7UC8mTo>

Weitere Informationen zum Projekt: <https://de.fast-zwanzig20.de/industrie/fast-robotics/>

Fachlicher Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Christoph Walter
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
Robotersysteme
Sandtorstr. 22
39106 Magdeburg
Telefon: +49 391 4090-246
E-Mail: christoph.walter@iff.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR FABRIKBETRIEB UND -AUTOMATISIERUNG IFF, MAGDEBURG



PRESSEINFORMATION

25. Febr 2021 | Seite 4 | 4

Projekt »fast robotics«. Nahezu sämtliche Kommunikation zwischen Roboter, ambienten Sensoren, Bauteil und Steuerungstechnik erfolgt mit Hilfe der neuen Lösung kabellos, dezentral und in Echtzeit über Cloud-Lösungen.

Grafik: Fraunhofer IFF



Im Projekt »fast robotics« haben die Robotikexperten des Fraunhofer IFF mit den beteiligten Entwicklungspartnern eine neue, kabellose Steuerungsarchitektur für mobile Assistenzroboter entwickelt, mit der diese sogar in der Fertigung am Fließband eingesetzt werden können.

Foto: Fraunhofer IFF



Intelligente, mobile Assistenzroboter könnten nicht nur der Industrie neue Produktionsmethoden ermöglichen.

Foto: Fraunhofer IFF