

QBIK - Mensch assistiert Maschine Autonomer, lernender Roboter für Lagerlogistik und mehr

Use Case aus dem Technologieprogramm PAiCE



Was? Motivation, Mehrwert, Projektidee und Ziel

Ein klassischer Anwendungsfall ist das Automatisieren von Prozessen, die aktuell manuell ausgeführt werden. Hohe Investitionskosten, der Einsatz von meist externem Fachpersonal und die große Komplexität verunsichern viele mittelständische Unternehmen. Zudem ist häufig unklar, wie die angeschaffte Technik bei Prozessänderungen weitergenutzt werden kann.

Das KIT-Forscherteam hat eine intuitive Mensch-Maschine-Schnittstelle entwickelt, die unternehmenseigenen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Steuerung von komplexen Robotersystemen ermöglicht – ohne aufwendige Programmierung oder Vorwissen. Je nach Aufgabe werden den Bedienenden verschiedene Assistenzstufen zur Verfügung gestellt. Diese reichen von einer Web-Anwendung oder einer App am Smartphone bis hin zur vollständigen Teleoperation in der virtuellen Realität (VR). Es bieten sich diverse Anwendungsmöglichkeiten für flexibel, anlernbare Robotersysteme. Als konkreter Anwendungsfall wurde im Projekt ein lernfähiges autonomes Kommissionierungssystem für die Lagerwirtschaft entwickelt.



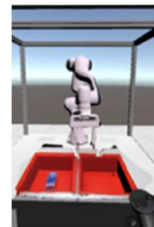
Automatisierung

Teach-in

Robotik und KI in der Logistik

Teleoperation

Lernende Systeme



Wer? Konsortium



Wie? Vorgehen/Technologie/Umsetzung

Bei der Teleoperation wird die menschliche Bewegung direkt auf den Roboter übertragen. Somit können Mitarbeitende die bisher manuell ablaufenden Prozesse dem Roboter vormachen und dieser kann die Bewegung anschließend replizieren. Dieser Vorgang wird als Teach-in bezeichnet und kann sowohl für die Inbetriebnahme als auch bei Prozessanpassungen eingesetzt werden.

Systemausfälle können durch die Verwendung der Web-Anwendung oder Smartphone-App schnell gelöst oder vollständig vermieden werden. Der Roboter kann bei diversen Unsicherheiten die Mitarbeitenden nach dem richtigen Vorgehen fragen. Der Mensch gibt die Lösung vor, das System fährt unmittelbar nach der Hilfestellung fort. Während solcher Hilfestellungen werden Lerndaten generiert, die zur Verbesserung der automatisierten Funktion beitragen und dazu führen, dass ähnliche Situationen in Zukunft vom System selbst gelöst werden können.

„Durch das intuitive Miteinbeziehen des menschlichen Fach- und Modellwissens in komplexe maschinelle Prozesse erreichen wir eine bisher nicht erreichbare Flexibilität und Einsatzmöglichkeit von Robotern – direkt durch die Anwendendenselbst, ohne Programmierkenntnisse“, beschreibt Jonathan Auberle die entwickelte Technologie.

Was sind die Herausforderungen und Lösungsansätze?

Zur Demonstration wurde im Forschungsprojekt QBIIK ein lernfähiges autonomes Kommissionierungssystem entwickelt. Dabei handelt es sich um ein dezentral gesteuertes Fahrzeug mit Greifroboter. Das Fahrzeug orientiert sich selbst im Raum, navigiert autonom zum Ziel und greift nach der benötigten Ware. Während des Greifvorgangs wird die Autonomie des Roboters durch verschiedene Sensoren unterstützt. Im Normalfall gewährleisten die Sensoren das kollisionsfreie Greifen und Ablegen von Gegenständen. Falls das System die Ware jedoch nicht erkennen oder greifen kann, fordert es menschliche Unterstützung an. Der Mensch übernimmt mit Hilfe einer Virtual-Reality-Bedienoberfläche die Kontrolle über den Roboter und führt den Erkennungs- und Greifprozess durch. Das Robotersystem lernt dabei die Bewegungsabläufe vom Menschen und kann denselben Arbeitsschritt dadurch zukünftig selbstständig durchführen. Die entwickelte Fahrplattform wurde in der Logistikhalle des Konsortialpartners Audi Sport erfolgreich pilotiert.

Anwendungsmöglichkeiten, Zielgruppen und Nutzen für KMU? mitmachen, anwenden

Die Lösung richtet sich an Unternehmen, die in der Logistik oder für andere Aufgaben einen Roboter flexibel einsetzen möchten. Unabhängig davon, ob es sich um eine einfache oder komplizierte Aufgabe handelt: Es wird kleinen und mittelständischen Unternehmen eine Technologie an die Hand gegeben, um die Inbetriebnahme, das Teach-in, das Fehlerhandling und die Prozessanpassung selbst zu übernehmen. Falls hingegen mögliche Zielkunden bereits einen Roboter im Einsatz haben, kann dieser auch mit der Technologie ausgestattet werden und deutlich flexibler eingesetzt werden als bisher.

Tipps

Im Rahmen der EXIST-Förderprogramm soll Anfang 2021 eine Ausgründung erfolgen und die entwickelte Technologie des Forschungsprojekts QBIIK wird bald in einer industriereifen Version erhältlich sein. Bei Interesse an der Technologie kann die intuitive Bedienung und Leistungsfähigkeit der Lösung bereits heute am bestehenden Demonstrator am Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL) am KIT demonstriert werden.

Weitere Infos und Ansprechpartner

Projekt-Website: www.qbiik.de

Kontakt: Jonathan Auberle, Karlsruher Institut für Technologie (KIT),
auberle@kit.edu