

Künstliche Intelligenz für die agile Produktion der Zukunft

KI macht die industrielle Produktion zukunftsfähig – Interdisziplinäre Forschungsgruppe entwickelt am KIT ein agiles Produktionssystem – Carl Zeiss Stiftung fördert mit drei Millionen Euro



Agile Produktionssysteme mit lernenden Robotern machen die industrielle Produktion zukunftsfähig. (Foto: Sandra Goettisheim, KIT)

Kunden wollen individuelle Lösungen, Produktlebenszyklen werden immer kürzer und neue Geschäftsmodelle entstehen: Die industrielle Fertigung muss mit dynamischen Veränderungen Schritt halten. Eine interdisziplinäre Gruppe mit Forscherinnen und Forschern aus Maschinenbau, Elektrotechnik, Informationstechnik und Informatik entwickelt am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) am Anwendungsfall des Remanufacturing ein agiles Produktionssystem, das sich autonom und dynamisch an wechselnde Produktspezifikationen anpasst. Die Carl Zeiss Stiftung fördert das Projekt AgiProbot mit drei Millionen Euro.

„Die industrielle Fertigung muss zunehmend maßgeschneiderte Produkte liefern und gleichzeitig hocheffizient sein“, erklärt Professorin Gisela Lanza, Sprecherin des Projekts AgiProbot (kurz für *Agiles Produktionssystem mittels mobiler, lernender Roboter mit Multisensorik bei ungewissen Produktspezifikationen*). Bisherige Lösungen zur Optimierung der klassischen Linienproduktion stoßen heute an ihre Grenzen. Denn alle Strategien setzen voraus, dass die unterschiedlichen Produktionsszenarien bereits im Vorfeld bekannt sind. „Das



KIT-Zentrum Information · Systeme · Technologien

Monika Landgraf
Pressesprecherin,
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-21105
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Pressekontakt:

Dr. Felix Mescoli
Redakteur/Pressereferent
Tel.: +49 721 608-21171
E-Mail: felix.mescoli@kit.edu

reicht nicht aus, um der zunehmenden Volatilität gerecht zu werden“, sagt Lanza. „Wir werden in Zukunft nicht alles vordenken können.“

Die Forschungsgruppe setzt deswegen auf ein agiles Produktionssystem, das alle relevanten Teilsysteme integriert, selbstständig lernt sowie dynamisch auf vorher nicht bekannte Anforderungen reagiert und die individuell bestmögliche Lösung ermittelt. Multimodale Sensoren erfassen simultan sich ergänzende Umweltinformationen – etwa Bewegung und Berührung. Sie sind unter anderem in der Anlagentechnik, in Industrierobotern und in Fahrzeugen implementiert und sammeln die jeweils produktionsrelevanten Daten. Auf dieser Datenbasis versorgen zum einen fahrerlose Transportsysteme die modular aufgebauten Fertigungsstationen mit den notwendigen Warenströmen. Zum anderen nutzen kollaborierende, mobile und autonome Roboter die Daten, um ihre Handlungsstrategien anzupassen.

Über spezielle Algorithmen lernt das Produktionssystem mittels Künstlicher Intelligenz (KI) und bereits vorhandenem technischem Vorwissen. Die Algorithmen unterstützen aber auch das Lernen aus den Bewegungen und Blicken der Menschen, mit denen die Industrieroboter kollaborieren.

Ziel des Projektes ist es, eine Demonstrator-Fabrik für das Remanufacturing von Elektromotoren aus der Automobilindustrie zu entwickeln. Sie sollen in einem agilen und automatisierten Prozess demontiert und für die Wiederverwendung aufbereitet werden. „Das Remanufacturing ist ein Bereich von hoher wirtschaftlicher Relevanz, der deutlich macht wie wichtig ganzheitliche, domänenübergreifende und intelligente Produktionssysteme in Zukunft werden“, betont Projektkoordinator Dr. Benjamin Häfner. Bislang werden dort die einzelnen Prozessschritte wie die Demontage, Reinigung, Prüfung oder Aufarbeitung in aller Regel manuell und nicht vernetzt durchgeführt, weil der qualitative Zustand der einzelnen Bauteile zu unterschiedlich ist und die hieraus entstehenden Warenströme bislang zu komplex sind für eine klassische Automatisierung.

Das Projekt AgiProbot – Agiles Produktionssystem mittels mobiler, lernender Roboter mit Multisensorik bei ungewissen Produktspezifikationen – wird von der Carl Zeiss Stiftung bis Februar 2024 mit drei Millionen Euro gefördert. Unter Federführung des Instituts für Produktionstechnik (wbk) beteiligen sich am KIT die Institute für Industrielle Informationstechnik (IIIT), für Anthropomatik und Robotik (IAR), für Fördertechnik und Logistiksysteme (IFL) und für Arbeitswissenschaft und Betriebsorganisation (ifab) an dem Projekt.

Details zum KIT-Zentrum Information - Systeme - Technologien
(in englischer Sprache): <http://www.kcist.kit.edu>

Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 25 100 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:
www.sek.kit.edu/presse.php

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-21105. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.

Mit seinem **Jubiläumslogo** erinnert das KIT in diesem Jahr an seine Meilensteine und die lange Tradition in Forschung, Lehre und Innovation. Am 1. Oktober 2009 ist das KIT aus der Fusion seiner zwei Vorgängereinrichtungen hervorgegangen: 1825 wurde die Polytechnische Schule, die spätere Universität Karlsruhe (TH), gegründet, 1956 die Kernreaktor Bau- und Betriebsgesellschaft mbH, die spätere Forschungszentrum Karlsruhe GmbH.