

Mensch und Roboter in der Montage der Zukunft

03.12.2019, 12:25 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *Fraunhofer IAO*

Fraunhofer IAO, RWTH Aachen und Ruhr-Universität Bochum präsentieren mit weiteren Partnern Ergebnisse aus Forschungsprojekten

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) hat einen Ideenwettbewerb initiiert, um innovative Systemlösungen zur Montage von komplexen Sachgütern in produzierenden Unternehmen zu fördern. Bei der gemeinsamen Abschlussveranstaltung präsentierten die teilnehmenden Projektpartner ihre Ergebnisse. Das Fraunhofer IAO war mit dem Forschungsprojekt »ROKOKO« beteiligt.

In Deutschland hat die Montage industrieller Güter einen sehr hohen Wertschöpfungsanteil am Bruttosozialprodukt. Jedoch sind die meisten Montagearbeitsplätze nach wie vor auf manuelles Arbeiten ausgelegt. Eine Automatisierung lohnt sich bislang häufig nicht, da die Stückzahlen oft zu gering sind und die Produkte zu stark variieren. Wie können produzierende Unternehmen trotz dieser Anforderungen auch komplexe Stückgüter besser bewältigen? Die direkte Zusammenarbeit von Mensch und Roboter ohne Schutzzaun bietet eine Vielzahl von neuartigen Möglichkeiten. Vor diesem Hintergrund hat das BMBF im April 2015 den Ideenwettbewerb zum Thema »Kompetenz Montage – kollaborativ und wandlungsfähig (KoMo)« gestartet. Insgesamt 80 Partner haben in dreijähriger Arbeit beispielhafte Lösungen zum wirtschaftlich optimalen Automatisierungsgrad in der Montage entwickelt und umgesetzt. Bei der Abschlussveranstaltung mit dem Titel »Mensch und Roboter in der Montage der Zukunft«, die im November 2019 stattfand, wurden die Ergebnisse aus drei ausgewählten Projekt-Konsortien vorgestellt: »ARIZ«, koordiniert von der RWTH Aachen, »KoMPI« von der Ruhr-Universität Bochum sowie »ROKOKO« des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO.

ROKOKO: Unterstützung zur wirtschaftlichen und akzeptierten Einführung von Robotern

Mit den neuen Automatisierungsmöglichkeiten, die sich aus kleinen und kostengünstigen Leichtbaurobotern ergeben, steigt auch das Risiko, dass ihr Einsatz ausschließlich unter technischen Gesichtspunkten erfolgt. Im Projekt »ROKOKO« hat das Expertenteam des Fraunhofer IAO die Entwicklung und Erprobung von Methoden und Werkzeugen zum sicheren, wirtschaftlichen und akzeptierten Einsatz von Robotern in kollaborativen Montageumgebungen untersucht. »Die sichere und wirtschaftliche Arbeitsplatzgestaltung für die Zusammenarbeit von Mensch und Roboter ist immer noch eine große Herausforderung. Wir haben festgestellt, dass Unternehmen große Probleme bei der Auswahl einer möglichen Applikation und bei der mitarbeitergerechten und wirtschaftlichen Umsetzung haben. Gründe hierfür sind die geringe Erfahrung mit der neuen Technologie in der Montage und die Unsicherheit zu notwendigen Sicherheitsmaßnahmen für den schutzzaunlosen Betrieb«, erklärt Peter Rally, Projektleiter am Fraunhofer IAO. Aus diesem Grund hat das Projektteam eine Reihe von Unterstützungs-Tools entwickelt, die vor allem auch kleinen und mittleren Unternehmen bei der Umsetzung dieser neuen Technologie helfen sollen. Um die Ideen von ROKOKO möglichst erfolgreich in die Praxis zu überführen, wurden diese in Demonstratoren der Industriepartner ZF Friedrichshafen, Metabowerke und Schunk getestet. Die Anwendung dieser Tools wird im Jahr 2020 im Rahmen eines neuen Industrie-Arbeitskreises präsentiert, in dem zusätzlich führende Hersteller, Ausstatter, Integratoren und weitere Expertinnen und Experten der schutzzaunlosen Technologie eingebunden sind.

ARIZ: Neuartigen Kooperationsbeziehungen zwischen Mensch und Roboter und deren Chancen für die Arbeitswelt

In der Technologiefabrik Festo AG & Co. KG, einem der weltweit führenden Anbieter von Automatisierungstechnik, arbeiten Mensch und Roboter bereits seit einigen Jahren ohne Schutzkäfig zusammen. Im Forschungsprojekt »ARIZ – Arbeit in der Industrie der Zukunft« wurde die Rollen- und Aufgabenverteilungen zwischen Mensch und Roboter in der Montage der Zukunft kritisch untersucht und neu definiert. Roboter werden zukünftig bei Bedarf, räumlich flexibel an mehreren, unterschiedlichen Arbeitsplätzen zum Einsatz kommen und den Menschen zunehmend bei seinen Tätigkeiten unterstützen. Im Projekt wurden durch die Forschungs- und Anwendungspartner neue Technologien und Arbeitssysteme

entwickelt, die es ermöglichen, dass sich Roboter flexibler an verändernde Aufgabenstellungen anpassen. »Eine wesentliche Erkenntnis ist, dass Roboter durch ihre integrierten Sicherheitseinrichtungen und intuitivere Programmierung großes Potenzial für flexible Assistenzsysteme bergen. Solche Assistenzsysteme werden künftig mehr und mehr Aufgaben in der Montage übernehmen«, erklärt der Projektverantwortliche bei Festo, Michael Voß. Um die nötige Akzeptanz gegenüber dieser neuen Arbeitswelt zu schaffen, müssen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sensibel an die veränderten Arbeitsbedingungen herangeführt werden. Durch das eigens im Projekt entwickelte Lernsystem können sie sich auf die Veränderungen vorbereiten: individuelle Lernpfade ermöglichen es, sich Kompetenzen anzueignen, die in der neuen Funktion in der Montage der Zukunft wichtig sind, um Hand in Hand mit dem Roboter zu arbeiten.

KoMPI: Eine neue durchgängige Bewertungs- und Simulationskette für die MRK

Im Rahmen des Projekts »KoMPI – Verrichtungsbasierte, digitale Planung kollaborativer Montagesysteme und Integration in variable Produktionsszenarien« wurde ein neues Konzept für die zukünftige Planung und Realisierung von MRK-Systemen entwickelt und erfolgreich validiert. Dieser Ansatz für den Umgestaltungsprozess von manuellen Montagearbeitsplätzen hin zu umgesetzten MRK-Lösungen gliedert sich dabei in drei wesentliche Phasen. Im ersten Schritt wird das Potenzial eines MRK-Einsatzes für bestehende manuelle Montageprozesse in Form einer Bewertungs- und Auswahlmethodik (Quick-Check) analysiert. Der zweite Schritt umfasst die simulationsgestützte Gestaltung und Absicherung der ausgewählten manuellen Arbeitsplätze hinsichtlich Kollisionen und anderen Mitarbeitergefährdungen. Die entwickelten MRK-Anwendungsszenarien wurden dann in der dritten Phase bei drei Anwendungspartnern realisiert und erfolgreich validiert.

Darüber hinaus war die Einbindung der betrieblichen Interessenvertretung in den Einführungsprozess von kollaborativen Systemen ein elementarer Projektbestandteil. In diesem Kontext wurden Schulungsworkshops bei den teilnehmenden Unternehmen durchgeführt und ein unternehmensübergreifender Austausch gefördert, der auf den gesammelten Erfahrungen der Anwender beruht. »Mit dem Projekt »KoMPI« konnten wir einen Beitrag dazu leisten, den Transfer der Mensch-Roboter-Kollaboration in deutschen Unternehmen zu erleichtern und gleichzeitig die erforderliche Akzeptanz der kollaborativen Montage zu steigern«, so Dr. Alfred Hypki von der Ruhr-Universität Bochum.

Portrait

ÜBER FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION IAO

Wie arbeiten und leben Menschen in Zukunft? Zu dieser und ähnlichen Fragen forschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Fraunhofer IAO und bringen ihre Erkenntnisse ergebnisorientiert in die Anwendung. Unsere Expertinnen und Experten gestalten das Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation ganzheitlich und kundenindividuell. Wir unterstützen Unternehmen und Institutionen, Potenziale neuer Technologien zu erkennen, diese gewinnbringend einzusetzen und attraktive Zukunftsmärkte zu erschließen.