

FORSCHUNGSPROJEKT AM BREMER INSTITUT FÜR PRODUKTION UND LOGISTIK

TEAMWORK VON MENSCH UND MASCHINE

Sie können unter anderem schwere Lasten tragen und haben eine hohe Wiederholungsgenauigkeit: Roboter. Menschen hingegen punkten mit kognitiven Fähigkeiten, Flexibilität sowie Feinmotorik und halten so die Produktionsprozesse weiterhin anpassungsfähig. Ein Team aus beiden wäre optimal, ist jedoch selten anzutreffen. Ein Forschungsprojekt soll das ändern.

Bereits seit vielen Jahren sind Roboter aus der Industrie und der Produktion nicht mehr wegzudenken. Ihren Arbeitsplatz haben die



In der BIBA-Halle hat der Aufbau des Demonstrators für das Projekt begonnen.



Das Assistenzsystem baut u. a. auf dem Vorgängerprojekt „Integrierte Schutz- und Sicherheitskonzepte in cyberphysischen Arbeitsumgebungen“ auf.

Maschinen jedoch meistens in abgetrennten Bereichen und hinter Gittern. Und kommt ein Mensch dem arbeitenden Industrieroboter zu nahe, stellt dieser seine Arbeit sofort ein: Zu hoch ist die Verletzungsgefahr. Eine enge Zusammenarbeit von Mensch und Maschine ist bisher kaum möglich. Das zu ändern hat sich ein Forschungsprojekt, das am BIBA, dem Bremer Institut für Produktion und Logistik, begonnen hat, zum Ziel gesetzt. Gemeinsam mit den Partnern Pumacy Technologies (Berlin/Bremen, Koordinator), Block Transformatoren-Elektronik (Verden) und Arend Prozessautomation (Wittlich) wird bis 2020 ein autonomes Assistenzsystem für diese Schnittstelle entwickelt. Vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie wird das Vorhaben mit 1,3 Millionen Euro gefördert. Das

Forschungsprojekt trägt dabei den Namen „Autonomes Assistenzsystem zur Unterstützung von MRK-Montageprozessen“ (AutARK). Die Abkürzung MRK steht für die Mensch-Roboter-Kollaboration. Mit dem Aufbau eines Demonstrators am BIBA haben die Forschungen nun Fahrt aufgenommen.

KÖRPERNAHE SENSORIK

Basierend auf dem Einsatz künstlicher Intelligenz soll in dem Projekt ein neuartiges, autonomes, körpernahes, sensorbasiertes und systemneutrales MRK-Assistenzsystem für die Montage entwickelt werden. Ziel des Systems ist es, Prozesse innerhalb verschiedener Anwendungsfälle besonders in KMU zu vereinfachen und die MRK in der industriellen Montage wirtschaft-

lich nachhaltiger gestalten. Montageprozesse sollen von weniger Unterbrechungen profitieren, Kosten sollen reduziert und die Effizienz in der Produktion soll gesteigert werden. „Dieses Assistenzsystem besteht im Wesentlichen aus einer körpernahen Sensorik, das heißt, mittels verschiedener innovativer Sensoren, die kombiniert werden, lassen sich Position und Bewegung des Menschen im Arbeitsraum erkennen“, erklärt BIBA-Forscher

und -Projektleiter Aaron Heuermann. Sowohl der Mensch als auch die Maschine werden dabei mit Sensoren ausgestattet, die Daten aus dem Arbeitsprozess an das System liefern. Dieses verarbeitet die Daten mithilfe intelligenter Algorithmen und liefert sicherheitsrelevante und unterstützende Informationen. Dank des Systems kann der Roboter seine Bewegungsabläufe ohne Unterbrechung des Produktionsprozesses anpassen und verhält sich in einer Gefahrensituation sofort im Stillstand. „Darüber hinaus werden die Daten intelligent verarbeitet für kontextsensitive Mehrwertdienste. Beispielsweise können anhand der Sensordaten nicht ergonomische Körperhaltungen erkannt und der Roboter dynamisch so gesteuert werden, dass der Mensch beispielsweise ein Bauteil höher angereicht bekommt und des-

halb gerade anstatt gebückt stehen kann“, ergänzt Heuermanns Kollege und MRK-Experte Zied Kraire.

SICHERHEIT GEHT VOR

„Bislang gibt es fast ausschließlich sogenannte Leichtbauroboter mit geringen Traglasten (bis 15 Kilogramm) auf dem Markt für die MRK. Ein kollaborativer Roboter mit einer Traglast bis 35 Kilogramm ist die Ausnahme“, weiß Heuermann zu berichten. Größere Roboter mit höheren Traglasten könnten den Menschen von schweren Hebe- und Tragetätigkeiten deutlich besser entlasten, sind bislang jedoch aus Sicherheitsgründen problematisch. Durch das nun zu entwickelnde Assistenzsystem und die damit einhergehende Sicherheit für den Arbeiter soll eine Kollaboration zwischen Menschen und größeren Industrierobotern ermöglicht werden.

Grundsätzlich soll mit dem System eine Mensch-Roboter-Zusammenarbeit in der Montage ermöglicht werden. Hierfür kommen laut dem BIBA-Projektleiter nahezu alle Fertigungsbranchen in Betracht. Auch in der Logistik könnte das System Teamwork ermöglichen. „Insbesondere wird hierbei auf Anwendungsfälle abgezielt, bei denen die zu handhabenden Gewichte von Bauteilen/Produkten deutlich über

15 Kilogramm – bis erst mal 150 Kilogramm – liegen.“ Im Projekt selbst wird ein Montage-Anwendungsfall bei der Firma Block Transformatoren-Elektronik GmbH betrachtet und erprobt.

ENTLASTUNG DANK MASCHINE

Für die Entwicklung und Erprobung des Systems im Testfeld wird am BIBA aktuell ein Demonstrator aufgebaut. Nach der Erprobung im Testfeld ist aber auch eine solche im Anwendungsfeld, also an einem Arbeitsplatz in der Montage der Block Transformatoren-Elektronik GmbH, vorgesehen. „Für den Demonstrator stehen uns sowohl ein kollaborativer Roboter (bis 35 Kilogramm Traglast) als auch ein nichtkollaborativer Industrieroboter (bis 165 Kilogramm Traglast) zur Verfügung“, berichtet Ghrairi. Gegen Projektende solle mit beiden eine Kollaboration möglich sein. Bereits im Sommer 2020 will das Projektteam demonstrieren, wie die entlastende, sichere Hand-in-Hand-Zusammenarbeit von Mensch und Maschine in der Montage künftig aussehen und wie sie auch die Aus- und Fortbildung unterstützen kann. „Grundsätzlich kommt der MRK auch eine Qualifizierungsaufgabe zu. Menschen werden durch den Roboter von monotonen Aufgaben entlastet und können sich nun kognitiv komplexeren Tätigkeiten zuwenden“, hebt Heuermann hervor. Es fände also eine Aufwertung der Tätigkeit statt, die jedoch gegebenenfalls mit einer Weiterbildung verbunden ist. So gehe es auch nicht darum, Prozesse vollständig zu automatisieren. Der Mensch bleibe weiterhin fester Bestandteil des Produktionsbetriebs, werde aber entlastet. Gleichzeitig gewinnt das Forschungsprojekt laut Heuermann vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und des Fachkräftemangels an Bedeutung. So könnten in verschiedenen Anwendungsfällen weniger erfahrene oder geschulte Mitarbeiter durch die Hilfe der Maschinen auch bei komplexeren Arbeitsschritten eingesetzt werden. Zudem könne die verstärkte Zusammenarbeit von Mensch und Maschine körperliche Beschwerden reduzieren und eine Ausübung des Berufs in höherem Alter ermöglichen.



Dank des Forschungsprojekts könnten Roboter in Zukunft wohl außerhalb ihrer Käfige arbeiten.

KOLUMNE

ABGASSKANDAL UND KEIN ENDE

Nachdem bereits das Landgericht Braunschweig als Vorinstanz die Klage eines Käufers eines Autos, das mit einem Dieselmotor des Typs EA 189 der Volkswagen AG und infolgedessen mit einer gesetzeswidrigen Motorsteuerungssoftware ausgestattet war, gegen die Volkswagen AG abgewiesen hatte, hat mit Berufungsurteil vom 19.02.2019 nunmehr das Oberlandesgericht Braunschweig erstmals in der Thematik entschieden (Aktenzeichen: 7 U 134/17). Demnach habe der Kläger keinen Anspruch auf Schadensersatz gegen die Volkswagen AG. U. a. wurde ein Anspruch wegen vorsätzlicher

sittenwidriger Schädigung (§ 826 BGB) abgelehnt. Denn die unzulässige Abschaltvorrichtung verletze keine den Schutz des Klägers dienende Vorschrift.

Dagegen hat das Oberlandesgericht Köln mit Beschluss vom 03.01.2019 (Aktenzeichen: 18 U 70/18) die Berufung gegen das Urteil des Landgerichts Köln vom 12.04.2018 (Aktenzeichen: 24 O 287/17), wonach die Volkswagen AG dem Käufer eines gebrauchten Autos mit einem Dieselmotor des Typs EA 189 Schadensersatz zu leisten habe, als offensichtlich unbegründet zurückgewiesen und damit das landgerichtliche Ur-

teil bestätigt. Eine vorsätzliche sittenwidrige Schädigung wurde gerade angenommen. Wie Oberlandesgericht und Landgericht Köln hat am 19.01.2019 im Übrigen auch zum wiederholten Male das Landgericht Erfurt geurteilt (Aktenzeichen: 9 O 490/18), welches ebenfalls eine vorsätzliche sittenwidrige Schädigung durch die Volkswagen AG gegeben sah.

Nach Auffassung sowohl des Oberlandesgerichts Köln als auch des Landgerichts Erfurt vermag das Software-Update zur Herstellung einer ordnungsgemäßen Motorsteuerungssoftware ohne sog. Abschaltautomatik den Scha-

den mithin nicht zu beseitigen. Von der Volkswagen AG seien daher die von den Klägern gezahlten Kaufpreise abzüglich einer Nutzungsentschädigung Zug um Zug gegen Übergabe des jeweiligen Autos zu erstatten.

Voraussichtlich wird der erstgenannte vom Oberlandesgericht Braunschweig – das zudem noch über die Musterfeststellungsklage wegen der Thematik zu verhandeln haben wird – entschiedene Rechtsstreit vor den Bundesgerichtshof gebracht. Abzuwarten bleibt dann ggf., wie insbesondere die Frage der vorsätzlichen sittenwidrigen Schädigung dort beurteilt wird.



RECHTSANWALT
MARCUS AHRENS



Marcus Ahrens ist bei der Delmenhorster Kanzlei Abel, Wilke und Partner tätig. Mehr unter: www.abel-wilke-partner.de