

PRESSEINFORMATION

27. März 2017 || Seite 1 | 3

Hannover Messe 2017: Schwerlast-Roboter Neue Sicherheitstechnik ermöglicht Teamarbeit

Schwerlast-Roboter waren bisher immer in getrennten Arbeitsbereichen untergebracht, um die Mitarbeiter in Fabriken nicht zu gefährden. Fraunhofer-Forscher wollen das ändern. Mit einem ausgeklügelten Sicherheitskonzept und intelligenter Robotersteuerung arbeiten Mensch und Roboter im Team zusammen. Wie das Konzept funktioniert, demonstrieren die Forscher auf der Hannover Messe vom 24. bis 28. April (Halle 17, Stand C18)

Schwerlast-Roboter in der Fertigung könnten dem Menschen gefährlich werden. Sie sind mühelos in der Lage, 200 Kilo schwere Bauteile zu heben, schnell herumzuschwenken oder sich mit einer Geschwindigkeit von bis zu zwei Metern pro Sekunde zu bewegen. Um jede Gefahr für die Mitarbeiter auszuschließen, erledigen die stählernen Kollegen ihre Aufgaben bisher immer abgetrennt in eigenen Bereichen. Wesentlich effizienter wäre die Zusammenarbeit Mensch-Roboter ohne räumliche Trennung und Schutzzaun. Doch wie gewährleistet man die Sicherheit? Genau dafür stellt jetzt das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU eine Lösung vor.

Die Fraunhofer-Experten haben ein differenziertes Sicherheitskonzept entwickelt. Dabei werden zunächst unterschiedliche Stufen der Zusammenarbeit definiert. Je intensiver Mensch und Maschine zusammenarbeiten, desto höher die Stufe und desto strenger die Sicherheitsregeln. Wenn er dem Menschen beispielsweise ein Bauteil überreicht, bewegt er sich so langsam und vorsichtig, wie dies für diese Stufe festgelegt ist. Wenn Mensch und Roboter verschiedene Aufgaben ausführen und Abstand voneinander halten, darf Kollege Roboter sich mit voller Geschwindigkeit bewegen. Insgesamt haben die Fraunhofer-Forscher vier Stufen der Zusammenarbeit definiert.

Ergänzt werden die Stufen durch eine Einteilung des gemeinsamen Arbeitsbereichs in räumliche Zonen. Sie geben an, wie nahe Mensch und Roboter sich kommen. In der niedrigsten Stufe gibt es nur zwei Zonen, eine grüne und eine rote. Hält der Mitarbeiter sich entfernt vom Roboter, wird hierfür eine grüne Zone angezeigt, der Roboter kann in vollem Tempo loslegen. Nähert sich der Mensch, dann wird die rote Zone aktiviert, der Roboter stoppt sofort. Wenn Mensch und Roboter sich treffen, etwa um Bauteile oder Werkzeuge zu tauschen, kommt zur grünen und roten noch eine gelbe Zone hinzu. Diese markiert den Kooperationsbereich. Jetzt bewegt sich der Schwerlast-Roboter vorsichtig und mit niedriger Geschwindigkeit.

Redaktion

Janis Eitner | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

Martin Lamß | Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformung IWU | Telefon +49 371 5397-1454 | martin.lamss@iwu.fraunhofer.de
Reichenhainer Straße 88 | 09126 Chemnitz | www.iwu.fraunhofer.de

Kameras, Sensoren und intelligente Algorithmen

Damit der Roboter richtig reagieren kann, muss er jederzeit die Position und die Laufwege des Mitarbeiters kennen. Diese kann er mithilfe mehrerer Kameras »sehen«. Zwei Kameras sind oberhalb des Arbeitsbereichs angebracht. Sie haben den gesamten Arbeitsraum im Blick und zeigen den aktuellen Standort des Menschen. Eine weitere Kamera sitzt auf dem »Kopf« des Roboters und erfasst den Nahbereich. So kann er Gesicht oder Hand des Mitarbeiters oder ein Bauteil in dessen Hand erkennen.

Die Kameras werden mit einer Reihe von Sensoren ergänzt. Sie registrieren Parameter wie Position, Beschleunigung und Kraft des Roboters sowie die Position und Bewegung des Menschen, um Kollisionen zu vermeiden. Die vom Fraunhofer IWU entwickelten intelligenten Algorithmen helfen bei der Auswertung all dieser Daten. Sie sorgen dafür, dass das Verhalten des Roboters und alle Sicherheitsregeln abhängig von der jeweiligen Aufgabe und Situation laufend angepasst werden.

»Unser System ist im Labor bereits voll funktionsfähig und getestet. Ziel ist es, noch in diesem Jahr eine Anwendung von der Berufsgenossenschaft prüfen zu lassen und so den Einsatz in der Industrie zu ermöglichen«, sagt Professor Matthias Putz, Institutsleiter des Fraunhofer IWU.

Teamarbeit in der Virtuellen Realität

Testen lässt sich diese Technik heute schon in der virtuellen Realität, mit einer VR-Brille. Der Nutzer kann dabei Teamwork mit der Maschine virtuell erleben. Im VR-Modus läuft das System bereits in voller Geschwindigkeit. »Die VR-Technik ist somit eine exzellente Möglichkeit, die Interaktion mit dem Roboter realistisch zu testen«, sagt Professor Putz. In naher Zukunft wollen die Fraunhofer-Experten das System weiter verfeinern. »Künftig soll es in der Lage sein, sich auf das Verhalten des Mitarbeiters einzustellen, indem es dessen Bewegungen analysiert«, erklärt Putz. »Zudem arbeiten wir an einer Gestenerkennung. Damit könnte der Mensch seinen stählernen Kollegen mit Handbewegungen steuern. Beispielsweise, indem er ihn durch eine Geste anweist, ihm ein bestimmtes Werkzeug zu reichen.«

Den VR-Modus der Mensch-Roboter-Kooperation zeigt das Fraunhofer IWU auf der Hannover Messe vom 24. bis 28. April 2017 auf dem Stand des Fraunhofer-Verbundes Produktion in Halle 17, Stand C18.

PRESSEINFORMATION

27. März 2017 || Seite 2 | 3

**PRESSEINFORMATION**

27. März 2017 || Seite 3 | 3

Sicherheitszonen: Das Display zeigt die verschiedenen Zonen an. In der gelben Zone kooperieren Roboter und Mensch miteinander, hier bewegt sich der Roboter wesentlich langsamer. © Fraunhofer IWU | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.



Gute Zusammenarbeit: Der Roboter übergibt dem Menschen ein Bauteil. © Fraunhofer IWU | Bild in Farbe und Druckqualität: www.fraunhofer.de/presse.

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen 1,9 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.