

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT1. März 2019 || Seite 1 | 3

Hannover Messe 2019: Forschungsvorhaben 3D-LivingLab

Ausgefeilte 3D-Messtechnik ermöglicht gestenbasierte Mensch-Maschine-Interaktion in Echtzeit

Mensch und Maschine werden einander bei der Arbeit zunehmend unterstützen. Damit Abläufe effizient sind, muss die Maschine ohne Zeitverzögerung auf den Menschen reagieren. Dank ausgefeilter Highspeed-3D-Messtechnik und -Sensorik ermöglichen Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer-Instituts für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF diese Echtzeit-Interaktion. Wie dies in der Praxis funktioniert, demonstrieren sie vom 1. bis 5. April 2019 auf der Hannover Messe am Beispiel einer interaktiven Kugelwand, die dreidimensional, berührungslos und umgehend auf jede Bewegung einer davorstehenden Person reagiert (Halle 2, Stand C22).

Gestensteuerung steht für die nahtlose Schnittstelle von der Maschine zum Menschen – immer mehr Maschinen, Roboter und Geräte reagieren auf einen Fingerzeig. Forscherinnen und Forscher des Fraunhofer IOF in Jena heben die Mensch-Maschine-Interaktion auf eine neue Stufe: Die im Forschungsvorhaben 3D-LivingLab (siehe Kasten »3D-LivingLab«) entwickelte Highspeed-3D-Messtechnik und -Sensorik ermöglicht sogar die Erfassung und Steuerung von komplexen Bewegungen – und das in Echtzeit. Auf der Hannover Messe 2019 demonstriert das Forscherteam die gestenbasierte Mensch-Maschine-Interaktion am Beispiel einer Wand aus 150 Kugeln, die jede Kopf-, Arm- und Handbewegung eines davorstehenden Menschen in 3D kopiert. Die Kugelwand formt quasi ein Abbild der Körperbewegungen. Sie reagiert in Echtzeit dreidimensional, berührungslos und verzögerungsfrei und für den Menschen irritationsfrei. Die Entwicklung der Kugelwand entstand im Rahmen des Projekts 3D-LivingLab.

Arbeitsabläufe werden enorm vereinfacht

Das System setzt sich aus mehreren Modulen zusammen: 3D-Sensorik, 3D-Datenverarbeitung und Bildfusion sowie dem Aktorsystem – der eigentlichen Kugelwand, die aus 150 Einzelaktoren besteht. »Hinter dem vermeintlichen Spielzeug steckt Cutting-Edge-Technologie. Die 3D-Echtzeit-Erfassung und Steuerung multipler Gesten ohne Tracking-Sensoren kann Arbeitsabläufe radikal vereinfachen – von Produktionsszenarien bis zur Gesundheit und Sicherheit«, sagt Dr. Peter Kühmstedt, Wissenschaftler und Gruppenleiter am Fraunhofer IOF.

Das Demonstrator-System reagiert auf das Verhalten des Menschen, erfasst komplexe Bewegungen wie Gestik und körperliche Aktionen und gibt in Realtime ein Feedback

Kontakt

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

Annika Höft | Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF | Telefon +49 3641 807-259 | Albert-Einstein-Straße 7 | 07745 Jena | www.iof.fraunhofer.de | annika.hoefl@iof.fraunhofer.de

durch technische Aktorsysteme, die die elektrischen Signale in eine Bewegung der Kugelwand umsetzen. Die Steuerung der Aktorik erfolgt durch die Körperhaltung. Eigens entwickelte spezielle Algorithmen ermöglichen es, aus der menschlichen 3D-Bewegung eine Steuerung der Aktorik anzustoßen und damit die Bewegung der Kugeln auszulösen. »Wir zeigen damit sehr schnelle Messtechnik – die Daten werden durch eine neue Generation von 3D-Sensoren aufgenommen –, sehr schnelle latenzarme Verarbeitung – die Daten werden sofort interpretiert und umgerechnet – und die schnelle Reaktion in Echtzeit – die Kugelwand spiegelt anhand der Berechnungsergebnisse sofort die Bewegung der davorstehenden Person«, so der Forscher. In Produktionsumgebungen lässt sich die Technologie beispielsweise einsetzen, um einen Werker zu überwachen, der mit einem Roboter interagiert und ihm Bauteile reicht. Sie kann auch auf andere Anwendungsfelder wie die der Gesundheit und Sicherheit übertragen werden und die dortigen Abläufe sicherer und effizienter gestalten. Denkbar ist der Einsatz der 3D-Sensorik und der Interaktionskomponenten in Montageassistenten-, und Qualitätskontrollsystemen, sie qualifiziert sich zudem für die Überwachung biometrischer Zugänge.

FORSCHUNG KOMPAKT1. März 2019 || Seite 2 | 3

Die Forscherinnen und Forscher präsentieren ihre Highspeed-3D-Technologie, die eine Symbiose von Mensch und Maschine möglich macht, vom 1. bis 5. April 2019 auf der Hannover Messe am Fraunhofer-Gemeinschaftsstand in Halle 2, Stand C22.

3D-LivingLab

Ziel des Forschungsvorhabens 3D-LivingLab ist es, ein transportables und modular erweiterbares Demonstrator-System aufzubauen, in dem eine intuitive Interaktion zwischen Mensch und Technik repräsentativ ermöglicht wird und das für weitergehende Forschungszwecke dem Konsortium 3Dsensation (siehe unten) zur Verfügung steht. Die auf der Hannover Messe in Halle 2, Stand 22 präsentierte Kugelwand ist ein solches Demonstrator-System. Beteiligte Partner von 3D-LivingLab sind neben dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF das Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, das Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI, die Technische Universität Chemnitz, die Friedrich-Schiller-Universität Jena, die SICK AG und die FusionSystems GmbH.

3Dsensation

Die Innovationsallianz 3Dsensation verfolgt unter der Federführung des Fraunhofer IOF das Ziel, die Interaktion von Mensch und Maschine grundlegend zu verändern. Der Umgang des Menschen mit Maschinen und technischen Systemen soll intuitiver, sicherer und effizienter gestaltet werden. Voraussetzung dafür ist die optimale Anpassung der Mensch-Maschine-Interaktion an die Bedürfnisse und die Erfahrungen des Menschen. 3Dsensation ist ein interdisziplinäres und überregionales Konsortialvorhaben im Rahmen des Förderprogramms Zwanzig20 des Bundesministeriums für Bildung und Forschung BMBF.



Abb. 1 Die Kugeln reagieren ohne Zeitverzögerung auf die Bewegungen der davorstehenden Person.

© Fraunhofer IOF

FORSCHUNG KOMPAKT

1. März 2019 || Seite 3 | 3



Abb. 2 3D-Sensorik: Zwei Hochgeschwindigkeitskameras sowie ein Goboprojektor ermitteln die 3D-Daten der sich bewegenden Person.

© Fraunhofer IOF