

Pressemitteilung

13. Dezember 2017

HANNOVER MESSE 2018 (Montag, 23., bis Freitag, 27. April):

Forschung aktuell: Roboter mit Feingefühl

- Multimodale Sensoren ermöglichen flexible Automatisierung und sichere Mensch-Maschine-Interaktion in der Industrie

Intelligente Roboter nehmen ihre Umgebung wahr und reagieren auf sie. Dazu benötigen sie Sensoren, die verschiedene physikalische Ereignisse simultan erfassen. Forscher am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) haben multimodale Sensoren entwickelt, die sowohl Bewegungen als auch Berührungen detektieren und damit optische Systeme ideal ergänzen.

Karlsruhe/Hannover. Roboter können den Menschen eintönige, beschwerliche oder gefährliche Arbeiten abnehmen. Längst ist ihr Einsatz in vielen Bereichen der Wirtschaft etabliert, wie in der industriellen Produktion, Wartung, Logistik oder Landwirtschaft. Ein intelligenter Roboter zeichnet sich dadurch aus, dass er seine Umgebung wahrnehmen und auf sie reagieren kann. So kann er komplexe Aufgaben ausführen, beispielsweise unbekannte Objekte greifen, dabei flexibel agieren und sicher mit dem Menschen interagieren.

Nr. RT-002-18 – 216-McC/JaS

1/8



Intelligente Roboter benötigen dazu Sensoren, die ihnen Informationen über ihre Umgebung vermitteln. So wie ein Mensch verschiedene Sinne gleichzeitig nutzt und die einzelnen Wahrnehmungen im Gehirn zu einem Gesamtbild verknüpft, muss ein intelligenter Roboter über sogenannte multimodale Sensorik



verschiedene physikalische Ereignisse simultan erfassen und auswerten können. Stationäre und mobile Roboter verfügen häufig über 2-D- oder 3-D-Kameras und Laserscanner, um ihr Umfeld optisch wahrzunehmen. Allerdings ist die Genauigkeit dieser optischen Systeme häufig durch ungünstige Lichtverhältnisse oder verdeckende Objekte beeinträchtigt. Forscher am Institut für Anthropomatik und Robotik (IAR) – Intelligente Prozessautomation und Robotik (IPR) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) haben Sensoren entwickelt, welche die etablierten optischen Systeme ergänzen.

Sensoren erfassen Bewegungen und Berührungen gleichzeitig

Die bisher an Armen und Greifern von Robotern eingesetzten ergänzenden Sensoren sind meist auf eine Funktion beschränkt: Sie detektieren entweder Bewegungen durch Annäherung eines Objekts oder Berührungen in Form von Druck. Hingegen vereinen die am KIT entwickelten „kapazitiven taktilen Näherungssensoren“ (TNS) beide Funktionen: Sie erfassen sowohl Bewegungen als auch Berührungen – bei Bedarf auch beides gleichzeitig.

Ein einzelnes Sensormodul besteht aus drei Schichten: Eine flächige Bodenelektrode bildet die unterste Schicht. Die isolierende Zwischenschicht ist aus einem komprimierbaren Material gefertigt, beispielsweise aus Schaumstoff. Die oberste Schicht ist aus mehreren geometrischen, regelmäßig angeordneten Deckelektroden zusammengesetzt. Je nach Anwendung lassen sich Zahl und Form der Deckelektroden variieren. Die steuernde Elektronik lässt sich räumlich getrennt von den Sensormodulen verbauen. Einsetzen lassen sich die Sensormodule einzeln oder als Sensorsystem aus mehreren vernetzten Modulen.

Nr. RT-002-18 – 216-McC/JaS



Nähert sich ein Objekt dem Roboter, verändert sich das elektrische Feld, das den Sensor umgibt. Diese Information wird als Näherungsinformation ausgewertet. So detektiert der Sensor Bewegungen. Dagegen werden Berührungen, die zu einer mechanischen Komprimierung der Zwischenschicht führen, als Änderung der elektrischen Kapazität zwischen den Elektroden erfasst.

Kompromiss zwischen Reichweite und Ortsauflösung

„Die Deckelektroden lassen sich beliebig zusammenfassen“, erklärt Professor Björn Hein, Leiter der Gruppe Intelligente Industrieroboter (IIROB) am IAR-IPR des KIT. „So lässt sich je nach Situation ein passender Kompromiss zwischen der Reichweite und der Ortsauflösung des Sensors finden.“ Die Sensormodule lassen sich zu Sensorflächen in unterschiedlichen Größen vernetzen – von kleinen Flächen an Greifern bis hin zur großflächigen Roboterhaut.

Mit den kapazitiven taktilen Näherungssensoren lassen sich Flexibilität und Agilität der automatisierten industriellen Produktion deutlich erhöhen. Zudem verbessern die TNS die Sicherheit der Mensch-Maschine-Interaktion: Sie detektieren und lokalisieren herankommende Menschen und erzeugen Warnsignale, sobald vordefinierte Sicherheitsabstände unterschritten werden. Daraufhin wird die Geschwindigkeit der Aufgabenausführung reduziert oder sogar der Roboter angehalten. Die TNS können damit einen wichtigen Beitrag zu einer sicheren Mensch-Roboter-Kollaboration leisten, bei der Mensch und Roboter gleichzeitig am selben Werkstück arbeiten.

Auf der HANNOVER MESSE 2018 vom 23. bis 27. April, bei der internationalen Leitmesse „Research & Technology“ für Forschung, Entwicklung und Technologietransfer, zeigt das KIT in Halle 2 am Stand B16, was mit den kapazitiven taktilen Näherungssensoren (TNS) möglich ist. Darüber hinaus ist das KIT in Halle 27 (Energy) am Stand K51 sowie auf weiteren Themenständen vertreten.

Nr. RT-002-18 – 216-McC/JaS

5/8



HANNOVER MESSE – Get new technology first!

Die HANNOVER MESSE ist die Weltleitmesse der Industrie. Mit den Leitthemen „Integrated Industry“ und „Integrated Energy“ ist sie die globale Plattform für Industrie 4.0. Die nächste Ausgabe wird vom 23. bis 27. April 2018 in Hannover ausgerichtet. Fünf Leitmessen – IAMD – Integrated Automation, Motion & Drives, Digital Factory, Energy, Industrial Supply und Research & Technology – bilden die Digitalisierung der Produktion und Energiesysteme ausführlich ab. Gleichzeitig wird die CeMAT, die Weltleitmesse für Intralogistik und Supply Chain Management, auf dem hannoverschen Messegelände veranstaltet. Mexiko ist das Partnerland der HANNOVER MESSE 2018.

Deutsche Messe AG

Die Deutsche Messe AG feiert 2017 ihr 70-jähriges Jubiläum. Aus der ersten Exportmesse 1947 hat sich in sieben Jahrzehnten ein weltweit führender Veranstalter von Investitionsgütermessen im In- und Ausland entwickelt. Mit einem Umsatz von 302 Millionen Euro im Jahr 2016 zählt das Unternehmen zu den fünf größten deutschen Messegesellschaften. Zu seinem eigenen Eventportfolio gehören internationale Leitmessen wie (in alphabetischer Reihenfolge) die **CEBIT** (Business-Festival für Innovation und Digitalisierung), die **CeMAT** (Intralogistik und Supply Chain Management), die **didacta** (Bildung), die **DOMOTEX** (Teppiche und Bodenbeläge), die **HANNOVER MESSE** (industrielle Technologien), die **INTERSCHUTZ** (Brand- und Katastrophenschutz, Rettung und Sicherheit), die **LABVOLUTION** (Labortechnik) und die **LIGNA** (Holzbearbeitung und Forsttechnik). Darüber hinaus ist das Messegelände regelmäßig Schauplatz von Gastveranstaltungen, die Leitmessen ihrer Branchen sind: **AGRITECHNICA**

Nr. RT-002-18 – 216-McC/JaS

(DLG; Agrartechnik) und **EuroTier** (DLG; Nutztierhaltung), **EMO** (VDW; Werkzeugmaschinen), **EuroBLECH** (Mack Brooks; Blechbearbeitung) und **IAA Nutzfahrzeuge** (VDA; Transport, Logistik, Mobilität). Mit mehr als 1 200 Beschäftigten und 58 Sales Partnern ist die Deutsche Messe in rund 100 Ländern präsent.



Deutsche Messe



Anzahl der Zeichen (mit Leerzeichen): 6 878

Ansprechpartner für die Redaktion:

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Monika Landgraf

Tel.: +49 721 608-48126

E-Mail: monika.landgraf@kit.edu

Deutsche Messe AG

Brock McCormack

Tel.: +49 511 89-310 26

E-Mail: brock.mccormack@messe.de

Weitere Presstexte und Fotos finden Sie unter:

www.hannovermesse.de/de/presseservice/

Twitter: @hannover_messe

LinkedIn: HANNOVER MESSE

Facebook: www.facebook.com/hannovermesse.fanpage/

Nr. RT-002-18 – 216-McC/JaS

8/8

Deutsche Messe AG
Messegelände
30521 Hannover
Germany
Tel. +49 511 89-0
Fax +49 511 89-36694
info@messe.de
www.messe.de

