

DLR-Spitzen Technologie auf der Automatica

Dem Menschen so nah

Dienstag, 3. Juni 2014

Vom 3. bis 6. Juni 2014 präsentiert sich das Institut für Robotik und Mechatronik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) auf der AUTOMATICA in München: der internationalen Messe für Automation und Mechatronik. Vier Exponate zeigen einen Teil des gegenwärtigen Spitzenportfolios des DLR-Instituts – aus den Querschnittsbereichen Raumfahrtrobotik und terrestrische Assistenzrobotik. Mehrmals täglich finden - in der Halle A4 am Stand 121 - Live-Demonstrationen für alle Fachbesucher statt. "Die Besucher sollen fühlen, erleben und ausprobieren können. Die Präsentation unseren aktuellen Forschungsarbeiten auf der Automatica ist ein wichtiger Meilenstein für das Institut", bestätigt Professor Dr. Alin Olimpiu Albu-Schäffer, Direktor des Instituts für Robotik und Mechatronik.

Das DLR Hand Arm System ist eine Fünf-Finger-Hand und ein Arm mit insgesamt 26 Freiheitsgraden. Das System - ein anthropomorpher Roboter mit Antrieben - soll seinem menschlichen Vorbild bezüglich Größe, Gewicht und Leistungsfähigkeit nahe kommen. Der Fokus der Wissenschaftler bei der Entwicklung lag auf der Robustheit, hoher Dynamik und Geschicklichkeit des Systems. Diese Fähigkeiten werden in den Demonstrationen Meißeln und dem Greifen von Objekten - also handwerklichen Tätigkeiten, für die eine menschenähnliche Robustheit des Arms erforderlich ist - verdeutlicht. Eingebaute einstellbare Federn ermöglichen eine Nachgiebigkeit, die andere Robotersysteme so nicht besitzen. Die nachgiebigen Antriebe der Hand ermöglichen beispielsweise das Herantasten an und schließlich das Greifen von Objekten, selbst mit komplexem Aufbau.

Mensch-Maschine-Interaktion

"Zukünftige Robotersysteme werden in engem Kontakt mit den Menschen agieren", erklärt Albu-Schäffer. "In der heutigen Industrieproduktion gibt es bei schnellen und kurzen Produktlebenszyklen außerdem sehr hohe Flexibilitäts- und Qualitätsanforderungen, die nur durch ein enges Zusammenwirken von Informationstechnologien, Automatisierungstechnik, Robotik und Mensch in der Produktion erreicht werden können." Bei der Assistive Workbench sorgen Basisfunktionen wie die Echtzeit-Bewegungsgenerierung mit Hindernisvermeidung sowie Strategien und Verhaltensweisen zum intuitiven Umgang mit unerwarteten physischen Kontakten mit der Umwelt für die Arbeitssicherheit. So können Programme zur Produktionsunterstützung durch Roboter schnell erstellt, situationsbedingt angepasst und bedarfsgerecht optimiert werden.

Intuition und Gefühl

Das Exponat "Virtuelle Einbaumontage mit haptischem Feedback" zeigt die Überprüfung einer Montagesequenz - denkbar in der Automobilindustrie - an einem rein virtuellen Prototyp mit haptischer Rückkopplung. Der Bediener spürt mittels der robotischen Systemschnittstelle realistische Interaktionskräfte während er die virtuelle Welt "manipuliert", also steuert. Die entwickelte Software ermöglicht die Erkennung von Kontakten und die Berechnung der daraus entstehenden Kräfte. Ziel dieser Innovation ist es, die Montage an virtuellen Prototypen zu simulieren und Mechaniker für komplexe Fertigungsschritte zu trainieren. Besucher der Automatica können dies selbst vor Ort mit einem kommerziell erhältlichen Desktopgerät ausprobieren.

Roboter in Bewegung: der Agile Justin

Als Publikumsbeliebter darf 2014 auch der humanoide Roboter des DLR nicht fehlen: Justin. Der Agile Justin ist eine nahezu ideale Forschungsplattform für autonomes Lernen. Er macht sich durch Kombination visueller 3D-Sensorik und tastempfindlicher Haut ein genaues Bild der Umwelt. Darin kann er koordinierte Ganzkörperbewegungen - von den vier Rädern, auf denen er steht, bis in seine Fingerspitzen - mit Millisekunden Präzision ausführen. Seine Geschicklichkeit demonstriert er beim autonomen Fügen einer Gerüststruktur - eine Vorstufe zum Bau eines Habitats auf dem Mars.

"Automation und Robotik sind Schlüsseltechnologien unserer heutigen Industriegesellschaft. Unser Ziel ist es, zukunftsweisende Technologien zu schaffen, die breite Anwendung finden - im Weltraum, in der Industrie und im Alltag", fasst Albu-Schäffer zusammen.

Auch DLR-Ausgründungen stellen sich dieses Jahr wieder auf der Automatica vor. Neu ist die 2013 ausgegründete Firma Wessling Robotics. "Das DLR-Technologiemarketing hat die ausgründungswilligen DLR-Wissenschaftler auf dem Weg bis zur Ausgründung begleitet und den jungen Firmen ein entsprechendes Marktpotenzial bescheinigt", berichtet Albu-Schäffer.

Wessling Robotics - eine Ausgründung der DLR-Wissenschaftler Peter Meusel, Prof. Dr. Hong Liu und Dr. Zhaopeng Chen - dient der Vermarktung der Fünf-Finger-Hand. Ziel ist die breitere Etablierung der Fünf-Finger-Hand als robotische Plattform auf dem Forschungsmarkt. Gegenwärtig läuft die Endabstimmung zum Kooperations- und zum Lizenzvertrag zwischen der Firma Wessling Robotics mit Sitz in Oberpfaffenhofen und dem DLR.

Die Ausgründung SENSODRIVE ist darauf spezialisiert, die neuesten Entwicklungen der Antriebstechnik in eigenen oder in kundenspezifischen Produkten umzusetzen. Als Systemlieferant für optimale Antriebslösungen zählen namhafte Hersteller aus den Bereichen Raumfahrt, Robotik, Medizin-, Simulator- und Fahrzeugtechnik zu den Kunden.

Das Produktspektrum der Ausgründung RoboDrive @ TQ Systems umfasst Statoren und Rotorhülsen als Einbausatz für eine höchstmögliche anwenderspezifische Integration. Den Wissenschaftlern am DLR-Institut für Robotik und Mechatronik gelang es, die neue Motortechnologie "RoboDrive" zu entwickeln. Diese vereint hohe Drehmomententwicklung und Leistungsdichte bezogen auf Gewicht und Bauraum.

Kontakte

Miriam Poetter

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Kommunikation Oberpfaffenhofen

Tel.: +49 8153 28-2297

Fax: +49 8153 28-1243

Miriam.Poetter@dlr.de

Elisabeth Rink

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Robotik und Mechatronik Zentrum RMC: Institut für Robotik und Mechatronik

Tel.: +49 8153 28-1642

Elisabeth.Rink@dlr.de

Das Exponat "Virtuelle Einbaumontage mit haptischem Feedback"



Das Exponat "Virtuelle Einbaumontage mit haptischem Feedback" zeigt die Überprüfung einer Montagesequenz an an einem rein virtuellen Prototyp mit haptischer Rückkopplung. Der Bediener spürt mittels der robotischen Systemschnittstelle realistische Interaktionskräfte während er die virtuelle Welt "manipuliert". Ziel dieser Innovation ist es, die Montage an virtuellen Prototypen zu simulieren und Mechaniker für komplexe Fertigungsschritte zu trainieren.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Das DLR Hand Arm System ist eine Fünf-Finger-Hand und ein Arm mit insgesamt 26 Freiheitsgraden



Das DLR Hand Arm System ist eine Fünf-Finger-Hand und ein Arm mit insgesamt 26 Freiheitsgraden. Das System - ein anthropomorpher Roboter mit Antrieben - soll seinem menschlichen Vorbild bezüglich Größe, Gewicht und Leistungsfähigkeit nahe kommen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Der humanoide Roboter „Agile Justin“



Der Agile Justin des DLR-Instituts für Robotik und Mechatronik ist eine nahezu ideale Forschungsplattform für autonomes Lernen. Er macht sich durch Kombination visueller 3D-Sensorik und taktiler Haut ein genaues Bild der Umwelt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Mensch-Maschine Interaktion auf höchstem Niveau



Bei der Assistive Workbench sorgen Basisfunktionen wie die Echtzeit-Bewegungsgenerierung mit Hindernisvermeidung sowie Strategien und Verhaltensweisen zum intuitiven Umgang mit unerwarteten physischen Kontakten mit der Umwelt für die Arbeitssicherheit.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Kontakt Daten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.