



Ein Roboter als dritte Hand

TU-Informatiker entwickeln selbstlernenden, semi-autonomen Roboterarm

Darmstadt, 17. Juni 2015. Schwer heben, stark zupacken, lange halten – insbesondere für ältere Beschäftigte sind diese Aufgaben eine Herausforderung. Nicht selten sind sie sogar der Grund, den Arbeitsplatz früher als geplant in Richtung Rente zu verlassen. Das könnte sich in Zukunft ändern: Forscher der TU Darmstadt entwickeln zusammen mit Partnern einen selbstlernenden Roboterarm, welcher als des Menschen dritte Hand agiert.

Der neuartige Roboterarm soll erfahrenen Fachkräften kraftraubende und sich stupide wiederholende Bewegungen abnehmen, so dass das qualifizierte Personal im Unternehmen vor allem sein Know-how und seine Kreativität einsetzen kann. In dem EU-Projekt „3rd Hand“ erforscht und entwickelt ein Konsortium, an dem ein TU-Team um Professor Jan Peters vom Fachgebiet Intelligente Autonome Systeme im Fachbereich Informatik mitwirkt, Grundlagen der semi-autonomen Zusammenarbeit von Mensch und Roboter.

Ziel ist, dass der Roboterarm Abläufe durch Nachahmung und menschliche Anleitung lernen kann. Hierfür werden einzelne Bewegungseinheiten als sogenannte Movement Primitives kodiert, generalisiert und ausgeführt. Dadurch kann der Roboter Bewegungsabläufe, die ihm demonstriert wurden, an verschiedene Situationen selbst anpassen, ohne dabei den Charakter der Bewegung einzubüßen. In einer Schreinerei könnte der Roboter einer Mitarbeiterin beispielsweise schwere Teile anreichen, auch wenn Teil und Mitarbeiterin dabei nicht immer exakt am gleichen Ort stehen.

Um entscheiden zu können, wann und wie der Roboter Menschen unterstützen kann, ist es außerdem notwendig, die gewünschte Interaktion mit dem Menschen in die Bewegungseinheit einzubeziehen. Der Roboter kann dann beispielsweise den Bewegungsablauf „Teil anreichen“ unaufgefordert starten, sobald die Mitarbeiterin ein bestimmtes Werkzeug in die Hand nimmt. Die Forscher des Fachgebiets Intelligente Autonome Systeme der TU Darmstadt entwickeln hierfür neue, interaktive Bewegungseinheiten: die Interaktionsprimitive.

Teures Neuprogrammieren entfällt

Zusätzlich soll die derzeit kostspielige Neuprogrammierung eines Roboters durch natürliche Interaktion mit Fachkräften ersetzt werden. Auch hier erarbeitet das Fachgebiet neue Methoden: So wird zum Beispiel ein

Kommunikation und Medien
Corporate Communications

Karolinenplatz 5
64289 Darmstadt

Ihre Ansprechpartnerin:
Silke Paradowski
Tel. 06151 16 - 20019
Fax 06151 16 - 23750
paradowski.si@pvw.tu-darmstadt.de

www.tu-darmstadt.de/presse
presse@tu-darmstadt.de



vollständig demonstrierter Arbeitsablaufs automatisch unterteilt. Die dadurch entstehenden Einzelbewegungen werden in einer für den Roboter verständlichen und wiederverwendbaren „Bewegungsdatenbank“ abgelegt. Fachkräfte können intuitiv – durch einfaches Zeigen von Abläufen – programmieren und Roboter als dynamische und anpassungsfähige Arbeitshilfen nutzen.

In einem ersten Schritt haben die Wissenschaftler der TU Darmstadt, der Universität Innsbruck und der Universität Stuttgart unter der Projektleitung des französischen Instituts INRIA ihre Forschung aufeinander abgestimmt. Schwerpunkt der Darmstädter ist die Optimierung der Bewegungskontrolle. Einen ersten Test haben die Methoden, die der Armkontrolle zugrunde liegen, erfolgreich bestanden: Bei der ersten Zwischenevaluation konnte der Arm dabei helfen, einen kleinen Ikea-Stuhl zusammenzubauen.

Heute sind Roboter meist statisch und vor allem in großen Fabriken für immer gleiche Bewegungsabläufe ohne direkten Kontakt mit Menschen im Einsatz. Als dynamische, lernfähige „Dritte Hand“ wäre Roboterunterstützung auch für europäische Mittelständler interessant. Die Roboter könnten dann die Fertigung individueller Produkte in kleiner Serie wieder rentabel machen und der Abwanderung in Billiglohnländer entgegenwirken.

Weitere Informationen

Einen vertieften Einblick in die Forschungen des Fachgebiets Intelligente Autonome Systeme gibt die neueste Ausgabe der „hoch³FORSCHEN“:

www.tu-darmstadt.de/vorbeischauen/publikationen/forschung