

Press release**Technische Universität Darmstadt****Jörg Feuck**

11/05/2012

<http://idw-online.de/en/news505125>Research results
Information technology, Mechanical engineering
transregional, national**Der Roboter, der sich selbst verbessert – Roboter lernt Tischtennis vom menschlichen Vorbild**

Wissenschaftler der TU Darmstadt und des Max-Planck-Instituts für Intelligente Systeme haben Roboter entwickelt, die ihre Bewegungen beim Menschen abschauen und sich dann selbstständig verbessern. Ein Tischtennis spielender Roboter entwickelte nach kurzem Training eigenständig neue Schlagbewegungen.

Roboter, deren Bewegungen nicht mehr mühsam programmiert werden müssen, sondern die ihre Aufgaben eigenständig durch die Nachahmung von menschlichen Vorbildern erlernen – das ist die Vision von Jan Peters, Informatik-Professor an der TU Darmstadt und Gruppenleiter am Department Empirische Inferenz im Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme in Tübingen. Mit seinen Mitarbeitern Katharina Muelling und Jens Kober, beide Doktoranden an der TU Darmstadt und Stipendiaten der Max-Planck-Gesellschaft, hat Peters unter anderem einen Roboter entwickelt, der sein Tischtennispiel selbstständig verbessert: Nachdem die Wissenschaftler zunächst den Roboterarm beim Einüben grundlegender Schlagtechniken führten, konnte der Roboter nach kurzer Zeit eigenständig die ihm zugespielten Bälle retournieren und seine Schläge dem jeweiligen Ballflug anpassen, indem er selbst neue Schlagbewegungen entwickelte.

Lernen durch Imitation und eigenständige Erfolgskontrolle

„Unser Roboter lernt ganz ähnlich wie ein Mensch. Zunächst imitiert er eine komplizierte Bewegung und übt diese so lange, bis er sie wirklich beherrscht. Dann beginnt das bestärkende Lernen (engl. reinforcement learning): Dabei erhält der Roboter nach jeder Bewegung eine Rückmeldung zu seinem Erfolg und kann seine Reaktion entsprechend anpassen, bis er sich stets zur richtigen Zeit für die richtige Bewegung entscheidet“, erklärt Peters. Der Tischtennis spielende Roboter konnte nach einer Stunde Training fast 90 Prozent der Bälle auf die Platte zurückspielen, die ihm von einem menschlichen Gegenüber zugespielt worden waren. „Eine entsprechende Programmierung des Roboterarms würde wohl Jahre dauern und immer noch deutlich schlechtere Ergebnisse erzielen“, ist Peters überzeugt.

Hervorragend geeignet zur Zusammenarbeit mit Menschen

Die Einsatzgebiete für selbstlernende Roboter sind laut Peters äußerst vielfältig. Sie könnten etwa in der industriellen Produktion bei häufigem Variantenwechsel und der Herstellung kleiner Stückzahlen zum Einsatz kommen, also dort, wo sich Roboter bislang als zu unflexibel erwiesen haben. „Außerdem müssen selbstlernende Roboter im Gegensatz zu herkömmlichen Robotern nicht aufwendig von Menschen und anderen Gegenständen abgeschirmt werden, sondern eignen sich im Gegenteil ganz hervorragend zur Kooperation mit dem Menschen“, so Peters. Derzeit entwickelt der Wissenschaftler gemeinsam mit seinem Team einen Roboter, der Menschen als „dritte Hand“ bei verschiedensten Tätigkeiten unterstützen kann.

URL for press release: <http://www.youtube.com/watch?v=SH3bADiB7uQ> - Video des Tischtennis spielenden Roboters

Attachment 91-2012-Roboter <http://idw-online.de/en/attachment19936>



Wissenschaftler der TU Darmstadt und des Max-Planck-Instituts für Intelligente Systeme haben Roboter entwickelt, die ihre Bewegungen beim Menschen abschauen und sich dann selbständig verbessern. Ein Tischtennis spielender Roboter entwickelte nach kurzem Training eigenständig neue Schlagbewegungen.
Axel Griesch/MPG, München



Wissenschaftler der TU Darmstadt und des Max-Planck-Instituts für Intelligente Systeme haben Roboter entwickelt, die ihre Bewegungen beim Menschen abschauen und sich dann selbständig verbessern. Ein Tischtennis spielender Roboter entwickelte nach kurzem Training eigenständig neue Schlagbewegungen.
Axel Griesch/MPG, München