

Artikel drucken

Um diese Seite auszudrucken, benutzen Sie bitte die entsprechenden Funktionen Ihres Browsers (z.B. Datei > Drucken).

Günstig 4 Wochen testen und Geschenk sichern - das Handelsblatt Probeabo

Abo-Service Handelsblatt Tel.: 0180.2 782 782 (0,06 € pro Anruf)

Technologie > Forschung + Innovation

HANDELSBLATT, Freitag, 08. April 2005, 13:00 Uhr

Humanoiden-Beine

Forscher aus Jena erzielt Durchbruch bei Laufrobotern

Von Grischa Brower-Rabinowitsch

Ein Wissenschaftler-Team hat einen zweibeinigen Roboter gebaut, der sich so natürlich wie ein Mensch bewegt.



HB DÜSSELDORF. Der Prototyp eines zweibeinigen Roboters, den die Wissenschaftler um Andre Seyfarth entwickelt haben, arbeitet vom Prinzip her ähnlich wie die berühmten „Passive Walkers“, an denen seit Jahrzehnten geforscht wird. Das sind humanoide Roboter, die ganz ohne Antrieb, also ohne Motor, eine kleine Rampe herunterlaufen können. Vor einigen Monaten veröffentlichten drei amerikanische und ein niederländischer Forscher im Magazin „Science“ ihre neueste Passive-Walker-Entwicklungen, die in der Wissenschaft als großer Durchbruch gefeiert worden ist (www.sciencedaily.com). „Das sind ganz tolle technische Konstruktionen. Diese Passive Walkers laufen extrem effizient. Das kommt dem Gang des Menschen schon sehr, sehr nahe“, sagt Seyfarth im Gespräch mit dem Handelsblatt.

Doch auch die Passive Walkers und andere zweibeinige Roboter arbeiten mit einem Trick: Sie drücken die Beine in der Standphase des Laufens ganz durch, was der Mensch nicht macht. „Der Unterschied zu unserem Modell ist, dass wir die Beine nachgiebig machen. Der Passive Walker hat außerdem einen festen, gekrümmten Fuß. Unser dagegen hat Ferse und Ballen und vor allem auch ein elastisches Gelenk“, sagt Seyfarth. Deshalb läuft der Prototyp aus Jena (www.lauflabor.de) auch noch ein Stück realistischer als die Passive Walkers.

Die Nachgiebigkeit des Prototypen aus Jena mit elastisch gekoppelten Hüft-, Knie- und insbesondere des Fußgelenks ist für Professor Oskar von Stryk von der Technischen Universität Darmstadt ein enormer Fortschritt in der Roboterforschung. Von Stryk arbeitet seit Jahren an vier- und zweibeinigen Robotern, die Fußball spielen (www.roboocup.informatik.tu-darmstadt.de) und an neuen elastischen Antriebskonzepten aus der Bionik für Roboterarme (www.sim.informatik.tu-darmstadt.de/res/bmbf/biorob/). „Die jüngsten ‚Passive Walkers‘ sind als großer Durchbruch gefeiert worden. Doch wenn man die Arbeiten von Seyfarth und seinem Team sieht, dann erkennt man, welcher Nachteil es ist, dass die Passive Walkers keinen beweglichen Fuß haben“. Von Stryk hofft, dass man vielleicht schon in ein bis zwei Jahren die Technik von Seyfarth im Roboterfußball einsetzen kann. „Damit müssten wir Humanoide bauen können, die den japanischen Modellen davonlaufen“, sagt von Stryk. Die Japaner sind weltweit führend in

der Forschung an zweibeinigen Robotern. Bereits seit rund drei Jahrzehnten arbeiten die Wissenschaftler Nippons daran. In Deutschland beschäftigen sich Forscher dagegen erst seit ein paar Jahren mit dem Bau von Humanoiden.

Die Idee, die sowohl hinter dem Passive Walker als auch hinter dem Prototypen aus Jena steckt, verbirgt sich hinter dem Schlagwort „Selbststabilität“. Bei zweibeinigen Robotern spielt in vielen Fällen der Forschung die Kontrolle über die Bewegung eine sehr große Rolle. Die Gelenke in den Beinen haben zum Beispiel Motoren. Die Wissenschaftler können die Bewegungen der Beine also aktiv genau bestimmen, bis hin zum Neigungswinkel der Gelenke. „Die Kontrolle wird dabei aber viel zu hoch und die Rolle der Mechanik zu gering eingeschätzt“, sagt Seyfarth. Sein Ansatz ist, die Mechanik der Beine so zu nutzen, dass sie sich nach einem Impuls von alleine bewegen. Die Forscher haben also keine Kontrolle darüber, was die einzelnen Gelenke machen. „Wir regen einzelne Beinbewegungen an und lassen die Beine dann schwingen“, erklärt Seyfarth das Prinzip. Die Forscher geben dem Roboter also keine Informationen, wie die Gelenke des Beines sich bewegen sollen. „Die Bewegungen der Gelenke reagieren auf den Impuls“, sagt der Forscher.

„Wenn man ein Kind, das weglafen will, hoch hebt, dann schwingt es automatisch mit den Beinen. Setzt man es wieder ab, rennt es los“, sagt Seyfarth. Das mechanische Prinzip, welches dahinter steht, versuche er und sein Team zu verstehen und sich zu Nutzen machen. „Unser Traum ist es, Beine zu bauen, welche sich selbst die Gangart aussuchen.“ Beispielsweise könne man einen solchen Roboter einen Berg hinabgehen lassen. Erst würde er gehen und ab einer bestimmten Geschwindigkeit - er geht immer schneller, weil er bergab geht - wechselt der Roboter automatisch zum Rennen. „Davon sind wir aber noch ein gutes Stück entfernt“, sagt Seyfarth.

Der Jenaer Wissenschaftler und sein Team haben den Prototypen in wenigen Wochen gebaut. „Wir arbeiten permanent weiter, es ist eine laufende Forschung.“ Es könne zum Beispiel sein, dass ein zweiter, veränderter Prototyp nicht auf Anhieb diese guten Resultate bringe. Die Veröffentlichung Ihrer Arbeit in wissenschaftlichen Publikationen steht Seyfarth noch bevor. Frühestens in einem halben Jahr rechne er damit. So verhalten Seyfarth noch auf die Euphorie anderer Wissenschaftler wie Professor von Stryk reagiert, für einen Durchbruch hält er seinen Prototypen in einer ganz besonderen Hinsicht auch: „Wir haben bewiesen, dass es sehr einfach ist, die Bein-Bewegung des Menschens auf natürliche Weise zu erzeugen.“

Nutzungshinweise:

Die in Handelsblatt.com veröffentlichten Artikel, Daten und Prognosen sind mit größter Sorgfalt recherchiert. Nachrichten und Artikel beruhen teilweise auf Meldungen der Nachrichtenagenturen AP, AFP, ddpADN, dpa, sid, Reuters, und vwd. Dennoch können weder die Verlagsgruppe Handelsblatt noch deren Lieferanten für die Richtigkeit eine Gewähr übernehmen. Das Handelsblatt weist ausdrücklich darauf hin, dass die veröffentlichten Artikel, Daten und Prognosen keine Aufforderung zum Kauf oder Verkauf von Wertpapieren oder Rechten darstellen. Sie ersetzen auch nicht eine fachliche Beratung. Die Verlagsgruppe Handelsblatt versichert zudem, dass persönliche Kundendaten mit größter Sorgfalt behandelt und nicht ohne Zustimmung der Betroffenen an Dritte weitergegeben werden. Alle Rechte vorbehalten.

Die Reproduktion oder Modifikation ganz oder teilweise ohne schriftliche Genehmigung des Verlages ist untersagt.

All rights reserved. Reproduction or modification in whole or in part without express written permission is prohibited.

schließen

