

13. Juli 2007

Drucken | Senden | Leserbrief | Bookmark

TAPSIGE INTELLIGENZ

Schrift: - +

Roboter lernt, bergauf zu stapfen

Göttinger Robotiker haben ein Laufmaschinchens konstruiert, das sich selbst beibringt, leichte Steigungen zu erklimmen. Der Weg nach oben ist hart: Der Zweibeiner muss aus Stürzen lernen, wie er eine Rampe unbeschadet hinaufkommt.

ANZEIGE

... UM SO GLEICHMÄSSIGER IHR DRUCK



Göttingen - Ein zweibeiniger Roboter aus Göttingen hat sich als äußerst gelehrt erwiesen. Ähnlich wie ein Kind, das seine Bewegungen kontinuierlich verbessert, lernte das Maschinchens, wie man eine Steigung hinauflaufen kann. Bei den ersten drei Versuchen kippte er noch auf halber Höhe nach hinten um. Danach jedoch überwandt das Gerät die Rampe gemessenen Schrittes und lief flink weiter - so zeigt es ein Video.



Foto: Uni Göttingen

Die Fortbewegung auf zwei Beinen erfordert ein komplexes Zusammenwirken von mechanischen Bestandteilen und Bewegungssteuerung. Für unterschiedliches Gelände werden dabei unterschiedliche Anpassungen - beispielsweise der Kniegelenke, der Hüftstellung und der Lage des Körperschwerpunktes - benötigt, berichten Poramate Manoopong und Florentin

Wörgötter in der Fachzeitschrift "PLoS Computational Biology" (Bd. 3, H. 7, S. e134).

Für ihre Versuche erweiterten die Forscher von der Universität Göttingen den von ihnen schon früher entwickelten Roboter "RunBot", immerhin Rekordhalter im schnellen Gehen für dynamische Maschinen, um einen Infrarotsensor. "Dieser Sensor misst die Steilheit der Rampe und erlaubt es dem Roboter rechtzeitig, seine Körperhaltung und Gangart an das Hindernis anzupassen", erklärte Wörgötter. Genauso wie der Mensch reagiere der Roboter auf den Anstieg, indem er sich leicht nach vorne beuge und kürzere Schritte mache. Die steilste Rampe, die der Roboter bisher erklimmen kann, hat allerdings eine Neigung von nur etwa 15 Grad.

Laufen ohne nachzudenken

Hat der Roboter erst einmal gelernt, dass er seine Körperhaltung und Schrittlänge anpassen muss, um einen Anstieg zu bewältigen, kann er dieses Prinzip auch auf ihm unbekannte Rampen anwenden. "Die Besonderheit des Roboters ist es, dass der Lernprozess es ihm erst ermöglicht, einen Anstieg zu bewältigen", sagte Wörgötter.

ZUM THEMA AUF SPIEGEL ONLINE

- ▶ **Kickende Roboter:** Ballgefühl und Torjubel nach menschlichem Vorbild
- ▶ **Militärroboter:** Techno-Teddy rettet die Welt (10.06.2007)
- ▶ **Robotik:** "Ehrfurcht vor unserer eigenen Leistungsfähigkeit" (10.06.2007)
- ▶ **Roboter-Ausstellung:** Das Konzert der Blechmänner (12.04.2007)

Der schnelle Wechsel der Gangart wird durch den hierarchischen Aufbau der Bewegungssteuerung ermöglicht. Solange der Bewegungsablauf unverändert bleiben kann, steuern die Sensoren an den Beinen und dem Körper die Fortbewegung des Roboters - er läuft quasi ohne nachzudenken. Die Sensoren sorgen dafür, dass die Gelenke nicht überspannt werden oder dass der nächste

Schritt ausgelöst wird, sobald der Fuß den Boden berührt. Erst wenn eine Anpassung der Bewegung notwendig ist, greifen höhere Steuerungsebenen ein.

Ganz allein kann "RunBot" freilich noch nicht laufen: Er muss von einer Führungsstange gestützt werden. Diese hält den Roboter auf einer Kreisbahn - ähnlich wie einen Esel in der Ölmühle.

hda/ddp

TOP 3: LESER EMPFEHLEN

WISSENSCHAFT ALLE RESSORTS

- ▶ **Unterwasser-Abenteuer:** Blubbern im U-Boot Marke Eigenbau
- ▶ **AKW Brunsbüttel und Krümmel:** Serie von Wasserstoff-Explosionen enthüllt
- ▶ **Globale Epidemie:** Aids-Experten gestehen Versagen ein

VIDEOS WISSENSCHAFT



Foto: SPIEGEL ONLINE

EXKLUSIV

- ▶ **"P.M. Magazin":** Cooler Touch für den schrägen Kumpel
- ▶ **Wundheilung mit Maden:** Suche nach dem Geheimnis der Tier-Therapie
- ▶ **Ausbreitung von Krankheiten:** Denguefieber schürt in Asien Furcht vor dem Klimawandel
- ▶ **Dreck in Delhi:** Indiens Flüsse ersticken im Müll
- ▶ **Forscher-Rennen:** Wirrwarr um Wasserspuren auf fernen Planeten

HOTSPOTS

- ▶ **Klimawandel:** Der erhitze Planet
- ▶ **Psychologie:** Das Universum im Innern
- ▶ **Geoforschung:** Die Urgewalten der Erde
- ▶ **Artensterben:** Der Todeskampf der Tierwelt



AP

SERIEN

- ▶ **Satellitenbild der Woche:** Fotos aus dem Orbit
- ▶ **Numerator:** Die Wunderwelt der Mathematik
- ▶ **Bizarre Wesen:** Seltsame Ideen von Mutter Natur
- ▶ **Unterwasser-Archäologie:** SPIEGEL-ONLINE-Special über versunkene Welten



NASA

MULTIMEDIA

- ▶ **Astronomische Ausblicke:** Bilder aus dem All
- ▶ **Hörbar:** Tönende Tiere, dröhnende Naturgewalten
- ▶ **Wunderbar:** Faszinierende Fotostrecken



NASA

SPIEGEL-DOSSIERS

- ▶ **Apollo 11:** Mondlandung
- ▶ **Unsterblichkeit:** Was von Dir bleibt
- ▶ **Hirnforschung:** Wissen, wie der Geist funktioniert
- ▶ **Alzheimer:** Zerstörte Innenwelt
- ▶ **Atomenergie:** Die Furcht vor der tödlichen Panne



DER SPIEGEL

SERVICE-ANGEBOTE

- Bücher bestellen
- Stellenangebote
- Immobilien-Börse
- Lotto
- Banken-Vergleiche
- Partnersuche
- Sportwetten
- Versicherungs-Vergleiche
- Automarkt
- Gehaltscheck
- Kostenloses Girokonto
- Kfz-Versicherung
- Kranken-versicherung
- Routenplaner
- Brutto-Netto-Rechner