

17. Juni 2006

Robocup - Kampf der Maschinen

Einmal im Jahr wird der Robocup ausgetragen - die Fußballweltmeisterschaft der Roboter. Dieses Jahr findet das Kräftemessen erstmals in Deutschland statt. Und zwar in den Bremer Messehallen. Hier zeigt sich, wie weit die technische Entwicklung der metallenen Helferlein wirklich ist. Ratgeber Technik hat ihn dokumentiert, den Kampf der Maschinen gegen die Maschinen.

Hunde die nicht bellen schießen gut

Publikumsliebbling ist die vierbeinige Liga. Herausforderung für die Tüftler: Die baugleichen Roboter-Hunde individuell zu Fußballstars zu programmieren. Mit harten Schüssen, präzisen Kopfbällen und komplexem Abwehrverhalten. Das Ganze ist nur vordergründig eine spielerische Sache, denn beim Kicken sollen Mensch und Maschine wertvolle Erfahrungen für ernsthaftere Einsatzbereiche sammeln.

Dr. Ubbo Visser, Mitorganisator des Robocups: "Fußball ist dynamisch. Fußball hat Echtzeitproblematik. Ich muss in weniger als einer Sekunde oder noch weniger einer halben Sekunde eine Entscheidung treffen."

Ich muss im Team spielen und ich hab einen Gegner. Das alles sind Komponenten, die man woanders auch findet. Zum Beispiel im Straßenverkehr, mal abgesehen davon das ich keinen Gegner habe. Aber das sind Dinge, die wir hier im Fußball testen, um sie später irgendwo anders anzuwenden."

Geschaffen als Ebenbild des Menschen

Die Königsdisziplin der Robotertechnik sind Humanoide, also dem Menschen - mehr oder weniger - ähnliche Maschinen. Die Zweibeiner sollen 2050 so weit ausgereift sein, dass sie den menschlichen Fußball-Weltmeister schlagen können. Das hoffen zumindest die Entwickler. Noch sind die Roboter so unbeholfen, dass sie nur im Elfmeterschießen gegeneinander antreten. Eine gute Chance rechnen sich die Darmstadt Dribblers von der technischen Universität in Darmstadt aus.

Die "Kampfroboter" der Konkurrenz sind stark, aber der Darmstädter Stürmer "Bruno", nicht zu verwechseln mit dem gleichnamigen Problemlöser, ist besonders schnell und außerdem wurde für ihn eine neue Art der Wahrnehmung entwickelt:

Dirk Thomas, Uni Darmstadt: "Viele Teams haben zum Beispiel Kameras in zwei Richtungen, um möglichst das Spielfeld komplett zu sehen. Und dann aufgrund eines Bildes beziehungsweise eines Doppelbildes zu entscheiden wo sie sind. Unser Roboter kann nur nach vorne gucken."

Wir müssen uns merken, was wir an der Seite gesehen und ob wir uns gedreht haben. Die Informationen können wir dann modellieren und auch, wenn wir längere Zeit nichts sehen, wissen wir noch wo wir uns auf dem Spielfeld befinden. Und das ist, denke ich, im Spiel ein taktischer Vorteil der nicht zu unterschätzen ist."

Aufspüren, melden, retten

Beim Robocup wird nicht nur verbissen gekickt. In der sogenannten Rescue League müssen sich die Roboter in einem Krisenszenario zurecht finden.

Ein Parcours wird nach internationalen Auflagen verschmutzt und mit Hindernissen bestückt. Die Roboter müssen sich auf dem Gelände orientieren und es nach Opfern absuchen. Sie werden teilweise ferngesteuert, aber die "Fahrer" sehen auch nur, was der Roboter durch seine Kameras sieht. In dem Parcours sind elektrisch angetriebene Puppen versteckt.

Prof Andreas Birk, International University Bremen: "Sie müssen die Opfer erkennen können, dafür braucht man zum Beispiel Video. Die Opfer haben teilweise simulierte Atmung über CO₂. Sie haben Wärmesignaturen über Heizdecken. All dies muss erkannt werden. Dann muss der Roboter sich lokalisieren. Er muss wissen, wo er ist, damit er Rettungskräfte dorthin führen kann. Und er sollte idealerweise eine sehr gute Karte haben, so dass er sagen kann, hier den Gang runter, dann links, die Tür durch, da liegt einer."

Extrapunkte gibt es, wenn die Maschine außerdem erkennt, ob die Opfer noch bei Bewusstsein sind, weil sie beispielsweise schreien. Der Roboter der International University Bremen soll die Verletzten

dann sogar per Lautsprecher ansprechen. Noch ist das allerdings eher ein Gimmick.

Robocup@home

home werden die Roboter per Sprachbefehl oder Gestik durch eine Wohnung geschickt. Diese "Sportart" ist in diesem Jahr das erste mal auf dem Robocup vertreten. Noch ist es allerdings schon ein Erfolg, wenn es der Roboter allein vom Sofa zum Tisch schafft.

Thomas Wisspeintner, Fraunhofer Institut: "Die allumfassende Lösung ist sicherlich noch 10 Jahre weit weg. Wie wir vorgehen ist: Wir suchen uns ganz kleine Stücke raus, kleine Aufgaben, die von den Robotern gelöst werden müssen. Und später sollen diese kleinen Aufgaben zusammengesetzt werden, zu einem großen Szenario."

Es wird also noch eine Weile dauern, bis die Roboter im Haushalt wirklich sinnvolle und komplexe Aufgaben erledigen können

Das Finale

Wer jeweils Weltmeister in den insgesamt 7 Disziplinen wird, das entscheidet sich am Sonntag. Der Kampf um die Titel tobt unerbittlich. Akkuladung um Akkuladung wird in hitzigen Gefechten verbraucht. Und die beste Nachricht am Schluss: Es gibt noch Karten für das Finale!

Autorin/Autor: Bericht: Björn Platz

