



DIE ANDERE WM: ROBOCUP 2006 IN BREMEN

Informatiker der Universität Bremen forschen erfolgreich mit spielerischen Mitteln auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz.

TEXT > Corinna Laubach

Im technikbegeisterten Japan verfolgen bis zu 150.000 Zuschauer die Spiele im Roboterfußball. Vierbeinige Sony-Hunde, Small-Size- und Middle-Size-Roboter sowie erste Humanoide, menschengleiche Roboter, wetteifern während des so genannten RoboCup um Punkte und Siege. Bremen spielt in dieser Liga ganz oben mit und holte sich im deutschen Team in diesem Jahr bei den Weltmeisterschaften in Portugal den Titel in der Kategorie der Sony Four Legged League. Im Juni 2006 hofft die Universität Bremen bei den zehnten Weltmeisterschaften nicht nur auf einen erneuten Titel, sondern auch auf ein reges Zuschauerinteresse. Die Hansestadt ist Austragungsort des RoboCup. „Für zehn Tage ist Bremen der Mittelpunkt der internationalen Robotikforschung“, betont Priv.-Doz. Dr. Ubbo Visser, Informatiker am Technologie Zentrum Informatik (TZI) der Universität Bremen und zugleich Vorsitzender des Organisationskomitees für den RoboCup 2006, die Wichtigkeit, diesen Zuschlag als erster deutscher Austragungsort erhalten zu haben.

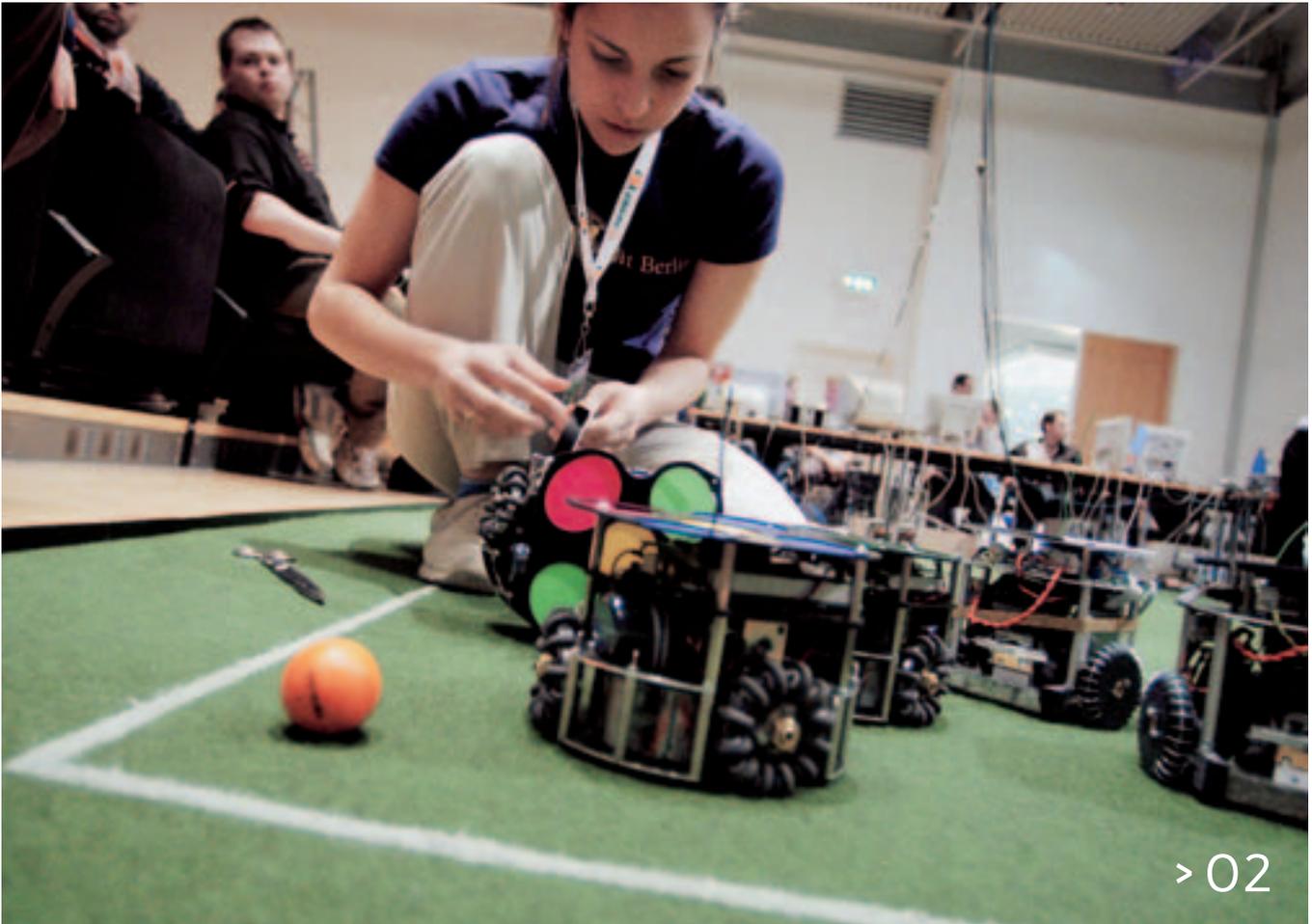
BEIM ROBOCUP WIRD FORSCHUNGSARBEIT UNTERHALTSAM UND FÜR JEDEN ZUGÄNGLICH PRÄSENTIERT

„Während des RoboCup bieten wir allen an Technik und Zukunftstechnologien Interessierten hohe Wissenschaft zum Anfassen“, verdeutlicht Visser. Rund 2.500 Wissenschaftler und Schüler aus der

ganzen Welt werden in Bremen zu den Weltmeisterschaften erwartet. Neben den Spielen wird der RoboCup von Fachkonferenzen wie der ACTUATOR und der Deutschen KI (Künstliche Intelligenz) und Fachsymposien begleitet. Das TZI und die HVG (Hanseatische Veranstaltungs GmbH) als Veranstalter möchten darüber hinaus die erwarteten 20.000–40.000 Zuschauer bei den Wettbewerben vor allem durch „Hightech par excellence“ begeistern. Zudem hoffen die Wissenschaftler über die spielenden Roboter Berührungsängste mit neuen Technologien abbauen zu helfen. Über große Leinwände werden die kickenden Roboter verfolgt und die Zuschauer bekommen über extra vorbereitete Vorträge eine Vorstellung davon, was beispielsweise der Roboterhund gerade sieht und wie schwierig es ist, geeignete Aktionen für das Spiel daraus abzuleiten. „Beim Thema Fußball hat jeder eine Vorstellung, während ein humanoider Assistent im Krankenhaus oder ein selbsttätiger Staubsauger zum Teil noch befremdliche Gefühle hervorrufen“, sagt Visser. Das Fußballspiel dient als klar definiertes Feld für Forschungsanwendungen, die indes weit über den spielerischen Charakter hinausgehen.

Im Fußballfeld erforschen die Informatiker derzeit so die Wahrnehmung und Orientierung von Robotern in einem deutlich abgegrenzten Feld. Diese Fähigkeiten werden beim Menschen teilweise vom Unterbewusstsein gesteuert und sind deshalb interessant. Mit seiner Forschung hat das

> 01
Ein Roboter der F-180-Liga, entwickelt vom Team B-Smart der Universität Bremen, auf „heiligem Rasen“ im Bremer Weserstadion. Roboter dieser Liga dürfen einen Durchmesser von 180 mm nicht überschreiten – daher die Bezeichnung F-180.



> 02

> 02
„RoboCupper“ beim Setup
der Roboter in der
Small-Size League (F-180).

> 03
Mitarbeiter von Teams aus
der Middle-Size League
verfolgen die „Weltsicht“
ihrer Roboter auf dem
Bildschirm – eingreifen
dürfen sie nicht.

Bremer TZI bereits Schwerpunkte in den Bereichen Situationserkennung und Gegnerintention sowie Selbstlokalisierung und Navigation gesetzt. Bildverarbeitung, Low-Level-Verhaltenssteuerung sowie schnelles Laufen speziell in der Sony-Four-Legged-Liga gehören ebenso zu den Aufgaben, die gelöst werden müssen. Zudem haben die Wissenschaftler ein Simulationssystem, „SimRobot“, entwickelt.

DIE VISION: VOM FUSSBALLROBOTER ZUM EINSATZ IM STRASSENVERKEHR UND IN DER KREBSFORSCHUNG

Die große Herausforderung, so Visser, sei die dynamische Umsetzung von Spielsituationen in Echtzeit. „Im Wesentlichen geht es hierbei auch um das eigenständige Erkennen von Gegnern“, beschreibt der Informatiker. Im vergangenen Jahr

haben die Bremer bereits für die Ausarbeitung eines Verfahrens zur automatischen Erkennung von einfachen und komplexen Spielsituationen den „Scientific Challenge Award“ im Rahmen des RoboCup-Symposiums erhalten. Ein wissenschaftlicher Titel, der die Bremer in ihren Ansätzen bestätigt. Bislang existiert dieses Verfahren ausschließlich in Papierform sowie als Prototyp, doch Visser und seine drei Mitarbeiter im Schwerpunktprogramm „RoboCup“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) setzen darauf, in den kommenden zwei Jahren anhand von Experimenten messbare Ergebnisse vorweisen zu können, die dann beispielsweise auch in der Krebsforschung (z.B. zur Zellverfolgung) oder im Straßenverkehr (z.B. bei der Erkennung von Gefahrensituationen) eingesetzt werden könnten. Für insgesamt sechs Jahre hat die DFG Mittel für die Schwerpunktforschung bewilligt, derzeit

sind die Forscher, ausschließlich Informatiker, in ihrem vierten Jahr angelangt. Momentan arbeiten Visser und sein Team mit großen Schritten am Erkennen von Gegnern, indem die Roboter auf Fallen – in diesem Fall die Abseitsfalle – trainiert werden. „Bis 2006 werden einige Roboter dieses Problem automatisch erkennen und lösen können.“

Rund 4.000 Forscher weltweit beschäftigen sich nach Angaben Vissers mit dem Thema Robotik und künstliche Intelligenz im Rahmen des RoboCup. Deutschland zählt zu den „leading countries“, gemeinsam mit den USA, Japan, Australien und dem Iran. Auch die Bremer Forscher sind in diesem Feld gut aufgestellt. „Wir brauchen den internationalen Vergleich nicht zu scheuen“, sagt Visser. Am TZI wird auf wissenschaftlich hohem Niveau geforscht. Mit der Vergabe der Weltmeisterschaften nach Bremen erhofft sich Visser zudem auch eine Impulssetzung. „Uns fehlt ein Technologiestandort im Norden, die Robotik-Forschung in Deutschland konzentriert sich mit Karlsruhe, Stuttgart und München zu sehr auf



> 04

den Süden.“ Sowohl an der Hochschule Bremen als auch an der Universität und der International University Bremen habe man mittlerweile Professuren für Robotik, so dass sich nach Vissers Vorstellungen Bremen als geeigneter Forschungsstandort für die Fortentwicklung der Robotik und der künstlichen Intelligenz anbietet. „Die bislang gewonnenen Titel bedeuten zwar viel Ruhm und Ehre für die Forschungsarbeit“, unterstreicht Visser, hebt aber zugleich deutlich hervor: „Es wäre schön, wenn wir damit auch Effekte auf die regionale Industrie erzielen könnten.“ In Deutschland und Europa gehe es bislang überwiegend um Industrierobotik, die autonomen Roboter fristen noch das Dasein der Science-Fiction. Ganz anders in Japan. Hier ist die Science-Fiction bereits Teil der Realität geworden. 🌸

www.robocup.org,
www.robocup2006.org

> 04
 Ein Prototyp eines Roboters aus der Middle-Size League beim Transport.

BREMEN: STADT DER WISSENSCHAFT 2005

Als Wunder an der Weser bezeichnete DIE ZEIT im Frühjahr 2004 in einem groß aufgemachten Artikel den erstaunlichen Aufstieg des Wissenschaftsstandorts Bremen und Bremerhaven. Einer der Gründe: die Offenheit der Forschung gegenüber der Gesellschaft. Denn seit Jahren gibt es in beiden Städten einen intensiven Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Kein Wunder also, dass Bremen und Bremerhaven die Ausschreibung zur Stadt der Wissenschaft 2005 gewonnen haben.

Nähere Informationen zum Programm: www.stadtder-wissenschaft-2005.de



> 03