

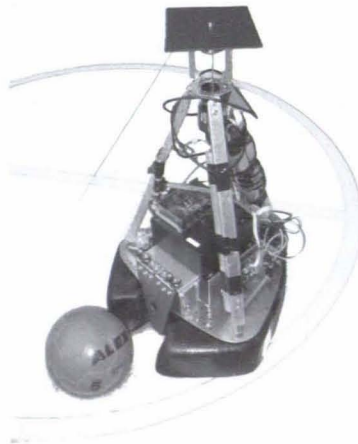
## Robocup

Stell dir vor: Du stellst einige selbst gebaute Roboter auf ein Spielfeld, drückst auf einen Knopf – und sie positionieren sich und spielen, ohne dein Zutun, selbstständig und strategisch sinnvoll gegen eine andere Roboter-mannschaft Fußball. Klingt das unvorstellbar?

Zu sehen gibt es diese Vorstellung beim jährlichen RoboCup – der Weltmeisterschaft der fußballspielenden Roboter. Die TU Graz wird bei diesem Ereignis unter anderem vom *Mostly Harmless RoboCup Team* vertreten.

Jeder unserer Roboter ist ein individueller Fußballspieler. Er nimmt seine Umgebung wahr und versucht mit dieser Information, die günstigste Aktion für den gegebenen Spielzustand zu finden. Dass jeder Roboter seine eigene Vorstellung von der Welt hat und seine eigenen Entschei-

dungen trifft, macht sie beinahe menschlich – auch wenn es dazu führen kann, dass sie nicht so zusammenspielen, wie wir uns das erwarten.



Der wichtigste Sensor unserer Roboter ist die omni-direktionale Kamera. Sie ist von unten auf einen gekrümmten Spiegel gerichtet und kann daher 360° überblicken. In diesem Bild versucht der Roboter, den Ball, die Linien des Spielfeldes und die anderen Roboter zu erkennen.

Bis heuer waren die meisten Objekte des Spielfeldes (Ball, Tore, Eckpfosten) noch farblich gekennzeichnet. Um die Forschung voranzutreiben, werden von Jahr zu Jahr die Regeln verschärft. Ab dem nächsten Jahr kann sich der Roboter nur noch darauf verlassen, dass der Ball rot, das Spielfeld grün und die Begrenzungslinien weiß sind. Damit der Roboter dann trotzdem keine Eigentore schießt, experimentieren wir zurzeit mit der Integration eines Kompasses. Auch die Verwendung von einem Gyroskop und Beschleunigungssensoren ist angedacht. Die gesammelten Informationen werden als sogenanntes Weltmodell abgespeichert. Das Weltmodell ist die Basis für den Planer, der entscheidet, welche Aktion der Roboter als nächstes ausführen soll. Zusätzlich werden diese Informationen mit den anderen Robotern ausgetauscht. Erst

dadurch wird ein gemeinsames Spiel der gesamten Mannschaft möglich.

Die wichtigste Voraussetzung für ein Spiel sind jedoch funktionierende mechanische und elektronische Komponenten des Roboters. Die Fußballroboter sind beim Einsatz einer dynamischen Umgebung ausgesetzt und müssen auch schon mal größeren Fouls standhalten. Sie müssen schnell und wendig aber trotzdem robust gebaut sein. Die aktuell eingesetzte in der dritten Generation befindliche Version dieser mobi-

Dennoch sind weiterführende Entwicklungen, nicht zuletzt durch die jährlichen Verschärfungen des Reglements, ständig notwendig. Im Augenblick stehen wir vor der Aufgabe, vier neue Roboter zu bauen, da die Anzahl der spielenden Roboter pro Team auf sieben Stück ansteigen wird. Diese sollen aber keineswegs Klone der bestehenden Architekturen, sondern vielmehr eine Weiterentwicklung auf Basis der Erkenntnisse aus bisherigen Spieleinsätzen sein. Die erste echte Bewährungsprobe für die neue aufgestockte Mannschaft

weltweit größten Robotik Event erwartet lead chair Gerald Steinbauer, mehr als 3000 Wissenschaftler und 700 Roboter aus der ganzen Welt in Graz.

Etwas zu bauen, das anspruchsvolle Aufgaben erfüllt, ist bereits eine Herausforderung – unser Ziel aber ist es, etwas zu schaffen, das besser ist als alles, was wir kennen. Für dieses Vorhaben benötigen wir, das *Mostly Harmless RoboCup Team* an der TU Graz, neue engagierte Teammitglieder. Aus allen Disziplinen!



len Roboter wird den oben genannten Anforderungen gerecht.

steht beim RoboCup 2009 an, der in Graz ausgetragen wird. Zu dem

*Robocup – Team*