

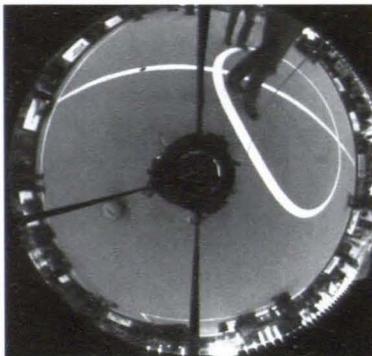
## Robocup im Maschinenbau

Vier autonom denkende Roboter bewegen sich anscheinend wirr, aber doch kontrolliert auf einem grünen Filzboden umher mit dem Ziel einen Ball in ein Tor zu schießen. Dabei müssen sie alle Informationen vom Geschehen selbstständig aufnehmen, verarbeiten und anwenden. Wir, das Mostly Harmless RoboCup Team der TU Graz, arbeiten ständig daran den Robotern das perfekte Fußballspiel zu erlenen.

Um euch zu zeigen, dass der Maschinenbau auch bei mit Elektronik vollbepackten Robotern, eine wichtige Rolle spielt, möchte ich euch kurz mein Projekt vorstellen:

Einer der wichtigsten Bestandteile unserer Roboter ist die omnidirektionale Kamera. Dabei ist eine Kamera senkrecht nach oben montiert und filmt direkt in einen Parapolspiegel, womit der Roboter sich einen 360° rundum

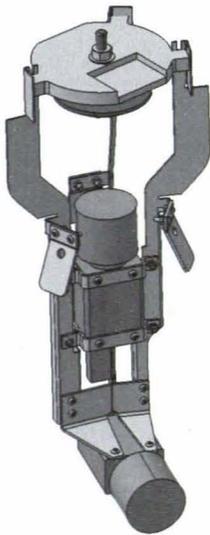
Blick verschafft.



Die Abbildung zeigt, wie unser Roboter das Spielfeld wahrnimmt. Ein großes Problem das bei dieser Anordnung entstehen kann ist folgendes: Wenn Linsenbrennpunkt und Spiegelmittelpunkt nicht auf einer Linie liegen, bekommt man schon bei kleinen Abweichungen ein stark verzerrtes Bild. Dadurch kann das Spielfeld, der Ball und die anderen Roboter nicht mehr richtig lokalisiert werden. Der jetzige Aufbau hat leider den großen Nachteil, dass die Kamera und der Spiegel jeweils extra mit dem Roboter-aufbau montiert sind. Dadurch

können diese beiden Komponenten getrennt voneinander in Bewegung gelangen was z.B. bei Zusammenstößen zu großen Abweichungen führt. Auch die Adjustierung des Spiegels ist im jetzigen Bauzustand nur sehr schwer durchzuführen und die Neigung des Spiegels ist nicht einstellbar. Ziel meines Projektes ist es, eine neue Kamera-Spiegelhalterung zu entwerfen, durch welche sich die beiden Komponenten in einem steifen, leichten Rahmen befinden und der Spiegel leicht adjustierbar ist. Außerdem soll auch für den Tormann die Möglichkeit bestehen, eine zweite nach vorne gerichtete Kamera zu montieren. Der Tormann benötigt diese Kamera, um unterscheiden zu können, ob sich der Ball in der Luft oder am Boden bewegt. Dadurch kann er noch schneller und effizienter reagieren und das Team vor einem Tor bewahren. In der Ab-

bildung sieht man die neue Konstruktion der Halterung, in der Variante für den Tormann. Ein wichtiger Punkt bei der Konstruktion ist auch, die Sicht so wenig wie möglich zu beeinträchtigen, um dem Roboter ein großes Blickfeld liefern zu können. Dazu habe ich nur 1mm dicke Stahlbleche verwendet, diese aber mit einer großen Breite nach hinten versehen, um so ein großes



Trägheitsmoment zu erlangen. Im Bereich oberhalb des Spiegels und unterhalb der Kamera sind die Bleche gekantet um ein L bzw. U Profil zu erlangen. Gefer-

tigt wurden die Bleche von der Firma KNAPP und der Kopf der Halterung wurde vom IFT an der TU Graz CNC gefräst.

Die neue Halterung hat ihre Prämiere am weltweit größten Robotik Event, dem RoboCup 2009. Nach Atlanta, USA und Shanghai, China, hat es die TU Graz geschafft, die RoboCup Weltmeisterschaft nach Graz zu holen. Zu der WM werden bis zu 3000 TeilnehmerInnen aus 40 Nationen erwartet und wir hoffen auch auf viele Besucher, welche bei gratis Eintritt in die Welt der Robotik eintauchen und die Faszination RoboCup miterleben können. Nähere Information über den RoboCup 2009 findest du unter [www.robocup2009.org](http://www.robocup2009.org).

Um auch die nächsten Jahre erfolgreich mit den Robotern an Turniere teilnehmen zu können, sind immer Verbesserungen und Erneuerungen notwendig. Dadurch ergeben sich Bachelor Projekte und Diplomarbeiten auch für Maschinenbauer. Das Mostly Harmless Team freut sich über

jeden interessierten und motivierten Studierenden. Besuch uns einmal im City Tower, Brückenkopfgasse 1, 8020 Graz. Falls du noch mehr Fragen oder Interesse an unserem Team hast, melde dich doch einfach bei Stefan Galler (0316/873-5737 [mostly\\_harmless@robocup.tugraz.at](mailto:mostly_harmless@robocup.tugraz.at)).

*Thonhauser Bernhard*



[www.robocup.tugraz.at](http://www.robocup.tugraz.at)