

„Der Torwart wirft sich jetzt auch hin“

In Hannover sind Fußballroboter zur deutschen Meisterschaft angetreten – Test neuer Konstruktionsideen

Wenn Informatiker ihre Roboter gegeneinander Fußball spielen lassen, geht es in erster Linie um wissenschaftliche Erkenntnisse. Aber es ist auch sportlicher Ehrgeiz dabei. Die humanoiden Roboter aus Freiburg sind deutscher Meister; Stuttgart belegt in der Mittelklasseliga Platz zwei.

Von Alexander Mäder

Der Informatiker Paul Levi klingt fast wie ein echter Fußballtrainer, wenn er von den deutschen Meisterschaften in Hannover berichtet. „Wir müssen zufrieden sein“, kommentiert der Stuttgarter Wissenschaftler die 2:3-Niederlage seines Teams im Finale gegen die Universität Osnabrück. Wie im vergangenen Jahr bei der Weltmeisterschaft in Bremen sind die Kicker der Universität Stuttgart wieder nur Zweiter. „Wir hatten zu viele Ausfälle“, sagt Levi. Damit meint er aber nicht den Kreuzbandriss seines Mittelfeldspielers, denn sein Team besteht aus tonnenförmigen Robotern. Levis Problem waren vielmehr die Industrie-PCs, mit denen die Maschinen gesteuert werden. Sie seien weniger rüttelfest gewesen als erwartet, sagt er.

Mehr Teamgeist zeigen

Levis Roboter, die Cops, spielen in der Mittelklasseliga des Robocup. Jeweils sechs Maschinen bilden eine Mannschaft und sind auf den 12 mal 18 Meter großen Feldern auf sich allein gestellt: Sie müssen den orange-roten Ball erkennen, richtig passen und den Torwart austricksen. „Unser Schwerpunkt ist das Teamspiel“, sagt Levi. Er möchte keine Gruppe von Individualisten auf dem Platz, seine Schützlinge sollen sich per Funk absprechen. Mit seinen fast 20 Mitarbeitern hat Levi zwar viele Spielsituationen vorweggenommen, die Strategien der Gegner analysiert

und denkbare Reaktionsmuster programmiert. Doch das genügt nicht zum Gewinnen, und das macht gerade den Reiz des Spiels für die Wissenschaftler aus. „Das Fußballspiel ist eine stark dynamische Umgebung“, sagt Levi, und hört sich auf einmal gar nicht mehr an wie ein Fußballtrainer. „Es gibt jemanden, der die Roboter konstant stört.“

Für den Stuttgarter Informatiker sind seine kickenden Roboter nur eine Vorstufe zu automatischen Zügen und Autos, die sich selbst durch die Stadt lenken. Die Anforderungen sind ähnlich wie auf dem grünen Rasen: Auch im Verkehr muss man schnell reagieren und dabei die möglichen Reaktionen der anderen in die Entscheidung einbeziehen. „Beim Fußball können wir unsere Steuerung noch ausprobieren“, sagt Levi. „Da dürfen die Roboter mal zusammenkrachen.“

Für Thomas Ruland von den Sparrows der Universität Ulm steht hingegen die Bildverarbeitung im Vordergrund. Die Maschinen sollen den Ball auf den Bildern ihrer Kamera möglichst gut verfolgen – ohne lange zu rechnen. Im Unterschied zu den Stuttgarter Maschinen, die mit Hilfe eines gewölbten Spiegels gleichzeitig in alle Richtungen blicken, arbeiten die Ulmer Informatiker mit schwenkbaren Kameras. Damit haben ihre Roboter immer nur einen Ausschnitt des Spielfelds im Blick – und damit größere Probleme herauszufinden, wo sie selbst auf dem Spielfeld stehen. Vielleicht war das ein Grund für den enttäuschenden sechsten Platz der Sparrows. Doch Ruland zufolge hat das Team auch Nachwuchs- und Finanzierungsprobleme. Zur Weltmeisterschaft im Juli in Atlanta werde man nicht fliegen können.

In den vergangenen Jahren haben die Teams des Robocup einige Fortschritte gemacht. „Früher war für die Roboter auch ein rotes T-Shirt ein Ball“, erzählt Levi. Da seien die Maschinen schon mal in die Zuschauermenge gefahren. Inzwischen könne man auf

eine Bande verzichten. Selbst wenn ein Kind auf das Spielfeld laufen sollte, würden die Maschinen es nicht anfahren. Denn das könnte wehtun, schließlich geht es beim Spiel in der Mittelklasseliga flott zu.

Noch nicht ganz so flink sind die humanoiden Roboter. Die Zweibeiner bleiben alle paar Schritte stehen, um sich nach dem Ball umzuschauen. Nur die Maschinen des Teams Nimbro von der Universität Freiburg halten nicht inne. Sie fallen auch seltener hin als in den vergangenen Jahren. „Das passiert eigentlich nur noch bei Rangeleien“, sagt der Freiburger Informatiker Sven Behnke, „und nicht mehr einfach nur so.“

Sie können passen und dribbeln

Die humanoiden Roboter treten in Zweier-teams gegeneinander an. Sie können inzwischen passen und andere Spieler umdribbeln. „Der Torwart wirft sich jetzt auch hin, statt wie bisher nur einen Spagat zu machen“, sagt Behnke. Für die WM in den USA werden er und seine Mitarbeiter aber neue Maschinen konstruieren. Sie sollen einen leistungsfähigeren Computer und stärkere Motoren bekommen. Denn in Atlanta wird die Konkurrenz größer sein als in Hannover. Da sich die Informatiker nicht so viele Turniere leisten können wie die menschlichen Vorbilder, haben die deutschen Meisterschaften eher den Status von Freundschaftsspielen. Die Teilnehmer berichten von einer entspannteren Atmosphäre als bei einer Weltmeisterschaft.

Doch wirklich Sorgen machen muss sich Behnke nicht. Seinen Gegner im Finale, die Darmstadt Dribblers, besiegte er mit 15:0.

■ Die Homepage der deutschen Meisterschaften: www.robocup-german-open.de. Die Teams aus Baden-Württemberg: robocup.informatik.uni-stuttgart.de; www.nimbro.net; www.sparrows.uni-ulm.de



Beim Robocup in Hannover zeigte Robotinho von der Uni Freiburg sein Können. Foto dpa