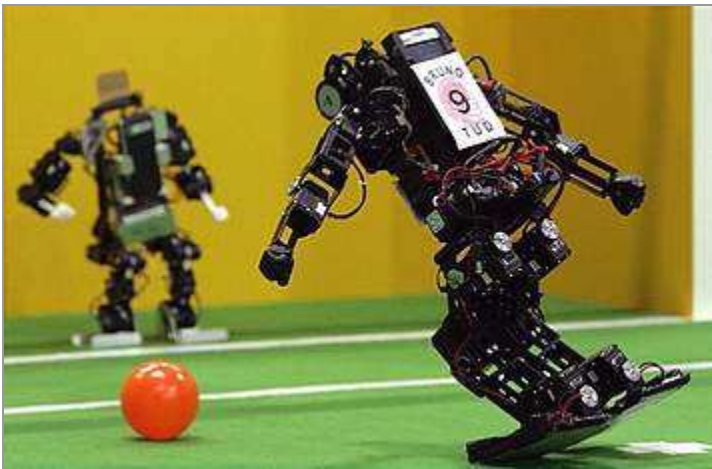


## WISSEN

### Bruno gegen Beckham

**Weltmeisterschaft der Roboter: Im Jahr 2050 sollen sie die menschlichen Fußballer besiegen**

*Von Brigitte Röthlein*



Elfmeterschießen während der Fußball-Weltmeisterschaft für Roboter: der kybernetische Recke "Bruno" von der Technischen Universität Darmstadt tritt an ...

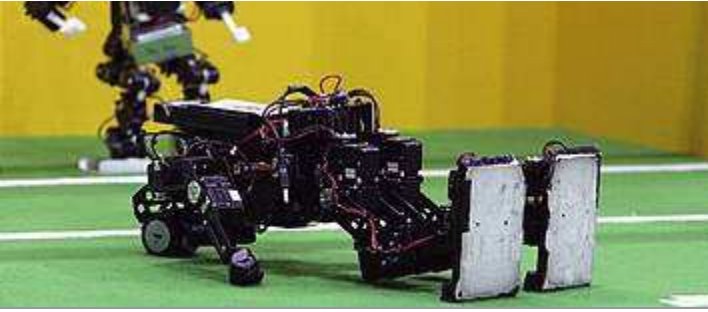
*Foto: dpa*



... verändert seine Haltung, verlagert das Gleichgewicht, entscheidet selbständig, den Ball zu treten und schießt ihn in Richtung Tor ...

*Foto: dpa*





... dann die Panne: der Humanoide hat nicht genau genug gerechnet , er verliert das Gleichgewicht und fällt nach vorn um

*Foto: dpa*



Die Ähnlichkeiten sind verblüffend - und keineswegs zufällig: Der englische Mittelfeldstar David Beckham beim Elfmeter: Er tritt kraftvoll an ...

*Foto: dpa*



... trifft den Fußball, aber nicht so, wie er es eigentlich wollte: Beckham verschießt den Elfmeter ...

*Foto: dpa*





... und sinkt in sich zusammen. Allerdings nicht wegen Gleichgewichtsstörungen, sondern aus Scham

*Foto: dpa*

**Bremen** - Bei den Weltmeisterschaften im Roboter-Fußball haben deutsche Teams in den unterschiedlichen Wettkämpfen in Bremen 11 von 33 Titeln gewonnen. "Die deutschen Roboter waren im fairen Wettstreit spielerisch überzeugend und taktisch überlegen", sagte Bundesforschungsministerin Annette Schavan (CDU) gestern. Beim RoboCup waren seit dem vergangenen Mittwoch in der Messe Bremen 440 Teams aus 36 Ländern in unterschiedlichen Wettbewerben gegeneinander im Spiel.

Das German Team trat dort mit intelligenten Vierbein-Kickern an, die von Informatikern der Humboldt-Universität Berlin, der Uni Bremen und der TU Darmstadt programmiert wurden. Ihre Strategie: "Unsere Spieler schießen schnell und unpräzise", erklärt Matthias Jüngel aus Berlin, "durch sofortige Ballabgabe gewinnen sie Raum."

Bis gestern abend schwitzten rund 2500 Wissenschaftler und Studenten in den Bremer Messehallen beim RoboCup 2006. In mehreren Ligen traten Roboter auf 52 Spielflächen gegeneinander an. Neben Deutschland, das 97 Teams stellte, und Japan, das mit 45 Mannschaften gut vertreten war, überraschte mit seiner regen Teilnahme Iran, das 59 Teams anmeldete, davon sechs reine Frauentteams. China schickte 31 Teams, die Computernation Indien nur eins.

Da gab es die kleinen, blitzschnellen Roboter auf Rädern, ihre mittelgroßen Kollegen (MidSize) und eben die Vierbeiner, hundeartige Aibo-Roboter der Marke Sony. Die Königsklasse stellten die Humanoiden dar, Roboter mit menschenähnlicher Körperform, die auf zwei Beinen stehen und sich gehend fortbewegen. Eine Vielzahl von Sensoren helfen ihnen, das Gleichgewicht zu halten - sie mußten Geschicklichkeitsprüfungen absolvieren: Dribbeln um drei Säulen, den Ball zwischen zwei Robotern hin- und herspielen und unebenes Gelände überqueren - dann Elfmeterschießen.

Die maschinellen Kicker, die in Bremen antraten, sind hochintelligente Brüder der Roboter, wie man sie heute aus der industriellen Fertigung kennt. Die Spieler beim RoboCup hingegen müssen autonom agieren und dürfen keine Befehle von außen empfangen. Die Roboter müssen selbst entscheiden. Dazu muß jeder von ihnen erst einmal seine Umwelt wahrnehmen, also Spielfeld, Ball, Tor und Gegenspieler erkennen und einordnen. Was menschliche Kicker intuitiv können, müssen die Blechfußballer durch Berechnungen mühsam entscheiden: ob sie zum Ball laufen und in welche Richtung sie ihn kicken wollen, ob sie direkt aufs Tor schießen oder besser einen Kollegen anspielen sollten. Ist der Entschluß im Hirn des Roboters gefallen, muß er seine Motoren in Betrieb setzen, um die geplante Handlung auszuführen.

Hinter aller Spielerei steckt ein tieferer Sinn: Fußball soll die Softwareentwicklung bei Robotern antreiben. Hier erproben Maschinen das, was sie im Alltag tun sollen, etwa bei Rettungseinsätzen, bei der Unterstützung behinderter Menschen oder bei Arbeiten im Haushalt. Die Organisatoren wählten Fußball, denn das Mannschaftsspiel verlangt

individuelle wie kooperative Entscheidungen und hat ein sich veränderndes Umfeld, auf das man reagieren muß. Zudem zieht das Kicken die Massen an - 20 000 Fans kamen nach Bremen.

Ergebnisse im Internet: [www.robocup2006.org/start](http://www.robocup2006.org/start)

*Aus der Berliner Morgenpost vom 19. Juni 2006*