



RoboCup-WM: Brainstormers und Nimbro sind Weltmeister



Die CoPS verwandeln einen Strafstoß gegen Hibikino-Musashi.

Packende Endspiele entschädigten am gestrigen letzten Spieltag der **11. RoboCup-Weltmeisterschaft[1]** in Atlanta für manches organisatorische Defizit. Dennoch gab es auch am Sonntag ausreichend Gelegenheit, sich über den Spielplan zu wundern – wenn man ihn denn überhaupt in Erfahrung bringen konnte. Warum etwa waren die Endspiele in den verschiedenen Ligen überlappend oder sogar parallel angesetzt, zwischen dem letzten Spiel und der Preisverleihung aber fast zwei Stunden Pause? Wäre es da nicht sinnvoller gewesen, den Zeitplan etwas zu strecken, um den Zuschauern eine bessere Chance zu geben, alle Spiele zu sehen?

Der Eintrittspreis von 20 US-Dollar legt allerdings die Vermutung nahe, dass Zuschauer bei diesem Ereignis ohnehin eher unerwünscht waren. Die Teilnehmer blieben denn auch weitgehend unter sich. Turnieratmosphäre konnte da schwerlich aufkommen. Dies könnte die RoboCup-WM mit den niedrigsten Besucherzahlen in ihrer bisherigen Geschichte gewesen sein.

Als misslungen muss auch das Experiment gelten, den RoboCup auf einem Universitätscampus zu veranstalten. Zwar verfügt das Georgia Institute of Technology mit dem Campus Recreation Center über eine für eine Universität ungewöhnlich große Halle, in der 1996 auch olympische Wettbewerbe ausgetragen wurden. Aber sie war eben nicht groß genug, um alle Wettbewerbe zu beherbergen. Einige Ligen wie die der vierbeinigen Roboter, die Simulationsligen oder Juniorwettbewerbe waren in andere Gebäude ausgelagert, zu denen man bis zu einer halben Stunde unterwegs war. Eine solche Zerrissenheit tut dem RoboCup nicht gut, schließlich ist es gerade der ungezwungene Austausch auch zwischen den verschiedenen Ligen, der den besonderen Reiz der Veranstaltung ausmacht. Völlig unverständlich ist es, warum gerade neue Ligen wie **Nanogram Demonstration[2]** und **Physical Visualization[3]**, die den Anschluss an die RoboCup-Gemeinde erst noch finden müssen, so weit abseits untergebracht waren.

So kann an dieser Stelle nur berichtet werden, dass es im Endspiel der **3D-Simulationsliga[4]** einige schöne Torszenen gegeben haben soll. Das chinesische Team Wright Eagle gewann den Wettbewerb, bei dem in diesem Jahr erstmals humanoide Roboter in einer physikalisch simulierten Umgebung antraten. Die Organisatoren der Liga haben versprochen, dass man sich das Spiel demnächst im Internet ansehen kann.

In der **2D-Simulation[5]** musste sich Wright Eagle den Brainstormers von der Universität Osnabrück geschlagen geben, die hier ihren zweiten Weltmeistertitel gewannen. Mit ihren **Middle-Size-Robotern[6]**, den **Tribots[7]**, hatten die Brainstormers ebenfalls das Finale erreicht, wo sie auf das japanische Team Eigen (Keio University) trafen. Dass es leicht war, gegen den Weltmeister von 2005 zu bestehen, wäre übertrieben. Dazu war die Verteidigung der Japaner, deren Roboter bis zu fünf oder sechs Meter pro Sekunde schnell sind, einfach zu stark. Aber die Tribots zeigten eine sehr sichere Ballführung und waren sehr wendig, sodass sie Lücken in der Abwehr fanden und mit 2:0 gewannen.



Kurz nach diesem Foto ließ sich der Torwart von Fumanoid dummerweise genau auf den Ball fallen und erzielte so ein Eigentor.

Spannender war das Spiel um den dritten Platz, bei dem die **CoPS[8]** (Uni Stuttgart) zunächst 0:1 gegen Hibikino-Musashi aus Japan in Rückstand gerieten, aber rechtzeitig den Ausgleich schafften und so die Entscheidung durch Strafstoße erzwangen. Richtig glücklich wirkten die Stuttgarter nicht über diesen Verlauf, schließlich waren sie am Vortag bei den Strafstoßen gegen Eigen unterlegen. Inzwischen war aber das Verhalten des Torwarts verbessert worden, Hibikino-Musashi konnte nur zwei Strafstoße verwandeln. Danach war Stuttgart dran. Der erste Schuss war kraftlos und sah eher wie ein Anstoß aus. Möglicherweise war ein falscher Befehl gegeben worden. Die anschließenden Strafstoße waren dafür umso sicherer und gingen alle rein. Beim dritten Treffer wurde das Spiel

abgebrochen. Erleichterung bei den CoPS, denen bei einer Niederlage wohl ansonsten ein Motivationstief bevorstehen hätte.



Ein Tribot bereitet sich auf einen Einwurf vor

Das Spiel um den dritten Platz in der **Humanoids League**[9] war eine kleine Sensation, denn hier gelang es dem Neuling **Fumanoid**[10] (FU Berlin), sich gegen das erfahrene Team Rope aus Singapur durchzusetzen. Es war etwas Glück im Spiel, etwa als der Berliner Torwart beim Aufstehen den Ball mit dem Arm nach vorne schleuderte, von wo aus der Feldspieler dann ein Tor erzielen konnte. Gleichwohl war der Sieg mit 4:2 deutlich und verdient. Die Fumanoid-Roboter waren beweglicher und verfügten mit einer Art Flugkopfball, bei dem der Spieler sich auf den Ball fallen lässt, über eine originelle und sehr effektive Schusstechnik.

Als hätte ein erfahrener Regisseur seine Hand im Spiel gehabt, steigerte sich jetzt die Dramatik der Begegnungen. Im Finale der **Small Size League**[11] konnte Plasma-Z aus Thailand dem Favoriten CMDragons von der Carnegie Mellon University (Pittsburgh) zunächst Paroli bieten und ging mit 1:1 in die Halbzeitpause. Dann schossen die Pittsburgher jedoch ein Tor nach dem anderen, was bei dem Tempo des Spiels oft nur am Klang zu erkennen war, mit dem der Ball an die Torwand prallte. Das Auge kommt da häufig nicht mit, Kameras schon gar nicht. Beim Stand von 5:1 schien die Partie entschieden, doch dann zogen die Thailänder auf einmal nach und erkämpften sich schließlich mit 5:5 die Verlängerung. Nun erzwang der anfangs erwähnte Spielplan eine Entscheidung: Weiter bei der Small Size League bleiben oder zur **Humanoid League**[12] wechseln, wo jetzt das Finale Team Osaka gegen NimbRo (Uni Freiburg) beginnen sollte? Die Humanoid League erschien wichtiger. Das Small-Size-Finale soll aber spannend geblieben sein: Auch die Verlängerung brachte mit 6:6 keine Entscheidung. Erst bei den Strafstoßen konnten die **CMDragons**[13] Plasma-Z mit 3:1 schlagen.

Beim Endspiel der kleinen humanoiden Roboter sah es zunächst nach einem Durchmarsch von **Team Osaka**[14] aus. Die japanischen Roboter waren viel schneller als die Freiburger, kamen eher an den Ball und schossen rasch zwei Tore. Doch dann kippte das Spiel zu **NimbRo**[15], die mit 3:2 sogar in Führung gingen. Osaka glich aus, Freiburg ging wieder in Führung. Halbzeitstand 4:3. In der zweiten Hälfte erzielt NimbRo das erste Tor, doch Osaka kontert und hält mit 5:4 den Anschluss. Dann treffen die Freiburger Spieler ein weiteres Mal. Nach dem hart erkämpften 7:4 nimmt Team Osaka ein Timeout von zwei Minuten, um die Roboter zu warten. Als das Spiel wieder angepfiffen wird, kann der japanische Torwart einen Freiburger Schuss mit einer schönen Parade abwehren. Mit dem anschließenden Konter verkürzt Osaka auf 7:5. Die Chance, den Abstand weiter zu verkürzen, ergibt sich, als die NimbRo-Spieler übereinander purzeln. Osaka nutzt sie gnadenlos. "Timeout!" ertönt die Stimme von NimbRo-Teamchef Sven Behnke, dem die Nervosität anzumerken ist. Zwei Minuten später geht es weiter mit einem Angriff aufs japanische Tor, der jedoch von dem reaktionsschnellen Torwart abgewehrt wird. Kurz darauf kommt es vor dem Tor von Team Osaka zu einem Gerangel, in dessen Verlauf der Ball über die Linie rollt – 8:6! Dann kommt der erlösende Schlusspfiff. Der Beifall der Zuschauer gilt nicht nur dem Gewinner, sondern beiden Teams, die ein packendes Drama geboten haben.



In der Halbzeitpause des Small-Size-Finales wechselt das thailändische Team in Windeseile die Batterien der Roboter.



Das Finale der Humanoiden wäre ein schöner Abschluss gewesen. Schließlich ist diese Liga in den Augen der meisten Beobachter gegenwärtig das Zentrum des Geschehens beim RoboCup. Aber aus unerfindlichen Gründen war das Finale der **Vierbeiner-Liga**[16] danach angesetzt. Das US-Team **Northern Bites**[17] entschied es mit 4:1 gegen den Weltmeister von 2006 NUBots aus Australien für sich. Bei **RoboCup@Home**[18] hatten unterdessen die Roboter der **AllemaniACs**[19] mit ihren Manipulatorfähigkeiten die Jury so für sich eingenommen, dass sie ihnen erneut den Weltmeistertitel verlieh. Platz zwei schaffte das Team Austin Villa von der University of Texas mit einer überragenden

Vor dem Freiburger Spieler geht der Roboter von Team Osaka in die Knie.

Gesichtserkennung. Auf Platz drei landeten die Pumas aus Mexico.

Sieger bei den **Rettungsrobotern[20]** wurde das thailändische Team Independent aufgrund der hervorragenden Mobilität ihrer Roboter. Bei der virtuellen Variante dieses Wettbewerbs, bei dem simulierte Roboter durch eine virtuelle Umgebung gesteuert werden müssen, gewann das Team Steel von der Carnegie Mellon University. Zweiter wurden die Jacobs Virtual Rescue Robots von der Jacobs University Bremen. Eher durch Zufall war noch zu erfahren, dass bei den **Junioren[21]** das Team Indeliberty aus Bremen und Bonn die Rescue Competition Secondary gewonnen hat. Was aus den anderen Juniorteams geworden ist, die alle bereits abgereist sind, konnte hier niemand sagen. Vielleicht erscheinen die kompletten Ergebnislisten in den nächsten Tagen **im Internet[22]** Wenn nicht, würde das aber angesichts des Durcheinanders bei der Veranstaltung wohl auch niemanden ernsthaft überraschen. Zwar nicht von offizieller Seite gibt es die Ergebnisse aber auch schon **von Teilnehmern[23]** an den Wettbewerben.

Die nächste RoboCup-WM findet im Juli 2008 in Souzhou in China statt. Nachdem es bereits Gerüchte gegeben hatte, dass es noch keine Veranstaltungshalle gäbe, versicherten die Organisatoren bei der Preisverleihung, dass die dortigen Messehallen ausreichen Platz böten. Auch sonst werden sie hoffentlich aus dem diesjährigen organisatorischen Debakel lernen.

Zur RoboCup-WM 2007 siehe auch:

- **Roboter in der Sandkiste[24]**
- **Es geht nicht nur um Fußball[25]**
- **Wettbewerb ist nicht alles[26]**
- **Wer sprintet am schnellsten die zwei Millimeter?[27]**
- **Abschied vom Aibo[28]**
- **Entscheidend ist auf'm Platz[29]**
- **Guter Auftakt bei den Junioren[30]**
- **Wettkampf der Ligen[31]**
- **Der Nachwuchs hat den ersten Anstoß[32]**



Vor Beginn der Preisverleihung spielten fünf Trustees der RoboCup Federation gegen den frisch gekürten Middle-Size-Weltmeister. Diesmal hatten die Tribots keine Chance.

Siehe zu dem Thema Robotik auch das *c't*-Roboterprojekt:

- **c't-Bot und c't-Sim[33]**

Zu den Roboterfußball-Wettbewerben und der Robotik-Forschung siehe auch:

- **An der langen Leine[34]**, Roboter im Sicherheitsdienst, c't 9/07, S. 82
- **Mobile Maschinen[35]**, Robotik und Nachwuchsförderung auf der Hannover Messe, c't 9/07, S. 30
- **Mehr als nur Fußball[36]**, RoboCup-WM wird erstmals in Deutschland ausgetragen, c't 13/06, S. 98
- **KI auf dem Fußballfeld[37]**, Praktische Forschung bei der RoboCup-Weltmeisterschaft, c't 13/06, S. 102

RoboCup German Open 2007:

- **Warmer Empfang[38]**, RoboCup German Open auf der Hannover Messe, c't 10/07, S. 48
- **Die German Open haben in Hannover eine neue Heimat gefunden[39]**
- **Essen nicht vergessen[40]**
- **Ein Spiel, aber keine Spielerei[41]**
- **Die Räume werden noch nicht voll genutzt[42]**
- **RoboCup sucht den Kontakt zur Industrie[43]**
- **"RoboCup German Open 2007" startet morgen auf der Hannover Messe[44]**

RoboCup-WM 2006:

- **Deutschland ist schon Fußball-Weltmeister - aber nicht allein**[45]
- **Osaka ist Weltmeister!**[46], Spielbericht zum Robocup-2006-Finale der Humanoid League, Kid-Size-Klasse, in Technology Review online
- **Abschied von den Aibos?**[47]
- **Durch Kampf zum Spiel**[48]
- **Humanoide auf dem Weg zur Dynamik**[49]
- **Simulation als Profiligena**[50]
- **Mittel, klein, eco**[51]
- **Impressionen aus den Vorrunden**[52], Bilderstrecke in Technology Review online
- **Rückblick und Vorgriff**[53]
- **Serviceroboter auf dem Vormarsch**[54]
- **Weltmeisterschaft der Fußballroboter startet in Bremen**[55]

RoboCup-WM 2005:

- **Deutschland ist (mehrfacher) Weltmeister!**[56]
- **Deutsche Teams in den Finalspielen**[57]
- **Spannende Finalrunde**[58]
- **Große Dynamik bei den Humanoiden**[59]
- **Jetzt kicken und tanzen auch die Junior-Roboter**[60]
- **Virtuelles Feuer**[61]
- **Hoch spielen, flach gewinnen**[62]

RoboCup-WM 2004:

- **Deutschland ist (auch) Weltmeister**[63]
- **Fünf Freunde müsst ihr sein**[64]
- **Ein dynamisches Netzwerk mit 22 Knoten**[65]
- **Wie bekommt der Roboterfußball neue Dynamik?**[66]
- **Neue Dimensionen des Roboterfußballs**[67]
- **Stürmer aus Stahl**[68] in Technology Review

(Hans-Arthur Marsiske) /

(jk[69]**/c't)** (jk/c't)

URL dieses Artikels:

<http://www.heise.de/newsticker/meldung/92387>

Links in diesem Artikel:

- [1] <http://www.robocup-us.org/>
- [2] http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/Nanogram_Demonstration_Competition
- [3] http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/Soccer_Simulation
- [4] http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/Soccer_Simulation#3D
- [5] http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/Soccer_Simulation#2D
- [6] http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/Mid_Size_League
- [7] <http://www.ni.uos.de/index.php?id=2>
- [8] <http://robocup.informatik.uni-stuttgart.de/>
- [9] http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/Humanoid_League
- [10] <http://fumanoid.mi.fu-berlin.de/pmwiki/index.php>
- [11] http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/Small_Size_League
- [12] http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/Humanoid_League
- [13] <http://www.cs.cmu.edu/~robosoccer/small/>
- [14] <http://www.vstone.co.jp/top/products/robot/v2/>
- [15] <http://www.nimbro.net/>
- [16] http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/Four_Legged_League
- [17] <http://robocup.bowdoin.edu/blog/>
- [18] <http://wiki.cc.gatech.edu/robocup/index.php/RoboCup%40Home>
- [19] <http://robocup.rwth-aachen.de/>
- [20] <http://www.robocup-us.org/leaguesdetailed.html#rescue>
- [21] <http://www.robocup-us.org/leaguesdetailed.html#robocupjunior>

- [22] <http://rcj.sci.brooklyn.cuny.edu/rcj2007/info.php>
- [23] <http://www.rohe-web.de/robocup.htm>
- [24] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92373>
- [25] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92355>
- [26] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92291>
- [27] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92230>
- [28] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92162>
- [29] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92093>
- [30] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92085>
- [31] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92029>
- [32] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/92022>
- [33] <http://www.heise.de/ct/ftp/projekte/ct-bot/>
- [34] http://www.heise.de/kiosk/archiv/ct/07/09/082_An_der_langen_Leine
- [35] <http://www.heise.de/ct/07/09/030/>
- [36] <http://www.heise.de/ct/06/13/098/>
- [37] <http://www.heise.de/ct/06/13/102/>
- [38] <http://www.heise.de/ct/07/10/048/>
- [39] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/88613>
- [40] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/88598>
- [41] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/88535>
- [42] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/88462>
- [43] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/88447>
- [44] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/88282>
- [45] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/74409>
- [46] <http://www.heise.de/tr/artikel/74395>
- [47] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/74388>
- [48] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/74385>
- [49] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/74383>
- [50] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/74370>
- [51] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/74362>
- [52] <http://www.heise.de/tr/artikel/bilderstrecke/27>
- [53] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/74301>
- [54] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/74269>
- [55] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/74085>
- [56] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/61774>
- [57] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/61773>
- [58] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/61761>
- [59] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/61740>
- [60] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/61687>
- [61] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/61648>
- [62] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/61609>
- [63] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/48836>
- [64] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/48823>
- [65] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/48790>
- [66] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/48750>
- [67] <http://www.heise.de/newsticker/meldung/48754>
- [68] <http://www.heise.de/tr/artikel/48385/>
- [69] <mailto:jk@ct.heise.de>