

## Die TU Graz veranstaltet vom 29. Juni bis 5. Juli 2009 die Weltmeisterschaft der intelligenten autonomen Roboter

Roboter spielen Fußball: auf zwei Beinen, auf Rädern oder „virtuell“ am Monitor. Sie tanzen aber auch, erledigen einfache Handgriffe im Haushalt oder retten Menschenleben. Ende Juni wird Graz eine Woche lang zum internationalen Zentrum für Robotik - als Gastgeberstadt für den RoboCup 2009. Der Eintritt zur gesamten Veranstaltung ist für Besucher frei.



*Sport, Spiel und Spannung: Humanoide Roboter in Aktion*

Der RoboCup ist die größte Robotikveranstaltung der Welt und verbindet Spiel, Sport und Wissenschaft in einmaliger Weise. Österreich-Premiere für diesen Wissenschafts-Event der Superlative ist von 29. Juni bis 5. Juli 2009. Veranstalterin ist die TU Graz. Um die 3.000 Teilnehmer aus über 40 Ländern der Welt werden mit ihren rund 700 Robotern zu den Wettbewerben in verschiedensten Disziplinen erwartet. Der klare Schwerpunkt liegt beim Fußball, es gibt aber auch Wettbewerbe in Service- und Rettungsrobotik sowie Roboter-Tanzbewerbe für Kinder. Austragungsort ist das Messezentrum Graz, wo auch die begleitende Fachtagung, das RoboCup-Symposium, stattfindet. In zwei insgesamt über 33.000 Quadratmeter großen Hallen finden Wettbewerbe und Rahmenprogramm statt. Abseits der Wettbewerbe gibt es Diskussionsveranstaltungen zu Robotik, Technologie-Präsentationen und Zukunftsaussblicke. In Zusammenarbeit mit dem Kunsthaus Graz beschäftigt sich außerdem ein Programmpunkt mit dem Thema „Robotics meets Art“.

### Die Idee zur Initiative

Der RoboCup ist ein internationales Gemeinschaftsprojekt von Wissenschaftlern, um Ausbildung, Forschung und Entwicklung in den Bereichen künstlicher Intelligenz und Robotik zu fördern und zu stärken. Die klare Vision: Bis 2050 ein Team völlig autonomer, humanoider Roboter zu entwickeln, das den menschlichen Fußball-Weltmeister besiegt. Obwohl Fußball aufgrund der hohen

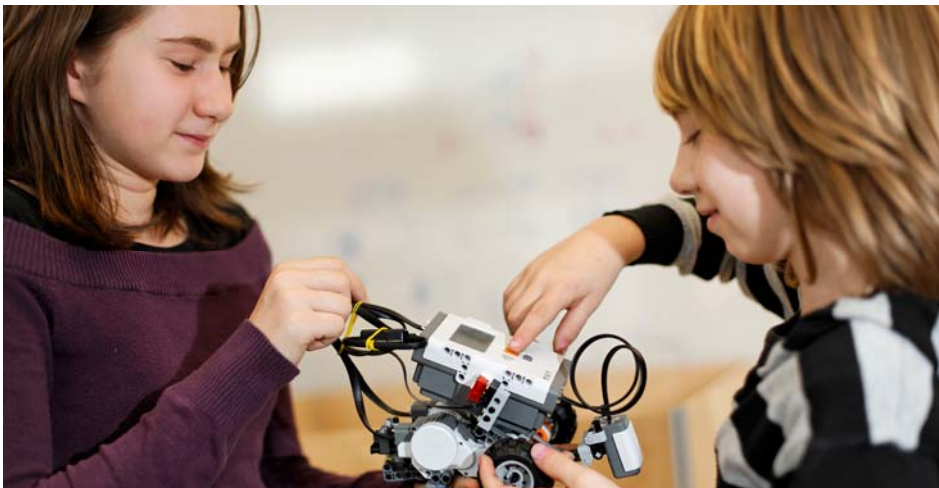
Medieninfo

**RoboCup 2009 Graz**  
**Alice Senarclens de Grancy**  
Press Officer  
press@robocup2009.org  
Phone: +43 316 873 6006  
Mobil: +43 664 60 873 6006  
<http://www.robocup.org>

Popularität bewusst als Szenario gewählt wurde, um die Robotik zu promoten, handelt es sich beim RoboCup nicht um ein Unterhaltungsprojekt, sondern um eine ernsthafte wissenschaftliche Initiative mit hochklassiger internationaler Beteiligung.

### Warum Maschinen Fußball spielen

Fußball verlangt das aktive Agieren in einer realen Umgebung: Ein Fußballroboter muss Objekte erkennen, sich selbst und andere Spieler lokalisieren, auf unvorhergesehene Ereignisse reagieren, seinen Weg planen und sich fortbewegen. In dem sehr komplexen Feld der Robotik arbeiten verschiedene Fachbereiche eng zusammen: Insbesondere Informatiker, Elektrotechniker und Maschinenbauer forschen an der Weiterentwicklung von Robotern. In der Informatik ist vor allem der Fachbereich der künstlichen Intelligenz, also der Automatisierung intelligenten Verhaltens, relevant: Vereinfacht formuliert sollen Maschinen lernen - ähnlich wie der Mensch - kreativ nachzudenken und Probleme zu lösen.



*Für Kinder gibt es eigene Bewerbe, etwa im Bereich der Rettungsrobotik*

### Vom Nutzen der Robotik für den Menschen

Die technologischen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte ermöglichten einen Aufschwung des Fachbereichs, dessen Anwendungen bereits in der Praxis im Einsatz sind: Moderne Industrieroboter erledigen eintönige Fließbandarbeit schnell und mit hoher Präzision. So werden etwa Autos mit „Assistenz“ von Robotern gebaut. Speziell bei Arbeiten, bei denen es für den Menschen gefährlich wird, sind Roboter vermehrt im Einsatz. In der Medizin werden Roboter für Untersuchungen, Operationen und Rehabilitation genutzt. In der Forschung erkunden sie für den Menschen unzugängliche Gebiete bis hin zu fernen Planeten. Und schließlich erleichtern Serviceroboter dem Menschen als praktische Helfer den Alltag: Sie saugen die Wohnung oder mähen den Rasen.

mediainfo

**RoboCup 2009 Graz**  
**Alice Senarclens de Grancy**  
Press Officer  
press@robocup2009.org  
Phone: +43 316 873 6006  
Mobil: +43 664 60 873 6006  
<http://www.robocup.org>



## Die Ligen

### RoboCupSoccer

Fußball ist erklärter Höhepunkt des RoboCup. Die Komplexität und Beliebtheit des Mannschaftsspiels waren auch die wesentlichen Motivationen für die Anfänge des RoboCup Mitte der 90er-Jahre. Insgesamt gibt es im RoboCupSoccer fünf verschiedene Ligen:



*Fußball bleibt Schwerpunkt:  
das Simulations-Team der TU Graz*

#### *Simulation League*

In dieser Liga spielen zwei rein virtuelle Teams mit je elf völlig autonomen Spielern sowohl in 2D als auch in 3D-Simulationen gegeneinander. Die Idee der Simulation League ist, Erfahrungen mit Strategien, Taktiken und Gruppenverhalten zu sammeln, um diese dann auf humanoide Roboter zu übertragen. Der wissenschaftliche Fokus liegt auf der Kooperation und Kommunikation der virtuellen Spieler.

#### *Small Size League*

Zwei Teams mit jeweils fünf rollenden Robotern - so präsentiert sich die Small Size League. Die Spieler haben nur wenige Sensoren „on board“, sie bekommen Informationen von Kameras, die über dem Spielfeld angebracht sind. Diese Informationen werden an einen externen Computer geschickt, der dann wiederum den Robotern per Funk Kommandos zusendet. In dieser Liga können sich die Forscherteams bei der Entwicklung ihrer Roboter frei entfalten: Materialien, Form und Software sind völlig frei wählbar. Einzig die Größe ist vorgegeben, das heißt der Durchmesser und die Höhe der Roboter. Durch die Steuerung von externen Computern sind die Spieler dieser Liga semi-autonom.

#### *Middle Size League*

In der „Königsdisziplin“ des RoboCup bestehen die Teams aus sechs mittelgroßen Robotern mit allen Sensoren „on board“. Die Spieler dieser Liga wiegen bis zu 40 Kilogramm und haben eigene Kameras an Bord, über die sie

medieminfo

**RoboCup 2009 Graz**  
**Alice Senarclens de Grancy**  
Press Officer  
press@robocup2009.org  
Phone: +43 316 873 6006  
Mobil: +43 664 60 873 6006  
http://www.robocup.org

sich selbst lokalisieren müssen. Hier ist der Unterschied zur Small Size League, wo eine so genannte Overheadkamera die Positionen sämtlicher Spieler wahrnimmt. Die Kommunikation zwischen den Robotern erfolgt per WLAN, externe Eingriffe von Menschen sind nicht erlaubt. In der Regel verfügt jeder Roboter über einen Rechner, der die Informationen der Sensoren zusammenbringt, interpretiert, mit dem bereits verfügbaren Wissen kombiniert und daraus neue Aktionen ableitet. Die wissenschaftliche Herausforderung liegt in dieser Liga besonders in der Kombination von entwickelter Hardware und dazu passender Software.



In der „Königdisziplin“ aktiv: das „Mostly Harmless“-Team der TU Graz

#### Standard Platform League

Der große Vorteil für die Teilnehmer dieser Liga ist auch zugleich die größte Herausforderung: Alle Teams verwenden identische Roboter. Und zwar seit heuer erstmals den zweibeinigen „Nao“. Er ist der Nachfolger des bisher eingesetzten Hunderoboters „Aibo“, der nun in den verdienten Ruhestand geht. Nachdem die Hardware für alle Teilnehmer die gleiche ist, geht es in diesem Bewerb um Software-Weiterentwicklung. Gruppendynamik, Kooperation und Strategie sind hierbei wiederum zentrale Punkte. Die Roboter agieren autonom, einzig die Kommunikation per WLAN ist ihnen erlaubt.

#### Humanoid League

In dieser Liga spielen humanoide Roboter, also Roboter mit menschenähnlicher Körperform und entsprechender sensorischer Ausstattung, gegeneinander. Die Spieler sind völlig autonom und ein menschliches Eingreifen in das Spiel ist nicht erlaubt. Besonders knifflig: Die Spieler auf zwei Beinen müssen ihr Gleichgewicht halten können, egal ob sie stehen, laufen oder den Ball kicken. Falls sie zu Boden gehen, müssen sie auch selbst wieder aufstehen können. Die humanoiden Roboter werden in zwei Größenklassen eingeteilt: KidSize (unter 60 cm) und TeenSize. Genau wie in der Middle Size League und der Standard Platform League tragen die humanoiden Roboter ihre Sensoren, also Kameras und Rechner, während des schnellen Spiels direkt selbst am "Körper" - entsprechend verwackelt sind die Kameraaufnahmen. Die große Schwierigkeit

Medieninfo

RoboCup 2009 Graz  
Alice Senarclens de Grancy  
Press Officer  
press@robocup2009.org  
Phone: +43 316 873 6006  
Mobil: +43 664 60 873 6006  
http://www.robocup.org



für die Roboter aller drei Ligen besteht darin, aus den Sensordaten trotzdem das Wichtigste herauszufiltern, richtig zu interpretieren und darauf basierend zu handeln.



### RoboCup @ home

Diese 2006 erstmals abgehaltene Bewerb richtet den Fokus auf alltagstaugliche Anwendungen und Mensch-Maschine Interaktion mit autonomen mobilen Robotern. Ziel ist die Entwicklung von nützlichen Roboteranwendungen, die Menschen im Alltagsleben unterstützen sollen. Im Bewerb können Teilnehmer zuerst in der „Open Challenge“ selbst gewählte Fähigkeiten ihrer Roboter präsentieren. Schaffen sie es ins Finale, müssen die Roboter verschiedene Tests bestehen. Als Szenario diente bisher das Modell einer einfachen Wohnung, künftig sollen aber auch andere „reale“ Umgebungen wie Gärten, Straßen oder Supermärkte den Rahmen für den Bewerb stellen.

### RoboCup Rescue

Wo's für den Menschen zu gefährlich wird, kann der Roboter einspringen - zum Beispiel bei Bergungseinsätzen nach Naturkatastrophen. Das Hauptziel des RoboCupRescue-Bereiches ist es, Forschung und Entwicklung in dem Gebiet der Katastropheneinsätze zu fördern und voranzutreiben. Dazu gehören unter anderem Roboter für Such- und

*Roboter als Butler:  
die Vision von Helfern im Haushalt*

Rettungsaufgaben, die Koordination verschiedener Einsatzteams und Entscheidungsunterstützungssysteme. Derzeit gibt es zwei RoboCup-Ligen, die die Zukunft digital-unterstützter Rettungsmöglichkeiten schaffen: die Rescue Simulation League und die Real Rescue League.

### Rescue Simulation League

Die Simulationsliga ist im Prinzip ein internationales Testfeld für die Simulation von Robotern, die Such- und Rettungsszenarien in Städten durchführen. Intelligente „Agenten“ müssen in virtuellen Katastrophenwelten verschiedene Such- und Rettungsaufgaben lösen. Forschungsziel ist, durch die Integration von Katastropheninformation und -vorhersage, Planung und menschlicher

mediainfo

**RoboCup 2009 Graz**  
**Alice Senarclens de Grancy**  
Press Officer  
press@robocup2009.org  
Phone: +43 316 873 6006  
Mobil: +43 664 60 873 6006  
<http://www.robocup.org>

Zusammenarbeit Entscheidungsunterstützung in Notfällen zu geben. Die Forschung dahinter gestaltet sich stark interdisziplinär, so zeigt sich zum Beispiel die Verhaltensstrategie als eine schwierige Herausforderung, an der mehrere Forschungsbereiche beteiligt sind.

#### *Real Rescue League*

Die Idee hinter der Real Rescue League ist, semi-autonome Such- und Rettungs-Roboter dort einzusetzen, wo die Umgebung etwa durch Naturkatastrophen lebensbedrohlich ist. Hitze, Staub und eingestürzte Gebäude machen den Einsatz von Mensch und Tier zu gefährlich. Die Rescue-Roboter sollen Informationen sammeln, die dem Katastrophenstab als Entscheidungsgrundlage dienen. Der RoboCup-Wettbewerb in dieser Liga sieht folgendermaßen aus: Ein Team aus mehreren und autonomen Robotern bewegt sich in einer eigens gebauten Testumgebung, die in Bereiche mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden eingeteilt ist. Sie suchen Opferdummies, erstellen eine Karte der Umgebung und senden Informationen an die menschlichen Bediener.



„Rescue“ im RoboCup: Roboter weichen Hindernissen aus und suchen „Opfer“

#### **RoboCupJunior**

Unter dem Titel „RoboCupJunior“ kommen die jüngsten Robotiker zum Zug. Im Vordergrund steht der Spaß am Umgang mit Technik, trotzdem messen sich die „RoboCup-Juniors“ auch in drei verschiedenen Wettbewerben. Kinder und Jugendliche bis 19 Jahre bekommen spielerisch Einblick in die spannende Welt der Robotik und können Technik, sowohl Hard- als auch Software, selbst erfahren. Statt alleine vor Computern zu sitzen, geht es bei den RoboCupJunior-Bewerben ganz anders zu: Hier wird Teamwork groß geschrieben. Für den Bau der Roboter stehen den Schülern zwar eigene Baukasten nach dem „Lego“-Prinzip zur Verfügung, viele Teilnehmer wollen aber ganz hoch hinaus und bauen mit fachkundiger Unterstützung in monatelanger Arbeit ihre „Spieler“ lieber selbst.

mediainfo

**RoboCup 2009 Graz**  
**Alice Senarclens de Grancy**  
**Press Officer**  
press@robocup2009.org  
Phone: +43 316 873 6006  
Mobil: +43 664 60 873 6006  
<http://www.robocup.org>



### Soccer League

Auch die Kleinsten spielen Fußball: In der Soccer League des RoboCupJunior treten Schüler in Zweiertteams mit selbst gebauten, autonomen mobilen Robotern gegeneinander an. Gespielt wird mit einem Ball in der Größe eines Tennisballs, der Infrarotstrahlen aussendet. Die Roboter erkennen die Strahlen, wissen so genau wo sich der Ball befindet und erhöhen damit ihre Torchancen. Die Spielfeldgröße hängt von den Teamzusammensetzungen ab. Auch hier müssen die „Kicker“ ganz alleine spielen, ihre Betreuer dürfen nur vom Spielfeldrand aus zusehen.



„Dancing Stars“: Schülerinnen mit ihren Robotern in der „Dance League“

### Dance League

Im Tanzwettbewerb der Roboter können Kinder ihre kreative Seite ausleben: Sie kostümieren ihre Roboter und studieren mit ihnen eine selbst erstellte Choreografie ein. In wochenlanger Vorbereitung werden sogar ganze Bühnenbilder gebaut. Kreativ sollen die Auftritte sein, und egal ob nun gesungen, getanzt oder improvisiert wird: Es muss eine Geschichte erzählt werden, in der mindestens ein Roboter vorkommt. Die Schüler haben sehr freien Gestaltungsspielraum, einzig die Dauer der Darbietung ist mit ein bis zwei Minuten festgelegt. Bewertet werden die Leistungen von einer Jury. Der Gesamteindruck der Performance zählt, aber auch der technische Wissenserwerb, den die Jury in „Interviews“ überprüft.

### Rescue League

In der Kategorie Rescue geht es - gleich wie in der Liga für die „Großen“ - um die Entwicklung von Rettungsrobotern. Die autonomen Geräte müssen über einen Parcours einer schwarzen Linie folgen, die sie über Rampen auf zwei verschiedene Ebenen führt. Unterwegs liegen auf der Linie bunte Papierfiguren, die „Opfer“. Die Roboter müssen diese erkennen und anzeigen. Hindernisse, Spitzkehren und Unterbrechungen der schwarzen Leitlinien sorgen für weitere Herausforderungen. In diesem Bewerb zählen drei Dinge: Punkte sammeln, Parcours überwinden - und wenn möglich noch das schnellste Team sein.

# Medieninfo

**RoboCup 2009 Graz**  
**Alice Senarclens de Grancy**  
**Press Officer**  
press@robocup2009.org  
Phone: +43 316 873 6006  
Mobil: +43 664 60 873 6006  
<http://www.robocup.org>