



Fraunhofer Institut
Intelligente Analyse- und
Informationssysteme

Roberta[®]
Mädchen erobern Roboter

»Roberta - you can dance«

Roberta-Reihe Band 7

Impressum

Ausgabe	Februar 2007
Copyright	© 2004-2009 by Fraunhofer-Institut Intelligente Analyse- und Informationssysteme – IAIS
Projekt- gruppe	Thorsten Leimbach, Josef Börding, Björn Flintrop, Ulrike Petersen, Gabriele Theidig
Partner	Kompetenzzentrum Technik –Diversity – Chancengleichheit e.V. Wilhelm-Bertelsmann-Str. 10, 33602 Bielefeld Internet: www.kompetenzz.de E-Mail: info@kompetenzz.de
Adresse	Projekt Roberta Fraunhofer-Institut Intelligente Analyse- und Informationssysteme – IAIS Schloss Birlinghoven, 53754 Sankt Augustin Internet: www.roberta-home.de E-Mail: roberta-zentrale@iais.fraunhofer.de
Waren- zeichen	LEGO® und Mindstorms™ sind eingetragene Warenzeichen der Firma The LEGO Group. Roberta® ist eingetragenes Warenzeichen der Fraunhofer-Gesellschaft.
Umschlag- gestaltung	Alexandra Beecker
Druck	Mediendienstleistung des Fraunhofer-Informations-Zentrum Raum und Bau IRB
Verlag	Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart
ISBN	978-3-8167-7312-2
Broschüren- Förderung	Dieser Band konnte realisiert werden dank der Initiative Smart Girls und der Unterstützung durch die Motorola Foundation Weiterführende Informationen finden sich unter www.smart-girls.info .
Projekt- Förderung	Das Projekt Roberta wurde vom Ministerium für Bildung und Forschung von November 2002 bis Dezember 2006 gefördert

Geleitworte

Technik, Naturwissenschaften und Mathematik spielen in unserer heutigen Zeit eine große Rolle. Deshalb ist es eine vornehme aber auch herausfordernde Aufgabe, diese Wissensgebiete an die nächsten Generationen zu vermitteln. Die erfolgreiche Bewältigung dieser Aufgabe ist nicht einfach nur ein Teil des allgemeinen Bildungsauftrages – sie hat auch eine gesellschafts- und wirtschaftspolitische Bedeutung, die man nicht hoch genug einschätzen kann.

Deutschland und viele andere europäische Länder haben seit Jahrhunderten Stärken in den Ingenieurdisziplinen entwickelt und umgesetzt in die Erfindung, Produktion und den Verkauf von technischen Systemen und damit verbundenen Dienstleistungen. In aktuellen Diskussionen um die Zukunftsaussichten unseres Landes wird immer wieder gefordert, dass wir (wieder) innovativer und mutiger werden, damit wir in der globalisierten Wirtschaft begründet hohe Preise erzielen und so unseren hohen Lebensstandard weiterhin finanzieren können. Unabdingbare Voraussetzung dafür sind aber sehr gut ausgebildete Ingenieurinnen und Ingenieure.

Doch zeigen Studien des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI), dass es einen enormen Mangel an ausgebildeten Ingenieurinnen und Ingenieuren gibt: Jährlich fehlen unseren Wirtschaftsunternehmen 22.000 (Stand: 07.12.06). Dies sind fast 50% aller Ingenieurinnen und Ingenieure, die jährlich von allen Hochschulen in Deutschland fertig ausgebildet werden. Vor allem die klein- und mittelständischen Industrieunternehmen klagen über diesen Fachkräftemangel und halten diesen heute und in den nächsten Jahren für das größte Hindernis, um im Wettbewerb gute Aussichten zu haben.

Wenn man die Entwicklung der Anfängerzahlen an den Hochschulen betrachtet, so stellt man fest, dass diese mehr oder weniger konstant bleiben. Man kann auch feststellen, dass der Anteil der Frauen unverändert niedrig bei 22% liegt. Wenn man davon ausgeht, dass alle Männer, die Ingenieur werden wollen, ein solches Fach auch studieren, so lässt sich die Studierendenzahl nur dann signifikant steigern, wenn es gelingt, mehr Mädchen schon in der Schule für Technik, Mathematik und Naturwissenschaften zu gewinnen.

Mit Roberta ist es uns, so meinen wir, gelungen, einen Weg aufzuzeigen, wie dies funktionieren kann.



Prof. Dr. Thomas Christaller
Institutsleiter Fraunhofer-Institut IAIS

**Geleitwort
Dr. Katrin
Müller**

Motorola ist ein international führendes Kommunikationsunternehmen. Wir sind Trendsetter in den Bereichen Mobiltelefone, Mobilfunkausrüstung, Breitband, eingebettete Systeme und drahtlose Netzwerke. Wir bringen modernste Technik mit coolem Design ins tägliche Leben und lassen die Vision »seamless mobility« - grenzenlose Mobilität - Wirklichkeit werden.

Motorola fördert kreatives und innovatives Denken. Den Nachwuchs für technologische Themen zu begeistern und spielerisch in die Welt der technischen Berufe einzuführen, liegt Motorola am Herzen. Das Unternehmen fördert weltweit Bildungsinitiativen, die Technik und Forschung den Schülerinnen und Schülern vermitteln. In Deutschland sponsort Motorola neben der Aktion Smart Girls, auch die »First LEGO League«, die »Global Engineering Teams« und engagiert sich beim Girls'Day.

In Deutschland wird das Unternehmen durch die Motorola GmbH präsent und erzielte 2005 mit über 2.500 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen einen Umsatz von rund 5,5 Milliarden Euro. Weitere Informationen zum gesellschaftlichen Engagement des Unternehmens finden Sie unter www.motorola.com/giving.



Dr. Katrin Müller
Motorola Foundation

**Geleitwort
Prof. Barbara
Schwarze** Der Nachwuchsmangel in der Informatik ist weiblich! - Das war eine der Top-Botschaften des ausklingenden Informatikjahres für 2007. Und die Zahl der in der Informatik beschäftigten Frauen ist seit 2003 sogar rückläufig. Will die Wirtschaft mehr Frauen für den IT- Bereich gewinnen, muss sie attraktive Einstiegs- und Aufstiegschancen bieten.

Seit dem Boomjahr 2000 ist die Zahl der Studienanfängerinnen und Studienanfänger in der Informatik insgesamt um rund 30 Prozent zurückgegangen. Das bedeutet, dass zukünftig noch weniger als 14.000 Informatikabsolventinnen und -absolventen die Hochschulen verlassen werden. Der Bedarf wird dagegen auf rund 20.000 Absolventinnen und Absolventen pro Jahr geschätzt, ein Bedarf, der bei den Schulabgängerinnen und -abgängern so offenbar noch nicht angekommen ist.

Um so wichtiger sind Projekte wie Roberta, um gezielt Schülerinnen mittels der Robotik für (informations)-technische Ausbildungs- und Studiengänge zu begeistern.

»Roberta –you can dance« ist im Rahmen der Kooperationsinitiative »Smart Girls« des Fraunhofer-Instituts IAIS und dem Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit entstanden. Dank der engagierten Unterstützung durch die Motorola Foundation wurde es möglich, noch mehr Mädchen und junge Frauen für technische Entwicklungsprozesse zu interessieren.

Ich wünsche dem neuen Band der Roberta-Schriftenreihe viele neue, aktive Anwenderinnen und Anwender, werden doch gerade im Dance-Bereich des RoboCupJunior-Wettbewerbs idealerweise nicht nur technisches Know-How, sondern auch Kreativität und Kommunikationsfähigkeit gefördert. Qualifikationen, die die wichtigen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Berufseinstieg und Aufstieg in den technischen Wachstumsbranchen bilden.



Prof. Barbara Schwarze
Vorstandsvorsitzende Kompetenzzentrum Technik-Diversity-
Chancengleichheit

Februar 2007

Vorwort zur Roberta-Reihe

Roberta

Die »Roberta Reihe« dokumentiert das Roberta-Konzept. Beides wurde vom Fraunhofer-Institut IAIS zusammen mit PartnerInnen im Projekt »Roberta – Mädchen erobern Roboter« entwickelt und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Zum Roberta-Konzept gehören:

- Ein Konzept für Roboterkurse, die für Mädchen interessant sind. Roberta-Kurse werden von geschulten Roberta-KursleiterInnen durchgeführt.
- Ein Konzept zur Schulung von Lehrkräften (und anderen), die Roberta-Kurse anbieten wollen.
- Lehr- und Lernmaterialien, die in der Roberta-Reihe zusammengefasst sind, mit deren Hilfe geschulte Roberta-KursleiterInnen Roberta-Kurse durchführen können. Die Materialien enthalten insbesondere auch didaktische Hinweise zur gendergerechten Gestaltung von Roboter-Kursen.
- Ein Netzwerk regionaler Roberta-Zentren, das den Roberta-KursleiterInnen einerseits im regionalen Roberta-Zentrum »vor Ort« Unterstützung bietet, zum Beispiel durch den Verleih von Roboterbaukästen, und andererseits den – auch überregionalen – Erfahrungsaustausch ermöglicht.

Roberta-Reihe

Die Reihe besteht zurzeit aus sieben Bänden.

1: Roberta – Grundlagen und Experimente (mit CD-ROM)

Dieser Band enthält alle wesentlichen Grundlagen zur Planung und Durchführung von Roberta-Kursen. Dazu gehören insbesondere didaktische Hinweise zur gendergerechten Kurs-Gestaltung. Das Buch führt in die Robotik ein, stellt Bauteile und Technik vor und zeigt Möglichkeiten der Programmierung mit RIS und NQC für die Steuerung der Roboter auf. Außerdem bietet das Buch eine Fülle von Experimenten, detaillierte Bauanleitungen sowie Literaturhinweise, Tipps und Tricks zur Vermeidung bzw. Lösung technischer Probleme mit den Roboter-Baukästen (LEGO Mindstorms Robotics Invention System).

2: Roberta – Der Simulator RobertaSim (mit CD-ROM)

Die Software simuliert LEGO Mindstorms Roboter (der Serie Robotics Invention System 2.0). Sie ermöglicht, einen virtuellen Roboter in den Programmiersprachen RIS/RCX Code und NQC zu programmieren. Das zu erwartende Verhalten des realen Roboters kann auf dem Bildschirm in Echtzeit verfolgt werden, wobei die Bedienung des virtuellen Roboters der des realen nachempfunden ist.

3: Roberta – Programmieren mit Java und C

Band 3 ergänzt die in Kapitel 8 von Band 1 vorgestellten Programmiermöglichkeiten (mit RIS und NQC) um Java und C. Dabei werden insbesondere die Installation der entsprechenden Programmierumgebung erklärt, der Umgang mit ihr erläutert sowie Besonderheiten beschrieben.

4: Roberta – Themen und Experimente (mit CD-ROM)

Band 4 ergänzt Kapitel 5 von Band 1 und präsentiert zusätzlich zu dem dort vorgestellten Thema »Ameisen« die Themen »Bienen«, »Gangarten« und »Labyrinth«. Er dient als Quelle zur Planung und Durchführung von langen Kursen und hilft bei der Auswahl und der notwendigen Vorbereitung eines geeigneten Fach-Themas. In Roberta spielen Themen eine wichtige Rolle, da die Roboter-Experimente über die Be-

schäftigung mit dem speziellen Fach-Thema erschlossen werden. Über attraktive Themen kann das Interesse von Mädchen geweckt werden.

- 5: Roberta – Anleitung zur Schulung von Roberta-Kursleiterinnen und Kursleitern (mit CD-ROM)

Dieser Band wendet sich speziell an Roberta-Schulungsleiter und Schulungsleiterinnen und unterstützt sie bei der Vorbereitung von Schulungen für Lehrkräfte, Erzieherinnen und andere, die Roberta-Kurse durchführen wollen. Ziel und Inhalt einer Schulung für Roberta-KursleiterInnen werden erklärt, Grundsätze von Roberta-Kursen erläutert und der Zertifizierungsprozess für regionale Roberta Zentren, Roberta-SchulungsleiterInnen und Roberta-KursleiterInnen beschrieben.

- 6: »Roberta im Rettungsdienst«

Dieser Band gibt Tipps, Hinweise und Anregungen für die Konstruktion und die Programmierung von Robotern, die im RoboRescue-Wettbewerb eingesetzt werden können.

Die Aufbaubeschreibung einer Rescue-Arena ist ebenso enthalten wie die Regeln des RoboRescue-Wettbewerbes (Stand 3/2006). Mit Hilfe der in dem Band genannten Adressen kann jederzeit auf den aktuellen Stand der Regeln und die Bedingungen für eine Anmeldung zum Wettbewerb zugegriffen werden.

- 7: »Roberta – you can dance!«

Dieser Band vermittelt eine strukturierte Vorbereitung für TeilnehmerInnen, die an einem RoboDance-Wettbewerb teilnehmen möchten. Er beinhaltet vorbereitende Aufgaben Beispiele und Erfahrungsberichte von Roberta-Dance Teams.

Die Ergänzungsbände Band 2 bis 4 und 6 bis 7 sind voneinander unabhängig. Sie setzen Kenntnisse aus Band 1 voraus. Band 5 setzt die Kenntnis aller vorausgehenden Bände voraus.

**Das Projekt
Roberta**

Das Projekt ist eine gemeinsame Aktivität aller beteiligten PartnerInnen und des Bundesministerium für Bildung und Forschung zur Steigerung des Anteils von Frauen in technischen Fächern und Berufen und gegen den Mangel an technischen Fachkräften. Damit diese Ziele erreicht werden können, muss das Interesse von Mädchen für Informatik und Technik geweckt und Verständnis für technische Systeme gefördert werden.

Roberta gehört zum Geschäftsfeld »Ausbildungsrobotik« des Fraunhofer-Instituts IAIS, in dem mobile Roboter und Roboterbaukästen für die Aus- und Weiterbildung sowie zielgruppenspezifische Lehr- und Lernmaterialien entwickelt werden.

Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung von November 2002 bis Februar 2007 mit rund 1,2 Mio. EUR gefördert. Während in den ersten drei Jahren das Roberta-Konzept im Mittelpunkt stand, konzentrierten sich die Arbeiten im Jahr 2006 auf eine besondere Aktivität zur Stärkung des Mädchenanteils bei Robotik-Wettbewerben.

Zunächst wurden Lehr-Materialien für kurze »Schnupperkurse« erarbeitet und Schulungen für Kursleiter und -leiterinnen durchgeführt. Anschließend wurden schrittweise umfangreichere Kurse entwickelt, das Material sukzessive ergänzt und zur Verfügung gestellt. Die durchgeführten Kurse evaluierte eine unabhängige Begleitforschung. Die Evaluierungsergebnisse flossen in die Weiterentwicklung der Materialien ein. Parallel dazu wurde aufgrund einer entsprechenden Nachfrage das Netzwerk ausgebaut.

GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

**Begleit-
forschung**

Für das Projekt Roberta wurde als unabhängige Institution die Universität Bremen beauftragt.

- Die Forschungsgruppe Digitale Medien in der Bildung (DiMeB, Prof. Dr. Heidi Schelhowe) hat qualitative Untersuchungen mit Hilfe von Interviews und Video-Aufnahmen einzelner Kurse und Schulungen durchgeführt. Hieraus resultieren insbesondere Hinweise zu Gender-Aspekten und Empfehlungen für eine gendergerechte Kursgestaltung.
- Das Institut für Didaktik der Naturwissenschaften, Abteilung Physikdidaktik (IDN, Prof. Dr. Horst Schecker) hat quantitative Untersuchungen mittels Fragebogenerhebungen durchgeführt. Hieraus resultieren insbesondere die Aussagen über die Akzeptanz der Kurse und ihre Wirkung auf die TeilnehmerInnen.

Lehrer und Lehrerinnen von beteiligten Schulen mussten sich verpflichten Fragebögen auszufüllen, für Interviews zur Verfügung zu stehen und kurze Ergebnisberichte ihrer Kurse anzufertigen. Auf diese Weise haben sie die Entwicklung und Ausführung der Kurse und Materialien mit gestaltet und zur Qualität beitragen.

**Partner-
Institutionen**

Neben der Universität Bremen waren die folgenden Institutionen von Anfang an als KooperationspartnerInnen an der Entwicklung beteiligt. Sie haben insbesondere zusätzliche pädagogische und didaktische Kompetenzen eingebracht:

- Deutsches Museum Bonn
- Landesinstitut für Schule – Bremen, Medien/Landesbildstelle
- LEGO Educational Division, Billund
- Städtisches Gymnasium Lechenich, Ertstadt
- Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Verteilte Systeme
- Universität Koblenz-Landau, Institut für Psychologie, Ada-Lovelace-Projekt
- Kompetenzzentrum Technik Diversity Chancengleichheit e.V., Bielefeld

Bis August 2006 kamen weitere Institutionen als regionale Zentren dazu:

- Freie Universität Berlin, FB Erziehungswissenschaften und Psychologie
- Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Informatik, Ideen-Werkstatt zur Studienwahl, Studium und Beruf
- Fachhochschule Coburg
- Bertolt-Brecht-Berufskolleg, Duisburg
- Technische Universität Hamburg-Harburg, Women's Competence Center
- Integrierte Gesamtschule List (Hannover)
- Kreis Herford, Regionales Bildungsbüro
- RoCCI – Robotics Competence Center Illertal e.V.
- Internationaler Bund, Frankfurt
- Fachhochschule Osnabrück und Universität Osnabrück
- Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes, Saarbrücken

**Politische
Motivation**

Das Projekt »Roberta« beruft sich auf den Auftrag des Aktionsprogramms der Bundesregierung »Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts«.

»Ziel ist, die Nutzung der neuen Medien als allgemein gebräuchliche Lehr- und Lernmaterialien in den Schulalltag zu integrieren«.

In der breiten Nutzung von Informations- und Kommunikationstechniken sieht die Bundesregierung besonders die Chancen, junge Menschen besser auf private und berufliche Anforderungen der Wissensgesellschaft vorzubereiten und zu neuen kooperativen Lehr- und Lernformen zu finden. Dabei muss die

»Bereitstellung, Verarbeitung und Vermittlung von Wissen durch pädagogisch hochwertige Bildungssoftware den spezifischen Bedürfnissen von Schulen, Lehrerinnen und Lehrern sowie Schülerinnen und Schülern gerecht werden«.

Unterrichtskonzepte sind zu entwickeln und zu erproben, die elektronische und multimediale Lehrmaterialien systematisch in den Unterricht integrieren.

Frauen sollen laut Aktionsprogramm gleichberechtigt an der Entwicklung und Gestaltung der Informationsgesellschaft beteiligt sein. Voraussetzung dafür ist, dass Mädchen schon im Kindesalter auf geeignete Weise mit technischen Inhalten vertraut gemacht werden und ihr Interesse geweckt wird.

**Roberta
heute**

Das Roberta®-Konzept wird nach Ablauf der deutschen Förderung auf EU-Ebene verbreitet. Informationen dazu finden sich unter www.roberta-home.eu.

Das deutsche Netzwerk der regionalen Roberta-Zentren wird weiter ausgebaut und betreut.

Das Roberta-Material wird zukünftig auf weitere Roboter-Baukastensysteme ausgeweitet.

Hinweis

Roberta® ist ein eingetragenes Markenzeichen. Roberta Schriftzug und Logo dürfen nicht ohne Zustimmung des Fraunhofer-Institut IAIS verwendet werden.

Institutionen, die RobertaRegioZentrum werden möchten, sowie Lehrkräfte, die Roberta-Kurse durchführen möchten, dürfen den Namen verwenden, sofern sie vom Fraunhofer-Institut IAIS (vormals Fraunhofer AIS) dazu autorisiert sind und eine entsprechende Lizenz erworben haben.

Vorwort zu diesem Band

Mit Hilfe des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projektes »Roberta – Mädchen erobern Roboter« sollte vorrangig die Zielgruppe von Mädchen im Alter zwischen 10 und 16 Jahren für Technik begeistert werden. Dies ist zweifelsohne und mit den Zahlen und Erkenntnissen der Begleitforschung nachweisbar gelungen. »Roberta« hat sich inzwischen zu einem Netzwerk entwickelt, das auch über die deutschen Grenzen hinaus bekannt ist und sich zurzeit in ganz Europa ausbreitet.

Bei der Durchführung von diversen Roberta-Kursen mit Kindern unterschiedlicher Altersstufen hat sich gezeigt, dass Mädchen durchaus auch über die Beteiligung an Wettbewerben für ein Thema interessiert werden können. Allerdings müssen die Rahmenbedingungen und die Inhalte sich den Interessen und den Zugangsweisen der Mädchen anpassen. Das tun viele der herkömmlichen, insbesondere der technisch orientierten Wettbewerbe nicht. Da eine diesbezügliche Initiative nicht über das Roberta-Basisprojekt abgedeckt werden konnte, hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung das Roberta-Team mit einer zusätzlichen Aufgabe betraut: Mehr Mädchen in den RoboCup.

Der RoboCup ist eine internationale Initiative, die sich sowohl an erwachsene Forscher und Forscherinnen als auch an Jugendliche wendet. Für Jugendliche gibt es speziell die RoboCupJunior-Wettbewerbe. Dazu gehören RoboDance, RoboRescue und RoboSoccer.

Der RoboDance-Wettbewerb wird von vielen Teams als Eingangswettbewerb benutzt, um sich mit dem RoboCup überhaupt vertraut zu machen. Auch einige Roberta-Teams nahmen seit 2005 an dem Wettbewerb teil. Die »TELEKOMmunicating girls unlimited« z.B. wurden 2005 Deutsche Meisterinnen und lösten damit die Fahrkarte nach Osaka (Japan) zur RoboCup Weltmeisterschaft.

Dies war Anlass genug für das Roberta-Projekt in Kooperation mit dem Kompetenzzentrum Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. und finanzieller Unterstützung der Motorola Foundation dem RoboDance-Wettbewerb einen eigenen Roberta-Band zu widmen. Er leistet Hilfestellung bei der Vorbereitung auf den Wettbewerb, gibt Tipps, Anregungen und Hinweise für die Konstruktion der Roboter und die Programmierung. Der Band enthält zudem alle notwendi-

gen Adressen, um sich anzumelden.

Obwohl das Roberta-Projektteam glaubt, damit einige Hindernisse für eine Teilnahme am Wettbewerb beseitigt zu haben, wird empfohlen, vor der eigenen Teilnahme einmal mit einer Gruppe oder Klasse einen RoboCupJunior-Wettbewerb zu besuchen und zuzuschauen, wie »erfahrene« Teams ans Werk gehen. Die Begeisterung wird überspringen und bei der nächsten Gelegenheit wollen alle dabei sein.

Dieser Roberta-Band entstand im Rahmen von »Smart Girls« einem Kooperationsprojekt des Fraunhofer Instituts IAIS und des Kompetenzzentrums Technik-Diversity-Chancengleichheit e.V. Unterstützt wird »Smart Girls« von der Motorola Foundation. Mit »Smart Girls« werden Schülerinnen der Sekundarstufen I und II angesprochen und ermutigt, im Rahmen von Mädchenteams an den Vorausscheidungen zur Teilnahme am RoboCup Wettbewerb teilzunehmen.

»Wettbewerbe können Initialzündungen sein und herausragende Impulse für den Berufsorientierungsprozess geben. Wir möchten Mädchen dabei unterstützen, von solchen Ereignissen wie dem RoboCup zu profitieren.« (Dr. Karin Müller, Motorola Foundation)

Inhalt

»Roberta - you can dance«	I
Impressum	II
Geleitworte	III
Vorwort zur Roberta-Reihe	VIII
Vorwort zu diesem Band	XV
Inhalt	XVII
Kapitel 1: Einleitung	1
Kapitel 2: Der Wettbewerb	3
Der RoboDance Wettbewerb	4
Informationen zum Wettbewerb	6
Kapitel 3: Herangehensweise	13
Aufgaben	14
Informationen zur Umsetzung	22
Tipps und Tricks	28
Erlebnisberichte	30
Anhang	39
Regeln des Robocup Dance Wettbewerbs	41

Kapitel 1: Einleitung

- Motivation und Inhalt** Dieser Roberta-Band behandelt das Thema RoboDance-Wettbewerb beim RoboCupJunior. Selbstgebaute und verzierte Roboter sollen sich dabei auf einer Bühne rhythmisch zu einer vorher selbst ausgewählten Musik bewegen.
- Im Folgenden wird zunächst der offizielle Wettbewerb etwas genauer beschrieben (Kapitel 2). In Kapitel 3 wird eine kurze Erläuterung zur Bühne gegeben und in Kapitel 4 folgen verschiedene Herangehensweisen, die dabei helfen sollen die kreativen Bestandteile des Tanz-Wettbewerbs umfassend ausschöpfen zu können. Der Anhang enthält eine aktuelle Version der Regeln des Wettbewerbs auf Deutsch (Stand Januar 2007).
- Innerhalb dieses Bandes wird so weit wie möglich auf die Aufgaben Bezug genommen, die in Band 1 der Roberta-Reihe »Grundlagen und Experimente« beschrieben sind.
- Zielgruppe** Dieser Roberta-Band wendet sich an Gruppen, die am RoboCupJunior Wettbewerb »RoboDance« teilnehmen wollen. Die Aufgaben bieten lediglich eine Hilfestellung zur Vorbereitung auf den Wettbewerb. Sie erübrigen in keiner Weise die für eine Beteiligung am Wettbewerb notwendigen komplexen Konstruktions- und Programmierarbeiten, sowie die Erarbeitung der Tanzaufführung.

Kapitel 2: Der Wettbewerb

Der RoboDance Wettbewerb

Beispiele

Nachfolgend werden drei verschiedene Teams und ihre Performance gezeigt. Hieran lässt sich gut erkennen, wie vielfältig und unterschiedlich die jeweilige Tanz-Vorführung gestaltet werden kann.

Diese Beispiele sollen illustrieren, wie stehende, tanzende, rollende, laufende, verzierte, männliche, weibliche, einzelne oder mehrere Roboter konstruiert und ausgestattet werden können.

Jazzband

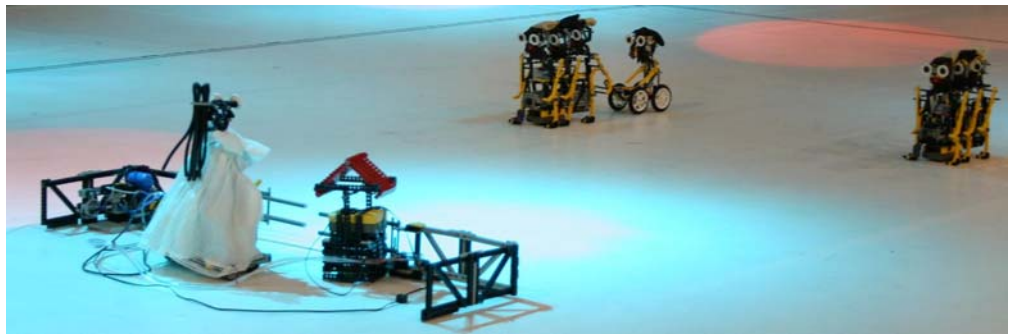


Idee: Eine Jazzband tritt auf. Bei den Solostücken bewegt sich der jeweilige Solist, die jeweilige Solistin nach vorn.

Musik: Jazzstück mit Soloelementen

Roboterkonstruktion: Es wurden sehr einfache, rollende Roboter konstruiert und dazu eine zum Thema passende Verkleidung aus Pappe und Stoff gewählt. Die Roboter stellten Drummer, Saxophonspieler, Trompeter dar.

Schneewitt- chen



Idee: Nationales Märchen oder Sage

Musik: Nationales Volkslied

Roboterkonstruktion: Die Roboterkonstruktion ist teilweise sehr aufwendig, da die »Siebenzwerge-Roboter« laufende Roboter waren.

Tanzende Vögel



Idee: Menschen und Vögel bewegen sich zur Musik, bei den langsamen Elementen schwebende, schwingende Flügel-Bewegungen der Vögel.

Musik: Klassisches Musikstück, mit schnellen und langsamen Elementen

Roboterkonstruktion: An ein handelsübliches Baukastensystem wurde eine Flügel-Konstruktion angebracht und mit Federn verkleidet. Diese Konstruktion wurde über einen zusätzlichen Motor gesteuert.

Informationen zum Wettbewerb

Definition RoboDance Im »RoboDance«-Wettbewerb des »RoboCupJunior« geht es in erster Linie darum auf einer zur Verfügung gestellten Bühne einen oder mehrere Roboter tanzen zu lassen. Dabei sollen selbst gewählte Tanz-Choreografien möglichst im Einklang zur Musik kreativ gelöst werden.

Regeln des Wettbewerbs Der »RoboDance«-Wettbewerb unterliegt Regeln, die jährlich überarbeitet werden und sich daher ändern können.

Eine übersetzte Fassung der aktuellen Regeln für RoboCup Junior Tanz Regeln 2007 befindet sich im Anhang (Stand: Januar 2007). Die aktuellen internationalen Regeln sind unter

<http://www.robocupjunior.org>

zu finden.

Änderungen zum Vorjahr sind auf der Internetseite sowie im Anhang hervorgehoben. Bei Abweichungen zwischen Erklärungen in diesem Dokument und den internationalen Regeln gelten für den offiziellen Wettbewerb immer die internationalen Regeln bzw. die autorisierten Übersetzungen des Landes, in dem der Wettbewerb stattfindet.

Die Bühnengröße ist nicht explizit festgelegt. Dadurch kann diese von Wettbewerb zu Wettbewerb variieren.

Der »RoboCupJunior« ist ein internationaler Wettbewerb, dem ein oder mehrere Qualifikationsturniere (landesspezifisch) vorausgehen. Aus diesem Grund ist die Wettbewerbssprache Englisch. Informationen zum nationalen Wettbewerb »RoboCupJunior« 2007 sind auf

<http://www.robocup-german-open.de>

zu finden.

Informationen zu den Vorentscheidungen in Deutschland finden sich auch auf den offiziellen deutschen Seite:

<http://www.robocup-german-open.de/>

<http://robocup.rocci.net/>

oder über die Roberta-Webseite

<http://www.roberta-home.de>.

**Das Tanz-
Team**

**Roboter /
Menschen**

Die Wettbewerbsregeln schreiben vor,

- dass die Roboter autonom gesteuert sein müssen.
- dass die Roboter während des Auftritts nicht berührt werden dürfen (es sei denn es ist Teil des Auftritts und wurde mit der Jury abgesprochen).
- dass die Roboter kabelfrei sein müssen, d. h. es darf keine Verbindung zu einem Computer bzw. Steuerungsgerät vorhanden sein.
- dass ein Team beliebig viele Roboter für seinen Auftritt nutzen kann.
- dass die Roboter beliebig groß sein können.
- dass eine Kostümierung für Roboter und/oder Menschen erwünscht ist und bewertet wird.

Die Roboter können aus einem Baukastensystem zusammengebaut oder vollständig selbst konstruiert sein.

Die Roboter können bei Beginn des Wettbewerbs entweder per Hand von einem Teilnehmer bzw. einer Teilnehmerin des Teams oder mit einer Fernbedienung gestartet werden.

Teammitglieder können zusammen mit ihren Robotern auftreten. Sie werden als »Requisiten« betrachtet.

(Die genauen Vorschriften zu Größe und Beschaffenheit des Roboters sind in den offiziellen Regeln beschrieben.)

**Bühnen-
auftritt**

Die Bühnenfläche wird von einer mind. 3m x 3m bzw. max. 6m x 4m großen Markierung begrenzt (die Maße können je nach Land und Veranstaltung abweichen, siehe aktuelle Regeln). Menschen können sich innerhalb und außerhalb der Markierung bewegen, im Gegensatz zu Robotern die sich nur innerhalb der Markierung bewegen dürfen, da es sonst einen Punktabzug gibt.

Der Bühnenboden ist matt und weiß. Als Markierung dient eine 5cm breiten schwarze Linie, die von einer 2cm breiten roten Linie umrandet wird (rot-schwarz-rot).

Sollte die Tanz-Performance eine vertikale Höhe von mehr als 4m (vom Bühnenboden aus) benötigen, muss dies im Vorfeld mit der Jury abgestimmt werden.

Die Bühne steht den Teams für Übungszwecke vor dem Auftritt zur Verfügung. Es empfiehlt sich, die Roboter so zu programmieren, dass diese an die auf der Wettkampfbühne herrschenden (Licht-) Verhältnisse angepasst werden können. Damit allen Teams die gleiche Zeit zur Verfügung steht, wird eine Reservierungsliste geführt.

Den Teams wird empfohlen, ihr eigenes Bühnenbild zu gestalten. Die OrganisatorInnen sind bemüht, für eine digital aufbereitete Tanz-Performance Projektoren zur Verfügung zu stellen.

Neustarts – Wiederholungen

Ein Neustart bzw. eine Wiederholung des Auftritts liegt im Ermessen des offiziellen Organisationsteams.

Neustarts, die auf einen Fehler des Teams zurückzuführen sind ziehen einen Punktabzug nach sich. Es sind maximal zwei dieser (selbst verschuldeten) Neustarts gestattet.

Die Teams dürfen ihren Auftritt nach Ermessen des offiziellen Organisationsteams wiederholen.

Sicherheit

Enthält eine Aufführung Elemente, die als gefährlich eingestuft werden können (Explosionen, Feuerwerk usw.), muss das Team diesen Auftritt vor dem Wettbewerb der Juryleitung als Bericht vorlegen. Bei Bedarf kann die Juryleitung eine Demonstration des Auftritts anfordern. Es liegt im Ermessen der Juryleitung, ob dem Team der Auftritt erlaubt wird.

Zeit

- Pro Auftritt stehen jedem Team 5 Minuten zur Verfügung.
- Diese Zeit beinhaltet den Aufbau, eine mögliche Einführung und den Auftritt selbst.
- Die Dauer des Auftritts muss zwischen einer und zwei Minuten liegen.

Wird eine dieser drei Regeln aus eigenem Verschulden nicht eingehalten, werden dem Team von der Jury Punkte abgezogen.

Die Musik und damit der Auftritt des Teams wird von einem Mitglied des offiziellen Organisationsteams (MO) gestartet.

Musik

- Die Teams müssen ihre eigene Musik als Compact Disc (CD-R, CD-RW) entweder im Format Audio-Track oder im Format MP3 vorlegen. Andere Formate werden nicht akzeptiert. Es wird nur ein Track bzw. eine Datei für den gesamten Auftritt erlaubt.
- Der Audioträger muss deutlich mit dem Namen des Teams gekennzeichnet sein.
- Die Musik sollte idealerweise ein paar Sekunden nach dem Start des Datenträgers beginnen.

Es wird den Teams ausdrücklich empfohlen, bei der Programmierung der Roboter auf eine eventuell Verzögerung des Musikeinsatzes zu achten.

Bewertung

Grundsätzlich liegen der Bewertung

- ein Interview,
- die Poster,
- (falls vorhanden) die elektronische Präsentation und
- der Auftritt zugrunde.

Die Gesamtpunktzahl setzt sich aus der Punktzahl des Interviews und der Punktzahl des Auftritts zusammen.

Die Vorführungen werden nach folgenden Kriterien bewertet:

- Programmierung (z.B. Verwendung von Schleifen, Unterprogrammen, Art der benutzten Programmiersprache usw.)
- Konstruktion (z.B. solide Konstruktion, keine instabilen Komponenten, interessante Bewegungen, effektive Mechanismen zur Erreichung eines Ziels usw.)

- Effektiver Sensoreinsatz (z.B. zur Auslösung verschiedener Programmteile, zur Erkennung der Begrenzungslinie usw.)
- Choreographie (z.B. Roboter bewegen sich zeitlich passend zur Musik und ändern ihre Aktionen bei Änderung von Tempo oder Rhythmus. Die Choreographie von menschlichen DarstellerInnen und Robotern wird getrennt bewertet usw.)
- Kostüme (Die Kostüme von Robotern und menschlichen DarstellerInnen werden getrennt bewertet)
- Unterhaltungswert (z.B. Wie stark unterhält oder vergnügt der Auftritt das Publikum? Originalität und Kreativität der Vorführungen usw.)
- Spezielle Auszeichnungen → siehe Preisverleihung

Jedem Kriterium ist eine Kategorie zugeordnet. Es wird ein standardisierter Bewertungsbogen benutzt, um die Interviews und Auftritte zu bewerten.

Die Jury setzt sich aus einer unabhängigen Gruppe aus vier Offiziellen zusammen, deren Namen vor Beginn des Wettbewerbs bekannt gegeben werden.

Preisverleihung

In jeder der folgenden Kategorien werden die Teams mit der höchsten Gesamtpunktzahl für diese Kategorie ermittelt:

- Programmierung
- Konstruktion
- Effektiver Sensorgebrauch
- Choreographie
- Kostüme
- Unterhaltungswert

Spezielle Auszeichnungen:

- Kollegialität (gewinnt das Team durch öffentliche Wahl, das anderen Teams die beste Unterstützung gegeben hat)
- Bestes Poster oder beste elektronische Demonstration
- Bestplatziertes internationales Team

Die Juryleitung begrüßt die Bildung von kooperativen Projekten zwischen zwei oder mehr Schulen aus unterschiedlichen Ländern.

- Bester Neuling
 - Kategorie: Primary (bis 14 Jahre)
 - Kategorie: Secondary (15 bis 19 Jahre)

Das Team, das von den Teams, die zum ersten mal dabei sind, die höchste Gesamtpunktzahl erreicht hat.

Es gibt drei Gesamtsiegerteams in der ersten/primary Kategorie und drei Gesamtsiegerteams in der zweiten/secondary Kategorie. Die Gewinnerteams aus den jeweiligen Kategorien sind die Teams, die die höchste summierte Gesamtpunktzahl aller Kategorien erreichen.

Gleichstände sind möglich.

Es kann weitere Auszeichnungen geben, wie z.B. das des besten Roberta-Teams im RoboDance-Wettbewerb.

**Dokumen-
tation**

Alle Teams müssen schriftliche und/oder fotografische Dokumentationen mitbringen, die ihre Vorbereitungsaktivitäten beschreiben. Diese müssen während des Interviews vorgelegt werden und können angefordert werden, um die Authentizität des Auftritts nachzuweisen.

Jedem Team wird Platz zur Verfügung gestellt, um seine Arbeit auf einer Pinnwand darzustellen.

Poster

Poster oder elektronische Präsentationen sollten in einem interessanten und unterhaltenden Format erstellt sein, da sie nicht nur von der Jury, sondern auch von anderen Teams und dem Publikum gesehen werden.

Die Präsentation sollte Informationen über das Team enthalten, z.B. wie sich das Team auf den jeweiligen Wettbewerb vorbereitet hat. Die Präsentation kann folgende Bereiche enthalten:

- Name des Teams, Liga, Namen der Teammitglieder (und vielleicht Fotos).
- Das Herkunftsland und die Herkunftsstadt des Teams. Ebenso kann der Bezirk und die Schule der Teammitglieder mit auf das Poster.
- Fotos der Roboter während ihrer Entwicklung.
- Informationen über die Roboter und das Team.
- Hoffnungen, die sich mit dem Auftritt verbinden.
- Gründe dafür, dass man sich für das jeweilige Turnier angemeldet hat.
- Wer mitgeholfen hat, um an diesem Wettbewerb teilnehmen zu können.
- Jede interessante und ungewöhnliche Eigenschaft des Teams.

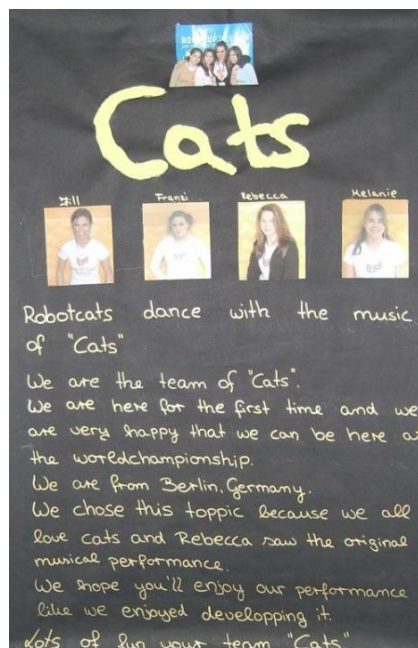


Abbildung 1: Poster des Teams Cats aus Berlin

Kapitel 3: Herangehensweise

Aufgaben

Hinweis

Die folgenden Aufgaben sollen dabei helfen, Programmierlösungen für die Herausforderungen zu finden, die der »RoboDance«-Wettbewerb stellt.

Um Erfolgserlebnisse beim Üben zu haben, wurden die grundlegenden Programmieraufgaben in Teilprobleme zerlegt, die aufeinander aufbauen. Dies ist ein Erfolg versprechender Weg, um komplexen Problemen zu begegnen.

Die Lösung dieser Aufgaben stellt allerdings »nur« eine hinreichende Bedingung dar. Es handelt sich um die Basis RoboDance-Performance Individuelle Erweiterungen sind notwendig, um sich von anderen Darbietungen abzusetzen.

Entscheidend für den Tanz-Wettbewerb ist es, welches Gesamtbild auf der Bühne entsteht. Hierfür gibt es im Wesentlichen zwei Ansätze:

1. Es gibt eine konkrete Idee – z. B. das Thema Schneewittchen - um die herum eine Performance konzipiert wird.
2. Es gibt ein Lied – z.B. Beethovens 9. Sinfonie - auf das aufbauend eine Performance erarbeitet wird.

Auf diese beiden Ansätze wird in »Kapitel 3: Herangehensweise« eingegangen.

Für alle hier beschriebenen Lösungsansätze ist zum einen zu beachten, dass es immer mehrere Wege zur Lösung einer Aufgabe gibt, und zum anderen, dass sie versuchen sollten immer gleiche Bedingungen (Lichtverhältnisse für die Sensoren, Ladezustand der Batterien usw.) herzustellen.

**Aufgaben-
übersicht**

In der folgenden Tabelle findet sich eine Übersicht über die einzelnen Aufgaben. Die Kurzbeschreibung gibt Anhaltspunkte zum Inhalt der jeweiligen Aufgabe.

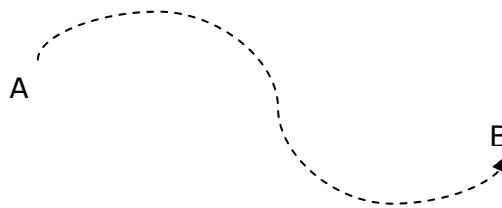
Nr.	Kurzbeschreibung
1	Einer Linie mittels eines Lichtsensors folgen
2	Markierungen auf einem Weg erkennen
3	Nutzen der Tastsensoren
4	Anpassung an veränderte Lichtverhältnisse in der Umgebung
5	Kommunikation zwischen zwei Robotern
6	Exakte Kurven fahren durch Einsatz von Rotationssensoren

Baukasten

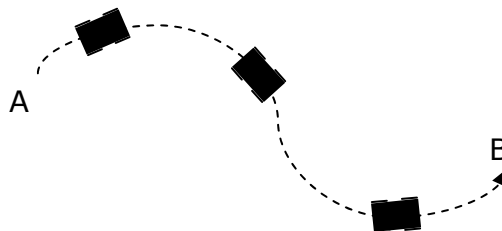
Die Aufgaben und deren Lösungshinweise beziehen sich auf den Lego-Mindstorms Baukasten RCX.

Andere Baukästen z.B. Lego-Mindstorms NXT bedürfen geringe Anpassungen bei einzelnen Aufgaben z.B. Aufgabe 5 »Kommunikation«. Unter dem Punkt »Tipp« wird teilweise auf mögliche Alternativen eingegangen.

Aufgabe 1 Ein oder mehrere Roboter sollen im Rahmen der Tanz-Vorführung eine fest vorgegebene Strecke abfahren.



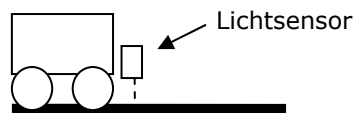
Herausforderungen Bei einer solchen Anforderung wird empfohlen, eine farbige (am besten schwarze, da der Kontrast zu einem hellen Bühnenboden am höchsten ist) Linie als Wegmarkierung zu benutzen. Diese kann der Roboter mit Hilfe eines Lichtsensors abfahren.



Hinweise zur Lösung Die Aufgabe 1 entspricht der Aufgabe »Linie folgen mit einem (bzw. zwei) Lichtsensoren« aus Roberta Band 1.

Um das Programm zu optimieren, könnte eine Variable genutzt werden, die Lichtwerte speichert. Mit Hilfe dieser Variablen können die tatsächlichen Lichtwerte vor Ort in das Programm eingefügt werden.

Den Roboter auf der Linie platzieren, die Sensorwerte manuell messen bzw. ablesen und diese dann in das Programm eingeben.

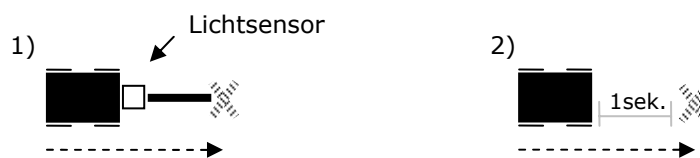


Aufgabe 2 Innerhalb der Tanz-Vorführung soll ein Roboter bis zu einem vordefinierten Punkt fahren, um dort eine Aktion auszuführen.

Herausforderungen Der Roboter muss erkennen können, wann er einen markierten Punkt erreicht hat.



Hinweise zur Lösung Einen vordefinierten Punkt »bewusst« anzufahren kann mit Hilfe einer Markierung auf dem Boden 1), oder mittels einer festgelegten Zeit 2) erreicht werden.



Zu 1): Der mit Lichtsensoren versehene Roboter fährt so lange, bis der Lichtsensor die sich farblich vom Untergrund abhebende Markierung erkennt.

Zu 2): Der Roboter fährt genau die zuvor festgelegte Zeit bis zu einer gedachten Markierung.

Die Aufgabe 2 entspricht im Wesentlichen den Aufgaben »Licht 4«, »Licht 5«, »Licht 9« und »Timer 1« aus dem Roberta Band 1.

Tipp Bei der Verwendung einer festgelegten Zeit sollte genau auf den Ladezustand der Batterien geachtet werden, da diese die Geschwindigkeit des Roboters beeinträchtigt.

Die Aufgabe 2 kann auch unter Zuhilfenahme eines Rotationssensors gelöst werden. Dieser Sensor wird ausführlich weiter unten in Aufgabe 5 vorgestellt.

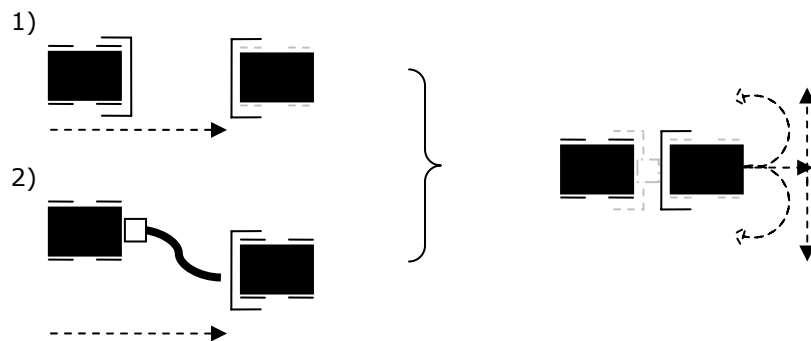
Aufgabe 3 Der Roboter soll durch Berührung weitere Roboter bzw. weitere Akteure aktivieren.

Herausforderungen Im Rahmen des Tanzauftrittes kann es notwendig sein, dass stehende Gegenstände bzw. stehende (wartende) Roboter einem Choreografieplan folgend von einem Roboter aktiviert werden. So kann dieser Gegenstand/Roboter seinerseits wiederum eine Aktion (Arm heben, blinken, drehen usw.) ausführen.

Der Roboter muss 1. den zu aktivierenden Gegenstand/Roboter »finden« und 2. erkennen, ob er diesen auch aktiviert hat.



Hinweise zur Lösung Der mit Tastsensoren ausgestattete Roboter fährt solange bis er gegen ein Hindernis stößt, das als Markierung dient.



Zu 1): der mit Tastsensoren ausgestattete Roboter fährt solange bis er eine Berührung registriert hat.

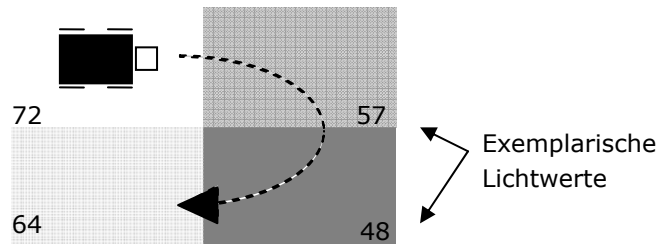
Zu 2): der Roboter hat einen Lichtsensor. Damit folgt er einer Linie die zu dem Gegenstand/Roboter führt.

→ in beiden Fällen wurde das zu aktivierende Objekt mit Tastsensoren ausgestattet, damit es eine Berührung erkennen kann.

Die Aufgabe 3 entspricht teilweise den Aufgaben »Beruehrung 3«, bis »Beruehrung 5« aus dem Roberta Band 1.

Aufgabe 4 Roboter mit Lichtsensoren sollen sich auch bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen korrekt verhalten.

Herausforderungen Auf der Tanzbühne kann es unterschiedlich gut ausgeleuchtete Bereiche geben. Die Lichtwerte müssen auf Veränderungen im Umgebungslicht richtig eingestellt werden.

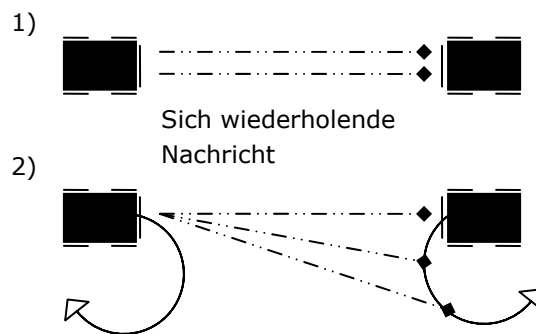


Hinweise zur Lösung Während der Roboter durch die Umgebung fährt, kann er sehr unterschiedliche Lichtverhältnisse vorfinden, z.B. wird der Roboter stark durch Schatten, die er selbst, bzw. Schatten, die durch Bühnenelemente und/oder menschliche Teammitglieder auf die Tanzfläche geworfen werden, beeinflusst.

Eine Lösung ist, einen Toleranzbereich in den Programmcode aufzunehmen, innerhalb dessen die Lichtwerte variieren, ohne dass sich das Verhalten des Roboters ändert.

Aufgabe 5 Zwei Roboter sollen auf »Kommando« gleichzeitig eine Bewegung ausführen.

Herausforderungen Eine erfolgreiche Kommunikation zwischen stehenden 1) oder sich bewegenden 2) Robotern.



Hinweise zur Lösung Um eine funktionierende Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Robotern zu ermöglichen, sollten zum einen die Infrarotschnittstellen der Roboter wie in Beispiel 1) gegenüber stehen. Zum anderen wird empfohlen, die Nachricht mehrmals kurz hintereinander zu senden.

Bewegen sich die Roboter ähnlich dem Beispiel 2), würde sich ein Protokoll* zur Übermittlung der Nachricht empfehlen, damit sichergestellt ist, dass die gesendete Nachricht beim Empfänger auch wirklich ankommt.

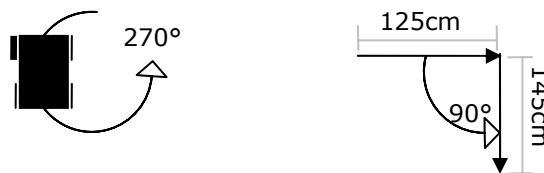
*Protokoll: Eine exakte Vereinbarung, nach der Daten zwischen Computern bzw. Prozessen ausgetauscht werden.

Tipp Diese Aufgabe beschreibt die Kommunikation von Robotern via Infrarotschnittstelle. Roboter, die über Funk (z.B. Bluetooth) miteinander kommunizieren, müssen sich nicht gegenüberstehen. In diesem Fall kann ein Protokoll zur Sicherstellung der Nachrichtenübermittlung aufgrund der stabileren Nachrichtenübertragung vernachlässigt werden.

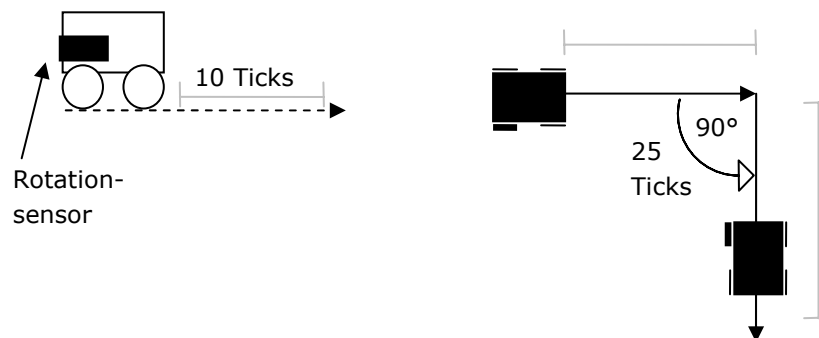
Aufgabe 6 Der Roboter soll exakte Drehungen, Halbkreise und Kurven fahren.



Herausforderung Um exakte »schöne« Kurven und Drehungen auf der Bühne fahren zu können, eignet sich der Rotationssensor.



Hinweise zur Lösung Es sollte mindestens ein Rotationssensor mit einem Rad des Roboters verbunden werden. Zu beachten ist hierbei, dass für eine Kurve die Anzahl der Umdrehungen (Ticks) des Rotationssensors auf unterschiedlichen Belägen differieren kann.



Tipp Diese Aufgabe beschreibt die Verwendung eines Rotationssensors, bei einigen Roboter-Baukasten-Systemen ist ein Rotationssensor bereits im Motor integriert und muss nicht extra angebracht werden.

Informationen zur Umsetzung

Anhand des Roberta-Teams »Team Intel-D21« und des Teams »BSS Cats« (beide von der Hugo-Gaudig-Schule Berlin) werden im Folgenden jeweils Beispiele für zwei mögliche Herangehensweisen an den Dance-Wettbewerb gezeigt:

1. Von einem Lied → zur Dance-Performance

Diese Vorgehensweise wurde für den Auftritt bei den Deutschen Meisterschaften in Paderborn 2005 gewählt.

2. Von der Idee → zur Dance-Performance

Diese Vorgehensweise kam bei der Vorbereitung auf die RoboCupJunior Weltmeisterschaft in Osaka (Japan 2005) zum Tragen.

Des Weiteren wird auf die Schwierigkeiten im Vorfeld und während eines solchen Wettbewerbs sowie auf die dafür notwendigen Planungen eingegangen.

Beide Dance-Teams wurden von Frau Anja Tempelhoff betreut. Sie ist Konrektorin an der Hugo-Gaudig-Realschule Berlin und unterrichtet die Fächer Informatik und Biologie.



Abbildung 2: Team Intel-D21 und das Team BSS-Cats

**Von einem
Lied zur Per-
formance**

Deutsche
Meisterschaf-
ten Paderborn
2005

Inhalt der Performance

4 Roboter tanzen zur Musik von Michael Jackson, die Mädchen tanzen ebenfalls dazu.

Das Thema

Die Mädchen haben sich selbständig das Thema gewählt. Während sie an den Robotern arbeiteten entwickelten sie aus den Roberta-Robotern kleine Monster durch hinzufügen von weiteren Bauteilen.

Das Team

Team Intel-D21 mit 5 Mädchen im Alter von 15 Jahren.

Motivation

Die Mädchen waren begeistert von der Idee eines Wettbewerbs. Für Frau Tempelhoff war es der erste Wettbewerb im IT bzw. Robotik-Bereich. Somit bestand auch von ihrer Seite aus große Neugier auf diesen Wettbewerb, zumal der Austausch mit Kollegen auch über das Bundesland hinaus sehr wichtig ist und dies durch das Kennenlernen von Kollegen und Kolleginnen, die ebenfalls Schülerinnen und Schüler mit Robotern arbeiten lassen, innerhalb dieses Wettbewerbs vereinfacht wird. »Es gibt an meiner Schule nur mich als Informatiklehrerin, so dass mir besonders in Informatik - anders als in Biologie - der Austausch mit Kollegen und Kolleginnen fehlt und ich diesen Austausch in Berlin auf Bezirksebene und auf Bundesebene genieße.«

Schwierigkeiten

Der zeitliche Umfang der Vorbereitung wurde unterschätzt. Sowohl die Programmierung der Roboter zur Musik, als auch das Einstudieren der Choreographie für die Mädchen dauerte wesentlich länger als geplant. Die Gruppe musste sich häufig einigen, was gelegentlich zu gruppendynamischen Spannungen führte. Die Führung der Gruppe durch ein Mädchen wurde nicht konsequent akzeptiert.

**Von der Idee
zur Performance**

Weltmeisterschaft in
Osaka 2005

Inhalt der Performance

Zwei Roboter (Clärchen und Paulchen) machen eine Stadtbesichtigung durch Berlin und verlieben sich dabei ineinander.

Das Thema

Die Mädchen waren in Japan das einzige Team aus Berlin und Brandenburg und wollten deshalb ihre Stadt in Japan präsentieren. Sie wählten ihr Thema danach aus, dass dies auch in Japan bekannt ist und Sehenswürdigkeiten vorkommen, die weit über die Stadtgrenzen Berlins hinaus bekannt sind.

Das Team

Team Intel-D21 mit 4 Mädchen im Alter von 15 Jahren.

Motivation

Besonders für die Mädchen war es eine einmalige Chance nach Japan (»So weit weg von zu Hause zu sein«) zu einem solch großen Robotikwettbewerb zu reisen.

Motivation der betreuenden Lehrerin war es, den Mädchen dieses Ereignis zu ermöglichen.

Verbesserungen zum vorherigen Wettbewerb

Es stellte sich als förderlich heraus, einen Projektplan zu erstellen. Alle Termine bis zum Wettbewerb wurden im Voraus notiert und festgelegt, was bis dahin geschafft werden muss. Die Aufgaben wurden unter den Mitgliedern des Teams klar verteilt.

Der Plan sah in etwa so aus (stark vereinfacht):

1. Konstruktion der Roboter
2. Verkleidung der Roboter
3. Bau der Kulissen
4. Programmierung
5. Generalprobe

**Von einem
Lied zur Per-
formance**

Qualifikati-
onswettbe-
werb in Mag-
deburg 2006

Inhalt der Performance

Zum Musical Cats wurden Katzen gebaut und programmiert, die sich passend zur Musik bewegten. Es gab zwei Katzen, die im Vordergrund mit Hilfe von Berührungssensoren tanzen und zwei Katzen, »die Streuner«, die aus dem Hintergrund kommend mit Lichtsensoren zu den beiden »verliebten« Katzen fahren.

Das Thema

Eine Schülerin hat das Musical Cats gesehen. In Zusammenarbeit mit den erfahrenen Mädchen des Teams *Intel-D21* wurde geklärt, ob sich dies als Roboter-Performance bauen lässt.

Das Team

Team BSS-Cats mit 4 Mädchen im Alter zwischen 12-13 Jahren.

Motivation

Die Mädchen wurden von den älteren Mitschülerinnen betreut. Ein Mädchen des Teams *Intel-D21* ist bereits seit langen Jahren mit einer Schülerin aus dem Team *BSS Cats* befreundet und erzählte von Roberta und den damit verbundenen Reisen.

Eine weitere Motivation für ein Dance-Team war es auch mal aus der Schule raus zu kommen und SchülerInnen aus anderen Ländern kennen zu lernen.

Schwierigkeiten

Teilweise waren die Team-Mädchen noch sehr jung und arbeiteten zeitweise unkonzentriert. Manchmal gaben sie bei kleinen Schwierigkeiten schnell auf. Sie hatten auch Probleme sich untereinander abzusprechen und die Aufgaben zu verteilen.

Beim Wettkampf war es schwierig die Nervosität zu kontrollieren und sich auf das Projekt zu konzentrieren. 5 Wettkampftage in einer Messehalle sind für die Mädchen ein langes und anstrengendes Projekt.

Verbesserungen zum vorherigen Wettbewerb

Besonders die jüngeren Mädchen haben viele Ideen, die nicht realisierbar sind oder sehr zeitaufwendig und/oder nicht der Aufgabe angemessen.

Von der Idee zur Performance

Weltmeisterschaft Bremen 2006

Inhalt der Performance

2 Geisterroboter und ein Skelettroboter, tanzen auf einem Friedhof zur Ballade »Der Totentanz« von Goethe. Die Mädchen bewegen sich wie Geister im Hintergrund. Während der Vorbereitung des Bühnenaufbaus läuft ein Videofilm, der zeigt wie die Mädchen als Geister auf einem Friedhof tanzen. Die Bewegungen der Mädchen wurden auf die Roboter »übertragen«.

Das Thema

Die Mädchen hatten im Unterricht das Thema Balladen. Gemeinsam wurde eine Ballade gefunden, die auf die Roboter übertragen wurde. Es sollte eine typisch deutsche Geschichte auf die Robotik übertragen werden.



Abbildung 3: Der Totentanz

Das Team

Team Intel-D21 mit 4 Mädchen im Alter von 16 Jahren.

Schwierigkeiten

Die Konstruktion der Roboter war nicht einfach. Sie sollten sich aufrecht bewegen und brauchten zusätzliche Motoren. Die Feinabstimmung der Bewegungen der Roboter zur Musik fällt immer wieder schwer. Die Kulissen so zu bauen, dass sie transportfähig sind und trotzdem gut aussehen war ebenfalls eine Herausforderung.

Motivation

Nach den nachhaltigen Erfahrungen in Japan wollten die Mädchen auf jeden Fall wieder mitmachen.

Verbesserungen zum vorherigen Wettbewerb

Im Voraus wurde der Auftritt mit Aufbau geübt. Die Rede wurde ebenfalls trainiert. Es wurde viel früher mit der Vorbereitung angefangen und bei der Vorbereitung der Präsentation auch immer an eine mögliche Vorführung d.h. an Kulissen, Kostüme, Musik und Video gedacht. Es konnten die in Japan gesammelten Ideen genutzt werden, um daraus eine eigene Performance zu bilden. Dieses Mal wurde die Kombination von Video und Robotik mit berücksichtigt, die aus einer Performance ein Multimediaprojekt macht. Die Mädchen hatten deshalb die Chance sich in die Videoschnittbearbeitung einzuarbeiten. Die Mädchen lernten dadurch weitere Techniken kennen, die sie vor »Roberta« nicht genutzt hatten. Des Weiteren haben sie noch selbständiger gearbeitet und die Technik der Roboter bezüglich Programmierung und Konstruktion verbessert.

Tipps

Tipps von Frau Tempelhoff (Lehrerin an der Hugo-Gaudig-Realschule Berlin) für Lehrkräfte, die neu einsteigen:

- Mut zum Start haben. Einfach mal loslegen und mitmachen.
- Zur Vorbereitung nicht zu viel vornehmen.
- Ein kleines Thema mit nur wenigen Robotern darstellen.
- Auf jeden Fall im Dance-Bereich eine Kulisse oder Kostüme für die Schülerinnen und Schüler planen. Besonders gut wirkt es, wenn die Bühne als »eigene Bühne« abgegrenzt wird.
- Einen Terminplan erstellen und diesen immer wieder dem Team vorlegen. Gerade, wenn man sich nur einmal in der Woche trifft.
- Den Teammitgliedern klare Verantwortungen übertragen.
- Es können in der Regel nicht alle gleichzeitig programmieren. So ist es gut, wenn dann für die anderen Teammitglieder Aufgaben bestehen (Musik zusammen schneiden, Fotodokumentation erstellen, Powerpoint als Information zur Gruppe erstellen, Kulisse bauen usw.).
- An die Pressearbeit denken, damit es bei der nächsten Wettbewerbsteilnahme leichter wird Sponsoren zu finden.
- Immer die Ruhe bewahren!

Tipps und Tricks

- Hinweis** Die Begrenzungen einer eigenen Bühne sollte sich an den oben genannten Vorgaben orientieren. Aufgrund der schwierigen Anpassung an die zu erwartenden Lichtverhältnisse sollten die Roboter so programmiert sein, dass sie am Wettkampfort individuell eingestellt werden können. Gleiches gilt für die Bodenverhältnisse. Diese können von RoboCup zu RoboCup unterschiedlich sein. Daher bringen einige Teams ihre eigene Unterlage (siehe unten) mit. Dies hat darüber hinaus den Vorteil, dass aufwendige Markierungen auf der Tanzfläche keine Vorbereitungszeit mehr beanspruchen und diese der Präsentationszeit (5 min) nicht verloren gehen. Art und Weise der Roboter, die man für seine Tanz-Performance nutzen möchte, sind keine Grenzen gesetzt (bis zu einer Höhe von maximal 4m).
- Unterlage** Einen eigenen Teppich vorbereiten (die maximalen Ausmaße der Bühnenbegrenzung beachten). Auf diesem können im Vorfeld sämtliche Markierungen aufgebracht werden. Dadurch verringert sich die Zeit des Aufbaus. Zusätzlich kann die Programmierung (bis auf den Lichtsensor) an den Teppich angepasst werden.
- Vollgeladene Akkus** Damit sich der Roboter immer gleich lang dreht und auch der Lichtsensor bzw. die Kommunikation zwischen den Robotern gleichen Systemvoraussetzungen unterliegt, sollten die Akkus am Anfang der Tanz-Vorführung, immer voll aufgeladen sein.
- Synchrones Starten** Um ein synchrones Starten der Roboter zur verwendeten Musik zu erreichen, sollte eine »Puffer-Zeit« sowohl im Programmablauf als auch bei der Musik verwendet werden.
- Zum eigentlichen Starten der Roboter empfiehlt es sich eine Fernbedienung zu verwenden, damit alle Roboter zeitgleich das Startsignal erhalten. Zusätzlich wird dadurch vermieden, einen Roboter beim Starten versehentlich umzuwerfen.
- Projektplan/ Zeitplan erstellen** Noch vor der Planungsphase sollte ein Zeitplan bis zum Auftritt erstellt werden. Der Zeitplan sollte aufschlüsseln, wer für was verantwortlich ist und bis wann die einzelnen Teilprojekte abgeschlossen sein sollten. Sinnvollerweise könnte das gesamte Team diesen Zeitplan erstellen.

Thema	Um das Publikum und die Jury für den eigenen Tanzauftritt zu begeistern kann es hilfreich sein, ein Thema für die Tanz-Performance zu wählen, das einen allgemein bekannten Bezug zum Wettbewerbsland (auf internationaler Ebene) bzw. zum Herkunftsland herstellt. Auf nationaler Ebene bieten sich auch folkloristische Themen (regionale Eigenheiten und Besonderheiten) mit traditionellen Liedern, Tänzen und Geschichten eines Landes an.
Musik	Die Musik sollte sanfte Rhythmuswechsel beinhalten. Bei abruptem Rhythmuswechsel wird es sehr schwer die Roboter synchron auf die Musik abzustimmen. Trotzdem sollte die Musik schnellere und langsamere Passagen beinhalten damit die Anpassungen der Roboter auf die Musik ein Mindestmaß an Komplexität beinhaltet.
Choreographie	Ein wichtiges Kriterium bei der Bewertung der Tanz-Performance ist, wie reichhaltig das Bewegungsrepertoire der Roboter ist und wie geschickt dies zur Inszenierung einer gelungenen Choreographie genutzt wird.
Anzahl der Roboter	Im nationalen und internationalen Bereich haben Teams mit nur einem Roboter nur geringe Chancen; in diesen Fällen sind sehr gute Ideen und einwandfreie Umsetzungen notwendig, oder es handelt sich um sehr junge Teammitglieder. In der Regel treten die international konkurrenzfähigen Teams mit 2-6, meist verschieden konstruierten und programmierten Robotern an.
Sensorik	Der Einsatz von Sensoren ist ein eigenständiges Bewertungskriterium, deshalb sollte die Teammitglieder gleich zu Beginn eines Projekts mit den Sensoren experimentieren, um deren Möglichkeiten aber auch Grenzen kennen zu lernen. Dies ist eine gute Voraussetzung, um später auch Ideen zu kreieren, wie die Sensoren vorteilhaft und sinnvoll eingesetzt werden können.

Erlebnisberichte

Hinweis Diese Erlebnisberichte stammen vom Roberta Team »Roberta Hegel-Gymnasium« aus Magdeburg und den Roberta-Mädchen der Jugenddorf-Christophorusschule (CJD) in Königswinter. Die Erlebnisberichte geben Eindrücke von der Weltmeisterschaft in Bermen (2006) und von der Weltmeisterschaft in Osaka (2005) wieder.

Team Roberta aus Magdeburg
Tag 1

Mittwoch, 7:30 Uhr früh am Morgen treffen die Mitglieder des Roberta Teams auf dem Campus der Universität Magdeburg ein. Verschlafene Gesichter und ungewohnt wenig Diskussionsstoff um diese Uhrzeit. Immerhin liegen noch dreieinhalb Stunden Autofahrt vor ihnen. Pünktlich um 7:45 Uhr startet das Roberta Team seine Reise Richtung Bremen zur RoboCup Weltmeisterschaft. Gegen 11:15 Uhr ist es endlich so weit. Wir, das Roberta Team, fahren auf den Parkplatz des Messezentrums Bremen. Vor uns liegt eine aufregende Woche voller neuer Erfahrungen und Menschen.



Abbildung 4: Team Roberta aus Magdeburg

Langsam sollten wir uns jedoch beeilen, da wir bis um 12 angemeldet sein müssen. Wir steigen aus und jede bekommt etwas zum Tragen in die Hand gedrückt. Es sind vier riesige Messehallen, die sich dort vor uns auftun. Drinnen angekommen lotst uns unser Teamcoach zur Anmeldung. 10 Minuten später hängen unsere Wettbewerbspässe um den Hals und es geht weiter zu unserem Tisch in der Team-Area.

**Team
Roberta aus
Magdeburg**Tag 1
Fortsetzung

Den Tisch, der gleich am Eingang der Area steht, teilen wir uns mit einem japanischen Team. Zuerst richten wir uns mit unserem technischen Gepäck ein. Gleich darauf folgt auch der heute spannendste Moment: der erste Blick in die Roboterboxen. Doch die Roboter haben den Transport größtenteils unbeschadet überstanden. Nur hier und da sind ein paar Legosteine abgefallen. Nach und nach füllt sich die Halle und es wird immer enger an den Tischen und lauter. Wir machen Bekanntschaft mit KanadierInnen, AustralierInnen, EngländerInnen und vielen verschiedenen AsiatInnen.

Jedes der Teams ist mit seinen Robotern beschäftigt und eine geschäftige Unruhe macht sich breit. Für unser leibliches Wohl sorgen unsere zwei BetreuerInnen, indem sie Getränke, Kekse und Gummibärchen gekauft haben. Unser Coach hat auch schon in Erfahrung gebracht, wann wir unseren ersten Auftritt haben und hat uns einen Probentermin beschafft, damit unsere Roboter auf die Bühnenverhältnisse eingestellt werden können. »So Mädels, das war es erst mal« heißt es dann von unseren BetreuerInnen nach den ersten drei Stunden in der Messehalle und wir können endlich in unsere Unterkunft fahren.

**Team
Roberta aus
Magdeburg**

Tag 2

Donnerstag, heute stehen die ersten Auftritte an, bei denen auch wir antreten müssen. Um 8:00 Uhr gibt es Frühstück und kurz danach geht es per Regionalbahn nach Bremen. In der Team-Area angekommen, werden zuerst die Roboter auf Vollständigkeit gecheckt. Man weiß ja nie. Die Roboter sind aber in Ordnung und sogleich geht es weiter zur ersten Probe. Bis auf ein paar notwendige Korrekturen bei den Sensoren ist alles perfekt eingestellt.

Mittags geht es weiter mit einem etwas anderen Termin. Wir haben eine Art Interview mit Mitgliedern der Jury. Kurz nach eins sollten wir dran sein, doch leider geht der Zeitplan den Bach runter. Irgendwann, nach ewigem Warten kommt endlich ein älterer Mann aus der Tür, vor der wir sitzen, und bittet uns rein. Nur haben wir nun ein Problem mit der Zeit. Unsere Dolmetscherin ist nicht da und unser Coach darf auch nicht mit rein. »Ihr schafft das auch so« meint der Mann in einem sehr fragwürdigen Englisch. »Wenn Sie langsam sprechen vielleicht« antworte ich (Christel, Teamleaderin). Nach einer Viertelstunde sind wir bereits wieder an unserem Tisch. Wir mussten kaum English sprechen, da die Dolmetscherin rechtzeitig wieder da war.

**Team
Roberta aus
Magdeburg**

Tag 2

Fortsetzung

Der erste Auftritt steht an. Wir machen gerade alles an der Bühne bereit, als mich die Moderatorin anspricht: »Hey, wir haben noch ein bisschen Zeit. Würdest du mit mir ein kleines Interview führen?«. Ich stimme zu und los geht's.

M: Wie ist denn dein Name und welche Funktion hast du im Team?

Ch: Ich heiße Christel und bin die Teamleaderin.

M: Wer seid ihr denn und woher kommt ihr?

Ch: Wir sind das Roberta Team, ein Mädchen-Team aus Magdeburg.

M: Was zeigt ihr uns denn im Roboter Dance?

Ch: Wir performen mit den Robotern das Lied: Im Wagen vor mir fährt ein junges Mädchen.

M: Oh ein deutsches Lied, das passt ja gut. Wie gefällt es euch bisher hier in Bremen?

Ch: Gut, es macht viel Spaß hier zu sein.

M: OK, das war's erstmal. Vielen Dank und Bühne frei!

Der Adrenalinpiegel steigt ins Unermessliche, die Knie wackeln und das Blut rauscht laut in meinen Ohren. Wir breiten unsere Tanzfläche (die aus einem Teppich besteht und auf der die Straßen für unsere Roboter Autos aufgeklebt sind) aus und stellen die Roboter darauf – 5 an der Zahl.

Eine meiner Kolleginnen (Laura) und ich stellen uns 2 Meter voneinander entfernt an den Rand der Bühne (wir singen das Lied live), die anderen 3 verteilen sich an der hinteren Seite des Teppichs. Die Jury schaut gebannt auf die Bühne, und die Techniker sind auch bereit.

»Meine Damen und Herren, Ladies and Gentlemen, mesdames et messieurs, senioras et seniores« beginne ich mit meiner kleinen Einführung. »Herzlich willkommen, welcome. Wir präsentieren Ihnen nun den Song ›Im Wagen vor mir fährt ein junges Mädchen‹. We present you now the song ›Im Wagen vor mir fährt ein junges Mädchen‹. Ich hoffe es gefällt Ihnen. I hope you'll enjoy«. Die erste Hürde ist genommen.

Team Roberta aus Magdeburg	<p>Ich gebe den Technikern ein Zeichen damit sie die Musik starten. Nach wenigen Sekunden fängt sie an. Ich fange an zu singen, jedoch... das Mikro geht nicht. Schockiert schaue ich auf den An- und Ausschalter, aber der ist auf Power gestellt. Ich blicke mich panisch um und die Techniker gestikulieren wild, dass ich das Mikro anmachen soll. Was denken die eigentlich von mir? Ich raunze sie an, dass ich dies bereits getan habe. Sprachlos schauen sie mich an. Die Moderatorin kommt mir zu Hilfe. Sie gibt mir ihr Mikro und lächelt mich aufmunternd an. Die Techniker starten von selbst die Musik neu und ich kann endlich durchstarten:</p> <p>»Im Wagen vor mir fährt ein junges Mädchen, sie fährt allein und sie scheint hübsch zu sein«. Die Roboter starten synchron zum Anfang des Liedes.</p> <p>Zwei Minuten später ist auch schon alles vorbei.</p> <p>Wir sind sehr zufrieden mit der ersten Vorstellung. Wir bekommen viel Applaus aus den Zuschauerreihen und werden von allen Seiten gefilmt und fotografiert. Die Jury verzieht keine Miene und wir räumen die Bühne. Relativ zufrieden beenden wir den Tag mit einem gemeinsamen Pizzaessen.</p>
Team Roberta aus Magdeburg	<p>Der Freitag verlief relativ ruhig bis auf eine Probe am Vormittag und die Erledigung der Hausaufgaben am Abend. Wir machten eine Stadtbesichtigung inklusive Besuch des Weserstadions. Am Abend ist ein so genannter »Social Event« angesagt. Es beginnt mit der traditionellen Kennenlern-Party. Ein delikates Buffet mit exzellenter Salatbar und freien Getränken verspricht einen tollen Abend! In Lockerer Atmosphäre plaudern wir mit anderen Teams.</p> <p>Der Samstag gestaltete sich mit den beiden letzten Auftritten und Besichtigung der restlichen Messehallen als anstrengendster Tag. Am Abend legt sich die Anspannung nach einer Partie Fußball wieder und wir gehen ausgepowert ins Bett.</p>

**Team
Roberta aus
Magdeburg**

Tage 3 bis 5
Fortsetzung

Es ist Sonntag, der große Tag der Preisverleihung. Um drei Uhr soll es losgehen, doch das klapp mal wieder nicht. Wir warten geschlagene eineinhalb Stunden. Um die Zeit nicht ganz untätig zu verbringen, schauen wir uns irgendwelche Vorträge an, bei denen wir nie so richtig wissen worum es eigentlich geht. 16:30 Uhr geht es dann endlich los. Auf der Bühne werden die gläsernen Trophäen aufgestellt und die Jury beginnt die Gewinner auszurufen. Wir werden sehr nervös, da wir hoffen, dass wir uns durchgesetzt haben. Doch wir werden enttäuscht. Mit leeren Händen stehen wir am Ende da. Es hatte aber immerhin noch für einen Platz (eigentlich kann man das nicht so bezeichnen, da in unserer Kategorie die Jury keine richtige Rangfolge angibt) im vorderen Feld gereicht. Wir können also trotz allem stolz und zufrieden sein, immerhin sind wir das erste Mal mit dabei. Um 18:00 Uhr werden wir von unserem Mini Bus vor den Messehallen abgeholt. Mit tollen Erinnerungen und Erlebnissen der letzten Tage und den Gedanken schon bei der nächsten Weltmeisterschaft geht es zurück nach Magdeburg.

Das Roberta-Team Magdeburg: Laura Borst, Julia Geyer, Stephanie Harms, Manuela Kanneberg, Christel Kanneberg, Ulrike Koch, Katrin Krause, Thomas Schwarzer

**Team
Roberta CJD
aus Königs-
winter**

Unsere Reise nach Japan

Nach einem ersten erfolgreichen Roboterwettbewerb bei der FirstLegoLeague fragte uns unser Lehrer, ob wir Lust hätten, bei einem Roboter-Tanzwettbewerb mitzumachen. Nach kurzer Überlegung sagten wir zu.



Abbildung 5: Kulisse des Roberta Teams CJD

Zunächst benötigten wir eine Idee. Unser gemeinsames Hobby war Reiten und Tanzen. Da Hannah Beziehungen zu einer Reitlehrerin hatte, die Pferde-Ballettnummern (Quadrille) einstudierte, wollten wir Elemente dieser Sportart auf unsere Roboter übertragen. Damit war das Grundkonzept geboren. Wir bauten für die GermanOpen 2005 in Paderborn an vier fahrende Roboter als Pferdesilouetten. Die Roboter bewegten sich entlang von Linien während einer Musik gemäß der ausgedachten Choreographie. Zu unserer großen Freude wurden wir mit unserer Umsetzung prompt Deutscher Meister und qualifizierten uns bei der ersten Teilnahme für die WM in Japan.

Für Japan haben wir unsere Roboter neu konstruiert mit beweglichen Rädern, mit einigen Sensoren mehr, größer und schöner. Außerdem hatten wir als tragbare Kulisse die Wiener Hofburg, die Heimat der spanischen Hofreitschule, nachgebaut. Die Musik sollte auch nicht vom Band kommen, sondern wurde live von Melanie gespielt. Außerdem begleiteten uns auf unserer Japanreise zwei Jungen unseres Teams.

**Team
Roberta CJD
aus Königs-
winter**

Fortsetzung

Im Sommer 2005 sind wir dann nach Osaka geflogen. Wir haben den Trip auf 10 Tage verlängert, um die einmalige Gelegenheit zu nutzen, Japan und dessen Kultur kennen zu lernen.

Als wir aus den kleinen Fenstern des Flugzeuges guckten, sahen wir von weitem die vielen Lichter und Schatten der imposanten Gebäude. Ganz toll war der Flughafen auf dem Meer. Am Flughafen in Osaka wurden wir bereits von Autos unserer Sponsoren (Firma Moeller) erwartet, die uns zum Hotel bringen sollten. Wir erhielten trotz der späten Stunde und eindeutiger Müdigkeit nach dem anstrengenden 16-Stunden Flug bereits jetzt einen Einblick von der Stadt, der all unsere Erwartungen übertraf.

Schon am nächsten Tag auf dem Weg ins Messezentrum sahen wir die riesigen Gebäude und Brücken. Im Messezentrum war es angenehm kühl im Gegensatz zu der schwülen Hitze draußen, die uns alle nach einigen Tagen sehr geschafft hat. Hier trafen viele Kulturen aufeinander. Wo man hinhörte, alle sprachen eine andere Sprache, also mussten wir uns mit unserem Englisch bzw. mit Händen und Füßen versuchen zu verständigen. Überall waren verschiedenste Stände und Wettkampf Arenen aufgebaut, an denen man die Arbeit der verschiedenen Landesvertreter angucken konnte. In den folgenden Tagen unseres Aufenthaltes besuchten wir mehrmals die City von Osaka und verschiedene Sehenswürdigkeiten in Kyoto, die alte Hauptstadt Japans. Dort haben wir viele Tempelanlagen besichtig, sowie ein Lichterfest.

Wir waren von der Atmosphäre überwältigt. Überall waren Schreine mit Lichtern aufgestellt, es war sehr voll, die Polizei hatte sogar die Straße auf der das Fest stattfand in zwei Teile geteilt, wie auf einer Autobahn, um zu verhindern, dass die Leute übereinander liefen. Freitag und Samstag hatten wir unseren Wettkampf.

Wir haben mit unserem Team an der Dance Challenge des Robo-Cups teilgenommen. Leider verhinderten ein paar Kriterien, die wir mit unserer Performance nicht erfüllen konnten, die Teilnahme an einer weiteren Runde. Nach erster Enttäuschung aber, freuten wir uns trotzdem auf die weiteren Tage und auf das was noch anstand.



Abbildung 6: Vorstellung des Roberta Teams auf der Expo

Ein ganz besonderes Ereignis für uns war der Besuch auf der Expo in Nagoya. Wir traten mit dem anderen deutschen Team gemeinsam mit unseren Robotern am Deutschen Pavillon der EXPO vor vielen Zuschauern aus aller Welt auf. Zur Belohnung wurde uns neben einem vorzüglichen, deutschen Essen im VIP Bereich des deutschen Pavillons ermöglicht, einige andere spektakuläre Pavillons zu besichtigen, ohne uns erst an einer langen Schlange anstellen zu müssen. Mit einem Presseausweis durften wir uns die begehrte Show von Toyota angucken und danach noch mit einem der Ingenieure über die dort gezeigte Technik reden. Am letzten Tag vor der Abreise stand noch eine Werksbesichtigung von Kautex in Hiroshima an, mit anschließender Führung durch die Stadt. Wir haben viel über die Geschichte der Stadt und vor allem über den Atombombenangriff erfahren. Höhepunkt der Führung war die Besichtigung der Denkmäler für die Opfer des Angriffs vom 6. August 1945.

Insgesamt war es eine atemberaubende und lehrreiche Zeit, die wir alle zusammen dort verbracht haben. Wir haben es sehr genossen und möchten die Zeit nicht missen.

Dank

Wir bedanken uns für die Unterstützung in Form von Geld- und Sachspenden bei folgenden Firmen und Institutionen:

- Deutsche Telekom
- Intel
- Initiative D21
- BSS - Beton-System-Schalungsbau GmbH, Berlin
- Moeller GmbH, Bonn
- Kautex Textron GmbH&Co. KG, Bonn
- Lego
- Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Ihre Roberta Teams aus Berlin, Königswinter und Magdeburg

Anhang

Regeln des Robocup Dance Wettbewerbs

Aktuelle Regeln des Wettbewerbs

Stand: Februar 2007

Bitte beachten Sie, dass ausschließlich die offiziellen Regeln für den Wettbewerb verbindlich sind (Sie finden diese unter <http://www.robocupjunior.org>).

1 Bühne

1.1 Größe

1.1.1 Die Bühne ist eine ebene Fläche (die endgültige Größe der Bühne wird, sobald die Veranstaltungsorte feststehen unter <http://www.robocupjunior.org> bekannt gegeben). Die Roboter haben ihren Auftritt innerhalb eines markierten Rechtecks von mindestens 3m Breite x 3m Tiefe und maximal 6m x 4m, wobei die 6m-Seite in Richtung Jury zeigt. Roboter, die diese Fläche verlassen, werden nicht disqualifiziert, erhalten aber Punktabzug. Menschliche Darsteller und Darstellerinnen können sich außerhalb dieser markierten Fläche bewegen. Jeder Auftritt, der eine Höhe von mehr als 4m vertikal vom Untergrund benötigt, muss mit der Jury und den Organisatoren bzw. Organisatorinnen besprochen werden. Die Begrenzung dieser Fläche ist eine 5cm breite schwarze Linie, die von einer 2cm breiten roten umrandet wird (rot-schwarz-rot). Der zur Verfügung gestellte Untergrund sollte aus (matt nicht glänzend) weiß gestrichenen MDF (mittelverdichtete Faserplatte aus Holz oder ähnlichem Material) bestehen. Den Teams wird empfohlen auf dem gleichen Untergrund zu üben, um beim internationalen Wettbewerb Zeit für die Abstimmung zu sparen. Auch wenn Verbindungen zwischen den Platten des Untergrunds überklebt werden, sollten die Roboter auf Unregelmäßigkeiten von bis zu 3mm vorbereitet sein.

1.1.2 Die Bühne steht den Teams zu Übungszwecken zur Verfügung. Um allen Teams, die üben möchten, gerecht zu werden, wird eine Reservierungsliste für die Verteilung der Übungszeit auf der Bühne genutzt.

1 Bühne

1.2 Beleuchtung

Fortsetzung

1.2.1 Die Organisatoren und Organisatorinnen können verschiedene Lichtverhältnisse oder Spotlights zur Verfügung stellen, die Teams sollten aber auf der Bühne keine Verdunklungsmöglichkeit oder direkten, intensiven Spotlights für die komplette Zeit erwarten.

Anmerkung: Den Teams wird empfohlen ihre Roboter so zu programmieren, dass sie mit unterschiedlichen Lichtverhältnissen umgehen können, da die Lichtverhältnisse selbstverständlich je nach Austragungsort unterschiedlich sein können. Falls notwendig sollten die Teams darauf vorbereitet sein ihre Roboter den Lichtverhältnissen vor Ort anzupassen (kalibrieren).

1.3 Szenario

1.3.1 Den Teams wird empfohlen, das Umgebungsszenario selbst zu gestalten. Die Organisatoren werden sich bemühen, einen Projektionsfläche und einen Projektor für Teams die Bilder während ihrer Performance aus einer digitalen Quelle (z.B. Computer) an der Rückwand der Bühne zeigen möchten, zur Verfügung zu stellen.

2 Roboter

2.1 Größe

2.1.1 Die Roboter können beliebig groß sein.

2.2 Teams

2.2.1 Es können beliebig viele Roboter zu einem Team gehören.

2.2.2 Jedes Team darf nur mit einer Aufführung auftreten, auch wenn das Team in seiner Liga in das Finale einzieht. Diese Aufführung kann ggf. wiederholt werden. (siehe auch 4.4.2).

2.3 Kontrolle

2.3.1 Die Roboter müssen autonom sein. Kein Mitglied des Teams darf die Roboter während des Auftritts berühren, außer es ist Teil des Auftritts und wurde vor dem Auftritt mit der Jury besprochen und von ihr genehmigt. Die Roboter müssen kabelfrei sein, d.h. sie dürfen während des Auftritts nicht mit einem Computer oder Steuerungsgerät verbunden sein.

2.3.2 Die Roboter können entweder manuell oder mit Fernbedienung, von einem Teammitglied gestartet werden (siehe auch 6.1.3)

2.4 Kostüme

2.4.1 Kostüme für Roboter und/oder menschliche DarstellerInnen sind erwünscht und können Punkte einbringen.

3 Bühnen- auftritt

3.1 Dauer

3.1.1 Jedes Team hat insgesamt 5 Minuten für den Auftritt. Beachten Sie, dass diese Zeit den Aufbau, eine mögliche und gewünschte Einführung, den Auftritt selbst und mögliche/nötige Neustarts, die das jeweilige Team ggf. für nötig erachtet, beinhaltet. Es beinhaltet allerdings nicht die Zeit, die das Team für das Aufräumen und sauber machen der Bühne, im Anschluss an die Tanz-Performance, benötigt.

3.1.2 Die Dauer des Auftritts muss zwischen einer und zwei Minuten liegen.

3.1.3 Falls ein Team die in 3.1.1 und 3.1.2 angegebene Zeitbegrenzung in irgendeiner Art durch eigenes Verschulden nicht einhält, wird es durch eine schlechtere Bewertung bestraft.

3.2 Musik

3.2.1 Die Teams müssen ihre eigene Musik als Compact Disc (CD-R, CD-RW) in einem der folgenden Formate mitbringen:

- Audio Track
- MP3-Datei

Dies sind die einzig akzeptierten Musikquellen mit einer (und nur einer!) Datei bzw. Audio Track für den gesamten Bühnenauftritt.

Des Weiteren sollte die Musik den Sound-Technikern mindesten zwei Stunden vor dem Start des Tanz-Wettbewerbs gegeben werden.

3.2.2 Den Teams wird empfohlen Audio-Quellen in hochwertiger Qualität mitzubringen, da ihre Bewertung auch von der Musikqualität abhängt.

3.2.3 Die Musik sollte ein paar Sekunden nach Start des Datenträgers beginnen.

3.2.4 Der Audiodatenträger muss deutlich mit dem Namen des Teams gekennzeichnet sein.

3.3 Menschen

3.3.1 Menschliche Team-Mitglieder können gemeinsam mit ihren Robotern auftreten und werden als »Requisiten« betrachtet.

3.3.2 Dennoch dürfen die menschlichen Team-Mitglieder ihre Roboter während des Auftritts nicht berühren (außer zum Starten). (siehe 2.3.1)

3 Bühnen- auftritt

Fortsetzung

3.4 Beginn des Auftritts

3.4.1 Ein Mitglied des offiziellen Organisationsteams (im folgenden MO genannt) wird die Musik für den Auftritt starten.

3.4.2 Ein menschliches Team-Mitglied startet die Roboter, entweder manuell oder per Fernbedienung.

Anmerkung: Die Teams werden nachdrücklich dazu aufgefordert ihre Roboter so zu programmieren, dass sie ein paar Sekunden nach dem Einsetzen der Musik gestartet werden können, weil es sehr schwierig ist, genau vorauszusehen, wann die Musik nach dem Start des Audiodatenträgers einsetzt. Und es ist schwierig, die Roboter-Choreografie exakt zu timen ohne genau zu wissen, wann die Musik einsetzt. Zudem ist es möglich, dass in Abhängigkeit von der Bühne und dem vorhandenen Sound-System der Mensch, der den Roboter starten will, das Mitglied des Organisationsteams, das die Musik einschaltet, nicht sehen kann und umgekehrt. Die Teams sollten auf diese Bedingungen vorbereitet sein.

3.5 Neustarts und Wiederholungen

3.5.1 Die Teams dürfen ihre Aufführung neu starten, wenn es nach Ermessen der MOs notwendig ist. Jeder Neustart, der auf einen Fehler des Teams zurückzuführen ist, wird mit Punktabzug bestraft. Maximal zwei solcher Neustarts sind erlaubt.

3.5.2 Die Teams dürfen ihren Auftritt nach Ermessen der MOs wiederholen.

3.6 Sicherheit

3.6.1 Um gefährlichen Situationen vorzubeugen - wie Aufführungen mit Explosionen, Rauch oder Feuer - muss jedes Team, dessen Aufführung Situationen enthält, die als gefährlich erachtet werden können, vor dem Wettbewerb der Juryleitung einen Bericht vorlegen, in dem der Inhalt der Vorführung beschrieben wird. Bei Bedarf kann die Jury-Leitung eine Demonstration des Auftritts fordern. Es liegt dann im Ermessen der Jury-Leitung, ob dem Team der Auftritt gestattet wird.

4 Bewertung 4.1 Interview

4.1.1 Alle Teams werden auf Grundlage eines Interviews und eines Auftritts bewertet. Die Gesamtpunktzahl ergibt sich aus der Punktzahl des Interviews und der Punktzahl des Auftritts.

4.1.2 Die Tanz-Performance sollte eindeutig auf die Eigenleistung des jeweiligen Teams zurückzuführen sein. Teams die der Meinung der Jury nach bewusst Roboter, Kostüme oder Tanzelemente anderer Teams kopiert haben (Musik, die bereits von anderen Teams verwendet wird bzw. wurde kann jedoch wieder verwendet werden), werden von 3 Organisatoren interviewt. Die Strafen für das Kopieren (Nachahmen) anderer Mannschaften reichen von einem möglichen 10%igen Punktabzug bis zu einer maximalen Strafe, dem Ausschluss aus dem Wettbewerb.

4.2 Offizielle Organisatoren und Organisatorinnen (MOs)

4.2.1 Die Auftritte werden von einer Jury bewertet, der vier MOs angehören, von denen zwei alle Auftritte beurteilen. Diese Jury kann sich von der unterscheiden, die die Interviews bewertet.

4.2.2 Die vier Mitglieder der Jury werden vor Beginn des Wettbewerbs bestimmt und bekannt gegeben.

4.2.3 Die Mitglieder der Jury sollten in keinem engen Verhältnis zu einem der am Wettbewerb teilnehmenden Teams stehen.

4.3 Kategorien

4.3.1 Die Vorführungen werden nach folgenden Kategorien bewertet:

A. Programmierung (z.B.: Verwendung von Schleifen, Sprüngen, Unterprogrammen, Art der benutzen Programmiersprache usw.)

B. Konstruktion (z.B.: solide Konstruktion, keine abfallenden Komponenten, ein angemessenes Getriebe, fließender und verlässlicher Betrieb, interessante Bewegungen, effektive Mechanismen zur Erreichung eines Ziels usw.)

C. Effektiver Sensorgebrauch (z.B.: zur Auslösung verschiedener Programmteile, zur Erkennung der Begrenzungslinie usw. Diese Kategorie umfasst neben Sensoren auch ,andere Technologien')

4 Bewertung

Fortsetzung

D. Choreographie (z.B.: Roboter bewegen sich zeitlich passend zur Musik und ändern ihre Aktionen bei Änderung von Tempo oder Rhythmus. Die Choreographie von menschlichen Darstellern und Robotern wird getrennt bewertet usw.)

E. Kostüme (Die Kostüme von Robotern und menschlichen Darstellern werden getrennt bewertet)

F. Unterhaltungswert (z.B.: Wie stark unterhält oder vergnügt der Auftritt das Publikum? Originalität und Kreativität der Vorführungen usw.)

4.3.2 Jede Kategorie fließt in etwa zu gleichen Teilen in die Gesamtbewertung ein.

4.3.3 Ein standardisierter Bewertungsbogen wird benutzt, um die Bewertungen der Interviews und Auftritte festzuhalten.

4.4 Auszeichnungen

4.4.1 In jeder der folgenden Kategorien werden die Gewinnerteams mit der höchsten Gesamt-Punktzahl für diese Kategorie ermittelt:

- Programmierung
- Konstruktion
- Effektiver Sensorgebrauch
- Choreographie
- Kostüme
- Unterhaltungswert

Zusätzlich gibt es spezielle Auszeichnungen in folgenden Kategorien:

- Kollegialität (das Team, bestimmt durch eine öffentliche Wahl, das anderen Teams die beste Unterstützung gegeben hat. Die Unterstützung kann unterschiedlicher Art sein wie Hilfe mit Komponenten, freundschaftliches Verhalten oder Ermutigung.)
- Bestes Poster oder beste elektronische Präsentation

4 Bewertung

Fortsetzung

- Bestplatziertes internationales Team. Das RCJ Komitee begrüßt die Bildung von Teams, die das Ergebnis eines kooperativen Projektes zwischen zwei oder mehr Schulen aus unterschiedlichen Ländern sind. Das Team muss Schüler und Schülerinnen aus jeder beteiligten Schule bzw. jedem beteiligten Land vor Ort und im Wettbewerb haben, um Anwärter für diese spezielle Auszeichnung zu sein.
- ASIMOV Award (siehe 4.4.2)
- Bester Neuling: das Team, das von diesen, die zum ersten mal dabei sind, die höchste Gesamtpunktzahl erreicht.

4.4.2 Alle Teams, unabhängig davon, ob sie in der ersten- oder zweiten Liga sind, die von der Konkurrenz nach den Hauptrunden wegen eines signifikanten oder kompletten Ausfalls, irgendeines Aspekts ihrer Leistung innerhalb des Programms ausgeschlossen werden (wie Geräteausfall-, Programmierungsstörung, Krankheit oder Abwesenheit), werden eingeladen ein zweites mal als Mitglieder der ASIMOV-Klasse in einem neuen, separaten Wettbewerb aufzutreten. Der Gewinner dieser Klasse wird ausgezeichnet und durch eine öffentliche Wahl des Publikums bestimmt.

4.4.3 Es gibt drei Gesamtsieger für die erste Liga (primary) und drei Gesamtsieger für die zweite Liga (secondary). Die Gewinner aus den jeweiligen Kategorien sind die Teams(oder Gruppen), die die höchste summierte Gesamtpunktzahl aller Kategorien erreichen: (Programmierung, Konstruktion, effektiver Sensorgebrauch, Choreographie, Kostüme und Unterhaltungswert, bestimmt durch eine Kombination aus den für das Interview erhaltenen Punkten und den Punkten für den besten Auftritt).

4.4.4 Die Siegerteams erhalten eine Siegertrophäe für ihre Schule und eine Siegermedaille für alle Mitglieder des Teams.

4.4.5 Gleichstände sind möglich.

4 Bewertung

Fortsetzung

4.4.6 Der RoboCup Junior ist ein Erziehungsprojekt. Unter diesem Aspekt ist es wichtig, dass jedes Teammitglied aus seinen Erfahrungen im RCJI lernt und die Möglichkeit erhält, sich für spätere Jahre zu verbessern, falls so gewünscht. Die Organisatoren werden jedem Team Rückmeldung über seine Leistung geben. Zu diesem Zweck erhält am Schluss des Wettbewerbs, nachdem alle Auftritte gelaufen sind, jeder Kapitän eines Teams eine bearbeitete Punkteübersicht. Diese zeigt den Teams die Gebiete ihrer Stärken und möglicher Verbesserungen gemessen an den Bewertungen der Jury. Wichtig ist, dass diese Übersicht keine detaillierten Punkte enthält und nicht genutzt werden soll oder kann, um mit der Jury über Ansichten, Entscheidungen oder einzelne Punkte zu diskutieren.

4.5 Kollegialität

4.5.1 Jedes Jurymitglied kann jedes teilnehmende Team nominieren, das sich anderen Teams gegenüber kooperativ verhalten hat. Die Punktzahl wird nach folgender Formel ermittelt:

Punkte = $10 \times (\text{Anzahl der erhaltenen Stimmen}) / (\text{Anzahl der teilnehmenden Teams})$.

4.5.2 Unter den Aspekten des Geistes und der Kollegialität des RoboCup Junior veranstalten die Organisatoren eine Party für alle Team Mitglieder, MentorenInnen und UnterstützerInnen. Es wird stark darum gebeten, dass all diese ihre Abreise entsprechend verzögern, auch wenn die Party nach dem Finale und den Präsentationen stattfindet. Die Organisatoren bitten alle Teammitglieder Visitenkarten mitzubringen, die sie mit anderen Teams austauschen können. Diese Karten sollten mit den Namen des Teams, den Namen der Mitglieder und Kontaktinformationen versehen sein, so dass die Teilnehmer auch nach der Veranstaltung in Kontakt bleiben können. Dies ist optional, wird aber empfohlen. Die Teams werden ebenfalls darum gebeten, einheitliche, nationale Trikots zu tragen bzw. Symbole die das Team mit ihrem Land in Verbindung setzt. Dieses kann in einer humorvollen Weise, wie einem Tiermaskottchen aus ihrem Land oder einer beliebigen, anderen kreativen Idee erfolgen.

5 Kreativität Der Tanz-Wettbewerb wird sehr offen gestaltet!

Die Teams werden angehalten, so kreativ und unterhaltend wie möglich zu sein. Teams, die Kreativität und Innovation zeigen, werden von den Richtern mit einer hohen Punktzahl in der entsprechenden Kategorie belohnt.

6 Verhaltenskodex 6.1 Fair Play

6.1.1 Menschliche Teilnehmer bzw. Teilnehmerinnen, die auf Roboter zerstörerisch einwirken oder auf der Bühne Schaden anrichten, werden disqualifiziert, falls sie Mitglied eines Teams sind. Falls sie Mitglied keines Teams sind, werden sie aufgefordert den Austragungsort zu verlassen.

6.1.2 Jedes Team ist dafür verantwortlich, dass alle Überreste ihres Auftritts, die die folgenden Auftritte stören könnten, von der Bühne verschwinden.

6.1.3 Es sollten keine schnurlosen oder Infrarot (IR)- Kommunikationsgeräte in die Wettbewerbshalle mitgebracht werden, mit Ausnahme von Geräten, die von einem Teammitglied dazu genutzt werden, die Aufführung zu starten. Zu allen anderen Zeiten sollten diese Geräte außer Betrieb sein.

6.1.4 Es wird erwartet, dass das Ziel aller Teams ein fairer und sauberer Wettkampf ist.

6.1.5 Bedenke: »Hilf denen, die Hilfe brauchen, denn morgen könntest du sie benötigen!«.

6.2 Verhalten

6.2.1 Innerhalb des Wettkampfraumes und besonders während der Auftritte selbst sollten alle Bewegungen und Verhaltensäußerungen gedämpft sein.

6.2.2 Die Beteiligten sollten Wettkampfstätten anderer Ligen nur dann betreten, wenn sie von Mitgliedern der dort beteiligten Teams dazu eingeladen werden.

6.2.3 Teilnehmer bzw. Teilnehmerinnen, die sich nicht benehmen, können einen Platzverweis bekommen und riskieren, dass sie disqualifiziert werden.

6 Verhaltenskodex	6.2.4 Die Auslegung dieser Regeln befinden sich im Ermessen der Schiedsrichter/Schiedsrichterinnen, Ordner/Ordnerinnen, Konferenz-Organisatoren/-Organisatorinnen und örtlichen Sicherheitskräfte.
Fortsetzung	

6.3 Mentoren und Mentorinnen

6.3.1 Die Anwesenheit von Mentoren bzw. Mentorinnen (Lehrer/Lehrerinnen, Eltern, Begleitpersonen und andere erwachsene Team-Mitglieder) ist im abgegrenzten Arbeitsbereich der Teilnehmer und Teilnehmerinnen nicht erlaubt. Ausgenommen ist die Unterstützung des Teams durch das Tragen der Ausrüstung bei der An- bzw. Abreise.

Wenn ein Problem mit einem Computer oder einem anderen Gerät entstanden ist, das offenbar über die anzunehmenden Fähigkeit der Teammitglieder hinaus geht, kann ein Mentor um Erlaubnis durch die Organisatoren bitten, den Arbeitsbereich zum alleinigen Zweck der Reparatur dieses Geräts betreten zu dürfen. Sie müssen den Arbeitsbereich sofort nach Beendigung dieser Reparatur wieder verlassen. Regel 6.3.3 verweist auf diesen Sachverhalt. Mentoren können die benötigte Ausrüstung möglicherweise nicht auf die Bühne stellen, sofern diese in die Verantwortlichkeit der Team-Mitglieder fällt.

Ein Mentor der ohne annehmbaren Grund im Arbeitsbereich der Team-Mitglieder vorgefunden wird, erhält eine gelbe Karte. Ein zweiter Bruch dieser Regel hat eine rote Karte zur Folge, und für das dem Mentor zugehörige Team eine Punktstrafe. Sollte ein weiterer Bruch dieser Regel erfolgen, kann die Mannschaft disqualifiziert werden.

6.3.2 Die Organisatoren bemühen sich, genügend Sitzplätze für die Mentoren zur Verfügung zu stellen, damit sie sich als Gruppenleiter und -leiterinnen um den Arbeitsbereich der Team-Mitglieder herum aufhalten können.

6.3.3 Mentoren und Mentorinnen dürfen keine Roboter reparieren oder den Teilnehmern bzw. Teilnehmerinnen bei der Programmierung ihrer Roboter helfen.

6 Verhaltenskodex

Fortsetzung

6.4 Teilhaben lassen

6.4.1 Teil der RoboCup Wettbewerbe ist eine Übereinkunft darüber, dass jegliche technologische Entwicklung und die curriculare Entwicklung nach dem Wettbewerb anderen Teilnehmern und Teilnehmerinnen zugänglich gemacht werden.

6.4.2 Jede Entwicklung kann nach der Veranstaltung auf den Webseiten des RoboCup Junior Wettbewerbs veröffentlicht werden.

6.4.3 Dies fördert den Auftrag des RoboCup Junior-Wettbewerbs als Bildungsinitiative.

6.5 Geist

6.5.1 Es wird erwartet, dass alle Teilnehmer und Teilnehmerinnen, Schüler und Schülerinnen, so wie Mentoren und Mentorinnen den Auftrag des RoboCup Junior Wettbewerbes respektieren. Außerdem sollten sich alle Teilnehmer und Teilnehmerinnen der Werte und Ziele des RoboCup Junior-Wettbewerbs bewusst sein. Alle Aufführungen, die gewalttätige, militärische, bedrohende oder kriminelle Elemente enthalten, werden ausgeschlossen. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen werden angehalten die Worte und Nachrichten, die in ihren Präsentationen zum Ausdruck kommen, sorgfältig und vorsichtig zu wählen: was für sie akzeptabel scheint, kann für Freunde aus anderen Ländern und/oder Kulturen beleidigend wirken.

6.5.2 Die Schiedsrichter bzw. Schiedsrichterinnen und offiziellen Mitglieder des Organisationsteams arbeiten im o.g. Sinne.

6.5.3 Es geht nicht darum, zu gewinnen oder zu verlieren, sondern es zählt, wie viel man lernt. Man wird nur dann wirklich verlieren, wenn man die Gelegenheit nicht nutzt, sich mit Schülerninnen/Schülern und Mentoreninnen/Mentoren aus der ganzen Welt zu verbrüdern. Dies ist eine einzigartige Chance!

**7 Dokumenta-
tion**

7.1 Authentisierung

7.1.1 Alle Teams müssen geschriebene und/oder fotokopierte Unterlagen, die ihre Vorbereitung beschreiben mitbringen. Diese Unterlagen müssen während des Interviews einsehbar sein und können zu rate gezogen werden, um die Echtheit der Mannschafts-Unterlagen sicherzustellen.

7.2 Anzeigen

7.2.1 Den Teams wird jeweils etwas Platz für das aufhängen ihrer Materialien an einer Pinnwand bereit gehalten. Da der vorhandene Raum von den lokalen Organisatoren begrenzt werden könnte, werden die Teams alternativ dazu angeregt, irgendeine Art elektronische Darstellung im Power-Point-Format mit zu bringen, das am Veranstaltungsort gezeigt wird. Die Organisatoren stellen Projections-Equipment zur Verfügung

7.2.2 Plakate oder elektronische Darstellungen sollten in einem interessanten und unterhaltenen Format sein, da sie nicht nur von der Jury, sondern auch von anderen Mannschaften sowie von Besuchern angesehen werden. Die Darstellungen werden beurteilt, und das beste primary und das beste secondary Team ausgezeichnet. Die Darstellung sollte Informationen über die Mannschaft beinhalten und wie sie sich für Atlanta vorbereitet haben. Die Präsentationen sollten folgende Bereiche umfassen:

- Mannschaftsname, Kategorie (erste oder zweite Liga), Namen der Mannschaftsmitglieder (und möglicherweise eine Photo der Mannschaftsmitglieder)
- Das Land, die Stadt innerhalb des Landes, etwas über den Bezirk und die Schule
- Bilder des Roboters während der Entwicklung
- Informationen über den Roboter und die Mannschaft
- Was sich das Team erhofft
- Warum man sich entschieden hat, am RoboCup Junior dieses Jahr teilzunehmen
- Wer oder was geholfen hat, zum RoboCup Junior zu gelangen
- Irgendeine interessante oder ungewöhnliche Eigenschaft über die Mannschaft, die Roboter und die Hintergründe

**7 Dokumenta-
tion**

Fortsetzung

7.2.3 Die Organisatoren werden die Unterlagen durchsehen und können den Inhalt mit den Team-Mitgliedern besprechen. Dem Team mit der herausragendsten Darstellung wird ein Preis verliehen.

7.2.4 Die Mannschaften werden angeregt, die Plakate anderer Teams zu besuchen.

7.2.5 Die Mannschaften werden angeregt, eine Web Seite zu besitzen, in der sie ihre Projekte zur RoboCup Junior Gemeinschaft beschreiben.