

# RoboCupJunior Rescue Line - Regeln 2015

## RoboCupJunior Rescue - Technical Committee 2015

Roberto Bonilla (Mexico) CHAIR, [robertobonill@hotmail.com](mailto:robertobonill@hotmail.com)

Fredrik Lofgren (Sweden), [fredrik@eaproduktion.se](mailto:fredrik@eaproduktion.se)

Naomi Chikuma (Japan), [mymama\\_8888@yahoo.co.jp](mailto:mymama_8888@yahoo.co.jp)

Kai Hannemann (Germany), [kai.hannemann@gmail.com](mailto:kai.hannemann@gmail.com)

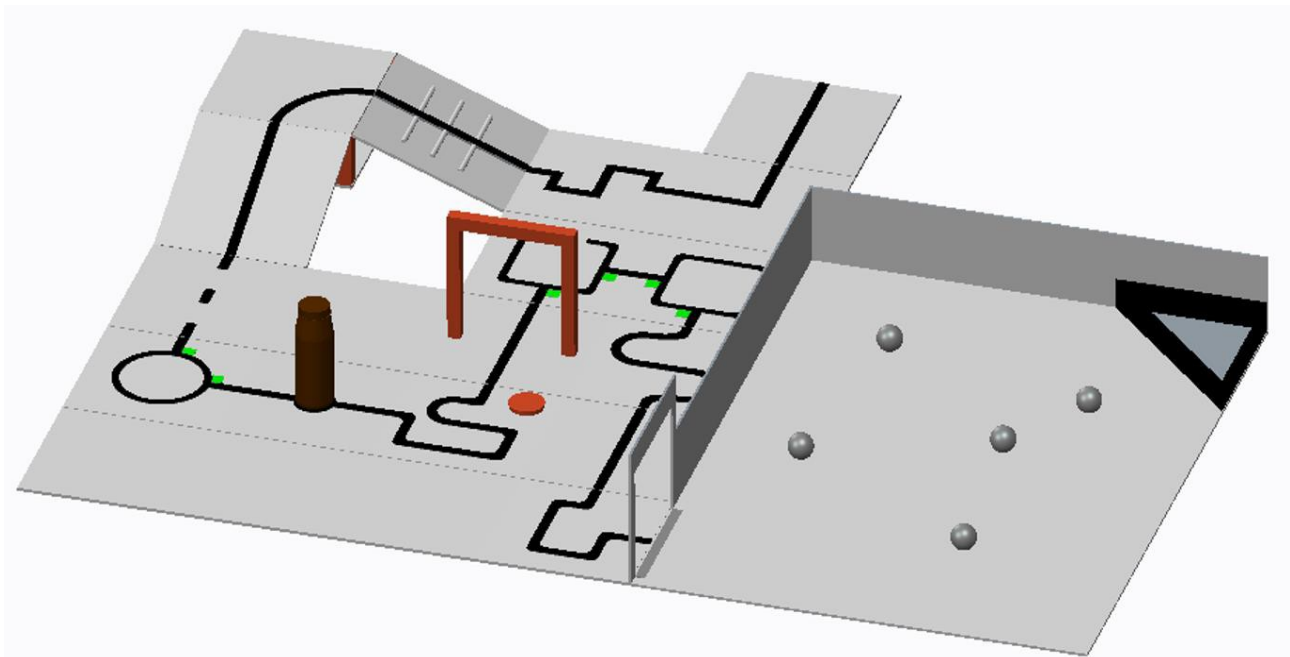
Phil Wade (Australia), [phil@ThreatVectorX.com](mailto:phil@ThreatVectorX.com)

Carlos Amorim (Portugal), [emabrey@stormingrobots.com](mailto:emabrey@stormingrobots.com)

Die englische Vorlage zu dieser Übersetzung beinhaltet die offiziellen Regeln für den RoboCupJunior 2015. Sie wird herausgegeben vom Rescue Technical Committee für den Bereich Rescue. Die offiziellen Regeln sind die einzig gültigen Regeln und höher priorisiert als jede Übersetzung. **Änderungen zu den Regeln von 2014 sind rot markiert.**

## Vorwort

Das Gelände ist einfach zu gefährlich, als dass Menschen das Opfer erreichen könnten! Euer Team hat die schwierigste Aufgabe zu erfüllen, es muss die Rettungsmission voll-autonom komplett ohne menschliche Unterstützung durchführen. Der Roboter muss schlau und stark genug sein, um durch trügerisches Gelände mit Hügeln, rauem Grund und Schutt zu navigieren ohne stecken zu bleiben. Findet der Roboter schließlich das Opfer, muss er es behutsam und vorsichtig zum sicheren Evakuierungsplatz transportieren, wo Menschen sich weiter um das Opfer kümmern können. Zeit und technisches Geschick sind das Wesentliche! Kommt und werdet das erfolgreichste Rettungsteam!





# Inhalt

Vorwort.....	1
1. Arena.....	3
1.1 Beschreibung.....	3
1.2 Boden.....	3
1.3 Linie.....	3
1.4 Schutt und Hindernisse.....	4
1.5 Kreuzungen.....	4
1.6 Der Torbogen.....	5
1.7 Die Evakuierungszone.....	5
1.8 Opfer.....	6
1.9 Umweltbedingungen.....	6
2. Roboter.....	6
2.1 Steuerung.....	6
2.2 Bauweise.....	6
2.3 Mannschaft.....	7
2.4 Inspektion.....	8
2.5 Regelverstöße.....	8
3. Spiel.....	8
3.1 Einrichtung vor dem Spiel.....	8
3.2 Spielzone.....	9
3.3. Beginn des Spiels.....	9
3.4. Spielmechanik.....	10
3.5. Punkte erzielen.....	10
3.6 Nicht-Vorankommen („Lack of Progress“ - LoP).....	11
3.7 Opferpositionierung.....	12
3.8 Positionierung des Evakuierungspunkts.....	12
3.9 Spielende.....	13
4. Offene Technische Bewertung.....	13
4.1 Beschreibung.....	13
4.2 Bewertungskriterien.....	13
4.3 Auszeichnungen.....	14
4.4 Teilen.....	14
5. Konfliktlösung.....	15
5.1 Schiedsrichter und Schiedsrichterassistent.....	15
5.2 Regelklärung.....	15
5.3 Besondere Umstände.....	15
6. Verhaltenskodex.....	15
6.1 Wesen.....	15
6.2 Fairplay.....	16
6.3 Verhalten.....	16
6.4 Mentoren und Betreuer.....	16
6.5 Ethik und Integrität.....	17
6.6 Teilen.....	17

# 1. Arena

## 1.1 Beschreibung

- 1.1.1 Die Arena ist modular aufgebaut **durch Kacheln, die verwendet werden können, um eine endlose Anzahl von verschiedenen Kursen für die Roboter zum Durchqueren zu erstellen. Die Arena kann auch in Zukunft durch neue Kacheln ergänzt werden.**
- 1.1.2 **Das Feld wird aus Kacheln von 300 mm x 300 mm bestehen, Kacheln mit unterschiedlichen Mustern. Die endgültige Auswahl der Kacheln und ihre Anordnung wird nicht vor dem Tag des Wettbewerbs bekannt gegeben werden. Wettbewerbskacheln dürfen auf ein hartes Trägermaterial beliebiger Stärke aufgebracht werden.**
- 1.1.3 **In einem Wettkampffeld wird es mindestens 8 Kacheln geben.**
- 1.1.4 **Es gibt verschiedene Kacheldesigns (Beispiele sind unter Regel „1.3 Linie“ zu finden).**
- 1.1.5 **Kacheln auf unterschiedlichen Ebenen sind mit Rampen verbunden. Eine Rampe übersteigt nicht eine Steigung von 25° über der Horizontalen.**

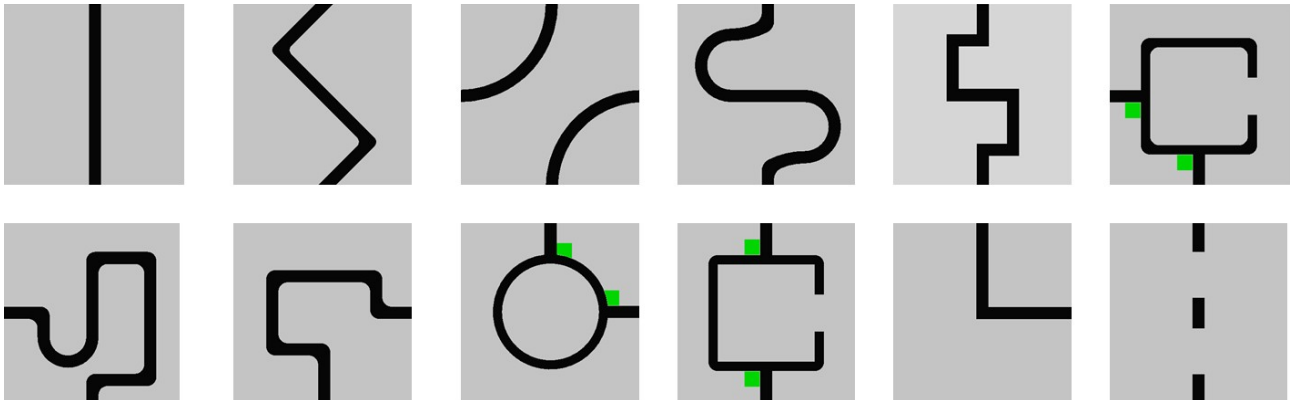
## 1.2 Boden

- 1.2.1 Der Boden ist von weißer oder fast weißer Farbe. Der Boden kann glatt oder strukturiert sein (z.B. Linoleum- oder Teppichbelag). Der Boden darf Stufen von bis zu 3 mm Höhe an den Übergängen zwischen **Kacheln** haben.
- 1.2.2 **Die Wettbewerbsteilnehmer müssen sich bewusst sein, dass in manchen Wettbewerben die Kacheln auf dickem Trägermaterial montiert sein können oder dass sie mit Erhöhungsblöcken vom Boden abgehoben sein können. Das kann es erschweren, auf eine Kacheln zurückzukehren, nachdem der Roboter von ihr abgekommen ist. Es wird keine Vorkehrungen geben, die es einem Roboter, der von einer Kachel abgekommen ist, erleichtern, wieder auf diese Kachel zu kommen.**
- 1.2.3 **Kacheln werden als Rampen verwendet werden, um es Robotern zu ermöglichen, auf die erhöhte Kachel hinauf und von der erhöhten Kachel herunter zu „klettern“. Erhöhungsblöcke werden aus 30 mm x 30 mm orange gestrichenem Holz hergestellt und in den Ecken der Kachel platziert.**
- 1.2.4 **Darum müssen Roboter so entworfen sein, dass sie über jedwede Kachel navigieren können, die Basis eines „Tunnels“ ist.**

## 1.3 Linie

- 1.3.1 Die schwarze Linie kann mit Standard-Isolierband, 1-2 cm breit, geklebt oder auf Papier oder anderem Material ausgedruckt werden. Die schwarze Linie markiert einen Weg auf dem Boden (das Raster auf dem Boden in der Darstellung dient nur der Referenz und **Wettbewerber sollten damit rechnen, dass Kacheln verdoppelt, verändert und / oder ausgelassen werden**).
- 1.3.2 Gerade Abschnitte der schwarzen Linie können unterbrochen sein, wenn vor jeder Lücke mindestens 5 cm gerader Linie vorhanden sind. Eine Lücke darf höchstens 20 cm lang sein.
- 1.3.3 Die Anordnung der Kacheln darf in den verschiedenen Runden unterschiedlich sein.

- 1.3.4** Durch die Kacheln kann es zu Stufen und / oder Lücken bei der Konstruktion der Arena kommen. Diese sind nicht erwünscht und werden von den Organisatoren so klein wie möglich gehalten.

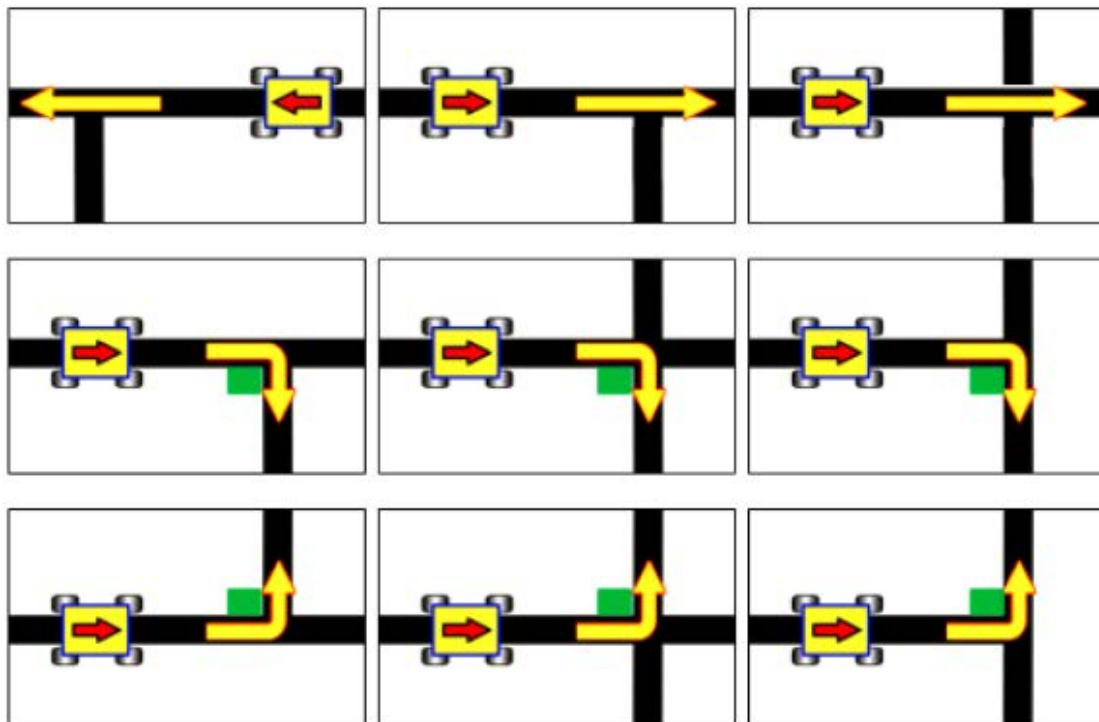


## 1.4 Schutt und Hindernisse

- 1.4.1** Bumper sind höchstens 1 cm hoch. Sie sind weiß und am Boden befestigt. Sie dürfen gewinkelt sein.
- 1.4.2** Schutt hat eine maximale Höhe von 3 mm und wird nicht am Boden befestigt. Bei Schutt handelt es sich um kleines Material wie Zahnstocher, kleine Holzdübel und so weiter...
- 1.4.3** Schutt darf nahe bei und neben Wänden verstreut sein.
- 1.4.4** Hindernisse können Ziegel, Blöcke, Gewichte oder andere große, schwere Gegenstände sein.
- 1.4.5** Ein Hindernis belegt nicht mehr als eine Linie.
- 1.4.6** Roboter müssen um die Hindernisse herum navigieren. Hindernisse, die auf irgend eine Weise bewegt werden, bleiben, wohin sie bewegt wurden, selbst wenn sie den eigenen Roboter daran hindern voran zu kommen. Falls Sie in irgendwelche Zweifel bezüglich irgendwelcher spezieller Umstände haben, klären Sie diese im Internationalen RCJ Community Forum (<http://www.rcjcommunity.org>)

## 1.5 Kreuzungen

- 1.5.1** Kreuzungen können überall außer im Evakuierungsraum aufgebaut werden.
- 1.5.2** Kreuzungsmarkierungen sind grün und 25 mm x 25 mm groß. Sie zeigen den Pfad an, dem zu folgen vorgeschlagen wird. Gibt es an einer Kreuzung keine grünen Markierungen, so bedeutet das eine Empfehlung, weiter geradeaus zu fahren.
- 1.5.3** Kreuzungen sind immer rechtwinklig, können aber aus 3 oder 4 Abzweigungen bestehen.



## 1.6 Der Torbogen

### 1.6.1 Der Torbogen

- wird aus drei (3) festen Holzelementen bestehen
- wird in allen Teilen fest zusammen montiert sein
- wird orange gestrichen sein
- wird 250 mm breit und 250 mm hoch sein (+/- 20 mm)

### 1.6.2 Der Torbogen wird auf einem geraden Abschnitt der Linie positioniert.

## 1.7 Die Evakuierungszone

1.7.1 Die schwarze Linie endet am Eingang **zur Evakuierungszone** und die Roboter müssen eine Suchstrategie nutzen, um **die Opfer** zu finden.

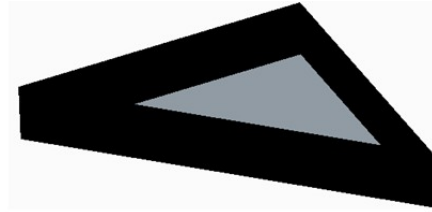
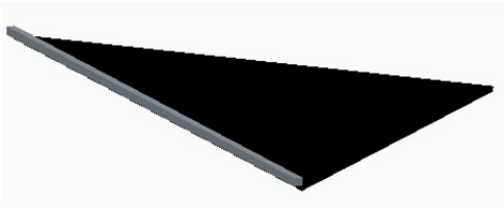
1.7.2 Die Evakuierungszone misst ungefähr 120 cm mal 90 cm. Sie hat Wände mit einer Höhe von mindestens 10 cm an allen 4 Seiten.

1.7.3 Am Eingang **zur Evakuierungszone** ist auf dem Boden ein Streifen reflektierenden, silberfarbenen Materials von 25 mm x 250 mm befestigt.

1.7.4 **Für den Wettbewerb in der Kategorie Primary befindet sich eine Evakuierungspunkt-Kachel** in einer Ecke **der Evakuierungszone**. Sie hat die Form eines rechtwinkligen Dreiecks mit der Seitenlänge 30 cm x 30 cm. **Sie ist schwarz und hat einen Bumper von 5 mm Höhe.**

1.7.5 Für den Wettbewerb in der Kategorie Secondary besteht die Evakuierungspunkt-**Kachel** aus einem rechtwinkligen Dreieck mit der Seitenlänge 30 cm x 30 cm und der Höhe 6 cm. **Sie ist schwarz und hohl.**

1.7.6 **Die Evakuierungszone hat keine Ausgangstür.**



## 1.8 Opfer

- 1.8.1 **Die Opfer können** überall auf dem Boden **der Evakuierungszone** platziert werden.
- 1.8.2 **Die Opfer sind Bälle mit 5 cm Durchmesser.** Die Mannschaften müssen sich auf kleine Unterschiede einstellen.
- 1.8.3 Das Opfer stellt eine lebende Person dar und wird elektrisch leitend sein. Seine Oberfläche ist silberfarben und reflektiert Licht.**

## 1.9 Umweltbedingungen

- 1.9.1 Die Mannschaften müssen darauf vorbereitet sein, ihre Roboter auf Basis der Beleuchtung vor Ort zu kalibrieren.
- 1.9.2 Die Beleuchtung und die magnetischen Bedingungen können sich innerhalb der Strecke der Rettungsarena verändern.
- 1.9.3 Die Arena könnte im Einflussbereich magnetischer Felder liegen (z.B. durch im Boden verlegte Kabel oder metallische Objekte).
- 1.9.4 Die Mannschaften sollen ihre Roboter auf **unerwartete** Lichteinflüsse auslegen. Die Organisatoren und Schiedsrichter werden sich zwar bemühen, externe Lichteinflüsse auf ein Minimum zu beschränken, können jedoch nicht alle **unerwarteten** Lichteinflüsse vorhersehen, z.B. Blitzlicht von Kameras der Zuschauer.

## 2. Roboter

### 2.1 Steuerung

- 2.1.1 Die Roboter müssen autonom gesteuert sein. Die Verwendung von Fernsteuerungen, um den Roboter manuell zu steuern oder ihm Informationen zu übersenden (mittels Sensoren, Kabeln oder anderer Eingriffe), ist verboten.
- 2.1.2 Die Roboter müssen manuell durch den Mannschaftskapitän gestartet werden.
- 2.1.3 Kartenbasierte Koppelnavigation (das bedeutet die Steuerung von Bewegungen aufgrund von Wissen über die Arena und die Position des Roboters in dieser) ist verboten
- 2.1.4 Roboter dürfen keinen Teil der Arena in irgendeiner Weise beschädigen.

### 2.2 Bauweise

- 2.2.1 Jede Art Roboterbausatz oder -bausteine, ob käuflich erworben oder aus Einzelkomponenten selbst gebaut, darf verwendet werden, sofern der Roboter den oben genannten Spezifikationen entspricht und sofern der Entwurf und die Her-



stellung des Roboters hauptsächlich und im Wesentlichen das originäre Werk der Schüler sind (siehe Abschnitt 2.5 im Folgenden).

- 2.2.2 Jedwede kommerziellen, speziell für einzelne Hauptaufgaben von RoboCupJunior Rescue vermarkteten Roboterbausätze oder Sensorkomponenten werden disqualifiziert. Zum Beispiel sind vorprogrammierte Sensoren mit Funktionen speziell für Linienführung oder Hindernissuche verboten. Zweifelsfälle müssen durch die Mannschaften über das [International RCJ Community Forum](http://www.rcjcommunity.org) <http://www.rcjcommunity.org> mit dem Technischen Komitee (TC) geklärt werden.
- 2.2.3 Zur Sicherheit der Teilnehmer und Zuschauer sind Laser an Robotern nicht erlaubt.
- 2.2.4 Bluetooth Klasse 2, 3 und ZigBee Kommunikationsmodule sind die einzigen Formen der drahtlosen Kommunikation, die beim RoboCupJunior erlaubt sind. Bei Robotern, die über andere Formen der drahtlosen Kommunikation verfügen, müssen diese entfernt oder außer Funktion gesetzt werden, da die Signale andere Ligen im RoboCup stören. Falls der Roboter über andere Möglichkeiten drahtloser Kommunikation verfügt, muss die Mannschaft nachweisen, dass diese außer Funktion gesetzt sind. Roboter, die dem nicht entsprechen, können mit sofortiger Wirkung für den gesamten Wettkampf disqualifiziert werden.
- 2.2.5 Der Roboter muss den Torbogen passieren können, ohne diesen von seiner Originalposition fort zu bewegen.**

## 2.3 Mannschaft

- 2.3.1 Jede Mannschaft darf nur einen Roboter im Spiel haben. (Diese Regel kann in einem Super Team Wettbewerb derart modifiziert werden, dass zwei oder mehr Roboter gemeinsam eingesetzt werden und zur Bewältigung der Aufgaben kooperieren müssen.)
- 2.3.2 Schüler dürfen nur an EINEM (1) der DREI (3) Bereiche teilnehmen: Primary Rescue Line, Secondary Rescue Line oder Rescue Maze.**
- 2.3.3 Teilnahmebedingungen für die Bereiche sind:**
- **Primary Rescue Line: teilnahmeberechtigt sind Schüler im Alter von 14 Jahren und jünger. Das Alter wird zum 1. Juli des Jahres der jeweiligen RCJ-Veranstaltung (international) errechnet.**
  - **Secondary Rescue Line: teilnahmeberechtigt sind Schüler jeden Alters bis zu und einschließlich 19 Jahren. Mannschaftsmitglieder dürfen höchstens zwei Mal (2 internationale Veranstaltungen) im Bereich Secondary Rescue teilnehmen. Nach zwei Teilnahmen müssen sie zu Rescue Maze wechseln.**
  - **Rescue Maze: teilnahmeberechtigt sind Schüler jeden Alters bis zu und einschließlich 19 Jahren.**
- 2.3.4 Jede Mannschaft besteht aus mindestens 2 Mitgliedern.
- 2.3.5 Die Anzahl der Mitglieder ist nicht beschränkt, aber Mannschaften sollen ihre Größe so wählen, dass jedes Mitglied die größtmögliche Lernerfahrung machen kann. Mentoren / Eltern dürfen bei den Wettkämpfen nicht bei den Schülern sein. Die Schüler müssen sich während der langen Stunden des Wettkampfes selbst organisieren (ohne die Hilfe eines Mentoren).
- 2.3.6 Jedes Mannschaftsmitglied kann nur für eine Mannschaft angemeldet werden und jede Mannschaft kann nur in einer RoboCupJunior Liga und nur in einem Bereich teilnehmen.**

## 2.4 Inspektion

- 2.4.1 Die Roboter werden vor dem Start des Wettbewerbs und (wiederholt) im weiteren Verlauf des Wettbewerbs vom Schiedsrichterausschuss begutachtet werden, um sicherzustellen, dass sie die oben genannten Bedingungen erfüllen.
- 2.4.2 Es ist sehr unwahrscheinlich, dass eine Mannschaft legal einen Roboter verwenden kann, der identisch ist mit einem Roboter eines anderen Teams aus einem Vorjahr oder identisch ist mit einem Roboter eines anderen Teams.**
- 2.4.3 Es liegt in der Verantwortung der Mannschaften, ihre Roboter erneut begutachten zu lassen, sobald sie zu irgendeinem Zeitpunkt des Wettbewerbes modifiziert wurden.
- 2.4.4 Die Schüler werden gebeten werden, die Arbeitsweise ihrer Roboter zu erläutern, um zu beweisen, dass Bau und Programmierung der Roboter ihr eigenes Werk sind.
- 2.4.5 Die Schüler werden über ihre Vorbereitung auf den Wettbewerb befragt werden und können auch zu Forschungszwecken gebeten werden, Erfassungsbögen auszufüllen oder an Interviews mit Videoaufzeichnung teilzunehmen.
- 2.4.6 Jede Mannschaft muss ein Online-Formular ausfüllen, das ihr nach der offiziellen Anmeldung zur Verfügung gestellt wird. Die Einreichung des Formulars soll spätestens eine Woche vor dem Wettkampf erfolgt sein.** Der Zweck dieser Dokumentation ist es, den Schiedsrichtern zu ermöglichen, sich auf die Interviews besser vorzubereiten. Eine Beispieldokumentation steht auf der offiziellen RCJ Internetseite bei den Rescue-Regeln unter dem Titel „**Description of Materials Template**“ zur Verfügung. Die Information, wie die Dokumentation einzureichen ist, wird den Mannschaften vor dem Wettbewerb bekannt gegeben.
- 2.4.7 Jede Mannschaft muss vor dem Wettbewerb ihren Programmcode einreichen. Der Programmcode wird niemals anderen Mannschaften zur Verfügung gestellt werden, es sei denn, die Mannschaft erlaubt dies ausdrücklich.

## 2.5 Regelverstöße

- 2.5.1 Jedwede Nichteinhaltung der Regeln verhindert die Teilnahme **des verstoßenen Roboters** am Wettbewerb, bis durch Modifikation des Roboters die Regeln wieder eingehalten werden.
- 2.5.2 Die Modifikation des Roboters muss jedoch innerhalb des Zeitplans des Wettbewerbs stattfinden und die Mannschaften dürfen den Zeitablauf des Wettbewerbs durch die Modifikation nicht verzögern.
- 2.5.3 Falls ein Roboter selbst nach einer Modifikation nicht alle festgelegten Regeln einhält, wird er in der aktuellen Runde disqualifiziert (nicht jedoch vom gesamten Wettbewerb).
- 2.5.4 Während des Wettbewerbs ist keine Hilfe durch Mentoren erlaubt. Siehe auch 6., Verhaltenskodex.

## 3. Spiel

### 3.1 Einrichtung vor dem Spiel

- 3.1.1 Sofern irgend möglich, werden für die Wettbewerbsteilnehmer Übungsarenen zum Zwecke der Kalibrierung, des Testens und der Feinabstimmung im gesamten Wettbewerbsverlauf zur Verfügung gestellt.



- 3.1.2 Immer, wenn **getrennte** Wettbewerbs- und Übungsarenen vorhanden sind, ist den Organisatoren die Entscheidung überlassen, ob auf den Wettbewerbsarenen getestet werden darf oder nicht.

## 3.2 Spielzone

- 3.2.1 Ein Gebiet um die Spielfelder herum wird als „Spielzone“ festgelegt.**
- 3.2.2 Jede Mannschaft bestimmt ein **Mitglied der eigenen Mannschaft** als Mannschaftskapitän. Er darf den Roboter gemäß den Regeln oder nach Aufforderung durch den Schiedsrichter bewegen. Nur der Mannschaftskapitän darf während eines Wertungslaufs **die Spielzone betreten und** mit dem Roboter interagieren.
- 3.2.3 Der Kapitän darf Roboter nur bewegen, wenn der Schiedsrichter ihn dazu auffordert.
- 3.2.4 Andere Mannschaftsmitglieder (und alle Zuschauer) in der Nähe der Rettungsarena müssen einen Mindestabstand von 150 cm zur Arena halten während ihr Roboter arbeitet, sofern sie nicht andere Anweisungen vom Schiedsrichter erhalten.
- 3.2.5 Niemand darf während eines Wertungslaufs die Arena absichtlich berühren.

## 3.3. Beginn des Spiels

- 3.3.1 Ein Lauf beginnt zur angesetzten Startzeit, egal ob die Mannschaft anwesend / startbereit ist. Startzeiten werden im Rahmen der Veranstaltung deutlich sichtbar angezeigt.
- 3.3.2 Einsetzkachel-Puck: Der Einsetzkachel-Puck ist das Signal dass eine normale Kachel zur „Einsetzkachel“ macht. Der Puck kann aus Holz oder Plastikmaterial hergestellt sein. Er ist 5 mm bis 12 mm dick und hat einen Durchmesser von 70 mm. Er muss orange gestrichen werden.**
- 3.3.3 Der Schiedsrichter fragt den Kapitän, ob er Einsetzkacheln festlegen möchte. Auf diesen Kacheln wird eine orangefarbene Scheibe in eine der Ecken gelegt. Sobald die Zeit läuft (siehe 3.3.6) können die Einsetzkacheln nicht mehr gewechselt werden.  
Anmerkung: es können so viele „Einsetzkacheln“ sein, wie die Schiedsrichter festlegen und sie können in jeder Runde anders sein. Das wird von der Länge des Kurses abhängen.**
- 3.3.4 Der Schiedsrichter wird den Kapitän fragen, ob die Mannschaft mit dem Kurs einverstanden ist. Nach der Zustimmung des Kapitäns beginnt die Runde.**
- 3.3.5 Sobald der Lauf begonnen hat, darf der spielende Roboter den Wettbewerbsbereich aus keinem Grund verlassen.
- 3.3.6 Ein Roboter hat höchstens 8 Minuten Zeit um sowohl den Roboter zu kalibrieren als auch die Strecke zu absolvieren. Die Zeit für jeden Lauf wird vom Schiedsrichter gestoppt.
- 3.3.7 Kalibrierung ist definiert als das Einlesen von Sensorwerten und die Modifizierung der Programmierung des Roboters, um die eingelesenen Sensorwerte zu berücksichtigen. Jedwede Form der vorherigen Kartierung führt zur sofortigen Disqualifikation und zum Ausschluss des Roboters in dieser Runde.
- 3.3.8 Die Mannschaften können den Roboter an so vielen Standorten der Arena kalibrieren, wie sie möchten, aber die Zeit läuft dabei weiter. Roboter dürfen ihren Antrieb nicht benutzen während sie kalibriert werden und es werden keine Punkte vergeben, so lange die Mannschaft kalibriert.

- 3.3.9 Sobald die Mannschaft bereit ist, einen Wertungslauf zu absolvieren, müssen sie dies dem Schiedsrichter mitteilen. Um einen Wertungslauf zu starten, muss der Roboter auf die Startkachel des **Kurses** gesetzt werden. Diese wird durch den Schiedsrichter angezeigt. Sobald der Wertungslauf begonnen wurde, ist keine weitere Kalibrierung möglich.

### 3.4. Spielmechanik

- 3.4.1 **Roboter müssen hinter der Verbindung der Startkachel und der nächsten Kachel in Richtung der Evakuierungszone starten. Die korrekte Platzierung wird durch den Schiedsrichter überprüft.**

- 3.4.2 Es ist verboten, den Roboter während eines Laufs zu modifizieren. Dazu gehört auch, abgefallene Teile wieder anzubringen.

- 3.4.3 Alle Teile, die der Roboter absichtlich oder unabsichtlich verliert, werden in der Arena belassen, bis der Lauf vorüber ist. Weder die Mannschaft noch ein Schiedsrichter darf während eines Laufes oder während **Lack of Progress** (siehe 3.6) Teile aus der Arena nehmen.

- 3.4.4 Die Mannschaften dürfen ihren Robotern keinerlei Vorabinformationen über das Spielfeld geben. Ein Roboter soll das Spielfeld selbst erkennen.

- 3.4.5 **Der Roboter muss der Linie komplett folgen, um die Evakuierungszone zu erreichen.**

- 3.4.6 **Wo immer es mehrere Wege gibt und einer von ihnen markiert ist, darf der Roboter jeden der Wege verwenden. Es gibt nur dann Punkte für die Kreuzungsentscheidung, wenn die Kreuzungsmarkierungen befolgt werden.**

### 3.5. Punkte erzielen

- 3.5.1 Roboter bekommen Punkte für das erfolgreiche Passieren jeder Risikostelle (Lücken in der Orientierungslinie, Bumper, Kreuzungen oder Hindernisse).

- 3.5.2 Erfolgreiches Passieren definiert sich als der Linie komplett folgen, alle Lücken, Kreuzungen, Bumper und Hindernisse überwinden und **einen Torbogen passieren**, all dies ohne menschliches Eingreifen.

- 3.5.3 Fehlversuche beim Überwinden von Elementen der Arena sind definiert als „**Lack of Progress**“ (siehe 3.6)

- 3.5.4 Es werden folgende Punkte für das erfolgreiche **Erreichen einer „Einsetzkachel“** vergeben:

im ersten Versuch geschafft = 60 Punkte  
im zweiten Versuch geschafft = 40 Punkte  
im dritten Versuch geschafft = 20 Punkte.

- 3.5.5 Es gibt keine Punkte für **das Erreichen einer „Einsetzkachel“** nach dem dritten Versuch.

- 3.5.6 Wenn **grüne Marker an** Kreuzungen verwendet werden, kann der Weg in umgekehrter Richtung durch den Kurs führen (zurück auf dem Weg, den der Roboter gekommen ist).

- 3.5.7 Punkte für das Überwinden von Lücken: 10 Punkte pro Lücke.

- 3.5.8 Punkte für das Umfahren von Hindernissen: 10 Punkte pro Hindernis

- 3.5.9 Ein Roboter hat ein Hindernis erfolgreich überwunden, wenn er über die Kachel gefahren ist, auf der das Hindernis platziert war.

- 3.5.10 Punkte für das Überqueren von Kacheln mit Bumpen: 5 Punkte pro Kachel mit Bumpen.

- 3.5.11 Punkte für das **erfolgreiche** Überqueren von **Kreuzungskacheln**: 10 Punkte pro Kachel pro Richtung. **Erfolgreich heißt, dass der Roboter dem vorgeschlagenen Weg folgte. Siehe 1.5.2.**
- 3.5.12 Jede Lücke, jedes Hindernis, jeder Bumper und jede Kreuzung werden nur ein Mal pro Richtung durch den Raum gewertet und nicht bei jedem Versuch, den Raum zu durchqueren.
- 3.5.13 Erfolgreiche Rettung eines Opfers: Roboter erhalten Punkte für die Rettung **eines** Opfers. Eine erfolgreiche Rettung **eines** Opfers findet statt, wenn das Opfer auf den Evakuierungspunkt gebracht wurde (**das Opfer muss** komplett innerhalb des Evakuierungspunkts stehen **und kein Teil des Roboters darf es berühren**). Punkte für **jede** erfolgreiche Rettung: 40 Punkte.
- 3.5.14 Bei Gleichstand der Punkte entscheidet die Zeit, die der Roboter (oder das Roboterteam) für das Bewältigen des Wertungslaufs benötigt hat (inklusive der Zeit für die Kalibrierung).
- 3.5.15 Auf der offiziellen RoboCupJunior **Rescue** Internetseite können Sie eine Vorlage für eine Punktetabelle herunterladen.

## 3.6 Nicht-Vorankommen („Lack of Progress“ - LoP)

### 3.6.1 „Lack of Progress“ liegt vor, wenn

- **der Roboter nicht der schwarzen Linie folgt, obwohl sie vorhanden ist.**
- **der Roboter an immer der gleiche Stelle festhängt oder wenn er die schwarze Linie verlässt und sie nicht spätestens auf der nächsten Kachel in Laufrichtung wieder findet (siehe Bilder unten)**
- **der Roboter das Feld verlässt**

3.6.2 Der Mannschaftskapitän kann „Lack of Progress“ jederzeit von sich aus einfordern, z.B. wenn Gefahr für den Roboter besteht.

3.6.3 Wenn „Lack of Progress“ auftritt, wird der Roboter **an den Start des Kurses oder an die nächste Einsetzkachel in Fahrtrichtung zur Evakuierungszone gesetzt. Das wird durch den Schiedsrichter überprüft.**

3.6.4 Nur der Mannschaftskapitän darf den Roboter aufnehmen und umsetzen. Dabei darf weder der Roboter verändert noch in das laufende Programm eingegriffen werden.



Reset



Power OFF &amp; ON

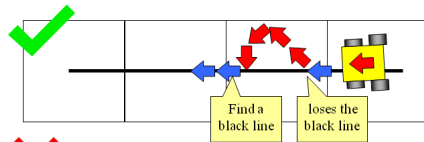


Change program

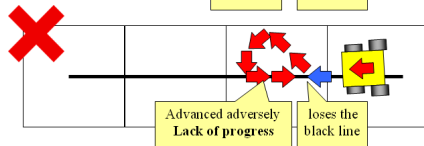
3.6.5 **Es gibt keine Obergrenze für die Anzahl an Neustarts in einem Spiel.**

3.6.6 **Roboter dürfen an der nächsten „Einsetzkachel“ weitermachen, wenn sie diese auch im dritten Versuch nicht erreichen konnten.**

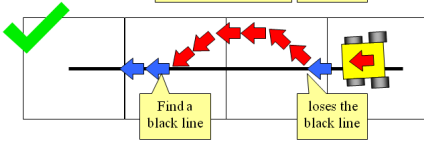
3.6.7 Der Kapitän darf sich auch für weitere Versuche am Kurs entscheiden, um Punkte für die Überwindung von Hindernissen, Lücken und Bumpers zu erzielen, **die in den bisherigen Versuchen die „Einsetzkachel“ zu erreichen noch nicht erzielt worden sind.**



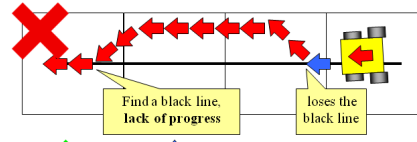
The robot loses the black line.  
But, the robot finds the black line in same tile.



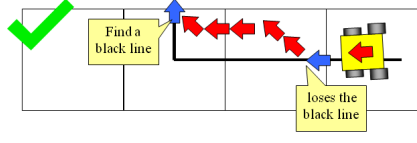
The robot loses the black line.  
And the robot advanced adversely.  
It is **Lack of progress**.  
And return the entrance.



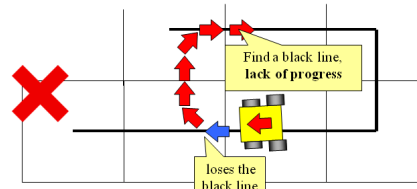
The robot loses the black line.  
But, the robot finds the black line in next tile.



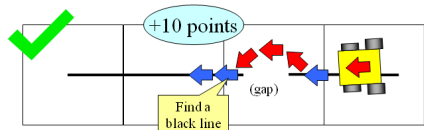
The robot loses the black line.  
But, the robot finds the black line in next tile.  
It is **Lack of progress**.



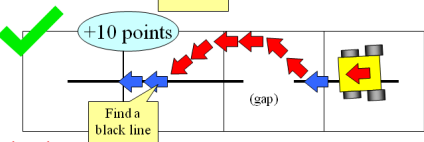
The robot loses the black line.  
But, the robot finds the black line in next tile.



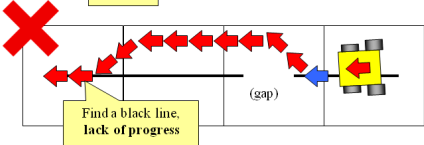
The robot loses the black line.  
But, the robot finds the black line where robot went.  
It is **Lack of progress**.



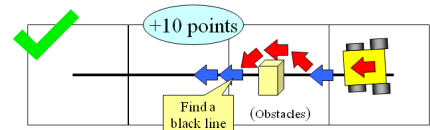
The robot came to a gap.  
And, the robot finds the black line in same tile.



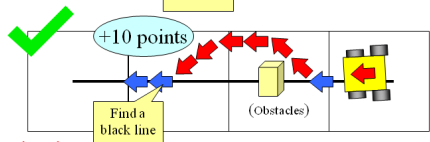
The robot came to a gap.  
And, the robot finds the black line in next tile.



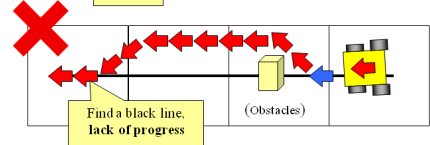
The robot came to a gap.  
And, the robot finds the black line in next tile.  
It is **Lack of progress**.  
And return the entrance.



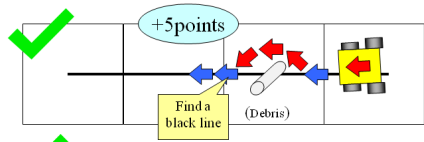
The robot found the Obstacles.  
And, the robot finds the black line in same tile.



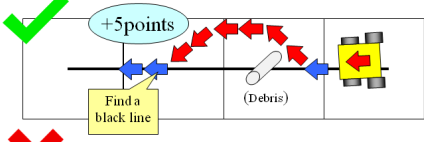
The robot found the Obstacles.  
And, the robot finds the black line in next tile.



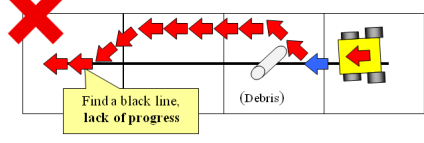
The robot found the Obstacles.  
And, the robot finds the black line in next tile.  
It is **Lack of progress**.  
And return the entrance.



The robot negotiated the Debris.  
And, the robot finds the black line in same tile.



The robot negotiated the Debris.  
And, the robot finds the black line in next tile.



The robot negotiated the Debris.  
And, the robot finds the black line in next tile.  
It is **Lack of progress**.  
And return the entrance.

### 3.7 Opferpositionierung

**3.7.1 Die Opfer werden zufällig auf der Evakuierungszone platziert. Das RoboCupJunior Organizing Committee (OC) bestimmt die Anzahl der Opfer. Die Anzahl der Opfer ist dieselbe für jede Spielfeld- oder Arena-Gestaltung.**

### 3.8 Positionierung des Evakuierungspunkts

**3.8.1 Der Evakuierungspunkt wird in einer der Ecken des Evakuierungsraumes platziert, in denen sich nicht der Eingang befindet.**



- 3.8.2 Sobald ein Roboter einen Punktdurchlauf beginnt und die Arena betreten hat, wirft der Schiedsrichter einen normalen 6-seitigen Würfel und bestimmt damit die Ecke für den Evakuierungspunkt.
- 3.8.3 Falls in irgendeinem der Räume „**Lack of Progress**“ eintritt, darf der Schiedsrichter die Ecke neu auswürfeln und den Evakuierungspunkt erneut platzieren.
- 3.8.4 Das RoboCupJunior Organizing Committee (OC) wird den Evakuierungspunkt befestigen so gut es geht, aber mit leichten Bewegungen muss gerechnet werden.

### 3.9 Spielende

- 3.9.1 Mannschaften dürfen jederzeit entscheiden, eine Runde vorzeitig zu beenden. In diesem Fall muss der Mannschaftskapitän dem Schiedsrichter den Wunsch der Mannschaft mitteilen, die Runde zu beenden. Der Mannschaft werden alle Punkte zuerkannt, die es bis zum Zeitpunkt des Abbruchs der Runde erhalten hat.
- 3.9.2 Die Runde endet, wenn die Zeit abläuft, der Mannschaftskapitän die Runde für beendet erklärt oder **alle** Opfer erfolgreich gerettet **wurden**.

## 4. Offene Technische Bewertung

### 4.1 Beschreibung

- 4.1.1 Eure technische Innovation wird während eines bestimmten festen Zeitraums bewertet. Alle Mannschaften müssen in diesem Zeitraum eine offene Ausstellung anbieten. Der Zeitraum für diese Ausstellung wird vor dem Beginn der Wettbewerbe eingeplant werden.
- 4.1.2 Die Preisrichter werden umhergehen und mit den Mannschaften sprechen. Die Bewertung wird in Form einer zwangloser Unterhaltung oder in einer Atmosphäre von „Fragen und Antworten“ stattfinden.
- 4.1.3 Das Hauptziel der offenen technischen Bewertung ist die Herausstellung des Einfallsreichtums von Innovationen. Innovativ zu sein kann bedeuten, einen technischen Vorsprung im Vergleich zu bisher Bekanntem zu haben oder auch, eine bekannte Aufgabe mit einer außergewöhnlichen einfachen aber klugen Lösung zu bewältigen.

### 4.2 Bewertungskriterien

- 4.2.1 Ein standardisiertes System von Rubriken kommt zur Anwendung. Sein Schwerpunkt liegt auf:
  - a) Kreativität
  - b) Geschick und Klugheit
  - c) Einfachheit der Lösung**
  - d) Funktionsweise**
- 4.2.2 "Eure Leistung" umfasst (ist aber nicht beschränkt auf) einen der folgenden Gesichtspunkte:
  - a) Bau eines eigenen Sensors statt des Einbaus eines vorgefertigten Sensors
  - b) Bau eines „Sensormoduls“, das verschiedene Elektronik einschließt und eine eigenständige abgeschlossene Funktionalität bereitstellt.

- c) Bau eines mechanischen Moduls, das funktioniert, aber ungewöhnlich ist
  - d) Schöpfung eines neuen Softwarealgorithmus für eine Lösung
- 4.2.3 Die Mannschaften müssen Dokumente zur Verfügung stellen, die ihre Leistung erläutern. Jede Erfindung muss durch eine knappe und klare Dokumentation belegt sein. Diese Dokumente müssen präzise Erfindungsschritte aufzeigen.
- 4.2.4 Die Dokumente müssen ein Poster und ein Technisches Tagebuch umfassen (siehe auch Dokument zu Technischen Tagebüchern). Es wird erwartet, dass die Mannschaften darauf vorbereitet sind, ihre Arbeit zu erläutern.
- 4.2.5 Das Technische Tagebuch soll die „best practice“ (im Folgenden: beste Methode) im Entwicklungsprozess der Mannschaft verdeutlichen.
- 4.2.6 Das Poster muss umfassen:
- Die komplette Bezeichnung der Mannschaft, wie Mannschaftsname, Liga, Land usw.
  - Wichtige Gesichtspunkte der Hardware- und Softwaregestaltung der Mannschaft
- Zusätzlich können auch für die Mannschaft interessante Informationen präsentiert werden, wie:
- Interessante oder ungewöhnliche Eigenschaften des Roboters,
  - Bilder, die durchgehend den Entwicklungsprozess der Mannschaft illustrieren, usw.
- 4.2.7 Auf der offiziellen RCJ Internetseite stehen bei den Rescue-Regeln Leitfäden zur Verfügung (Dokument zu Technischen Tagebüchern unter <http://rcj.robocup.org/rescue.html>, in Englisch).

### 4.3 Auszeichnungen

- 4.3.1 Auszeichnungen gibt es in verschiedenen Kategorien.
- a) Neuerungen:
    - Mechanische Neuerung
    - Elektronische Neuerung
    - Algorithmische Neuerung
  - b) Robuste Ausgestaltung:
    - Mechanische Ausgestaltung
    - Elektronische Ausgestaltung
    - Algorithmische Ausgestaltung
  - c) Teamwork
    - Nachgewiesen außerordentliche gute Zusammenarbeit innerhalb der Mannschaft
  - d) Beste Methode im Entwicklungsprozess
    - Belegen der Verwendung der besten Methode für Ideenfindung, Entwurf, Musterbau, Entwicklung, Versuchsplanung, Qualitätssicherung, usw.
- 4.3.2 Auszeichnungen werden in Form einer Urkunde übergeben.

### 4.4 Teilen

- 4.4.1 Die Mannschaften sind angehalten, die Poster und Präsentationen anderer Mannschaften zu begutachten.**



- 4.4.2 Ausgezeichnete Mannschaften müssen ihre Dokumentation und Präsentation im International RCJ Community Forum (<http://www.rcjcommunity.org/>) veröffentlichen.**

## 5 Konfliktlösung

### 5.1 Schiedsrichter und Schiedsrichterassistent

- 5.1.1 Alle Entscheidungen während eines Spiels werden durch den Schiedsrichter oder den Schiedsrichterassistenten getroffen, die für die Arena und Personen und Gegenstände um die Arena herum verantwortlich sind.**
- 5.1.2 Während des Spiels sind die Entscheidungen des Schiedsrichters **und / oder des Schiedsrichterassistenten** endgültig.
- 5.1.3 Am Ende des Spiels wird der Schiedsrichter den Kapitän bitten, den Spielstandsbogen zu unterzeichnen. Dem Kapitän soll maximal eine Minute Zeit gegeben werden, den Spielstandsbogen zu prüfen und zu unterzeichnen. Mit der Unterzeichnung akzeptiert der Kapitän den endgültigen Spielstand stellvertretend für die ganze Mannschaft; falls es noch Klärungsbedarf gibt, soll der Kapitän die Anmerkungen des Teams auf dem Spielstandsbogen notieren und unterzeichnen.**

### 5.2 Regelklärung

- 5.2.1 Falls eine Regelklärung notwendig werden sollte, wenden Sie sich bitte über das International RCJ Community Forum (<http://www.rcjcommunity.org/>) an das International RoboCupJunior Rescue Technical Committee
- 5.2.2 Falls nötig, kann selbst während eines Wettkampfes eine Regelklärung durch Mitglieder des RoboCupJunior Rescue Technical Committee oder des RoboCupJunior Rescue Organizing Committee erfolgen.

### 5.3 Besondere Umstände

- 5.3.1 Falls besondere Umstände, wie z.B. unvorhergesehene Probleme oder Fähigkeiten eines Roboters, auftreten sollten, können die Regeln durch den Vorsitzenden des RoboCupJunior Rescue Organizing Committee in Zusammenarbeit mit verfügbaren Mitgliedern des Technical Committee oder des Organizing Committee angepasst werden, falls nötig auch während des Wettkampfes.**
- 5.3.2 Wenn Mannschaftskapitäne / Mentoren einer Mannschaft bei der Besprechung der Probleme und der Regelmodifikationen nicht erscheinen, gilt dies als Zustimmung der Mannschaft zu den Modifikationen.

## 6. Verhaltenskodex

### 6.1 Wesen

- 6.1.1** Es wird erwartet, dass alle Teilnehmer (Schüler und Mentoren gleichermaßen) **die Ziele und die Ideale des RoboCup Junior, wie sie in unserem Leitbild festgelegt sind**, respektieren.

- 6.1.2 Die **Freiwilligen**, Schiedsrichter und Offiziellen werden im Sinne der Veranstaltung agieren, **um sicherzustellen, dass der Wettkampf leistungsorientiert und fair ist und - das ist das Wichtigste - dass er Spaß macht.**
- 6.1.3 ***Es ist nicht wichtig, ob Du gewonnen oder verloren hast, sondern wie viel Du gelernt hast!***

## 6.2 Fairplay

- 6.2.1 Roboter die absichtlich oder wiederholt die Arena beschädigen, werden disqualifiziert.
- 6.2.2 Menschen, die absichtlich die Roboter beeinflussen oder die Arena beschädigen, werden disqualifiziert.
- 6.2.3 Von allen Mannschaften wird erwartet, dass sie fair am Wettkampf teilnehmen.

## 6.3 Verhalten

- 6.3.1 Die Teilnehmer sollen sich aufmerksam gegenüber anderen Menschen und deren Robotern verhalten, wenn sie am Austragungsort umher gehen.
- 6.3.2 **Die Teilnehmer** dürfen nicht die Aufbaubereiche anderer Ligen oder Mannschaften betreten, es sei denn, sie werden ausdrücklich von den anderen Mannschaften dazu aufgefordert.
- 6.3.3 **Die Mannschaften sind verantwortlich dafür, dass sie während der Veranstaltung überprüfen, ob aktuelle Informationen (Zeitpläne, Besprechungen, Ankündigungen usw.) für sie vorliegen. Aktuelle Informationen werden auf Anschlagtafeln vor Ort und (falls möglich) auf der Internetpräsenz der betreffenden Veranstaltung und / oder auf den Internetpräsenzen des RoboCup oder RoboCupJunior zur Verfügung gestellt.**
- 6.3.4 Teilnehmer die sich daran nicht halten, können aus dem Gebäude verwiesen werden und riskieren ihren Ausschluss vom Wettbewerb.
- 6.3.5 Diese Regeln werden nach dem Ermessen der Schiedsrichter, der Wettkampfausrichter und der örtlichen Vollstreckungsbehörden (z. B. der Polizei) durchgesetzt.

## 6.4 Mentoren und Betreuer

- 6.4.1 **Erwachsene (Mentoren,** Lehrer, Eltern, Begleitpersonen, Übersetzer und andere erwachsene Mannschaftsmitglieder) dürfen den Arbeitsbereich der Schüler nicht betreten.
- 6.4.2 Es werden ausreichend Sitzgelegenheiten für Mentoren bereit gestellt, damit sie in der Nähe der Schülerarbeitsbereiche eine überwachende Funktion ausüben können.
- 6.4.3 Mentoren dürfen keine Roboter reparieren oder an der Programmierung der Roboter ihrer Mannschaft beteiligt sein.
- 6.4.4 Beeinflussung von Robotern oder versuchte Beeinflussung von Schiedsrichterentscheidungen durch Mentoren werden beim ersten Vorfall mit Verwarnungen geahndet. Bei Wiederholung riskiert die Mannschaft die Disqualifikation.
- 6.4.5 Roboter müssen in der Hauptsache das originäre Werk der Schüler sein. Jeder Roboter, der mit einem anderen Roboter identisch zu sein scheint, kann erneut zur Begutachtung aufgerufen werden.



## 6.5 Ethik und Integrität

- 6.5.1 Betrug und Fehlverhalten werden nicht geduldet. Betrügerische Handlungen sind unter anderem:
- Mentoren arbeiten während des Wettkampfes an Soft- oder Hardware der Roboter der Schüler.
  - Gruppen aus einer "Höheren Liga" und / oder fortgeschrittenere Schüler dürfen Ratschläge geben, sollten aber Gruppen der „Niedrigeren Liga“ keine Arbeit abnehmen. Hilft zum Beispiel eine „Secondary“-Gruppe aus der ihren „Primary“-Kollegen bei der Fehlerbehebung, bei Soft- oder Hardware vor oder während eines Wettkampfes, so läuft auch die „Secondary“-Gruppe Gefahr, disqualifiziert zu werden (siehe „Verhaltenskodex“, 6.4.3 und 6.4.5.). Dies bezieht sich nicht nur auf Mentoren, sondern auch auf fortgeschrittenere Schüler (aus „höheren“ Ligen).
- 6.5.2 RoboCupJunior behält sich das Recht vor, Auszeichnungen zu widerrufen, falls nach der Verleihung betrügerisches Verhalten nachgewiesen werden kann.
- 6.5.3 Wenn klar ist, dass ein Mentor mit Absicht die Verhaltensregeln bricht und wiederholt während eines Wettkampfes an Robotern von Schülern arbeitet und sie modifiziert, wird dieser Mentor von der Teilnahme an zukünftigen RoboCupJunior-Wettkämpfen ausgeschlossen.
- 6.5.4 Mannschaften, die gegen den Verhaltenskodex verstoßen, können vom Wettkampf ausgeschlossen werden. Es ist auch möglich, einzelne Mannschaftsmitglieder von der weiteren Teilnahme am Wettkampf auszuschließen.
- 6.5.5 In weniger schweren Fällen des Verstoßes gegen den Verhaltenskodex wird die Mannschaft verwarnet. In schweren oder in wiederholten Fällen des Verstoßes gegen den Verhaltenskodex kann die Mannschaft mit sofortiger Wirkung ohne Warnung ausgeschlossen werden.

## 6.6 Teilen

- 6.6.1 Es ist das Wesen der weltweiten RoboCup-Wettbewerbe, dass jedwede technologische und lehrplanmäßige Weiterentwicklung mit den anderen Teilnehmern geteilt wird.
- 6.6.2 Alle Weiterentwicklungen können nach dem Wettbewerb auf der Internetseite des RoboCupJunior veröffentlicht werden.
- 6.6.3 Die Teilnehmer sind nachdrücklich aufgefordert, ihren Wettbewerbern Fragen zu stellen, um eine Kultur der Neugier und Forschung auf dem Gebiet der Wissenschaft und Technologie zu pflegen.**
- 6.6.4 Das unterstützt den Auftrag des RoboCupJunior als Bildungsinitiative.