

## 1. Team

Jedes Team besteht aus mindestens zwei Mitgliedern. Jedes Team hat einen Teamkapitän, dieser ist für die Kommunikation mit den Schiedsrichtern verantwortlich und bedient die Roboter an der Soccer-Arena. Der Kapitän kann im Laufe eines Turniers ausgetauscht werden. Der Kapitän darf keine blaue oder gelbe Kleidung tragen, die durch die Roboter mit den Toren verwechselt werden könnte.

## 2. Roboter

### 2.1 Zahl der Roboter

Jedes Team hat einen Roboter. Ein Austauschen von Robotern innerhalb des Teams oder mit anderen Teams ist nicht erlaubt.

### 2.2 Konstruktion der Roboter, spezifisch für diesen Wettbewerb

Die Roboter dürfen nur mit Legoteilen konstruiert werden. Keine andere Materialien wie Kleber, Schrauben, Tape oder ähnliches dürfen verwendet werden (Ausnahme der "Henkel" s.u.). Die elektronischen Elemente müssen von Lego sein, die Zahl der Sensor-Elemente und Motoren ist limitiert (im Prinzip durch die freien Anschlüsse, da Lego keine Splitter anbietet):

1 NXT Controller

3 Motoren

2 Berührungssensoren

2 Lichtsensoren

3 Rotationssensoren (incl. der Rotationssensoren in den Motoren)

2 Ultraschallsensoren

1 Farbsensor

1 Hitechnic Kompasssensor

1 Hitechnic Infrarotsensor (Typ 1 oder Typ 2)

Die Programmiersprache kann von den Teams frei gewählt werden.

### 2.3 Größe der Roboter

Die Länge und Breite der Roboter ist auf 22,4 cm beschränkt. (Dies sind 28 Legoeinheiten.) Die Höhe ist auf 22 cm beschränkt (Ausnahme der Henkel vgl. 2.6)

Tipp: Sollten die Roboter auch schon für eine spätere Verwendung beim Soccer 2: im Robocup verwendet werden, sollte man die Roboter auf den Durchmesser von 22 cm dimensionieren.

### 2.4 Steuerung

Eine Fernsteuerung ist nicht erlaubt. Die Roboter werden manuell von einem Teammitglied gestartet und bewegen sich anschließend autonom.

### 2.5 Beweglichkeit

Die Roboter müssen so gebaut und programmiert sein, dass die Bewegung nicht auf eine Dimension (auf einer Achse) beschränkt ist. Der Roboter muss sich in alle Richtungen bewegen können. Der Roboter muss auf einen vor ihm liegenden Ball reagieren und sich auf diesen Ball zu bewegen. Der Roboter muss so gebaut sein, dass er nicht ins Tor hineinfährt.

### 2.6 „Henkel“

Der Roboter muss einen stabilen „Henkel“ haben, um ihn sicher anzuheben. Dieser „Henkel“ muss leicht zu greifen sein. Er darf die Höhe von 22 cm überschreiten. Dann dürfen an diesem Henkel keine weitere Komponenten befestigt sein. Der Henkel darf aus Nicht-Legomaterial bestehen.

### 2.7 Verstöße

Roboter, die die Regel verletzen, dürfen nicht spielen. Wird ein Verstoß während des Spiels bemerkt, verliert das Team dieses Spiel. Wiederholte Verstöße führen zum Ausschluss vom Turnier.

## 3. Spielfeld

### 3.1 Größe des Feldes

Das Spielfeld ist 122 (min 114) cm mal 183 (max 190) cm. Die Ecken sind abgeflacht. Die Werte in Klammern gewährleisten, dass auch FLL-Felder genutzt werden können.

### 3.2 Banden

Um das Spielfeld sind Banden mit einer Höhe von 10 cm – 14 cm. Die Banden sind in matter schwarzer Farbe gestrichen.

### 3.3 Tore

Die Tore sind jeweils 45 cm breit und in der Mitte der kürzeren Banden. Das Tor ist zwischen 10 cm und 14 cm hoch (genauso hoch wie die Banden). Oben ist das Tor durch eine Querlatte begrenzt, um die Roboter zu hindern, in das Tor hinein zu fahren. Die Wände und der Boden des Tores sind blau, des anderen Tores gelb gestrichen.

### 3.4 Boden

Der Boden besteht aus einem grünen Teppich auf harter Oberfläche.

### 3.5 Neutrale Punkte

Es gibt fünf neutrale Punkte auf dem Spielfeld. Ein Punkt ist in der Mitte des Feldes. Die anderen 4 Punkte sind jeweils 45 cm vor den Pfosten der Tore. Die Punkte sind schwarz markiert.

### 3.6 Mittelkreis

In der Spielfeldmitte in ein Mittelkreis mit 60 cm Durchmesser in schwarzer Farbe. Er bestimmt den Abstand beim Anstoß.

### 3.7 Strafraum

Vor jedem Tor gibt es einen Strafraum, 30 cm nach vorne und 75 cm breit. Die Linien sind mit weißer Farbe markiert. Ein Roboter gilt im Strafraum, wenn er komplett im Strafraum ist.

### 3.8 Beleuchtung und magnetische Bedingungen

Spielfelder sollten möglichst so aufgebaut werden, dass sie nicht von äußeren Infrarot-Quellen (z.B. direktes Sonnenlicht) beeinflusst werden. Außerdem sollte das natürliche Magnetfeld möglichst wenig beeinflusst werden. Perfekte Bedingungen wird es aber nie geben. Daher müssen die Teams darauf vorbereitet sein, ihre Roboter an die Beleuchtungsbedingungen oder magnetischen Bedingungen anzupassen.

## 4. Der Ball

### 4.1 Allgemeine Ball Spezifikationen

Ein möglichst perfekt runder Ball soll verwendet werden. Der Ball emittiert Infrarot-Licht. Ein gepulstes Signal wird genutzt.

### 4.2 Offizieller Ball, Vertreiber für gepulste Bälle

•RoboSoccer RCJ-05 Ball in MODE A (pulsed) hergestellt von EK Japan/Elekit ([www.elekit.co.jp](http://www.elekit.co.jp))

•ebenfalls zu beziehen von Hitechnics/USA : [www.hitechnic.com](http://www.hitechnic.com) , bzw. <http://www.hitechnic.com/cgi-bin/commerce.cgi?preadd=action&key=IRB1005>

#### 4.3 Turnier Bälle

Die Bälle für die Spiele werden vom Turniervveranstalter in der Regel gestellt. Der Veranstalter muss keine Bälle zu Übungszwecken bereit halten.

### 5. Spielablauf

#### 5.1 Länge des Spiels

Ein Spiel besteht aus zwei Halbzeiten. Die Dauer einer Halbzeit ist bei Ein-Tages-Turnieren 5 Minuten, bei Turnieren über mehrere Tage (z.B. Deutsche Meisterschaften) 10 Minuten. Die Pause zwischen zwei Halbzeiten beträgt 5 Minuten.

Die Spielzeit läuft ununterbrochen, außer bei Unterbrechung durch den Schiedsrichter, um evtl. Regelfragen mit dem Schiedsgericht zu erfragen. Die Spielzeit wird durch den Schiedsrichter bzw. seinen Assistenten gemessen.

Die Spieler sollten 5 Minuten vor Spielbeginn am zugeteilten Spielfeld sein. Teams, die nicht rechtzeitig erscheinen werden für jede Minute Verpätung mit einem Gegentor bestraft. Ist ein Team 5 Minuten zu spät wird das Spiel mit 10:0 für das angetretene Team gewertet.

#### 5.2 Spielvorbereitung

Vor Beginn der ersten Halbzeit wird die Seitenwahl bzw. der Anstoß mit einer Münze ausgelost. Die Wahl der Münzseite hat die „Heimmannschaft“ des Spielplans. Der Gewinner des Münzwurfs kann zwischen Seitenwahl oder Anstoß wählen. Nach der ersten Halbzeit werden die Seiten gewechselt. Das Team, das in der ersten nicht Anstoß hatte, hat Anstoß in der zweiten Halbzeit.

#### 5.3 Anstoß

Jede Halbzeit beginnt mit einem Anstoß. Die Roboter sind dabei jeweils in der eigenen Hälfte. Die Roboter bewegen sich vor dem Anstoß nicht. Der Ball liegt in der Spielfeldmitte. Das anstoßende Team platziert zuerst den Roboter, dann das andere Team. Die Roboter dürfen nicht hinter die Torlinie. Die Roboter dürfen nicht mehr umplatziert werden. Die Roboter werden in der eigenen Verteidigungshälfte platziert. Der Roboter, der nicht den Anstoß ausführenden Teams muss außerhalb des Mittelkreises stehen (also mindestens 30 cm von der Mitte entfernt).

Der Schiedsrichter kann die Position der Roboter korrigieren. Auf Signal des Schiedsrichters (normalerweise Pfiff) werden die Roboter durch die Spielführer gestartet. Bei Frühstart wird der Roboter als *beschädigt* aus dem Spiel entfernt.

#### 5.4 Eingriff durch Menschen

Mit Ausnahme beim Starten beim Anstoß dürfen die Spieler den Roboter nicht beeinflussen, es sei denn, es wird durch den Schiedsrichter erlaubt. Wiederholtes Verletzen dieser Regeln führt zum Ausschluss vom Spiel.

#### 5.5 Beweglichkeit des Balles

Ein Roboter darf den Ball nicht festhalten- Festhalten bedeutet, dass der Roboter volle Kontrolle über die Bewegung des Balles hat und dieser keinen Freiheitsgrad der Bewegung mehr hat. Beispielsweise ist es verboten, den Ball zu umschließen, um den Zugriff des anderen Roboters zu verhindern, oder den Ball über Saugnäpfe am Roboter festzuhalten. Wenn die Rollbewegung des Balles stoppt, während der Roboter den Ball bewegt, oder ein Ball prallt nicht von einem Roboter ab, ist dies ein Anzeichen dafür, dass der Ball festgehalten wird.

Eine Möglichkeit den Ball zu kontrollieren ist z.B.: eine rotierende Rolle, die den Ball in eine solche Rotation versetzt, dass er sich immer auf den Roboter zubewegt und dadurch am Roboter bleibt ist erlaubt. Ein solche Vorrichtung nennt man Dribbler. Es muss aber gewährleistet sein, dass der gegnerische Roboter Zugriff auf den Ball hat. Daher darf der Ball auch nicht um mehr als 3 cm in den ballführenden Roboter hineinragen.

#### 5.6 Torerfolg

Ein Tor ist erzielt, wenn der gesamte Ball im Tor ist, dies ist z.B.: gewährleistet, wenn er die hintere Wand berührt (das Tor ist ca. 10 cm tief).

#### 5.7 Torwart

Ist ein verteidigender Roboter im eigenen Strafraum, ist er ein Torwart.

#### 5.8 Torwartbehinderung

Im Strafraum hat der Torwart Vorrecht. Der angreifende Roboter (Stürmer) darf den verteidigenden Roboter (Torwart) nicht wegschieben, sobald dieser komplett im eigenen Strafraum ist und Kontakt zum Ball hat (den Ball in irgendeiner Weise berührt). Der Ball wird dann vom Schiedsrichter entfernt und auf einen neutralen Punkt gelegt. Sollte ein Tor während oder durch die durch die Aktion der Behinderung erzielt werden, so zählt dieses nicht. Der Ball wird vom Schiedsrichter aus dem Tor entfernt und an den nächsten neutralen Punkt gelegt.

Sinn der Regel: Es wird verhindert, dass ein "kräftiger Roboter durch bloßes Schieben aller Objekte, die Tore erzielen kann und der Verteidiger keine Chance hat, dies zu verhindern. Der Torart muss aber an den Ball herankommen und ihn berühren!!)

#### 5.9 Kein Spielfortschritt

Kein Spielfortschritt bedeutet, dass sich keine Änderung der Spielsituation ergibt. Eine typische Situation tritt ein, wenn der Ball zwischen zwei Robotern eingeklemmt ist und diese sich nicht von der Stelle bewegen, oder der Ball ist zwischen Wand und Roboter eingeklemmt, und der einklemmende Roboter und der Ball ändern ihre Positionen nur geringfügig, ohne an der Spielsituation etwas zu ändern. Eine weitere Möglichkeit ist, wenn kein Roboter den Ball erkennt. In diesen Fällen entfernt der Schiedsrichter den Ball und legt den Ball auf einen der nächsten neutralen Punkte.

#### 5.10 Unterbrechung des Spiels

Prinzipiell wird das Spiel nicht unterbrochen. Der Schiedsrichter kann jedoch das Spiel unterbrechen, falls eine Situation auf dem Spielfeld oder im Umfeld des Spielfeldes entstanden ist, die er mit dem turnierleitenden Schiedsgericht besprechen möchte, oder der Ball defekt ist (leere Batterie). Während der Unterbrechung bleiben die Roboter unberührt auf dem Feld. Nach einer Unterbrechung geht es mit einem Anstoß in der Mitte weiter, wobei beide Roboter außerhalb des Mittelkreises stehen.

#### 5.11 Defekter Roboter

Ein Roboter gilt als defekt, wenn er nicht mehr auf den Ball reagiert, d.h. auch wenn der Ball relativ nahe am Sensor gehalten wird, fährt der Roboter nicht erkennbar auf den Ball zu. Dies kann bei Spielunterbrechung z.B. nach einem Torerfolg, Lack of Progress etc. durch den Schiedsrichter geprüft werden.

Der betreuende Spieler kann auch feststellen und beantragen, dass sein Roboter defekt ist und darf diesen dann bei der nächsten Spielunterbrechung vom Feld nehmen.

Ein defekter Roboter bleibt eine Minute aus dem Spiel. Sollte der Gegner jedoch ein Tor erzielen, darf der Roboter direkt zum Anstoß wieder eingesetzt werden. Ist der Roboter noch nicht repariert, wird das Spiel trotzdem fortgesetzt und der Gegner hat die Möglichkeit weitere Tore zu erzielen.

Dies ist in Abweichung zu den Regeln Soccer 2:2 aus dem Jahr 2012 formuliert. (Hier kann pro Minute nur ein Tor erzielt werden! Wir wollen jedoch verhindern, dass die Teams den Defekt eines Roboters taktisch einsetzen können!)

## 6. Fairer Umgang

### 6.1 Fair Play

Es wird von allen Teilnehmern ein faire und saubere Spielweise erwartet. Die Roboter sind mit Rücksichtnahme auf die anderen Teilnehmer zu konstruieren. Sie dürfen andere Roboter nicht durch falsche Signale stören oder so fahren, dass der andere Roboter beschädigt wird. Die Roboter müssen so gebaut sein, dass sie das Spielfeld oder den Ball im normalen Spiel nicht beschädigen. Das gleiche Verhalten wird von den Teilnehmern erwartet.

### 6.2 Hilfen

Mentoren (Lehrer, Eltern, Begleiter oder andere erwachsener Teamanhang) ist es nicht erlaubt, sich im Arbeitsbereich der Schüler aufzuhalten. Hier dürfen sich nur die Schüler aufhalten. Die Mentoren dürfen die Roboter nicht berühren, bauen, reparieren und programmieren. Der Austausch von Roboter zwischen Teams ist nicht erlaubt!

### 6.3 Verbreitung und Teilen von Wissen

Das Verständnis um Robotik ist ein Anliegen des Wettbewerbs, daher ist die Weitergabe von Wissen und Erkenntnissen vor, während und nach den Wettbewerben erwünscht und verlangt.

### 6.4 Geist des Wettbewerbs

Es wird erwartet, dass alle Teilnehmer, Schüler und Mentoren sich dieses Ziel zu Eigen machen. Es ist nicht wichtig zu gewinnen oder zu verlieren, sondern der Zugewinn an Wissen ist das was zählt.

### 6.5 Verletzung und Disqualifikation

Mannschaften die gegen obige Regeln verstoßen, werden vom Wettbewerb ausgeschlossen.

## 7. Streitschlichtung

### 7.1 Schiedsrichter und Assistent

Alle Entscheidung rund um das Spiel werden vom Schiedsrichter getroffen. Während des Spiels sind die Entscheidungen des Schiedsrichter endgültig. Diskussionen mit dem Schiedsrichter können mit einer Verwarnung belegt werden. Mehrere Verwarnungen münden in den Ausschluss vom Spiel oder Wettbewerb. Im Anschluss an das Spiel wird der Spielbericht von beiden Spielführern unterzeichnet. Er/sie bestätigt damit die Richtigkeit des Ergebnisses.

### 7.2 Regel Klärungen/Entscheidungen

Bei Unklarheiten entscheidet falls notwendig das „technische“ Komitee des Veranstalters, dies sind Organisatoren des Wettbewerbs und des Gastgebers des Wettbewerbs.

### 7.3 Regeländerungen

Unter speziellen Umständen, wie unvorhergesehenen Problemen oder Fähigkeiten von Robotern, die dem Geist der Regeln widersprechen, können die Regeln in Absprache mit den Mentoren der Teilnehmer zum nächsten Wettbewerbstermin durch das technische Komitee verändert werden.