



# Spielregeln 2023

## Version 1.1

Version	Datum	Änderungen	Wer
1.0	16.08.2023	Übernahme von 2022	Michel
1.1	23.08.2023	Regelanpassungen zu OpenClass	Michel

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	1
Teambeschreibung .....	2
Allgemeine Regeln Lego Mindstorms .....	3
Allgemeine Regeln OpenClass .....	5
Linienfolger .....	7
Mini Sumo .....	10
RoboBall .....	13
move it over .....	16
Überraschungsaufgabe .....	19
Freestyle .....	20
Fragen zu den Spielregeln? .....	21
FAQ .....	21



## Teambeschreibung

Mitglieder	Ein Team besteht aus maximal 7 Mitgliedern: 1 Teamchef und bis zu 6 Teammitgliedern.
Alter	Als Hauptzielgruppe gilt die Altersklasse ab Oberstufe bis und mit im Jahr der abgeschlossenen Matura bzw. Lehrabschlussprüfung. Es können aber auch Ausnahmen für Jüngere gemacht werden.
Kategorien	Ein Team darf entweder in der Kategorie <b>Lego Mindstorms</b> oder <b>OpenClass</b> antreten. Möchte ein Team in der Kategorie <b>Lego Mindstorms</b> und <b>OpenClass</b> teilnehmen, so hat es sich jeweils separat anzumelden. Die Kategorien <b>Lego Mindstorms</b> und <b>OpenClass</b> werden unabhängig gewertet.
Betreuer	Die Betreuer (z.B. Lehrperson) dürfen nicht aktiv an der Umsetzung der Aufgabe tätig sein (z.B. Programmierung). Eine Missachtung dieser Regeln kann bis zur Disqualifizierung des Teams am Wettkampftag führen.



# Allgemeine Regeln Lego Mindstorms

Für alle an den **RobOlympics** teilnehmenden Roboter der Kategorie **Lego Mindstorms** gelten die nachfolgenden Regeln, sofern in den Disziplinen nichts anderes festgelegt ist.

## 1. Anforderungen an den Roboter

Baumaterial	Der Roboter darf nur aus originalen Lego-Bausteinen bestehen. Der Roboter darf während dem Spiel keine Bauteile verlieren. Ebenso ist die Modifikation von originalen Lego-Bausteinen untersagt (z.B. Räderreinigungen mit aggressiven Mitteln oder anschleifen von Elementen).
Sensoren	Der Roboter darf nur mit originalen Lego-zertifizierten Sensoren ausgestattet werden.
Aktoren	Der Roboter darf nur mit originalen Lego-zertifizierten Aktoren ausgestattet werden.
Steuermodul	Der Roboter darf nur durch einen einzigen programmierbaren Legostein (RCX, NXT, EV3, Robot Inventor oder Spike Prime) gesteuert werden.
Autonomie	Der Roboter muss autonom agieren und darf vom Bediener von aussen weder beeinflusst noch ferngesteuert werden. Ebenso ist jegliche Kommunikation zu anderen Geräten untersagt.
Grösse	Der Roboter darf den Umfang von 120 cm zu keinem Zeitpunkt überschreiten. Die maximale Roboterhöhe beträgt zu jedem Zeitpunkt 30 cm. Ausnahmen werden in den jeweiligen Disziplinen angegeben und spezifiziert.
Bedienung	Der Run-Knopf am Steuermodul muss von aussen erreichbar sein.
Grundverhalten	Der Roboter muss über ein passives und faires Grundverhalten verfügen. Er darf Zuschauer, Hindernisse oder andere Roboter nicht anfahren, rammen, beschädigen oder gewollt behindern. Es sind auch keine Einrichtungen erlaubt, die dazu gedacht sind, den Gegner zu stören (Störsender, Blenden mit Scheinwerfern, Aufstellen von Hindernissen, Flüssigkeiten, Rauch usw.).
Drohnen	Der Roboter darf keine Drohnen oder weitere Roboter absetzen, ausser es sei bei der jeweiligen Disziplin klar und deutlich erlaubt.
Umgebung	Das Spielfeld darf durch den Roboter nicht übermässig beansprucht werden. Der Roboter darf Umgebung und Spielfeld nicht beschädigen (z.B. durch Chassis-Teile, Antriebe, spitze Zahnräder, o.ä.). Der Roboter muss mit der gegebenen Beleuchtung (z.B. Spots, Kameralicht, Deckenbeleuchtung) klarkommen.
Hindernisse	Hindernisse sind zu respektieren und dürfen nicht verschoben werden, sie sind grundsätzlich zu umfahren. Ausnahmen werden in den jeweiligen Disziplinen angegeben und spezifiziert.
Zulassungsprüfung	Sofern für die Disziplin eine Zulassungsprüfung erforderlich ist, muss diese vor Spielantritt abgeschlossen sein. Änderungen der Hardware sind danach nicht mehr zulässig. Ist eine Änderung dennoch nötig, muss diese dem zuständigen Schiedsrichter unaufgefordert mitgeteilt werden. Es erfolgt dann eine erneute Zulassungsprüfung.
Zulassung	Ein Roboter, der den Anforderungen nicht entspricht, wird für die jeweilige Disziplin nicht zugelassen bzw. disqualifiziert.
Vorbereitungszeit	Der Roboter muss innerhalb von 60 Sekunden spielbereit sein. Ausnahmen werden in den jeweiligen Disziplinen angegeben und spezifiziert.



## 2. Spielfeld

Sofern in den einzelnen Disziplinen nicht anders festgelegt, werden für das Spielfeld folgende Komponenten eingesetzt:

Bodenplatten	Material: Hartfaserplatten, weiss beschichtet
	Grösse: 100 cm x 100 cm
	Dicke: 15 mm

Die Übergänge zwischen den Bodenplatten werden mit weissem Tesa-Klebeband abgeklebt.

Banden	Material: Hartfaserplatten, weiss beschichtet
	Höhe: 20 cm
	Dicke: 15 mm

## 3. Teilnahme ausser Konkurrenz

Roboter, die den allgemeinen Regeln nicht entsprechen, können in der jeweiligen Disziplin nach Absprache mit den Schiedsrichtern ausser Konkurrenz teilnehmen. In diesem Fall werden zwar die Punkte ermittelt, jedoch nicht für die Disziplinwertung gerechnet.

## 4. Rangierung

### 4.1. Disziplinwertung

Disziplinsieger	Für jede angebotene Disziplin wird der Disziplinsieger ermittelt.
Rangierung	Von den einzelnen Disziplinen wird eine Rangliste erstellt.
Disqualifikation	Angemeldete, aber nicht angetretene Roboter, Disqualifizierte oder Teilnehmende ausser Konkurrenz werden in der Disziplinwertung entsprechend vermerkt.
Resultat-Kontrolle	Der Teamchef hat die Möglichkeit, die Resultate der aktuellen Runde beim Headschiedsrichter anzufechten, solange die nächste Runde noch nicht begonnen hat.

### 4.2. Gesamtwertung

Teilnahme	Jedes teilnehmende Team der Kategorie <b>Legó Mindstorms</b> nimmt automatisch an der Gesamtwertung teil und ist Anwärter auf den Gesamtsieg.
Rangpunkte	Jede <b>Legó Mindstorms</b> Disziplin zählt zur Gesamtwertung. Die Teams bekommen pro angebotene Kategorie sogenannte Rangpunkte (1 Punkt für 1. Platz, 2 Punkte für 2. Platz etc.).
Disziplinen	Wer in einer Disziplin nicht teilnimmt oder disqualifiziert wird, rangiert im letzten Rang. Dieser letzte Rang entspricht der Anzahl aller in der Kategorie <b>Legó Mindstorms</b> teilnehmender Teams.
Sieg	Aus der Summe der Rangpunkte aus den einzelnen Disziplinen resultiert die Gesamtwertung. Wer am Schluss der Veranstaltung am wenigsten Rangpunkte hat, ist Gesamtsieger in der Kategorie <b>Legó Mindstorms</b> . Bei Punktegleichheit entscheidet die Anzahl Einzelsiege. Bei gleicher Anzahl Einzelsiege entscheidet die weitere Rangierung in den einzelnen Disziplinen.

➔ Teams, welche an allen Disziplinen teilnehmen, haben bessere Chancen auf den Gesamtsieg!



# Allgemeine Regeln OpenClass

Für alle an den **RobOlympics** teilnehmenden Roboter der Kategorie **OpenClass** gelten die nachfolgenden Regeln, wenn in den Disziplinen nichts anderes festgelegt ist. Für die **OpenClass** stehen dieselben Disziplinen zur Verfügung wie für die Kategorie **Legu Mindstorms**.

## 1. Anforderungen an den Roboter

Baumaterial	Es bestehen keine Einschränkungen in Bezug auf das Baumaterial oder den Prozessor. Es ist auch erlaubt, fertige Bausätze einzusetzen. Jedoch muss der Roboter selbst programmiert sein.
Autonomie	Der Roboter muss autonom agieren und darf vom Bediener von aussen weder beeinflusst noch ferngesteuert werden. Ebenso ist jegliche Kommunikation zu anderen Geräten untersagt.
Antrieb	Es sind nur elektrisch betriebene Roboter zulässig (Batterie, Akku). Verbindungen mit einem Stromkabel sind nicht erlaubt.
Grösse	Der Roboter darf den Umfang von 120 cm zu keinem Zeitpunkt überschreiten. Die maximale Roboterhöhe beträgt zu jedem Zeitpunkt 30 cm. Ausnahmen werden in den jeweiligen Disziplinen angegeben und spezifiziert.
Bedienung	Der Roboter muss von aussen leicht zugänglich ein- und ausschaltbar sein.
Grundverhalten	Der Roboter muss über ein passives und faires Grundverhalten verfügen. Er darf Zuschauer, Hindernisse oder andere Roboter nicht anfahren, rammen, beschädigen oder gewollt behindern. Es sind auch keine Einrichtungen erlaubt, die dazu gedacht sind, den Gegner zu stören (Störsender, Blenden mit Scheinwerfern, Aufstellen von Hindernissen, Flüssigkeiten, Rauch usw.).
Drohnen	Der Roboter darf keine Drohnen oder weitere Roboter absetzen, ausser es sei bei der jeweiligen Disziplin klar und deutlich erlaubt.
Umgebung	Das Spielfeld darf durch den Roboter nicht übermässig beansprucht werden. Der Roboter darf Umgebung und Spielfeld nicht beschädigen (z.B. durch Chassis Teile, Antriebe, spitze Zahnräder, o.ä.). Der Roboter muss mit der gegebenen Beleuchtung (z.B. Spots, Kameralicht, Deckenbeleuchtung) klarkommen.
Hindernisse	Hindernisse sind zu respektieren und dürfen nicht verschoben werden, sie sind grundsätzlich zu umfahren. Ausnahmen werden in den jeweiligen Disziplinen angegeben und spezifiziert.
Zulassungsprüfung	Sofern für die Disziplin eine Zulassungsprüfung erforderlich ist, muss diese vor Spielantritt abgeschlossen sein. Änderungen der Hardware sind danach nicht mehr zulässig. Ist eine Änderung dennoch nötig, muss diese dem zuständigen Schiedsrichter unaufgefordert mitgeteilt werden und es erfolgt eine erneute Zulassungsprüfung.
Zulassung	Ein Roboter, der den Anforderungen nicht entspricht, wird für die jeweilige Disziplin nicht zugelassen bzw. disqualifiziert.
Vorbereitungszeit	Der Roboter muss innerhalb von 60 Sekunden spielbereit sein. Ausnahmen werden in den jeweiligen Disziplinen angegeben und spezifiziert.



## 2. Spielfeld

Sofern in den einzelnen Disziplinen nicht anders festgelegt, werden für das Spielfeld folgende Komponenten eingesetzt:

Bodenplatten	Material: Hartfaserplatten, weiss beschichtet
	Grösse: 100 cm x 100 cm
	Dicke: 15 mm

Die Übergänge zwischen den Bodenplatten werden mit weissem Tesa-Klebeband abgeklebt.

Banden	Material: Hartfaserplatten, weiss beschichtet
	Höhe: 20 cm
	Dicke: 15 mm

## 3. Teilnahme ausser Konkurrenz

Roboter, die den allgemeinen Regeln nicht entsprechen, können in der jeweiligen Disziplin nach Absprache mit den Schiedsrichtern ausser Konkurrenz teilnehmen. In diesem Fall werden zwar die Punkte ermittelt, jedoch nicht für die Disziplinwertung gerechnet.

## 4. Rangierung

### 4.1. Disziplinwertung

In der Kategorie **OpenClass** wird nur eine Gesamtwertung durchgeführt.

### 4.2. Gesamtwertung

Teilnahme	Jedes teilnehmende Team der Kategorie <b>OpenClass</b> nimmt automatisch an der Gesamtwertung teil und ist Anwärter auf den Gesamtsieg.
Rangpunkte	Jede <b>OpenClass</b> -Disziplin zählt zur Gesamtwertung. Die Teams bekommen pro angebotene Kategorie sogenannte Rangpunkte (1 Punkt für 1. Platz, 2 Punkte für 2. Platz etc.).
Disziplinen	Wer in einer Disziplin nicht teilnimmt oder disqualifiziert wird, rangiert im letzten Rang. Dieser letzte Rang entspricht der Anzahl aller in der Kategorie <b>OpenClass</b> teilnehmender Teams.
Sieg	Aus der Summe der Rangpunkte aus den einzelnen Disziplinen resultiert die Gesamtwertung. Wer am Schluss der Veranstaltung am wenigsten Rangpunkte hat, ist Gesamtsieger in der Kategorie <b>OpenClass</b> . Bei Punktegleichheit entscheidet die Anzahl Einzelsiege. Bei gleicher Anzahl Einzelsiege entscheidet die weitere Rangierung in den einzelnen Disziplinen.

→ Teams, welche an allen Disziplinen teilnehmen, haben bessere Chancen auf den Gesamtsieg!



# Linienfolger

## 1. Material und Spielfeld

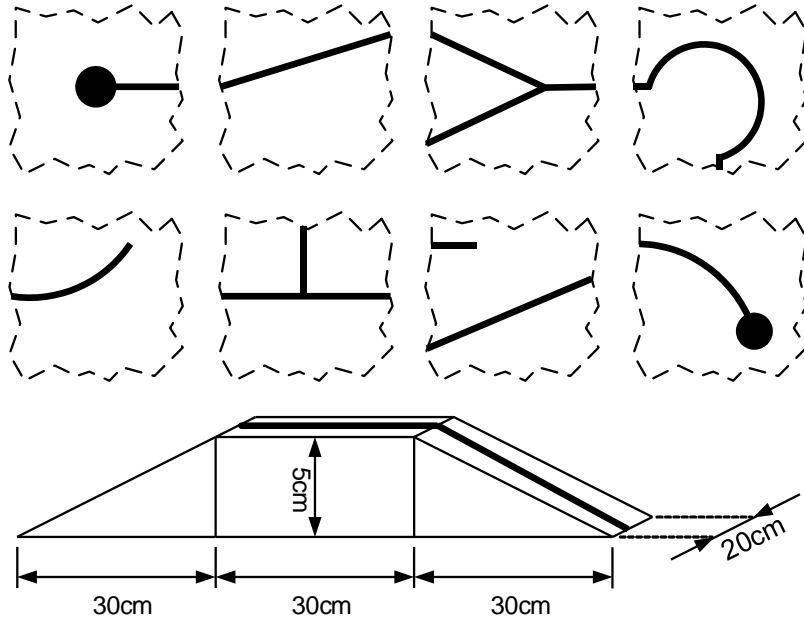


Abbildung 1: Beispiele für Linienelemente (unvollständig) und die Rampe

### Spielfeld:

- Mehrere Bodenplatten 1 m x 1 m
- Tesa-Klebeband, 50 mm, weiss
- Tesa-Klebeband, 38 mm, schwarz
- Stoppuhr
- Rampe aus weiss lackiertem Holz

## 2. Aufgabe

**Ziel** Ziel der Aufgabe ist es, in möglichst kurzer Zeit einer auf dem Spielfeld aufgezeichneten schwarzen Linie von der Startposition bis zur Zielposition zu folgen. Die Linie kann zusätzlich über eine Rampe gemäss Abbildung 1 führen.

## 3. Wettbewerb

### 3.1. Spielmodus

**Reihenfolge** Die teilnehmenden Roboter treten einzeln nacheinander an.

**Besonderheiten** Ein Abkürzen oder direktes Anfahren des Ziels ist nicht erlaubt. Der Roboter muss der Linie folgen. Im Zweifelsfall entscheidet der Schiedsrichter.

**Trainieren** Jedes Team darf in der (gemäss Tagesplan) verfügbaren Zeit beliebig viele Trainingsläufe absolvieren. Der Schiedsrichter darf die Trainingsläufe unterbrechen, um offizielle Wertungsläufe der Teams ungestört durchführen zu können.



**Wertungslauf** Jeder Roboter hat 3 Wertungsläufe. Wer es in den 3 Wertungsläufen nicht schafft, die Zielposition innerhalb von 3 Minuten zu erreichen, wird für diese Disziplin disqualifiziert. Der erste Wertungslauf muss bis spätestens zur Mittagspause am Wettkampftag absolviert werden, andernfalls geht dem Team ein Wertungslauf verloren.

## 3.2. Spielablauf

### 3.2.1. Start

**Startposition** Der Roboter wird vom Teilnehmer an der Startposition aufgestellt.  
**Starkommando** Auf Kommando des Schiedsrichters wird der Roboter durch Tastendruck auf die Reise geschickt und die Zeitmessung gestartet.

### 3.2.2. Zwischenzeiten

**Zwischenzeiten** Entlang der Fahrstrecke sind Zwischenzeiten eingebaut, welche bei nicht Erreichen des Ziels ebenfalls in die Rangierung einfließen.

### 3.2.3. Ende

**Zieleinfahrt** Beim Erreichen der Zielposition wird die Zeit gestoppt.  
**Eingreifen** Ein Teilnehmer greift vor dem Erreichen der Zielposition in das Spiel ein.  
**Zeit** Wird das Ziel nicht innerhalb von drei Minuten erreicht, wird der Wertungslauf abgebrochen.

## 4. Bewertung

**Sieger** Sieger ist, wer den Parcours zwischen Startposition und Zielposition in der kürzesten Zeit zurücklegt.  
**Wertungsläufe** Das beste Ergebnis aller Wertungsläufe wird gewertet. Falls das Ziel nicht erreicht wird, zählen die entsprechenden Zwischenzeiten für die weitere Rangierung.

## 5. Details

### 5.1. Roboter

**Abmessungen** Der Roboter darf die maximale Grösse von 20 cm x 25 cm x 25 cm (B x L x H) nie überschreiten.  
**Fremdlicht** Besonders zu beachten ist die Betriebssicherheit der Sensorik. Die Sensoren des Roboters sollten unempfindlich gegen Fremdlicht (Saalbeleuchtung, usw.) sein. Der Roboter muss mit den gegebenen Lichtverhältnissen und Reflektionseigenschaften des Untergrundes zurechtkommen.  
**Abschatten** Ein Abschatten des Roboters von aussen ist nicht erlaubt.  
**Flexibilität** Die Sensoren sollten auf die genauen Reflektionseigenschaften des Bodens und der Linie abgeglichen werden können.  
**Infrastruktur** Die Sensorik/Steuerung muss mit den gegebenen Linienbreiten und Randbeschaffenheiten zurechtkommen.





## 5.2. Parcours

### 5.2.1. Linien

- Breite** Die Linie hat normalerweise eine Breite von 38 mm, kann aber durchaus etwas variieren.
- Sackgassen** Die Linie kann Abzweigungen mit Sackgassen enthalten. Die Enden der Sackgassen sind dadurch definiert, dass die Linie einfach aufhört.
- Kurven** Die Linie beschreibt zum Teil relativ enge Kurven mit einem Radius von mindestens 15 cm. Dieser minimale Radius gilt nicht an rechtwinkligen Kreuzungen und Abzweigungen.
- Abstand** Der Abstand zwischen zwei Linien beträgt mindestens 15 cm (ausser im Bereich von Abzweigungen). An Startposition und Zielposition der Strecke mündet die Linie in eine schwarze, kreisförmige Fläche mit einem Durchmesser von ca. 10 cm.

### 5.2.2. Rampe

Die Rampe ist aus weiss lasiertem Holz gefertigt. Auf der Rampe ist mittig eine durchgängige Linie mit schwarzem Tesa-Klebeband (38 mm) aufgebracht. Die Rampe kann am Wettkampftag an einer beliebigen Position im Parcours positioniert sein. Die Abmessungen der Rampe sind der entsprechenden Abbildung oben zu entnehmen.



# Mini Sumo

## 1. Material und Spielfeld

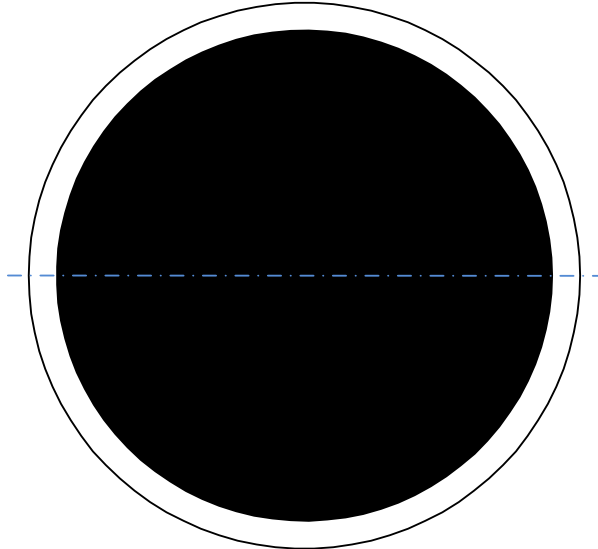


Abbildung 2: Spielfeld Mini Sumo

Spielfläche bestehend aus einer runden Platte mit einem Durchmesser von

- 115 cm

Material: Hartfaserplatte mit einer Dicke ca. 15 mm

Lackierung Spielfläche: schwarz und weiss

Breite weisser Rand: 3 cm

Ausserhalb der Spielfläche ist mindestens 0.5 m Freiraum. Der das Spielfeld umgebende Boden kann dabei eine andere Farbe haben. Die spielfeldhalbierende Linie ist nicht auf der Spielfläche vorhanden, wird jedoch ausserhalb markiert.

## 2. Aufgabe

Ziel	Ziel der Aufgabe ist es, wie beim klassischen Sumo-Ringen den gegnerischen Roboter durch Schieben von der Spielfläche zu drängen.
Fairplay	Bei diesem Wettkampf geht es um ein faires Kräftermessen. Es wird grundsätzlich nur mit fairen Mitteln gekämpft. Somit sind unter anderem Räderreinigungen mit aggressiven Mitteln untersagt.

## 3. Wettbewerb

Alle teilnehmenden Roboter müssen die Zulassungsprüfung bestehen.

### 3.1. Spielmodus

Generell	Jeder Wettkampf besteht aus 3 Runden. Zwischen den Runden haben die Teams jeweils eine halbe Minute Zeit, um den Roboter wieder bereit zu machen.
Vorrunden	Jedes Team startet in die Vorrundenspiele mit zufällig ausgelosten Gegnern. Am Ende der Vorrunde werden die Punkte gezählt und die besten Teams kommen



in den Turniermodus. Bei Punktegleichstand zählt die Direktbegegnung. Existiert keine Direktbegegnung wird ein zusätzliches Spiel durchgeführt.

**Turniermodus** Es treten jeweils zwei Teams gegeneinander an. Jeder Wettkampf ist grundsätzlich nach drei Runden beendet. Bei Punktegleichstand wird eine weitere Runde gespielt. Nur ein Team kommt weiter.

## 3.2. Spielablauf

### 3.2.1. Start

**Erste Runde** In der ersten Runde entscheidet ein Münzwurf darüber, wer seinen Roboter zuerst platziert.

**Folgerunden** Der Gewinner der vorherigen Runde platziert seinen Roboter zuerst.

**Positionierung** Die Roboter dürfen an jeder beliebigen Position in der eigenen Spielhälfte aufgestellt werden. Der platzierte Roboter darf nicht mehr bewegt und/oder ein anderes Programm ausgewählt werden. Anschliessend wird der gegnerische Roboter positioniert.

**Start** Jede Runde wird vom Schiedsrichter gestartet. Die Teilnehmer starten ihre Roboter per Tastendruck und entfernen sich. Beide Roboter müssen danach mindestens 5 Sekunden warten, bevor sie mit irgendeiner Aktion beginnen. Ein Frühstart wird mit einer Verwarnung und im Wiederholungsfall mit Rundenverlust oder mit einer Disqualifikation geahndet.

### 3.2.2. Wiederholung

**Lose Bauteile** Falls ein Bauteil des Roboters abfällt (mit oder ohne Fremdeinwirkung), kann diese Runde maximal einmal wiederholt werden. Der Entscheid über eine Wiederholung oder einer allfälligen Punktwertung liegt im Ermessen des Schiedsrichters.

### 3.2.3. Ende

**Eingreifen** Ein Teilnehmer greift in den Match ein. Dies führt zum direkten Verlust der Runde.

**Aufgeben** Ein oder beide Teilnehmer geben auf. Dies führt zum direkten Verlust der Runde.

**Zeit** Die 90 Sekunden verstreichen, ohne dass ein Sieger ermittelt werden konnte.

**Sieg** Der gegnerische Roboter wurde aus dem Ring gedrängt. Ein Roboter gilt als aus dem Ring gedrängt, sobald ein beliebiger Teil des Roboters den Boden ausserhalb der Spielfläche berührt.

## 4. Bewertung

**Punkte** In der Vorrunde erhält der Gewinner einer Runde drei Punkte, der Verlierer keinen. Kommt es zu keiner eindeutigen Entscheidung, erhält jedes Team je einen Punkt.

## 5. Details

### 5.1. Roboter

Der Roboter darf

- einen maximalen Umfang von 65 cm vor dem Start nicht überschreiten; die Höhe ist nicht limitiert. Das zulässige Maximalgewicht beträgt 775 g.

Der Roboter muss nach Betätigung des Start-Knopfes für 5 Sekunden stillstehen, bevor er sich zu bewegen beginnt.



Der Roboter muss sich 90 Sekunden (5 + 85 Sekunden) nach dem Startzeichen des Schiedsrichters selbständig abschalten (alle Aktoren gestoppt), ansonsten wird dies als Niederlage für das entsprechende Team gewertet.

Es sind keine Vakuumsauger erlaubt.

Die Roboter dürfen sich nicht absichtlich zerlegen (Teile verlieren) und müssen immer Bodenkontakt haben.

Der Roboter darf sich während des Spiels auf den Maximalumfang von 90 cm entfalten, also z.B. einen Keil ausfahren. Im Zweifelsfalle ist vor dem Wettkampf Rücksprache mit der Wettkampfleitung zu nehmen.

Es sind keine Einrichtungen erlaubt, die dazu dienen, den Gegner zu verwirren (Blendwerkzeuge, Ultraschall- und Infrarot-Sender, Laser, usw.).

Es sind keine Einrichtungen zulässig, um den Gegner absichtlich zu beschädigen (aktive Hebe- und Schiebwerkzeuge, Zangen, Kanonen, Katapulte, Trennscheiben und alle anderen Dinge in dieser Art).

## 5.2. Zulassungsprüfung

Es wird eine Zulassungsprüfung durchgeführt. Jedes Team hat 3 Versuche die Zulassungsprüfung zu bestehen. Die Zulassung des Roboters muss vor dem Beginn der ersten Vorrunde stattfinden, danach ist keine Zulassungsprüfung mehr möglich.

Zulassungsprüfungs-Spiel Ablauf:

Der Roboter wird durch ein Teammitglied im Spielfeld platziert.

Der Schiedsrichter platziert eine Kartonschachtel 18 cm x 13.5 cm x 6.5 cm (L x B x H) als virtuellen Gegner auf dem Spielfeld. Die Position der Schachtel wird zufällig gewählt.

Nun startet das Teammitglied den Roboter (Eingriffe am Roboter sind wie im richtigen Kampf nicht mehr erlaubt). Nach der Wartezeit von 5 Sekunden hat der Roboter 85 Sekunden Zeit, den virtuellen Gegner zu finden und zu berühren.

Der Roboter wird begutachtet. Zweifelhafte Elemente können zur Verweigerung der Zulassung führen.

Das Fahrwerk der Roboter darf nicht am Boden kleben (ein Blatt Papier unter dem Roboter muss beim Anheben des Roboters auf dem Boden liegen bleiben).

## 5.3. Einteilung für Vorrundenspiele

Pro Team wird vor dem Wettkampf ein Los gezogen, um die Einteilung festzulegen. Die Vorrunde wird dabei nach dem untenstehenden Muster bestritten. Bei ungerader Anzahl Teams, findet pro Vorrunde jeweils ein Zusatzspiel statt. Dabei agiert ein vorgegebenes Team als Gegner (\*), bekommt jedoch selbst für diese Spiele keine Punkte.

Beispieleinteilung mit 11 Teams:

Vorrunde1			Vorrunde2			Vorrunde3		
Team1	Team2	Punkte (0, 1, 3)	Team1	Team2	Punkte (0, 1, 3)	Team1	Team2	Punkte (0, 1, 3)
S1	S2		S1	S4		S1	S6	
S3	S4		S3	S6		S3	S8	
S5	S6		S5	S8		S5	S10	
S7	S8		S7	S10		S7	S2	
S9	S10		S9	S2		S9	S4	
S11	S2*	-	S11	S4*	-	S11	S6*	-
		-			-			-



# RoboBall

## 1. Material und Spielfeld

Spielfeld: 1 m x 2 m (zwei Bodenplatten 1 m x 1 m)

Banden (Höhe 20 cm)

Rechteckholzleiste 22 mm x 22 mm, 40 cm lang (erhältlich z.B. Jumbo)

Rechteckholzleisten 24 mm x 48 mm, mindestens 100 cm lang (Jumbo)

Tesa-Klebeband, 38 mm, schwarz

Ping Pong Bälle in Balllager

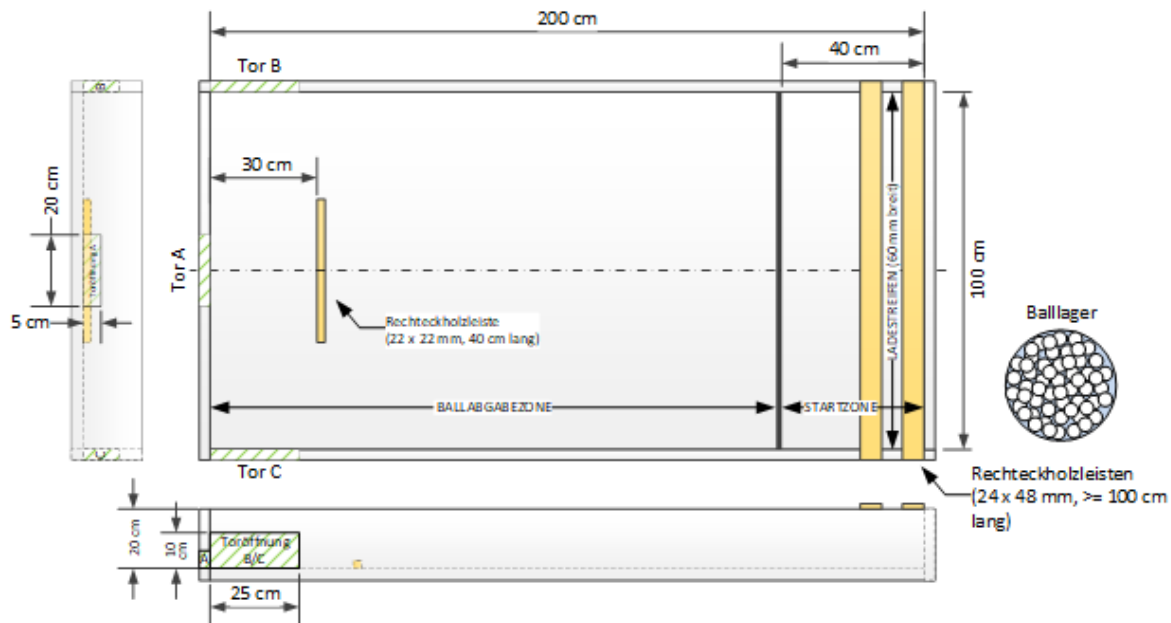


Abbildung 3: Spielfeld RoboBall

## 2. Aufgabe

- Ziel** Ziel der Aufgabe ist es, so viele Punkte wie möglich mittels der Beförderung von Bällen in die drei Tore zu erreichen. Zu beachten gilt, dass nicht alle Treffer gleich gewertet werden.
- Vorgehen** Der Roboter wird in der Startzone platziert und es darf bereits ein Ball geladen werden. Anschliessend muss sich der Roboter selbständig bewegen. Erst wenn sich der Roboter vollständig in der Ballabgabebzone befindet, darf der Ball abgegeben werden. Danach muss der Roboter wieder selbständig in die Startzone zurückfahren. Dort darf der Spieler dann den nächsten Ball in den Roboter laden (nur über dem Bereich des Ladestreifens). Manipulationen am Roboter selbst dürfen während des gesamten Spiels keine vorgenommen werden.
- Ballabgabe** Auch wenn sich mehrere Bälle im Roboter befinden, muss der Roboter nach jedem Schuss wieder komplett in die Startzone zurückfahren, bevor er wieder einen Ball aus der Ballabgabebzone abgeben darf. Das heisst, es dürfen auf keinen Fall mehrere Bälle gleichzeitig oder direkt nacheinander abgegeben werden, ohne ein zwischenzeitliches zurückzukehren in die Startzone. Die auf dem Spielfeld vorhandene Rechteckholzleiste stellt ein Hindernis dar, darf jedoch vom Roboter überfahren werden.



## 3. Wettbewerb

### 3.1. Spielmodus

Reihenfolge	Die teilnehmenden Roboter treten einzeln nacheinander zum Spiel an.
Trainieren	Jedes Team darf beliebig viele Trainingsläufe absolvieren (gemäss Tagesplan). Der Schiedsrichter darf die Trainingsläufe unterbrechen, um offizielle Versuche der Teams ungestört durchführen zu können.
Wertungsläufe	Jedes Team darf drei Wertungsläufe absolvieren. Der erste Wertungslauf muss bis spätestens zur Mittagspause am Wettkampftag absolviert werden, andernfalls geht dem Team ein Wertungslauf verloren.

### 3.2. Spielablauf

#### 3.2.1. Start

Startposition	Der Roboter muss zu Beginn in der Startzone platziert werden.
Startkommando	Auf Kommando des Schiedsrichters wird der Roboter per Tastendruck am Steuermodul gestartet.

#### 3.2.2. Spiel

Autonom	Der Roboter hat grundsätzlich autonom zu agieren. Nur wenn sich der Roboter in der Startzone befindet, darf dieser für die nächste Schussabgabe mit einem Ball von Hand geladen werden (nur über dem Bereich des Ladestreifens). Es dürfen dabei aber keine Manipulationen am Roboter vorgenommen werden.
Aufgeben	Wird ein Wertungslauf vor Erreichen der maximal Zeit abgebrochen wird der Wertungslauf als ungültig mit Null Punkten gewertet.

#### 3.2.3. Ende

Zeit	Das Spiel dauert 90 Sekunden. Nach Ablauf dieser Zeit muss der Roboter stillstehen. Ist dies nicht der Fall, so werden fünf Punkte abgezogen.
Eingreifen	Ein Teilnehmer greift in das Geschehen ein. nur über dem Ladestreifen ist das Neubestücken von Bällen erlaubt. Die Runde wird mit Null Punkten gewertet.
Regelverletzung	Ein Roboter erfüllt die Grundregeln nicht (z.B. Bauteilverlust). Die Runde wird mit Null Punkten gewertet.



## 4. Bewertung

Die Bewertung wird nach der folgenden Regelung abgehandelt:

**Punkteverteilung** Jeder Ball, der durch die Toröffnung A geht, zählt 5 Punkte. Jeder Ball, der durch die Toröffnung B oder C geht, zählt 3 Punkte. Jedoch wird bei den Toröffnungen B und C die Balldifferenz dieser beiden Tore, gewichtet mit eins, abgezogen.

$$\text{Punkte} = \text{TorA} \times 5 + (\text{TorB} + \text{TorC}) \times 3 - (|\text{TorB} - \text{TorC}|) \times 1$$

*Beispiel 1:*

*TorA: 2 Bälle, TorB: 5 Bälle, TorC: 4 Bälle*

$$\text{Punkte} = 2 \times 5 + (5 + 4) \times 3 - (|5 - 4|) \times 1 = 10 + 27 - 1 = 36$$

*Beispiel 2:*

*TorA: 2 Bälle, TorB: 4 Bälle, TorC: 6 Bälle*

$$\text{Punkte} = 2 \times 5 + (4 + 6) \times 3 - (|4 - 6|) \times 1 = 10 + 30 - 2 = 38$$

*Beispiel 3:*

*TorA: 2 Bälle, TorB: 5 Bälle, TorC: 5 Bälle*

$$\text{Punkte} = 2 \times 5 + (5 + 5) \times 3 - (|5 - 5|) \times 1 = 10 + 30 - 0 = 40$$

**Wertungsläufe** Das beste Ergebnis aller Wertungsläufe wird gewertet.

**Sieger** Sieger ist das Team, das die höchste Gesamtpunktzahl in einem Wertungslauf erreicht. Bei Punktegleichstand wird der zweitbeste oder allenfalls auch der drittbeste Wertungslauf in die Bewertung einbezogen.

## 5. Details

### 5.1. Roboter

Der Roboter darf

- die maximale Höhe von 16 cm nie überschreiten (ohne Tischtennisbälle). Damit er unter die Ladestreifen passt.



## move it over

### 1. Material und Spielfeld

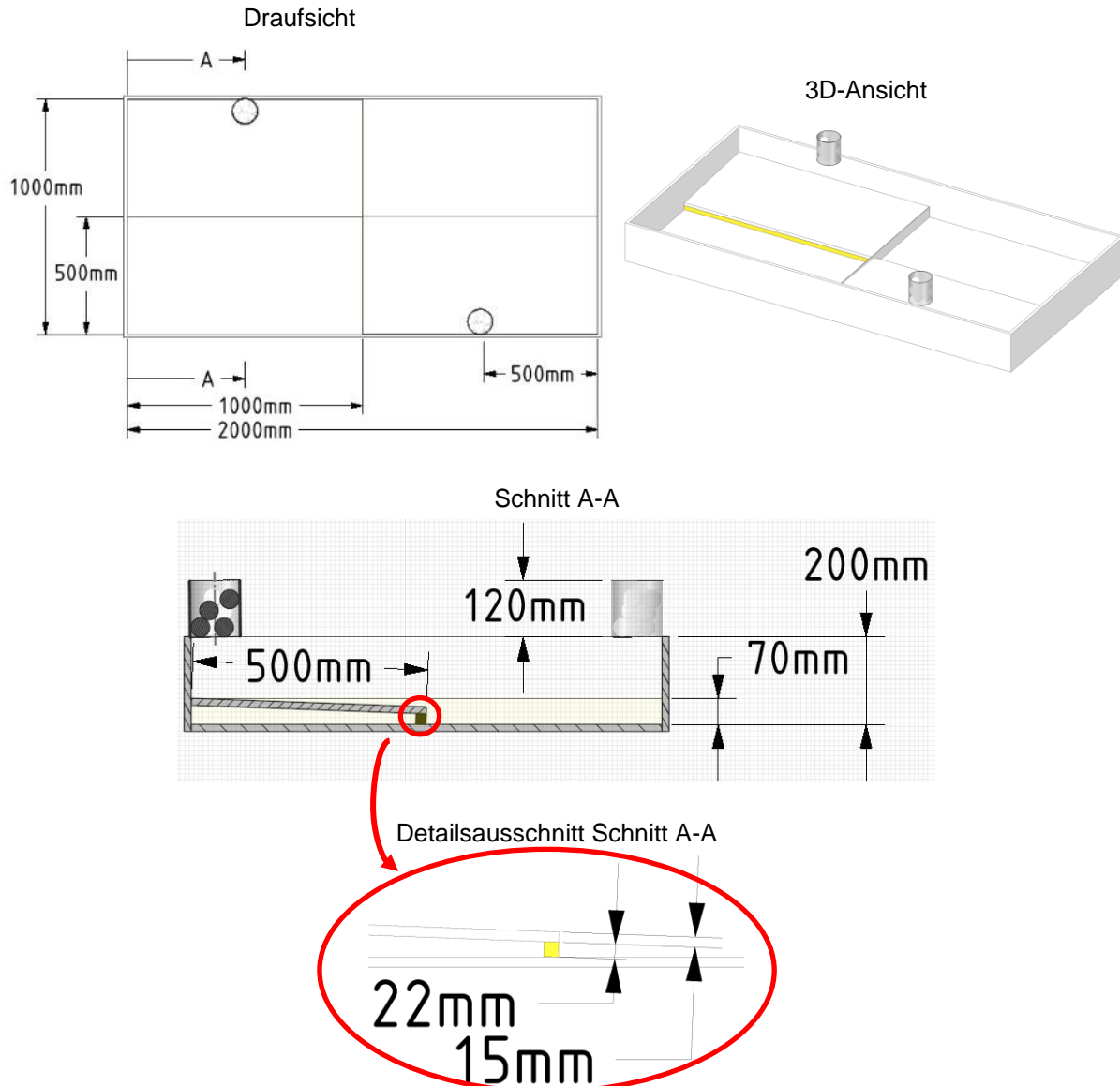


Abbildung 4: Spielfeld „move it over“

Spielfeld: 1 m x 2 m (zwei Bodenplatten 1 m x 1 m)

Schräge: zwei halbe Bodenplatten je 1 m x 0.5 m

2 Rechteckholzleiste 22 mm x 22 mm, 100 cm lang (erhältlich z.B. bei Jumbo)

Banden (Höhe 20 cm)

Hindernis Spielmitte: Aluminiumblech, Höhe 7 cm, Dicke 1 mm

2 Ballspender (ein Rohr mit einem Innendurchmesser zwischen 100 - 120 mm, z.B. Abwasserrohr DN110 (erhältlich z.B. bei Jumbo))

Pro Ballspender je 10 weiße Tischtennisbälle (Durchmesser 40 mm)





## 2. Aufgabe

Ziel	Ziel der Aufgabe ist es, innerhalb von 90 Sekunden (5 + 85 Sekunden) so viele weisse Tischtennisbälle wie möglich aus dem eigenen in den gegnerischen Spielbereich zu befördern.
Besonderheiten	<p>Die Roboter dürfen mit keinem Bauteil über die Spielfeldmitte gelangen. Somit trennt das spielfeldhalbierende Aluminium-Blech die beiden Teams klar voneinander ab.</p> <p>Die schrägen Ebenen sind mittels Rechteckholzleisten höhergelegt. Dadurch ergibt sich eine zusätzliche Ausricht-Fläche für die Roboter.</p> <p>Die beiden Ballspender werden vom Schiedsrichter innerhalb der ersten 5 Sekunden des Spiels automatisiert und auf beiden Seiten gleichzeitig geöffnet. Dadurch fallen die Tischtennisbälle in einem Schwall auf die schräge Ebene und verteilen sich zufällig innerhalb des Spielfeldes.</p>

## 3. Wettbewerb

Alle teilnehmenden Roboter müssen die Zulassungsprüfung bestehen.

### 3.1. Spielmodus

Vorrunden	Jedes Team startet in die Vorrundenspiele mit jeweils zufällig ausgelosten Gegnern. Am Ende werden die Siegespunkte gezählt und die besten Teams kommen in den Turniermodus. Bei Siegespunktegleichstand kommt der Roboter mit mehr Spielpunkten weiter. Weisen beide Teams ebenfalls die gleiche Anzahl Spielpunkte auf, zählt die Direktbegegnung. Existiert keine Direktbegegnung wird ein zusätzliches Spiel durchgeführt werden.
Turniermodus	Es treten jeweils zwei Teams gegeneinander an. Jeder Wettkampf ist grundsätzlich nach zwei Runden beendet. Hier zählen in erster Linie auch die Siegespunkte. Bei Siegespunktegleichstand werden die Spielpunkte ausgewertet. Bei Spielpunktegleichstand wird eine weitere Runde gespielt. Nur ein Team kommt weiter.

### 3.2. Spielablauf

#### 3.2.1. Start

Startposition	Der Roboter kann an einer beliebigen Stelle auf der eigenen Spielfeldhälfte platziert werden.
Startkommando	Auf das Zeichen des Schiedsrichters starten die Teilnehmer ihre Roboter per Tastendruck und entfernen sich. Beide Roboter müssen danach 5 Sekunden warten, bevor sie mit irgendeiner Aktion beginnen.

#### 3.2.2. Spiel

Ziel	Es sind so viele weisse Tischtennisbälle als möglich aus dem eigenen in den gegnerischen Spielbereich zu befördern. Die Bälle können von jeder Stelle der eigenen Spielfeldhälfte aus in die gegnerische Spielfeldhälfte befördert werden.
------	--

#### 3.2.3. Ende

Eingreifen	Ein Teilnehmer greift in den Match ein.
Aufgeben	Ein oder beide Teilnehmer geben auf.
Zeit abgelaufen	90 Sekunden nachdem der Schiedsrichter das Startzeichen gegeben hat, müssen die Roboter selbständig anhalten und sich abschalten. Nichteinhalten dieser Abschaltzeit wird mit einem Spielpunkteabzug nach dem Ermessen des Schiedsrichters geahndet.



## 4. Bewertung

Siegespunkte	Der Sieger erhält 3 Siegespunkte, für ein Unentschieden gibt es je 1 Siegespunkt und für den Verlierer 0 Siegespunkte. Sieger ist derjenige mit mehr Spielpunkten.
Spielpunkte	Jeder weisse Ball auf der Gegenseite zählt einen Spielpunkt. Das Team, welches am Schluss mehr Bälle auf der eigenen Spielfeldhälfte hat, hat verloren
Strafpunkte	Ein aktives Beschädigen der Tischtennisbälle ist verboten und führt zu je zwei Strafspunkten pro defekten Ball.  Bälle, welche vom Spieltisch befördert werden, zählen negativ für den verursachende Roboter. Der Roboter, welcher den Tischtennisball aktiv befördert ist der verursachende Roboter.  Bei einer Regelverletzung/Eingreifen geht das Spiel 0:20 verloren. Bei wiederholter Missachtung kann der Roboter disqualifiziert werden.

## 5. Details

### 5.1. Tischtennisbälle

Anzahl	Es sind pro Team je 10 weisse Tischtennisbälle im Einsatz
Position	Die Tischtennisbälle liegen zu Spielbeginn jeweils in einem Spender, wie es auch in der Skizze visualisiert ist.

### 5.2. Roboter

Der Roboter darf

- den maximalen Umfang von 85 cm nie überschreiten (ohne Tischtennisbälle)
- die maximale Höhe von 12 cm nie überschreiten (ohne Tischtennisbälle)

Der Roboter muss nach Betätigung des Start-Knopfes für 5 Sekunden stillstehen, bevor er sich zu bewegen beginnt.

Der Roboter muss sich 90 Sekunden (5 + 85 Sekunden) nach dem Betätigen des Start-Knopfes selbständig abschalten (alle Aktoren gestoppt).

### 5.3. Zulassungsprüfung

Es wird eine Zulassungsprüfung durchgeführt. Jedes Team hat 3 Versuche die Zulassungsprüfung zu bestehen. Die Zulassung des Roboters muss vor dem Beginn der ersten Vorrunde stattfinden, danach ist keine Wiederholung der Zulassung mehr möglich.

### 5.4. Einteilung für Vorrundenspiele

Nach der Zulassungsprüfung wird pro zugelassenes Team ein Los gezogen, um die Einteilung festzulegen. Nach dem untenstehenden Muster spielen diese Teams dann in den Vorrunden. Bei ungerader Anzahl Teams, findet pro Vorrunde jeweils ein Zusatzspiel statt. Dabei agiert ein vorgegebenes Team als Gegner (\*), bekommt jedoch selbst für diese Spiele keine Punkte.

Beispieleinteilung mit 9 Teams:

Vorrunde1					Vorrunde2					Vorrunde3							
Team1	Team2	Siegespunkte (0, 1, 3)		Spielpunkte (0 - 20)		Team1	Team2	Siegespunkte (0, 1, 3)		Spielpunkte (0 - 20)		Team1	Team2	Siegespunkte (0, 1, 3)		Spielpunkte (0 - 20)	
P1	P2					P1	P4					P1	P6				
P3	P4					P3	P6					P3	P8				
P5	P6					P5	P8					P5	P2				
P7	P8					P7	P2					P7	P4				
P9	P2*		-		-	P9	P4*		-		-	P9	P6*		-		-



## Überraschungsaufgabe

Diese Aufgabe wird erst am Morgen des Wettkampftages bekanntgegeben. Anschliessend haben die teilnehmenden Teams Zeit, um einen Roboter zu konstruieren, welcher die gestellte Aufgabe lösen kann.



# Freestyle

## 1. Material und Spielfeld

Fläche max. 2 m x 2 m

## 2. Aufgabe

**Freestyle** ist die kreative Disziplin bei RobOlympics. Die Aufgabe wird vom Erbauer selbst definiert und unterliegt keiner speziellen Reglementierung. Die Aufgabe soll selbst erfunden und entwickelt werden. Es erfolgt eine „Internetkontrolle“, um sicher zu stellen, dass diese Aufgabe nicht schon in derselben Form existiert.

## 3. Wettbewerb

Zeitpunkt	Der Wettbewerb findet gemäss Tagesplanung statt, die Teams treten einzeln nacheinander an.
Vorbereitung	Die Teams haben maximal 10 Minuten Zeit, ihren Roboter in der Wettkampfarena in Betrieb zu nehmen.
Präsentation	Das Team präsentiert Ziel und Konzept des ganzen Projekts und kommentiert die Aktionen des Roboters. Die Präsentation dauert maximal 10 Minuten.

## 4. Bewertung

Jury	Die Jury besteht aus unabhängigen Personen, welche von den Organisatoren der RobOlympics ausgewählt werden.
Kriterien	Die Kriterien für die Bewertung sind wie folgt definiert: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Idee</li><li>▪ Kreativität</li><li>▪ Komplexität</li><li>▪ Umsetzung</li><li>▪ verwendete Ressourcen &amp; Mittel</li><li>▪ Präsentation</li></ul>

## 5. Details

### 5.1. Konzeptbeschreibung

Allgemein	Die umgesetzte Idee soll in ca. 500 Zeichen beschrieben und bis spätestens zwei Wochen vor dem Wettkampf an <a href="mailto:info@robolympics.ch">info@robolympics.ch</a> eingereicht werden. Eine Angabe über die benötigte Spielfeldgrösse ist ebenfalls anzugeben. Diese darf die maximale Grösse von 2 m x 2 m nicht überschreiten.
-----------	--

### 5.2. Roboter

Autonom	Roboter dürfen eine externe Stromversorgungen besitzen und auch Remote gesteuert werden.
Grösse	Es besteht grundsätzlich keine Grössenbeschränkung Die Hardware muss jedoch innerhalb der vorgeschriebenen Zeit transportiert und in Betrieb genommen werden können.



## Fragen zu den Spielregeln?

Fragen bezüglich Spielregeln können gerne an [info@robolympics.ch](mailto:info@robolympics.ch) gesendet werden.

### FAQ

#### 6. Allgemein

Frage: Darf unser Team z.B. zwei Roboter für eine Disziplin zulassen und je nachdem mit dem einen oder anderen Roboter antreten?

*Antwort: Nein, das ist nicht erlaubt. Es gilt der Grundsatz, dass pro Team und Disziplin nur ein Roboter zugelassen ist (um eine zu grosse Materialschlacht zu vermeiden).*

Frage: Welche Software darf zur Programmierung des Steins in der Kategorie **Lego Mindstorms** verwendet werden?

*Antwort: Hierfür gibt es keinerlei Einschränkungen, mit welcher Software oder Programmierumgebung der Stein programmiert wird.*

Frage: Welche Sensoren und Aktoren dürfen in der Kategorie **Lego Mindstorms** verwendet werden?

*Antwort: Es dürfen lediglich Lego-zertifizierte Sensoren und Aktoren eingesetzt werden. Ob ein Sensor oder Aktor diese Bedingung erfüllt, ist grundsätzlich daran erkennbar, ob das entsprechende Logo von Lego darauf abgebildet ist.*

#### 6.1. move it over

Frage: Reicht es aus, wenn die Höhe des Roboters per Software limitiert ist?

*Antwort: Ja, das reicht aus. Wenn also z.B. der Roboter eine Einheit hat, welche mechanisch grundsätzlich über die erlaubte Höhe fahren könnte, so reicht es aus, wenn sichergestellt ist, dass diese Einheit per Softwarelimitierung nie über die maximal erlaubte Höhe fährt.*

#### 6.2. Roboball

Frage: Die Bälle dürfen nur über dem Bereich des Ladestreifens in den Roboter gebracht werden. Darf die Hand (mit Ball) zwischen den beiden Rechteckleisten des Ladestreifens nach unten zum Roboter geführt werden oder bedeutet "über", dass der Ball über dem Ladestreifen losgelassen werden muss?

*Antwort: Die Idee ist effektiv so, dass der Ball über diesen Balken losgelassen werden soll und nicht mit der Hand (mit dem Ball) zwischen die beiden Rechteckleisten gegriffen wird. So ist eine klare Trennung zwischen dem autonom agierenden Roboter und den Interaktionen durch die Person am Spielfeldrand gegeben. Die Hand/Finger dürfen somit nicht unterhalb dieser beiden Rechteckholzleisten kommen, welche als "Abschränkung/Beschränkung" dienen.*

Frage: Ist es erlaubt die Holzleiste in der Mitte zu verschieben oder ist diese fest montiert an der Bodenplatte?



*Antwort: Diese Holzleiste ist fix mit der Bodenplatte verbunden und kann daher nicht verschoben werden.*

Frage: Wie viele Bälle darf man im Inneren des Roboters mitführen?

*Antwort: Zum Startzeitpunkt des Spiels darf nur ein einzelner Ball vorgeladen werden. Während dem Spiel selbst ist diese Zahl nicht limitiert. Zu beachten gilt es jedoch, dass jede Ballabgabe einzeln gemacht werden muss und der Roboter nach jeder Ballabgabe wieder komplett in die Ladezone zurückfahren muss.*