

Regelwerk für die Robo-Tec 2017

Version vom 13.2.2017



1 Team und Roboter

1. Jedes Team besteht mindestens aus zwei, maximal aus fünf Mitgliedern.
2. Jedes Team darf nur **einen** Roboter benutzen. Die Technik des Roboters ist frei wählbar.
3. Der Roboter hat eine **Grundform**, die den vollständigen Antrieb und die Steuerung umfasst.
4. Die Grundform darf für die Aufgaben um Anbauten ergänzt werden. Die Regeln hierfür sind bei den jeweiligen Aufgaben beschrieben.
5. Es darf jede beliebige Software zur Programmierung genutzt werden.
6. Der Roboter muss sich während der Läufe selbständig agieren. Fernsteuerungen jeglicher Art (Kabel oder drahtlos) sind verboten und führen zur Disqualifikation des Teams.

2 Der Wettbewerbstisch

Die Wettbewerbe finden auf Tischen mit den Innenmaßen 237cm×117cm statt. Die Banden sind mindestens 5 cm hoch. Jedes Spielfeld wird mit einer Leuchtstofflampe ausgeleuchtet. Für einige Disziplinen steht unter Umständen nur eine Tischhälfte zur Verfügung.



Abbildung 1: Der Wettbewerbstisch

3 Wettbewerb und Wertung

Jedes Team nimmt an allen drei Disziplinen teil. Die Wertung erfolgt in Altersklassen, die abhängig von den Anmeldezahlen festgelegt werden. Sie werden rechtzeitig vor dem Wettkampf mitgeteilt. Entscheidend für die Altersklassen ist das Geburtsjahr. Bei Teams, deren Mitglieder in verschiedenen Altersklassen liegen, entscheidet die Altersklasse der Mehrheit. Bei gleicher Anzahl von Mitgliedern in unterschiedlichen Altersklassen, gehört das Team zur älteren.

In jeder Disziplin werden mehrere **Läufe** durchgeführt. Der beste Lauf wird als Ergebnis der jeweiligen Disziplin gewertet.

Die Gesamtwertung ergibt sich aus den Einzelplatzierungen in den Disziplinen. Dazu erhält jedes Team Punkte entsprechend des erreichten Platzes in den Disziplinen. Das erste Team erhält 10 Punkte, das zweite 8, das dritte 7, das vierte 6, usw. Die Punkte aller Disziplinen werden addiert und ergeben die Gesamtplatzierung. Bei Gleichstand entscheidet die Platzierung in Disziplin 1. Herrscht auch da Gleichstand, entscheidet Disziplin 2, danach Disziplin 3.

4 Die Läufe

Jedes Team hat selbständig pünktlich zum Lauf am Wettkampftisch zu erscheinen. Bei Verspätung entscheiden die Schiedsrichter, ob der Lauf nachgeholt oder mit 0 Punkten gewertet wird.

Vor jedem Lauf, bereitet das Team den Roboter vor und platziert ihn den Regeln der jeweiligen Disziplin entsprechend auf dem Spielfeld. Auf das Signal der Schiedsrichter hin, drückt ein Teammitglied **einen** Knopf und startet so den Roboter.

Der Lauf wird beendet, wenn die in der jeweiligen Disziplinen angegebene Zeitspanne abgelaufen ist. Alternativ kann das Team den Lauf freiwillig beenden. In diesem Fall wird der Roboter gestoppt, die Zeit notiert und der dann erreichte Zustand wird gewertet.

5 Disziplin 1: Selbstfahrende Autos

Das Ziel in dieser Aufgabe ist es der Linie zu folgen und dabei die Würfel, die sich anfänglich auf ihr befinden, zu verschieben.

Der Roboter startet in beliebiger Ausrichtung auf dem Startpunkt. Er hat anschließend drei Minuten Zeit der Linie bis zum Ende zu folgen. Um Punkte zu erlangen muss er die Würfel, die entlang der Linie platziert sind, verschieben. Pro verschobenen Würfel erhält das Team 10 Punkte. Für den Lauf kann das Team maximal **60 Punkte** erhalten. Die Platzierung erfolgt nach der Anzahl der erreichten Punkte. Bei Gleichstand entscheidet die benötigte Zeit.

5.1 Spielfeld

Das Spielfeld erfüllt die folgenden Bedingungen:

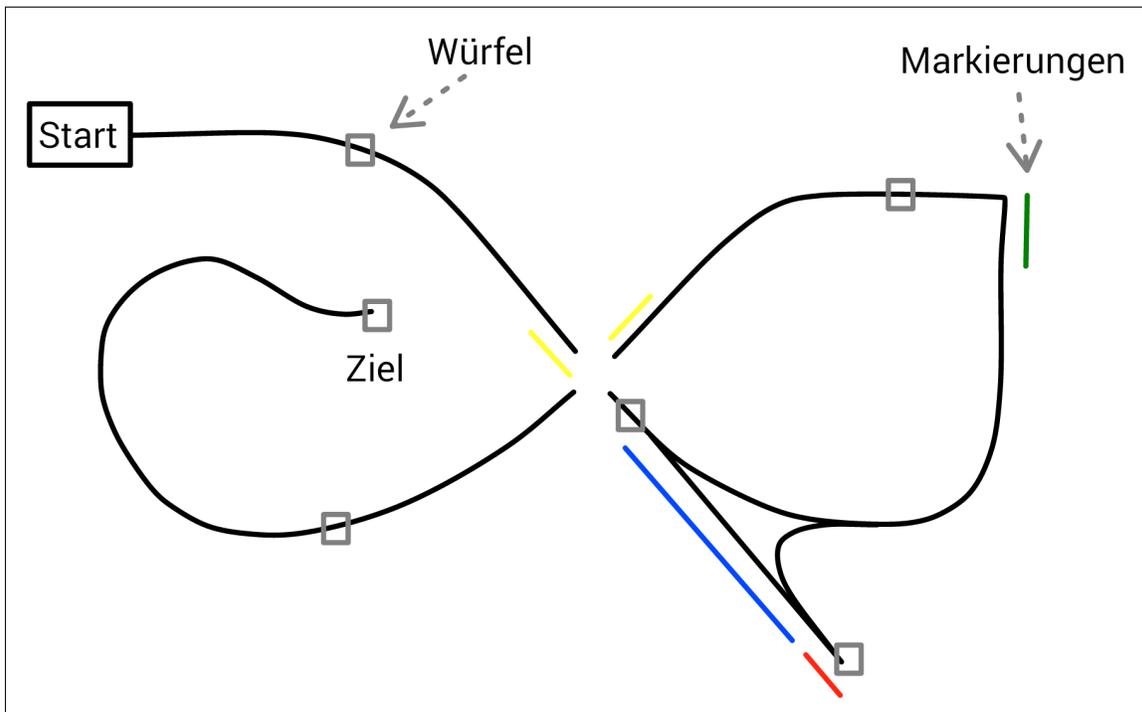


Abbildung 3: Ein Beispielfeld für Disziplin 1

1. Alle Linien, auch die farbigen Markierungslinien sind 2cm breit.
2. Die Linie enthält drei Besonderheiten:
 - Eine Abzweigung mit einer Sackgasse, an deren Ende ein Würfel steht.
 - Einen rechten Winkel
 - Eine Unterbrechung von 12 cm Länge, in der die Linie sich selbst kreuzt.
3. Jede Besonderheit wird durch eine farbige Markierungslinie angezeigt.
4. Die Markierungslinien sind 2cm breit und befinden sich im Abstand von 3cm in Fahrtrichtung rechts neben der schwarzen Hauptlinie.
5. Die Würfel werden mittig auf der Linie platziert.

5.2 Abbruch des Laufes

Das Team darf einen Lauf abbrechen. Dabei wird die Zeit angehalten und der Startzustand wieder hergestellt. Anschließend darf das Team einen neuen Versuch vom Startpunkt aus versuchen. Für diesen Versuch steht jedoch lediglich die verbliebene Zeit zur Verfügung. Gewertet wird der **letzte** begonnene Versuch.

Berührt das Team den Roboter gilt der aktuelle Lauf als beendet.

Die gewertete Zeit ist die insgesamt vergangene Zeit bis zum Ende des gewerteten Laufs. D.h. insbesondere, dass die Zeiten abgebrochener Läufe mit in die Wertung eingerechnet werden.

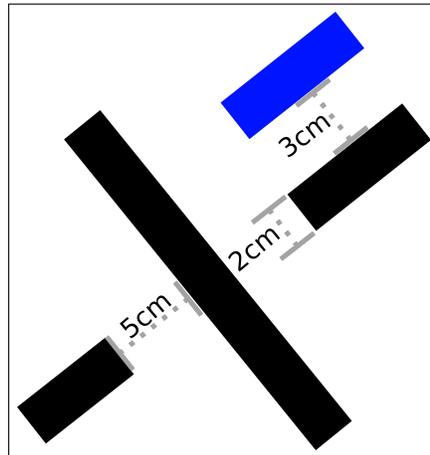


Abbildung 4: Detailbild der Kreuzung mit den Maßen

6 Disziplin 2: Der Rasenmäher

Bei dieser Disziplin soll der Roboter einen „Rasen mähen“. Der Rasen ist ein durch eine 2cm breite schwarze Linie umrandetes Feld. Die Linie ist überall 15cm von den Banden entfernt. Irgendwo in dem Feld befindet sich ein Hindernis, mindestens 30 cm von jeder schwarzen Linie entfernt. Die genaue Form des Hindernisses wird erst am Wettkampftag bekannt gegeben. Auf der Fläche werden zufällig 60 2×4-Lego-Steine verteilt. Das Ziel ist es, innerhalb von drei Minuten so viele Steine wie möglich aus der umrandeten Fläche zu schieben.

Der Roboter startet an einer Stelle, die das Team auswählt. Die Steine, die dort lagen werden zufällig über das Feld verteilt.

Berührt der Roboter die äußere Bande (inklusive der Bande der verbotenen Zone), gibt es pro Berührung 5 Punkte Abzug (er hat gerade die Pflanzen in den angrenzenden Beeten gemäht). Das Hindernis darf berührt werden. Die Gesamtpunktzahl ist die Anzahl der aus dem Feld geschobenen Steine, minus der Strafpunkte für das Berühren der Bande. Für den Lauf kann das Team maximal **60 Punkte** erhalten. Die Platzierung erfolgt nach der Anzahl der erreichten Punkte. Bei Gleichstand entscheidet die benötigte Zeit.

6.1 Abbruch des Laufs

Das Team darf einen Lauf vorzeitig beenden. Dabei wird die Zeit angehalten und alle beseitigten Steine wieder in das Feld geworfen. Team darf anschließend mit der verbliebenen Zeit einen weiteren Lauf beginnen. Es wird stets der **letzte** begonnene Lauf gewertet.

Berührt das Team den Roboter gilt der aktuelle Lauf als beendet.

Die gewertete Zeit ist die insgesamt vergangene Zeit bis zum Ende des gewerteten Laufs. D.h. insbesondere, dass die Zeiten abgebrochener Läufe mit in die Wertung eingerechnet werden.

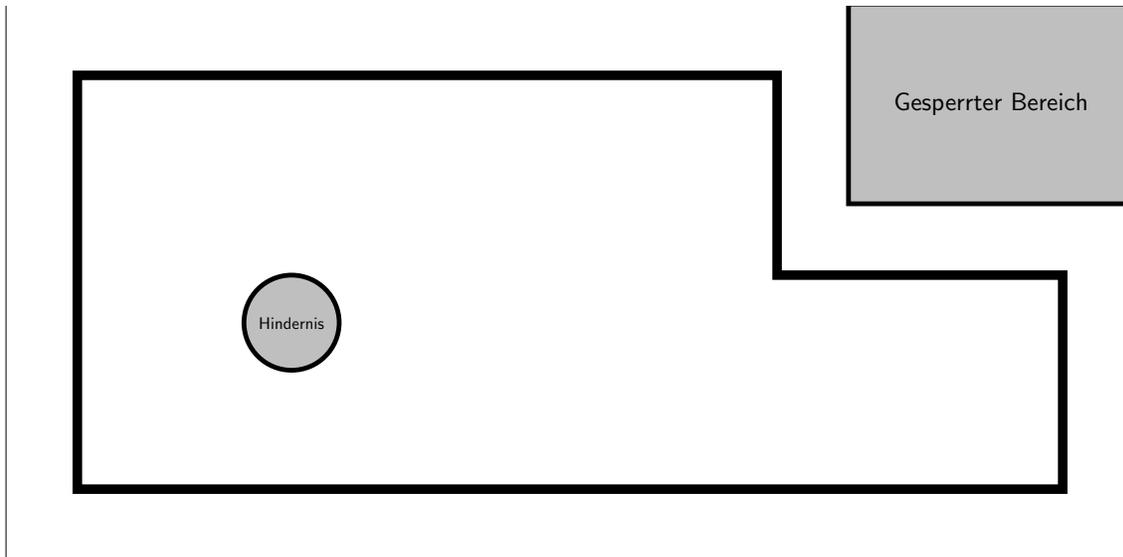


Abbildung 5: Das Spielfeld für den Rasenmäher (Disziplin 2)

7 Disziplin 3: Synchronfahren

Beim Abmähen großer Felder muss ein Mähdrescher mehrere Male entladen werden. Damit die riesige Maschine nicht ständig zu einer Entladestation fahren muss, fahren stattdessen immer wieder Traktoren mit Anhängern neben den Mähdreschern her. Während dieser Zeit wird der Getreidetank in die Anhänger entladen. Damit dies reibungslos abläuft, haben moderne Mähdrescher und Traktoren Fahrassistenzsysteme, die dafür sorgen, dass die Anhänger immer auf der Höhe der Entladerüssel des Mähdreschers bleiben. Diese Disziplin stellt die Situation mit den Robotern zweier Teams nach.



Abbildung 6: Synchronfahrender Mähdrescher und Traktor (Quelle: <http://claas.de>)

Zwei Teams treten mit ihren Robotern gemeinsam an. Das Spielfeld besteht aus zwei 2cm breiten Linien im Abstand von 30cm zueinander. Beide Linien führen in leichten Kurven von der einen schmalen Seite zur gegenüberliegenden. Beide Roboter starten an einem Ende der Linien (vom beiden Teams gemeinsam gewählt) und sollen nebeneinander zum anderen Ende der Linien fahren. Dabei dürfen sich die Roboter berühren, aber nicht fest miteinander verbunden sein. Während des Laufs darf kein Roboter den anderen in irgendeiner Weise schieben oder ziehen. Auf jeder der Linie stehen jeweils drei Würfel, die die Roboter im Laufe ihrer Fahrt verschieben sollen. Für jeden Würfel, der am Ende der Fahrt nicht mehr auf seinem Platz steht, erhalten **beide** Teams 10 Punkte.

Beide Roboter müssen in ihrer Mitte eine Markierung haben, die zum jeweils anderen Roboter zeigt.

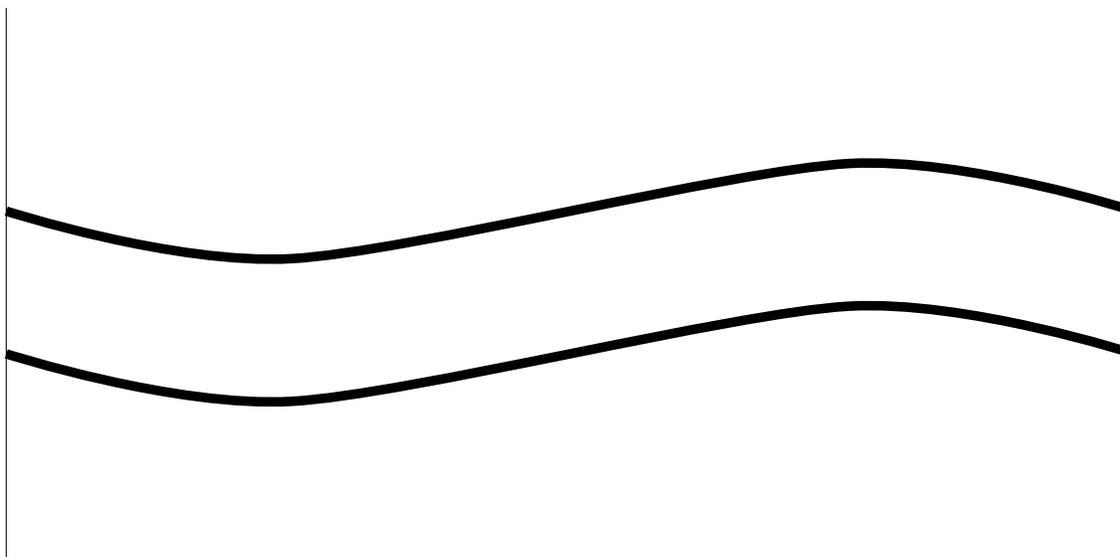


Abbildung 7: Das Spielfeld für das Synchronfahren (Disziplin 3)

Sobald während der Fahrt **mindestens einer** der Marker nicht mehr auf den anderen Roboter zeigt, erhalten **beide** Teams 10 Punkte Abzug (vgl. Abbildung 8).

Für den Lauf kann das Team maximal **60 Punkte** erhalten. Die Platzierung erfolgt nach der Anzahl der erreichten Punkte. Bei Gleichstand entscheidet die benötigte Zeit.

7.1 Abbruch des Laufs

Das Team darf einen Lauf vorzeitig beenden. Dabei wird die Zeit angehalten und alle beseitigten Steine wieder in das Feld geworfen. Team darf anschließend mit der verbliebenen Zeit einen weiteren Lauf beginnen. Es wird stets der **letzte** begonnene Lauf gewertet.

Berührt das Team den Roboter gilt der aktuelle Lauf als beendet.

Die gewertete Zeit ist die insgesamt vergangene Zeit bis zum Ende des gewerteten Laufs. D.h. insbesondere, dass die Zeiten abgebrochener Läufe mit in die Wertung eingerechnet werden.

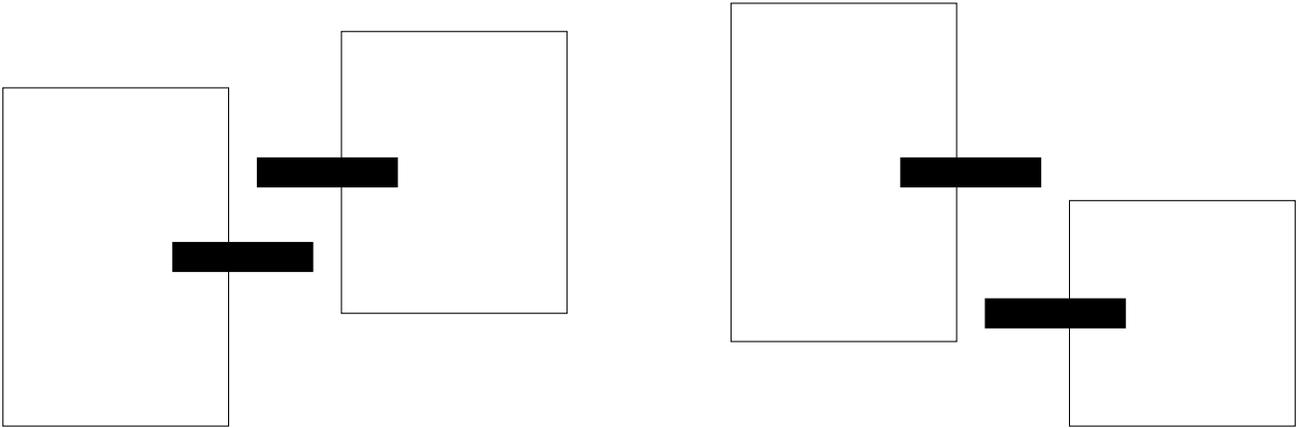


Abbildung 8: Links: Gültige Position der Roboter, denn beide Marker zeigen auf den anderen Roboter. Rechts: Ungültige Position, denn mindestens einer der Marker zeigt nicht auf den anderen Roboter