

Regelwerk für die Robo-Tec 2018

Version vom 11.2.2018



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:

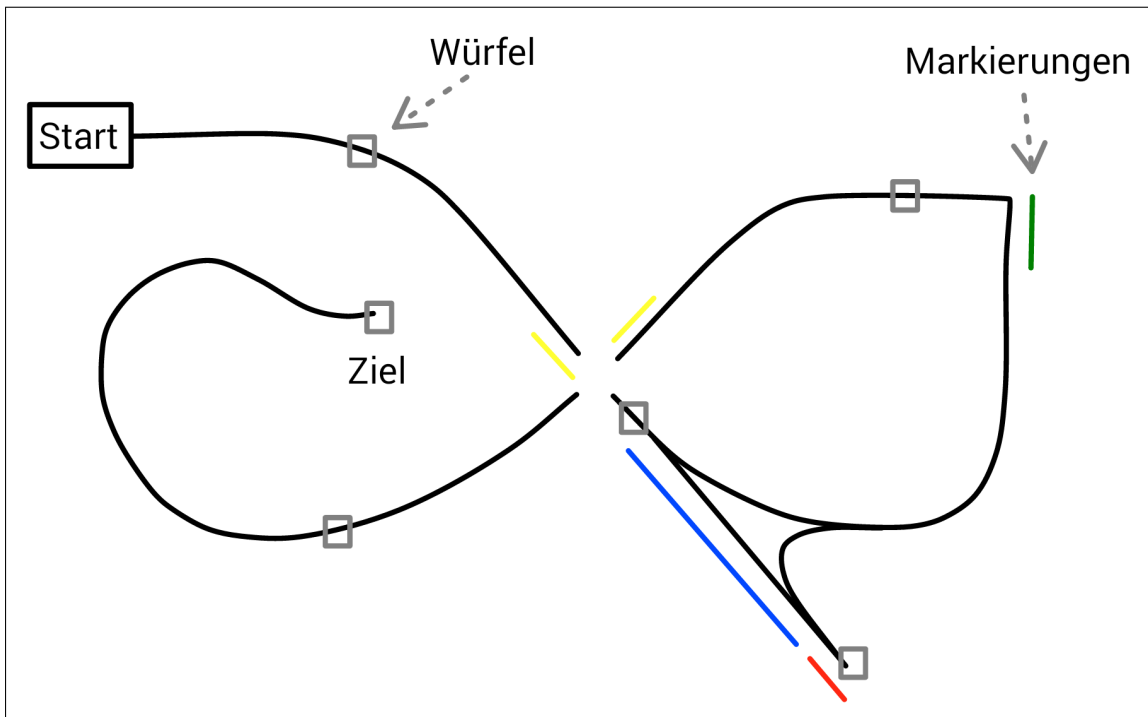


Abbildung 3: Ein Beispielfeld für Disziplin 1

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.

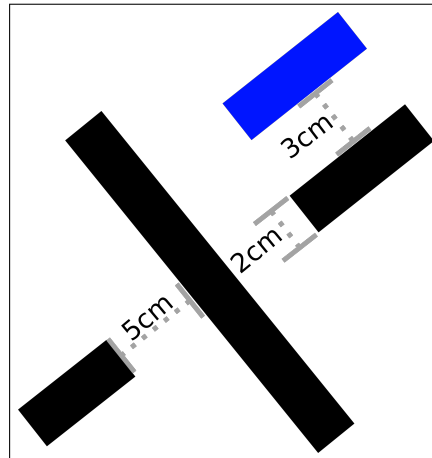


Abbildung 4: Detailbild der Kreuzung mit den Maßen

6 Disziplin 2: Der Sortierer

Bei dieser Disziplin soll der Roboter Legowürfel in drei verschiedenen Farben – gelb, rot und blau – vom Startfeld zu dem Ablagefeld derselben Farbe bringen. Diese sind mit dem Startfeld durch eine 2cm breite schwarze Linien verbunden. Die Ablagefelder sind im Abstand von 6cm durch 2mm breite schwarze Linien umgeben. Die Position der Ablagefelder entspricht der auf dem abgebildeten Spielfeld und ändert sich nicht.

Die Juroren legen zu Beginn des Laufs einen Würfel zufälliger Farbe auf das Startfeld. Der Roboter startet an einer Stelle, die das Team auswählt. Er muss den Würfel vom Startfeld zum Ablagefeld der entsprechenden Farbe bringen.

Sobald der Roboter den Würfel auf einem Ablagefeld plaziert hat und sich **vollständig** aus dem Rahmen um das Ablagefeld bewegt hat, wird der Stein von einem Juror entfernt und **gewertet**. Etwa zur gleichen Zeit wird ein neuer Würfel einer zufälligen **anderen**¹ Farbe auf das Startfeld gelegt. Der Roboter soll dann den neuen Stein zum Ablagefeld bringen.

Die Wertung eines Steins erfolgt nach folgenden Regeln:

- Liegt der Würfel **vollständig** auf dem Ablagefeld gleicher Farbe, und der Roboter ist außerhalb des Rahmens, wird der Würfel mit **10 Punkten** gewertet.
- Liegt der Würfel **teilweise** auf dem Ablagefeld gleicher Farbe, und der Roboter ist außerhalb des Rahmens, wird der Würfel mit **5 Punkten** gewertet.
- Liegt der Würfel **am Ende** eines Lauf **vollständig oder teilweise** auf dem Ablagefeld gleicher Farbe, und der Roboter ist **nicht** außerhalb des Rahmens, wird der Würfel mit **5 Punkten** gewertet.

¹D.h. einer anderen als der gerade abgelegten Farbe.

Der Roboter hat insgesamt **3 Minuten** Zeit so viele Würfel wie möglich abzulegen. Bei Gleichstand entscheidet die benötigte Zeit bis zum Abbruch.

6.1 Abbruch des Laufs

Das Team darf einen Lauf vorzeitig beenden. Dabei wird die Zeit angehalten und der aktuelle Würfel auf das Startfeld gelegt. Das Team darf anschließend mit der verbliebenen Zeit einen weiteren Lauf beginnen. Es wird stets nur der **letzte** begonnene Lauf gewertet.

Berührt das Team den Roboter oder den Würfel, 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.

7 Disziplin 3: Die Tür

Das Spielfeld besteht aus zwei Wänden in der Mitte, die einen Durchlass von etwa 35cm Breite offen lassen. In diesen Durchlass ist eine **Tür** eingelassen, die entfernt werden kann. Es gibt vier **Schalter** in Form von Kreisen mit einem Durchmesser von 6cm. Berührt ein Roboter einen dieser Schalter, wird die Tür **geöffnet**, d.h. der Durchlass wird freigegeben. Ein Roboter **berührt** einen Schalter, wenn einer seiner Teile von **oben** betrachtet, den Kreis überlappt.

Die **Hauptlinie** ist eine 2cm breite, schwarze Linie, die sich in der gesamten Länge quer über das Spielfeld zieht. Die **Schalterlinien** liegen senkrecht dazu und verbinden die Hauptlinie mit den Schaltern.

Zwei Teams treten mit ihren Robotern gemeinsam an. Die beide Roboter starten an den gegenüberliegenden Enden der langen Linie, d.h. auf unterschiedlichen Seiten der Tür. Sie berühren zu Beginn beide die Hauptlinie und die jeweilige kurze Bande. Das Ziel ist, dass die Roboter ihre Position wechseln. Dazu sollen sie jeweils am Ende des Laufs am jeweils anderen Ende der Hauptlinie die Bande berühren.

Die Tür und die Wände des Durchlasses dürfen nicht zerstört, umgefahren oder vom Roboter irgendwie bewegt werden. Geschieht dies, ist der Lauf beendet. Allerdings dürfen Tür, Durchlasswände und Banden berührt werden. Eine Berührung der Tür und der Durchlasswände (nicht der Außenbanden) wird jedoch mit Abzug von **5 Punkten** je Berührung bestraft. Die Roboter sollen sich während des Laufs ebenfalls **nicht berühren**. Jede Berührung untereinander führt zu einem Abzug von **5 Punkten**.

Eine **Berührung** der Tür, der Durchlasswände und des anderen Roboters ist eine Sequenz von Kontakten, die kurz hintereinander erfolgen. Dabei obliegt den Juroren die Entscheidung, was als **eine** Berührung zählt. Ist die Berührung **dauerhaft**, werden für jeweils etwa 10 Sekunden 5 Punkte abgezogen.

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 die Roboter in die Ausgangsposition gebracht. Das Team darf anschließend mit der verbliebenen Zeit einen weiteren Lauf beginnen. Es wird stets der **letzte** begonnene Lauf gewertet.

Berührt das Team den Roboter, die Tür oder die Durchlasswände, 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.

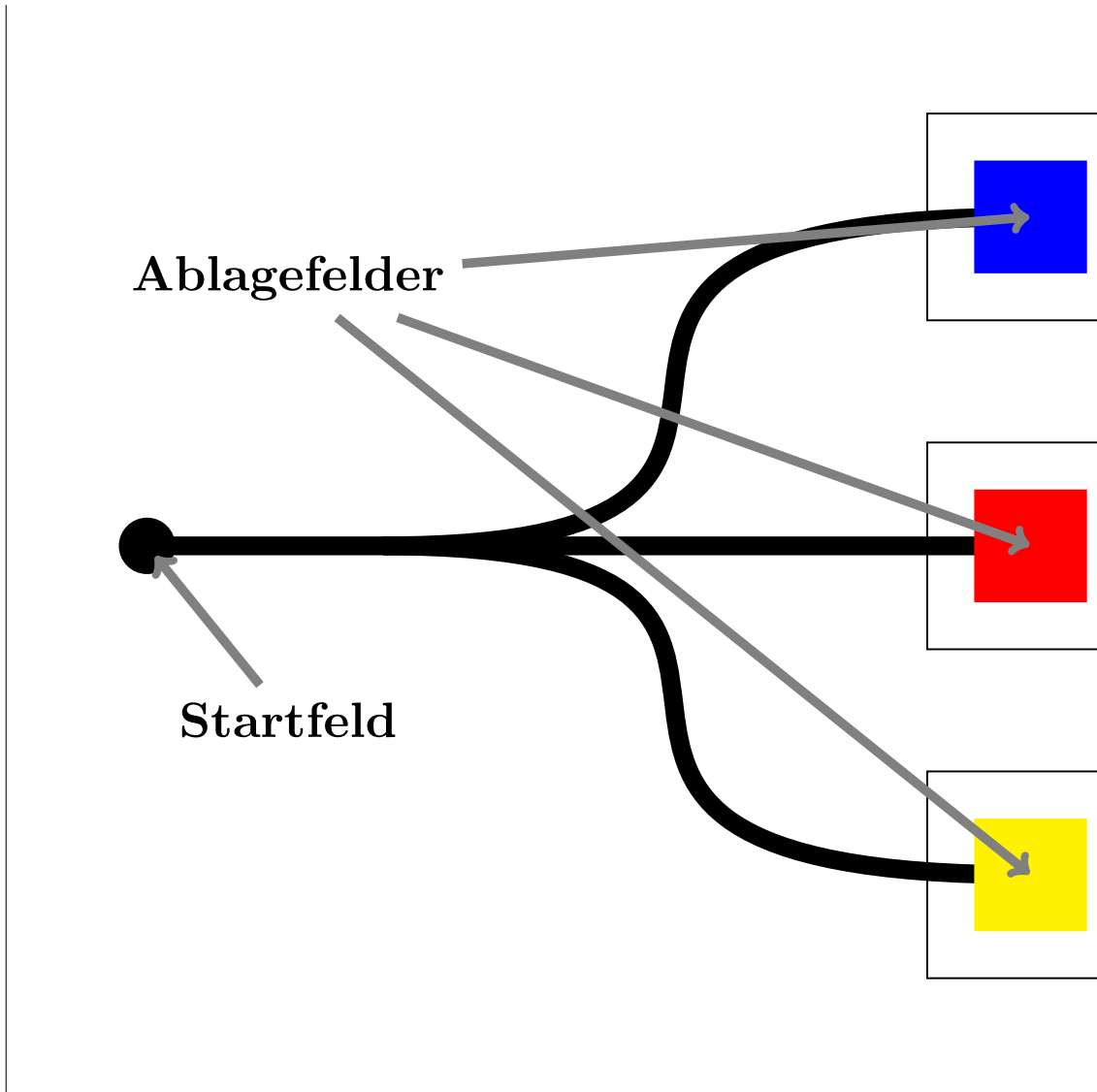


Abbildung 5: Das Spielfeld für den Sortierer (Disziplin 2)

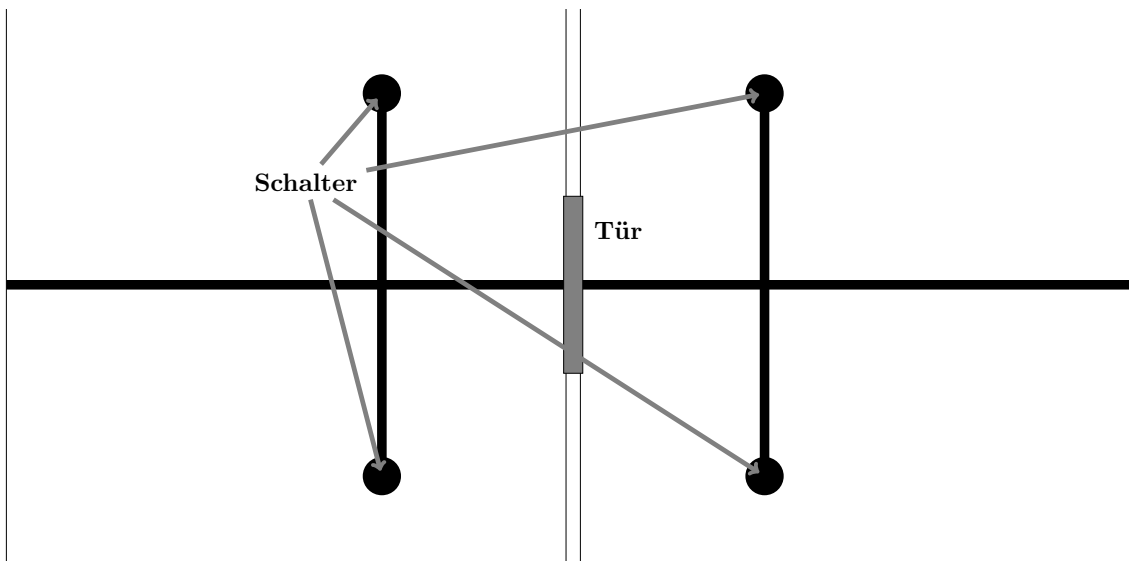


Abbildung 6: Das Spielfeld für die Tür (Disziplin 3)