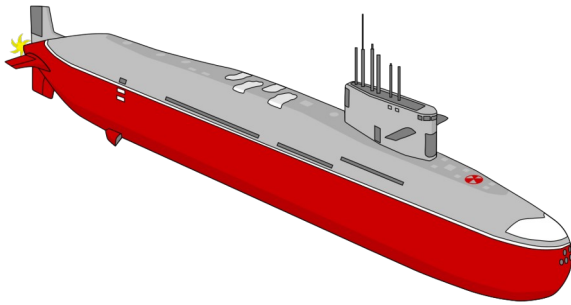


MAI-Cup Regelwerk 2022



Jagd auf den roten Bot

Version: 0.6
Datum: 10.02.2022

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Regelwerk.....	3
Der Wettbewerb.....	4
Die Aufgabe.....	5
Das Spielfeld.....	6
Bepunktung.....	8
Der Roboter.....	9

Hinweise zum Regelwerk

Bitte beachtet immer die aktuelle Version des Regelwerks!

Änderungen und Klarstellungen einzelner Regeln können während des Wettbewerbszeitraums bis zum finalen Wettbewerb erfolgen. Wir empfehlen daher allen Teilnehmern regelmäßig die Webseite www.mai-robotics.de auf aktuellere Versionen zu prüfen. Fragen zum Regelwerk können an teamsupport@mai-robotics.de gerichtet werden.

Der Wettbewerb

1. Der Wettbewerb ist ein Teamwettbewerb und richtet sich an Schülerinnen und Schüler mit Interesse an Robotik. Zur Teilnahme eingeladen sind Jugendliche und junge Erwachsene bis zum Alter von 21 Jahren. Jedes Team benötigt eine Lehrkraft einer Schule als Teamleiter. Diese darf die Altersgrenze von 21 Jahren überschreiten.
2. Jeder Teilnehmer kann nur für ein Team gemeldet werden. Nichtsdestotrotz ermutigen wir die Teams ihr jeweiliges Wissen und ihre Erfahrungen miteinander zu teilen. Der Wettbewerb lebt vom gegenseitigen Austausch und der gegenseitigen Unterstützung.
3. Ein Team ist eine Gruppe Jugendlicher und junger Erwachsener, die einen Roboter für den Wettbewerb konstruieren. Teamleiter dürfen hierbei nur unterstützend eingreifen. Alle Teile des Roboters müssen von den Teilnehmern entwickelt werden. Weiterhin werden Roboter, die auf Basis einer kommerziellen Plattform gekauft und entworfen werden, für den Wettbewerb nicht zugelassen. Die Roboter müssen während des Wettbewerbs autonom ihre Aufgabe erfüllen. Ein Eingreifen durch das jeweilige Team ist nicht gestattet.
4. Zur Vorbereitung auf die gewerteten Runden steht jedem Team Trainingszeit in der Arena zur Verfügung.
5. Falls der Roboter hauptsächlich vom Teamleiter entwickelt, konstruiert oder angepasst wird, so kann das Team disqualifiziert werden. Die Teammitglieder müssen fähig sein, den Konstruktionsprozess und die Funktionsweise des Roboters zu beschreiben und zu erklären.
6. Schiedsrichter haben das Recht sowohl die Software als auch die Hardware des Roboters zu jeglicher Zeit während des Wettkampfes zu untersuchen.
7. Der Wettbewerb soll geprägt sein von einer freundlichen Atmosphäre und Fair-Play. Wie bei jedem Sportereignis gilt, dass die Entscheidungen der Schiedsrichter endgültig und nicht anfechtbar sind.

Die Aufgabe

Nach mehreren Jahren der Grundausbildung im Spuren lesen und im Nahkampf an der lokalen Universität werden die Roboter auf ihre erste Mission entsandt. Diese führt die tapferen Abenteurer in die Tiefsee.

Die Mission wird bestehen aus...

- dem Erforschen einer Route durch eine Schlucht in der Tiefsee
- dem Kartografieren des Magnetfelds in der Schlucht
- dem Einsammeln wertvoller Rohstoffe
- dem Aussenden eines Signals zur Kommunikation mit der Meeresoberfläche

Achtung:

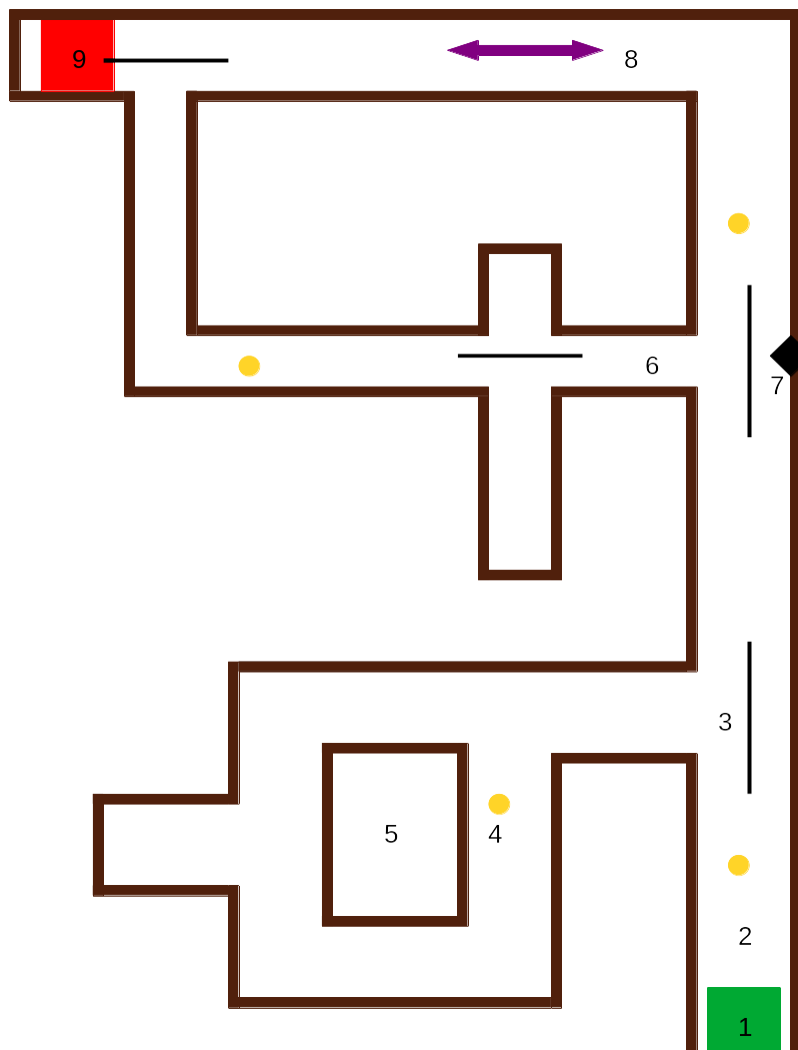
Die Teilmissionen sind prinzipiell unabhängig voneinander und es ist auch keine Reihenfolge zur Erledigung der Aufgaben vorgegeben. Keine Einzelmission ist verpflichtend. Überlegt Euch eine Strategie!

Das Spielfeld

Das Spielfeld beim Wettbewerb wird so genau wie möglich gebaut. Nichtsdestotrotz sind Abweichungen von den Vorgaben möglich. Beschwerden bezüglich der Maße des Spielfelds werden nicht akzeptiert.

Achtung:

Nachfolgende Darstellung des Spielfelds ist exemplarisch. Anhand der Zeichnung sollen lediglich die unterschiedlichen Zonen und Aufgaben erläutert werden. Der Aufbau des finalen Spielfelds wird von den Organisatoren des Wettbewerbs erst am Wettbewerbstag bekannt gegeben.



1. Eintrittszone in den Canyon: Der Roboter muss sich zu Beginn des Spiels vollständig innerhalb der Startzone befinden. Diese hat eine Größe von 50cm x 50cm.
2. Canyon: Die minimale Breite der Schlucht beträgt 40cm. Die Höhe der Wände ist nicht einheitlich, jedoch mindestens 20cm.
3. Bodenmarkierung: Schwarze Linien mit ungefähr 3cm-5cm Breite an Kreuzungen – und nur dort – signalisieren den korrekten Weg. Der korrekte Weg an Kreuzungen muss dabei nicht immer geradeaus sein. Eventuell gibt es auch mehrere mögliche Wege (vgl. Absatz 6).
4. Rohstoffe: Wertvolle Rohstoffe können verteilt über die gesamte Tiefsee gefunden werden. Diese haben die Größe eines Tischtennisballs. Die Rohstoffe werden ungefähr mittig zwischen den Canyonwänden auf geraden Strecken positioniert. Die Rohstoffe müssen zum Schluss in der Zielzone abgeladen werden.
5. Irrwege: Nicht alle Wege innerhalb der Schlucht führen zur Zielzone. Nicht selten findet man dort jedoch umfangreiche Rohstoffvorkommen.
6. Der Pfad Odins: Ein äußerst schmaler Teil des Canyons mit einer minimalen Breite von ungefähr 30cm. Nur die mutigsten Roboter wagen sich in diesen Bereich. Belohnt werden sie dafür mit einem kürzeren Weg zum Ziel. Der Ausgang aus dem Pfad Odins in Richtung Ziel ist immer geradeaus. *(Im Gegensatz zum Bild oben... ;-)*
7. Magnetfeld: Der Pfad Odins kann durch ein auffallend starkes Magnetfeld in der Wand der Schlucht gefunden werden. Dieses befindet sich ungefähr auf 7,5cm Höhe. *(Vergleichsmagnet wird in den kommenden Monaten noch bekannt gegeben.)*
8. Unebenheiten am Meeresgrund: Mehrere Rampen mit unterschiedlichen Steigungen und Gefällen müssen erfolgreich überwunden werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Rampen auf jeglichen Pfaden zum Ziel vorgefunden werden.
9. Zielzone: Die Größe der Zielzone beträgt 50cm x 50cm. Die Zone ist farblich vom Rest der Schlucht unterscheidbar. *(Die Farbe der Zielzone wird in den kommenden Monaten bekannt gegeben.)* In der Zielzone muss ein Signal ausgesandt werden. Dazu muss der Signalgeber (z.B. ein Lichtschalter) in ungefähr 15cm Höhe durch den Roboter berührt werden. Mit Aussendung des Signals in Verbindung mit der Beendigung aller Bewegungen schließt ein Roboter die aktuelle Runde ab.

Bepunktung

Robotern steht zur Bewältigung der Aufgaben je Runde 180 Sekunden Zeit zur Verfügung. Während des Wettkampfs fährt jeder Roboter mehrere Runden. Die Anzahl der Runden sowie die Verrechnung der Punkte der einzelnen Runden werden am Wettkampftag bekannt gegeben. Jeder Roboter erhält während der Erkundung der Schlucht Punkte für erledigte Aufgaben.

Durchgeführte Aktion	Punkte
vollständiges Verlassen der Startzone	1
erstes Durchfahren einer jeden Kreuzung in Richtung Zielzone; Kreuzungen in Irrzonen werden nicht gewertet.	3
Kartografierung des Eingangs zum Pfad Odins; dies signalisiert der Roboter durch ein optisches Signal	4
Durchquerung des Pfades Odins	2
je erfolgreiche Überquerung einer Rampe	2
je in der Zielzone abgelieferten Rohstoff; Die Rohstoffe müssen für eine korrekte Ablieferung die Zielzone berühren.	3
Erreichen der Zielzone; Der Roboter muss sich für ein korrektes Erreichen der Zielzone mindestens zur Hälfte innerhalb der Zielzone befinden.	5
Aktivierung des Signals	2

Kollisionen mit den Wänden sind zu vermeiden. Daher erhalten Roboter je Berührung einer Wand einen Punkt Abzug.

Beschädigungen an den Rohstoffen führen ebenfalls zu Punktabzug. Nur der sichere Transport wird gewertet.

Sollte ein Roboter seine Runde vor Ablauf der Zeit beenden, so wird die restliche Zeit in Punkte umgerechnet. Dabei gilt: Je 10 Sekunden Restzeit erhält der Roboter einen Punkt.

In die abschließende Bewertung fließt weiterhin die Präsentation des Projekts durch das Team ein, z.B. erläuternde Poster, Außendarstellung,

Der Roboter

1. Roboter müssen eine Inspektion durch einen Schiedsrichter bestehen, bevor sie zum Wettbewerb zugelassen werden. Hierbei wird überprüft, ob die Roboter den Regularien entsprechen und ob sie sicher im Spiel bedient werden können. Roboter, die keine Homologation erhalten, dürfen nicht am Wettkampf teilnehmen.
2. Ein Roboter darf nicht absichtlich das Spielfeld, Spielgegenstände oder andere Roboter beschädigen. Es obliegt der Entscheidung des Schiedsrichters, ob Teams, die in Kollisionen und / oder Beschädigungen verwickelt sind und die nicht genügend Vorsichtsmaßnahmen dagegen unternommen haben, mit Strafpunkten zu belegen sowie vorübergehend oder ganz vom Wettbewerb auszuschließen.
3. Ein Roboter muss zu Beginn eines Spiels in einen Würfel mit 500mm Kantenlänge passen. Während eines Spiels darf der Roboter die vorgegebenen Maße überschreiten.
4. Der MAI-Cup ist ein kontaktloser Sport. Unfälle mit den Robotern sind manchmal jedoch unvermeidbar. Jeder Roboter muss mit einem roten Not-Aus-Schalter ausgestattet sein, der mindestens 20mm Durchmesser hat. Dieser Schalter muss sich an der Oberseite des Roboters befinden sowie deutlich sichtbar und leicht zugänglich für die Schiedsrichter sein. Der Schalter muss durch eine einfache Abwärtsbewegung betätigt werden können (beispielsweise durch Drücken mit der Hand). Falls der Schalter ausgelöst wird, müssen alle Aktionen des Roboters sofort zum Stillstand kommen.
5. Mit Ablauf der in einer Runde zur Verfügung stehenden Zeit muss der Roboter alle Aktionen beenden und zum vollständigen Stillstand kommen.
6. Die Batterien des Roboters müssen sicher im Roboter gelagert und vor Beschädigungen geschützt sein. Batterien müssen vor jeglicher mechanischer und thermischer Einwirkung geschützt werden. Dies schließt den Schutz vor zufälligen Unfällen mit ein. Weiterhin sind angemessene Sicherungen einzubauen.
7. Es darf nicht möglich sein, dass man sich direkt oder indirekt am Roboter verletzt. Scharfe Kanten und sich schnell bewegende Teile werden auf ihr Verletzungspotential getestet. Ein Wienerwürstchen dient zur Simulation eines Fingers (Frankfurter Sausage Test).
8. Technische Einschränkungen:
 - Hochvoltssysteme (> 48V) sind beim Wettbewerb nicht zugelassen.
 - Nur Laser der Klasse 1 sind zugelassen.
 - Drucksysteme über 4bar sind nicht zugelassen.
9. Der Roboter soll insgesamt nicht mehr als 300€ kosten.