



2024 Line Following Challenge Regeln

1 Ziel

Entwerfe, konstruiere und programmiere einen Linienfolge-Roboter, der mittels Sensor (in vorgegebener Zeit) einer schwarzen Linie auf weißem Hintergrund zu einem Turm folgen und mindestens einen (1) Ball abgeben und dann zu seinem Ausgangspunkt zurückkehren kann. In der verbleibenden Zeit kehrt er zum Turm zurück (so oft wie nötig), um eine bestimmte Anzahl (nicht über oder unter) von Bällen gemäß den Vorgaben der jeweiligen Altersgruppe des Teams abzugeben.

2 Wer kann teilnehmen?

Teams aus 2 bis 4 Spieler:innen in **getrennten Altersgruppen**:

- Grundschule (ES)
- Mittelstufe (MS)
- Oberstufe (HS)
- Universität/Beruf (UP)

Hinweis: Wenn weniger als 5 Teams in einer der Altersgruppen angemeldet sind, hat die Veranstaltungsleitung die Möglichkeit, Altersgruppen zusammenzulegen.

3 Anforderungen

Autonomer Roboter, basierend auf einer beliebigen Plattform, der €1.500 oder weniger kostet und die folgenden Designbedingungen erfüllt, die beim Check-In überprüft werden:

- Der Roboter kann auf einer Teststrecke demonstrieren, dass er ein Linienfolge-Programm ausführt.
- Der Roboter kann demonstrieren, dass er beim Erreichen des Turms anhält; es muss nicht nachgewiesen werden, dass er eine Kugel auswerfen oder sich umdrehen kann.
- Mehrere Sensoren und Prozessoren sind erlaubt.
- Das Volumen des Roboters darf 65030 cm³ nicht überschreiten.

4 Allgemeine Spielregeln

- Die besten (8) Teams, welche am Turnier teilnehmen, werden wie folgt ermittelt:
 - Die Veranstaltungsleitung legt fest wieviele Läufe pro Team offiziell gewertet werden dürfen.
 - Davon gehen die besten Wertungen in die Gesamtpunktzahl ein.
 - Die Veranstaltungsleitung legt fest wieviele der offiziell gewerteten Läufe in die Gesamtpunktzahl eingehen.
 - Auf Grundlage dieser Gesamtpunktzahl werden die besten Teams ermittelt, welche am Turnier teilnehmen.
- Der Roboter hat 3 Minuten Zeit, um die Aufgaben zu erledigen.
- Ein Linienfolgeprogramm muss die Bewegung Deines Roboters zu jeder Zeit kontrollieren.
- Nur die Spieler:innen dürfen den Roboter während des Laufs bedienen und handhaben. Denkt daran: "Spieler:innen spielen, Trainer:innen trainieren, Eltern jubeln".
- Der Turm darf während der Auslieferung der Nutzlast von niemandem berührt werden.
- **Kein Herausschaufeln von Kugeln aus dem Turm durch eine Person während der Auslieferung der Nutzlast.**
- Wenn der Roboter zu irgendeinem Zeitpunkt berührt wird, muss er hochgehoben und zum Startpunkt zurückgebracht werden.

5 Challenge Spezifikation

5.1 Der Turm

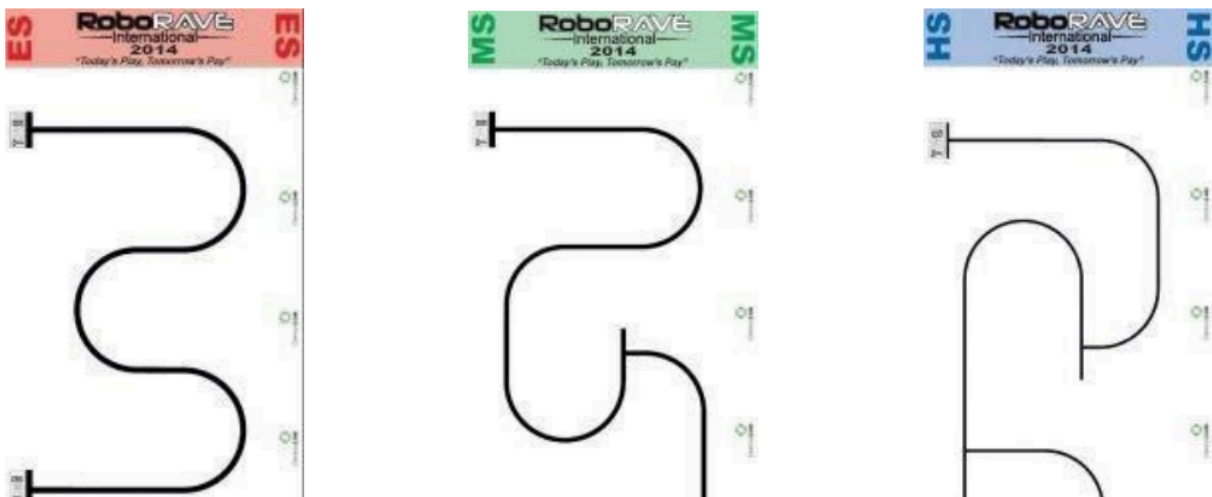
Größenangaben sind Richtwerte von denen es leichte Abweichungen geben kann.

- Alle Altersgruppen benutzen den gleichen 20cm hohen $\times 10\text{cm}$ breiten $\times 35\text{cm}$ langen Turm mit einer $10 \times 10\text{cm}$ großen Öffnung an der Oberseite und einer offenen Rückwand, aus der die Bälle bei der Auslieferungen herausrollen können. Der Karton ist mit Klettband am Spielplan fixiert.
- Wenn Punktrichter:innen sehen, dass ein Teammitglied den Turm berührt oder in diesen hineingreift, wird der Lauf abgebrochen und das Team bekommt nur 400 Punkte für das Absolvieren der Challenge Bahn unabhängig davon wieviele Bälle ausgeliefert wurden.

5.2 Der Spielplan

- Die Spielpläne werden üblicherweise auf stabilem Papier, PVC-Plane oder 3mm Schaumplatte gedruckt.
- Altersgruppe ES – Keine Abzweigungen, 1,25cm schwarze Linie
- Altersgruppe MS – Eine Abzweigung, 1,25cm schwarze Linie
- Altersgruppen HS & UP – Zwei Abzweigungen, 0,75cm schwarze Linie
- Jedes Jahr wird ein neues Design erstellt
- Es führen mindestens 20cm gerade Linie direkt zum Turm hin
- Die Linie wird nicht weniger als 10cm vom Rand des Spielplanes oder von irgendeiner anderen Linie entfernt sein
- Werbung oder gedruckte Anweisungen können überall auf dem Spielplan platziert sein, müssen aber einen Abstand von mindestens 10cm zu den Linien einhalten.
- Die Kurven können sich im Radius unterscheiden, aber keine Kurve darf einen Radius kleiner als 15cm haben.

5.3 Spielplan Beispiele



Die abgebildeten Spielpläne sind **Beispiele**. Das Design ändert sich von Jahr zu Jahr und wird am ersten Tag des Wettbewerbes veröffentlicht.

5.4 Andere wichtige Punkte

- Die Challenge kann in Bereichen mit natürlichen Licht stattfinden, welches die Lichtverhältnisse auf dem Spielplan verändern kann. Teams sollten darauf vorbereitet sein, diese natürlichen Bedingungen zu meistern.

- Die Veranstaltungsleitung kann entscheiden den HS Spielplan für die Altersgruppe UP zu verwenden oder einen schwierigeren Spielplan zu erstellen. Außerdem kann die Öffnung des Turms für die Altersgruppe UP verkleinert werden

6 Punktevergabe

Die Gesamtpunktzahl ist die Summe der Punkte aus:

- Absolvieren der Bahn zum Turm
- Ausliefern von mindestens einem Ball
- Rückkehr des Roboters zum Ausgangspunkt
- Ausliefern der erforderlichen Anzahl an Bällen

Jede Altersgruppe hat eine vorgegebene Anzahl an Bällen auszuliefern. Die Zahlen werden am Tag des Wettbewerbes veröffentlicht. Dies sind die Bereiche aus welchen die Anzahl Bälle der Altersgruppen gewählt sein müssen:

- Altersgruppe ES - zwischen 75 und 125 Bällen
- Altersgruppe MS - zwischen 125 und 200 Bällen
- Altersgruppe HS – zwischen 200 und 250 Bällen
- Altersgruppe UP - zwischen 100 und 350 Bällen (die Zahl ist niedrig sollte die Öffnung des Turms verkleinern sein)

Die Anzahl Punkte die für die erste Fahrt zum Turm und zurück in den entsprechenden Altersgruppe vergeben werden, kann der untenstehenden Punktetabelle entnommen werden.

6.1 Ein erfolgreicher Lauf ist wie folgt definiert:

- Der Roboter absolviert den Parcours vom Startpunkt zum Turm, liefert mindestens einen Ball aus und kehrt entlang der Bahn wieder zum Ausgangspunkt zurück. Alle während dieses Durchlaufs ausgelieferten Bälle werden entfernt und werden nicht als Bonuspunkte gezählt

Nachdem alle oben genannten Aufgaben erledigt wurden, kannst du Bonuspunkt Läufe durchführen:

- Bei einem Bonuspunkt Lauf absolviert der Roboter die Bahn vom Startpunkt zum Turm und liefert die in der Altersgruppe geforderte Anzahl Punkte aus. Während der Bonuspunkt Läufe muss der Roboter nicht der Bahn vom Turm zurück zum Startpunkt folgen

6.2 Punktevergabe beim Ausliefern von Bonusbällen

- Wenn die Anzahl der Bälle unter der erforderlichen Anzahl Bälle liegt, ist dies die Anzahl der Bonuspunkte
- Wenn die Anzahl der Bälle über der erforderlichen Anzahl Bälle liegt, dann wird der Überschuss von der erforderlichen Anzahl abgezogen und das Ergebnis ist die die Anzahl der Bonuspunkte

7 Punktetabelle

	Verlässt Startpunkt	Passiert erste Abzweigung	Passiert zweite Abzweigung	Stoppt vor dem Karton	Liefert einen Ball zum Karton
ES	50	k.A.	k.A.	100	100
MS	25	25	k.A.	100	100
HS/UP	25	25	25	50	100

	Startet den Rückweg	Passiert erste Abzweigung	Passiert zweite Abzweigung	Kommt am Startpunkt an	Gesamt
ES	50	k.A.	k.A.	100	400
MS	25	25	k.A.	100	400
HS/UP	25	25	25	100	400