



# Fire Fighting Challenge Regeln

## 1 Ziel

Entwerfe, baue und programmiere einen Roboter, der die 4 zufällig platzierten Kerzen innerhalb eines durch eine weiß-schwarze Linie umrissenen Feldes orten und löschen kann, ohne diese zu berühren.

## 2 Wer kann teilnehmen?

Teams, die an dieser Herausforderung teilnehmen, treten in einer kombinierten Altersgruppe an.

Hinweis: Wenn insgesamt weniger als 5 Teams angemeldet sind kann die Veranstaltung zur Ausstellung erklärt werden.

## 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 demonstrieren, dass er ein Programm ausführt, das den Start und Stopp seines Löschsystems über einen Sensor steuert, der entweder mit der Kerze oder dem Kreis, auf den die Kerze gestellt wird, interagiert.
- Wenn ein Ventilator verwendet wird, darf dieser einen maximalen Durchmesser von  $12\text{cm}$  haben und der Roboter muss über ein Schutzgitter verfügen.
- Mehrere Sensoren und Prozessoren sind zulässig.
- Das Volumen des Roboters darf in seiner Startposition  $65030\text{cm}^3$  nicht überschreiten.

## 4 Allgemeine Spielregeln und Wertung

- 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 Läufen in die Gesamtpunktzahl eingehen.
  - Auf Grundlage dieser Gesamtpunktzahl werden die besten Teams ermittelt, welche am Turnier teilnehmen.
- Der Roboter startet jeden Lauf an einer Stelle entlang der Grenze, die von den Punktrichter:innen bestimmt wird.
  - Die erste Kerze ist von der Startposition des Roboters aus sichtbar
  - Die übrigen Kerzen werden durch eine, zwei oder drei Wände geschützt um die Challenge interessanter zu gestalten. (Die Entscheidung welche Kerze durch Wände geschützt wird, obliegt der Veranstaltungsleitung). Die Teammitglieder müssen ihren Roboter so programmieren, dass er die Wände erkennt und die ungeschützte Seite findet, um die Kerze löschen zu können, ohne in den Kreis einzudringen, in dem sich die Kerze befindet. Die Kerze darf nicht über die Wand hinweg gelöscht werden (die Punkte werden nicht gezählt, wenn es auf diese Weise geschieht). Wird die Wand berührt, gibt es Punktabzug.
  - Der Roboter hat 3 Minuten Zeit, um die 4 Kerzen zu löschen
  - Wenn Spieler:innen den Roboter nach Beginn des Laufs berühren, wird die Zeit gestoppt, der Lauf abgebrochen und anhand der Anzahl der Kerzen gewertet, die zum Zeitpunkt der Berührungszeit des Roboters bereits gelöscht waren.
  - Offizielle Spielfelder stehen zum Üben zur Verfügung, wenn sie nicht von Teilnehmer:innen für einen offiziellen Lauf verwendet werden.

## 5 Challenge Spezifikation

### 5.1 Spielfeld

- Das Spielfeld ist zwischen 2,1m bis 2,5m breit und 3,3m bis 3,7m lang.
- Das Spielfeld wird durch weißes und schwarzes Klebeband umrandet oder entsprechend gedruckt.
- Die Umrandung wird mit zwei nebeneinander liegenden Linien aus weißem Klebeband hergestellt. Diese sind zusammen etwa 7,5cm breit. Auf die beiden weißen Linien wird mittig ein schwarzes (ca. 2,5cm breites) Klebeband geklebt.
- Das Spielfeld kann auch vollständig auf weißem Hintergrund gedruckt werden.
- Kerzen und Wände werden bei jedem Lauf zufällig platziert.

## 5.2 Kerzen

- Die Kerzen stehen in der Mitte weißer Kreise aus PVC-Plane, deren Mitte durch einen schwarzen Punkt mit einem Durchmesser von *5cm* gekennzeichnet ist. Die Kerzen haben unterschiedliche Höhen zwischen *10cm* und *45cm*.
- Die weißen Kreise haben einen Durchmesser von *40cm* und weisen eine *2,5cm* breite schwarze Linie auf, die *2,5cm* vom äußeren Rand entfernt ist.
- ★ Durch Wände verdeckte Kerzen:
  - ✓ 1 Kerze - keine Wand
  - ✓ 1 Kerze - eine Wand
  - ✓ 1 Kerze - zwei Wände
  - ✓ 1 Kerze - drei Wände

## 5.3 Wände

- Die Wände sind zwischen *20* und *35cm* breit und sind *40cm* hoch. Sie werden von *3,5cm* hohen Holzsockeln gehalten, die über die gesamte Breite der Wand reichen können.

Alle angegebenen Maße sind Näherungen.

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.



## 6 Wertung

Der „Restzeitbonus“ wird nur dann gewährt, wenn alle vier Kerzen gelöscht sind. Andernfalls erhält das Team nur die Punkte für gelöschte Kerzen.

## 7 Punktabzug

- 50% Abzug vom Wert der Kerze, wenn
  - eine Kerze vom Roboter gelöscht wird, wenn er sich vollständig außerhalb des Kreises befindet, aber auf die Kerze und nicht auf eine Wand ausgerichtet ist.
  - während des Löschkorgangs die Kerze berührt wird
- Der Löschkorgang einer angezündeten Kerze ist wie folgt definiert: Eintreten in den Kreis, Löschen und Verlassen des Kreises...während dieser Zeit darf der Roboter die Kerze nicht berühren.
- Kerzen die bereits gelöscht wurden zu Hindernissen und geben somit keine Strafpunkte wenn sie nach ihrem Löschkorgang berührt werden.

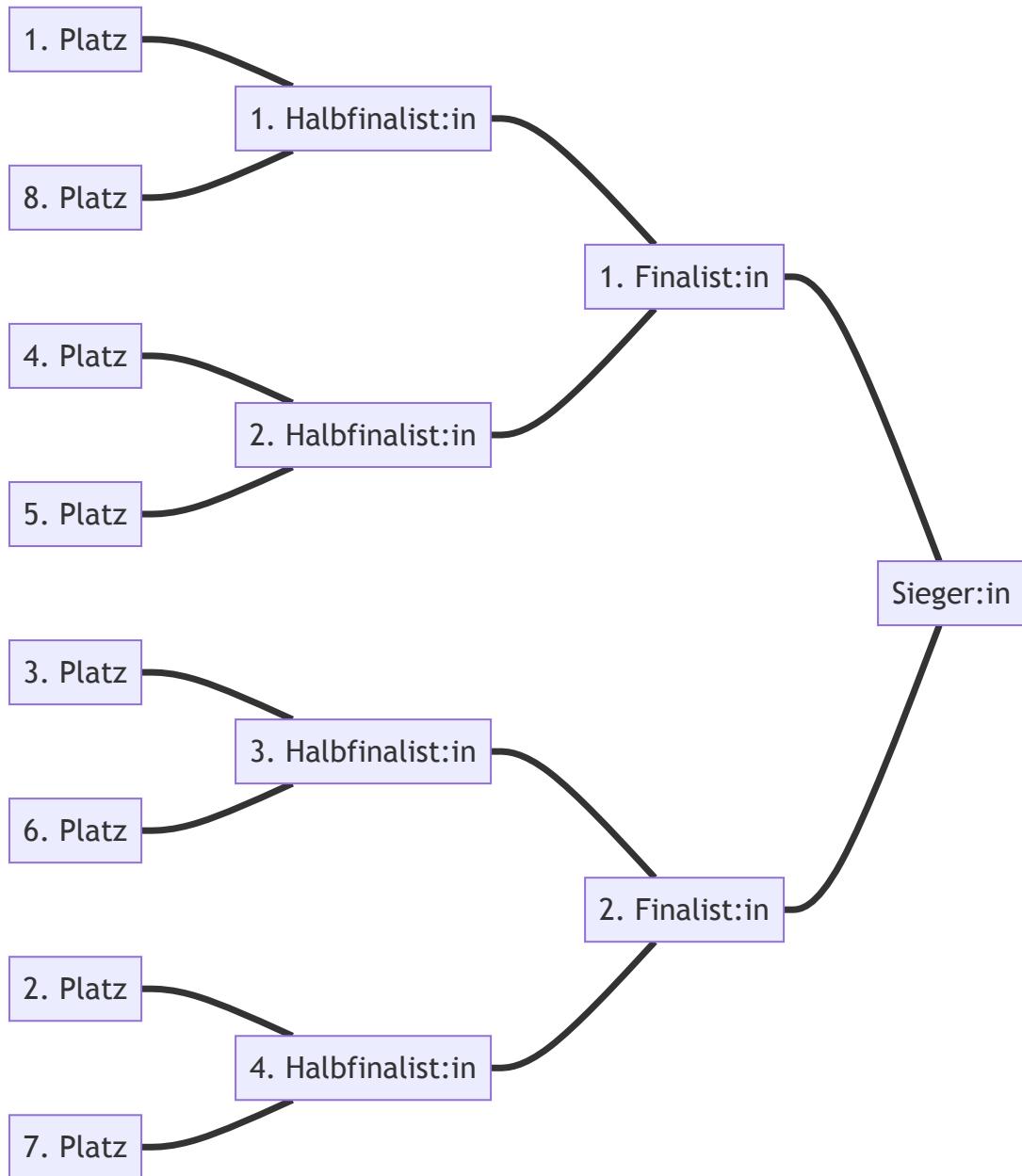
In der nachstehenden Bewertungsmatrix findet ihr Einzelheiten darüber, wie die Punkte während eures Laufs bewertet werden.

## 8 Punktetabelle

Halbe Punktzahl aufgrund Abzug Volle Punktzahl	Anzahl gelöschter Kerzen				Mögliche Ge- samtpunktzahl
	1. Kerze	2. Kerze	3. Kerze	4. Kerze	
	50	100	150	200	
100	200	300	400	Zeitbonus: Die Uhr zählt von 180 Sekunden herunter und stoppt, wenn der Roboter die vierte Kerze löscht.	
					0 - 180

## 9 Turnierplan

- Die besten acht Teams werden an der Endrunde teilnehmen.
- Die aufsteigenden Teams werden entsprechend ihrer Gesamtpunktzahl in den Turnierplan eingetragen (unten findet ihr ein Beispiel für ein typisches Turnier mit 8 Teams).



Hinweis: Wenn weniger als 8 Teams in allen Altersgruppen angemeldet sind, hat die Veranstaltungsleitung die Möglichkeit, den Turnierplan entsprechend anzupassen.