

Aufgaben 2018

Aufgabenstellungen für den Wettbewerb „Weltraum“

Die folgenden Aufgabenstellungen müssen im Wettbewerb umgesetzt werden. Eine Änderung der Aufgaben für den Wettbewerb ist **nicht** geplant. Sollte dies dennoch der Fall sein, so werden die Änderungen zu Beginn des Wettbewerbs bekannt gegeben.

■ Inhalt

Einleitung	2
Aufgabe A1 – „Die doppelte Probe“	3
Aufgabe A2 – „Meteorschauer“	5
Aufgabe A3 – „Sauerstoffmangel“	6
Aufgabe A4 – „Alien Friends“	7
Zusatzaufgabe A5 – „Speed Challenge“	8

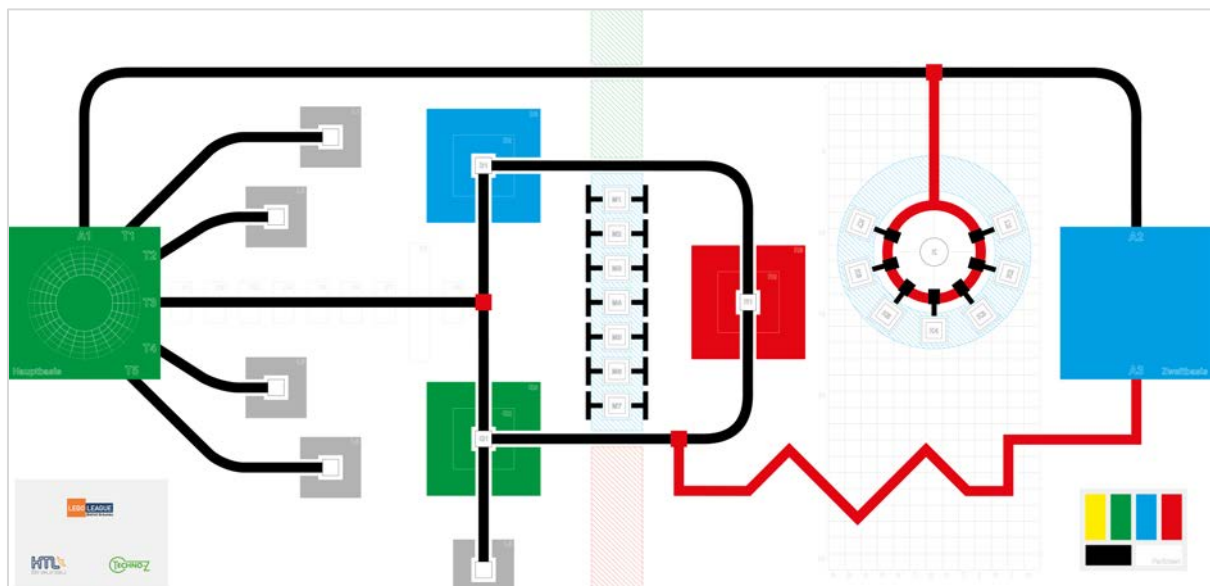
Einleitung

Ausgangssituation

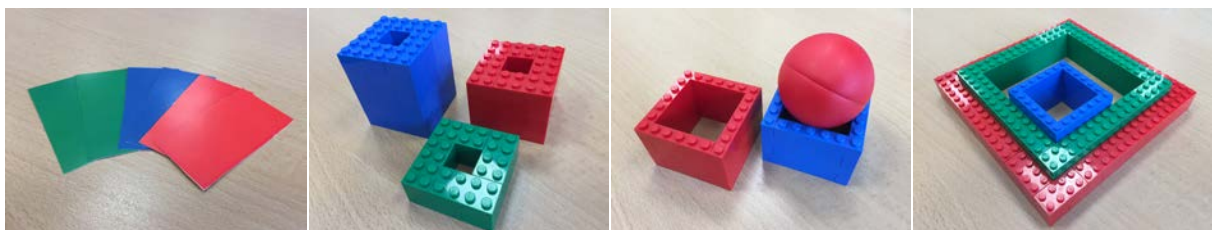
Roboter sind ein ausgezeichnetes Instrument, um Weltraumforscher zu unterstützen. Die intelligenten Maschinen können im luftleeren und schwerelosen Raum arbeiten, Krater überwinden oder Proben sammeln. Viele der Aufgaben von Weltraumrobotern zur Erforschung von Planeten und Monden klingen recht einfach, jedoch stellen sie Wissenschaftler vor enorme Herausforderungen.

Bei den Aufgaben geht es darum, einen Roboter zu bauen und zu programmieren, der bei der Erforschung des Weltalls behilflich ist.

Spielfeld



Materialien



Aufgabe 1: Farbpl.

2 Stück pro Farbe,
Abmessung:
80x40mm

Aufgabe 2: Plattformen Aufgabe 3: Stationen

3 verschiedene Höhen:
2, 4 und 6 Reihen
Seitenlänge: 6
Stärke: 2

Höhe: 4
Seitenlänge: 7
Stärke: 1

Aufgabe 4: Stationen

Klein siehe Aufgabe 3
Mittel Höhe: 3, Stärke 2
Seitenlänge: 16
Groß Höhe: 2, Stärke 2
Seitenlänge: 20

Die Farben der Elemente sind für die Aufgaben nicht relevant. Es können auch weiße und schwarze Elemente dafür verwendet werden.

Aufgabe A1 – „Die doppelte Probe“

■ Aufgabenstellung

Von drei Planeten wurden unterschiedlich farbige Gesteinsproben (Rot, Grün und Blau) entnommen. Durch einen Übertragungsfehler wurde die Probe eines Planeten doppelt übermittelt.

Baue und programmiere einen Analyseroboter der herausfinden soll, welche Probe (Farbe) doppelt übertragen wurde.

Die vier Proben werden in Form von Farbplättchen auf den entsprechenden Feldern [F2] bis [F5] in zufälliger Reihenfolge platziert. Die Reihenfolge und die zusätzliche Farbe werden vor dem Roboterlauf gezogen.

Der Roboter startet in der Hauptbasis (A) und liest die Farben auf den Feldern [F2] bis [F5] ein (B).

Durch einen kurzen Ton signalisiert er, dass er alle Farben gelesen hat und zeigt die doppelt vorkommende Farbe auf dem Display für **5 Sekunden** an (C).

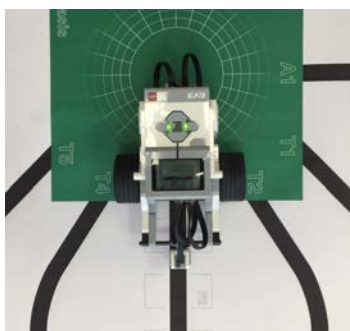
Anschließend fährt der Roboter zur entsprechenden Farbfläche ([R3], [G3] oder [B3]) und kommt auf dieser zu stehen. Dabei ist es egal, wenn während der Fahrt irgendwelche Elemente auf der Matte berührt werden.

■ Punktevergabe: maximal 20 Punkte

- **10 Punkte:** Der Roboter spielt einen Ton ab und gibt die doppelt vorkommende Farbe für **5 Sekunden** auf dem Display aus.
- **10 Punkte:** Der Roboter befindet sich über dem ermittelten Zielbereich und berührt nichts außerhalb der Fläche (D).
- **3 Roboterläufe, der beste Versuch zählt.**

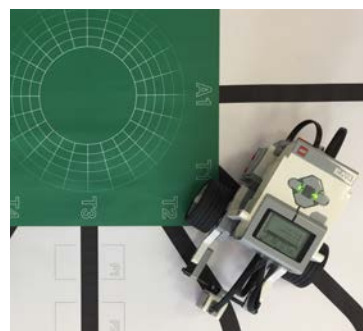
■ Maximale Zeit pro Roboterlauf: 30 Sekunden

(A) Ausgangsposition



Korrekt

Der Roboter berührt die Hauptbasis.



Korrekt

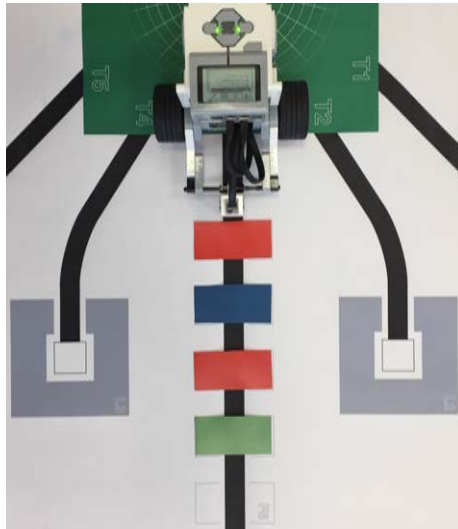
Der Roboter berührt die Hauptbasis.



Fehler

Der Roboter berührt die Hauptbasis nicht.

(B) Auflegen der Farben



Die Position der Farbplättchen wird zufällig bestimmt.

(C) Anzeigen der doppelten Farbe



Die Farbe, die zweimal vorkommt soll am Display angezeigt werden.

(D) Zielposition



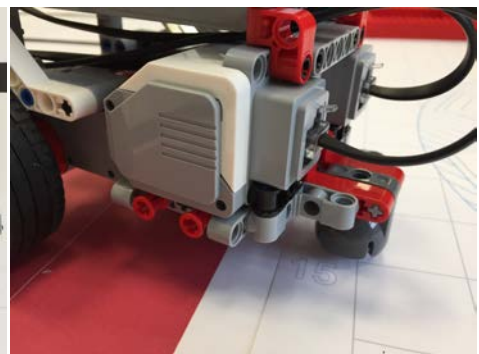
Korrekt

Der Roboter berührt nur die Zielfläche.



Fehler

Der Roboter berührt etwas außerhalb der Zielfläche.



Fehler

Der Roboter berührt etwas außerhalb der Zielfläche.

Aufgabe A2 – „Meteorschauer“

■ Aufgabenstellung

Durch einen heftigen Meteorschauer liegen Gesteinsbrocken auf den Dächern einzelner Plattformen.

Baue und programmiere einen Roboter, der die Dächer von den Gesteinsbrocken befreit.

Auf den Flächen **[M2]**, **[M4]** und **[M6]** befinden sich Plattformen unterschiedlicher Höhe **(A)**. Die Gesteinsbrocken (Tischtennisbälle) müssen nun vom Roboter von den Plattformen gestoßen werden.

Dabei dürfen die Plattformen **nicht** verschoben werden.

Der Roboter startet in der Hauptbasis und fährt nun zu den Bereichen **[M2]**, **[M4]** und **[M6]**. Dort angekommen entfernt er die Tischtennisbälle von den Plattformen.

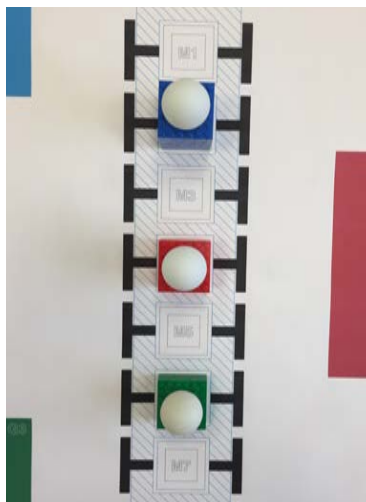
Im Anschluss fährt der Roboter wieder zurück zur Hauptbasis.

■ Punktevergabe: maximal 27 Punkte

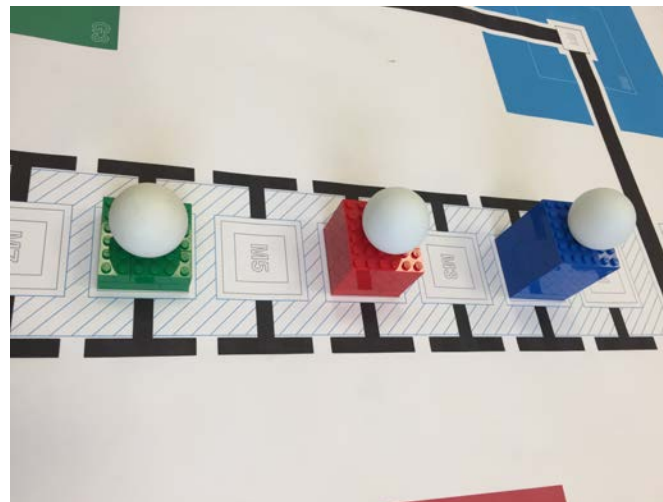
- **5 Punkte:** Für jeden Ball, der von den Plattformen gestoßen wird.
- **10 Punkte:** Der Roboter befindet sich am Ende des Laufs zur Gänze in der Hauptbasis.
- **Minus 3 Punkte:** Für jede Plattform, die sich nicht mehr innerhalb der vorgesehenen Markierung befindet.
- **Eine negative Punktzahl kann nicht erreicht werden.**
- **3 Roboterläufe, der beste Versuch zählt.**

■ Maximale Zeit pro Roboterlauf: 30 Sekunden

(A) Auflegen der Plattformen



Die Position der Plattformen **[M2]**, **[M4]** und **[M6]**.



Die drei unterschiedlichen Höhen der Plattformen.

Aufgabe A3 – „Sauerstoffmangel“

■ Aufgabenstellung

Der Sauerstofftank auf der Station [K5] droht zur Neige zu gehen. Um die Vorräte aufzufüllen, muss ein voller Tank herbeigeschafft werden.

Baue und programmiere einen Roboter, der es ermöglicht einen Sauerstofftank von [K3] nach [K5] zu befördern.

Auf den Flächen [K3] und [K5] befinden sich zwei Plattformen (A). Der Sauerstofftank (blauer Ball) muss von der Plattform [K3] aufgenommen und auf der Plattform [K5] abgelegt werden.

Dabei dürfen die Plattformen **nicht** verschoben werden.

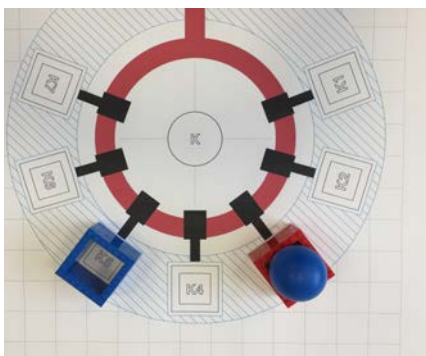
Der Roboter startet an einer frei wählbaren Position innerhalb des blau schraffierten Bereiches [K]. Es empfiehlt sich die Achse des Roboters direkt über den Hilfslinien zu platzieren.

■ Punktevergabe: maximal 30 Punkte

- **10 Punkte:** Der Ball befindet sich nicht mehr auf der Plattform [K3].
- **20 Punkte:** Der Ball befindet sich auf der Plattform [K5].
- **Minus 5 Punkte:** Für jede Plattform, die sich nicht mehr innerhalb der vorgesehenen Markierung befindet.
- **3 Roboterläufe, der beste Versuch zählt.**

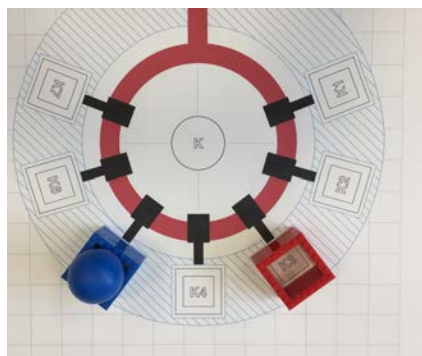
■ Maximale Zeit pro Roboterlauf: 30 Sekunden

(A) Ausgangslage



Aufstellung der Plattformen auf [K3] und [K5].

Zielposition



Zielposition des Balles auf [K5].

Aufgabe A4 – „Alien Friends“

■ Aufgabenstellung

Einige extraterrestrische Lebewesen haben die Stationen **[R]**, **[G]** und **[B]** besiedelt (**A**). Um mit diesen Aliens Freundschaft zu schließen sollen diese beschenkt werden.

Baue und programmiere einen Roboter, der es ermöglicht die Geschenke (drei Tischtennisbälle) an die verschiedenen Stationen **[R]**, **[G]** und **[B]** auszuliefern.

Der Roboter wird mit den Geschenken bestückt und startet in der Hauptbasis. Er fährt nun zu den Bereichen **[R]**, **[G]** und **[B]** und wirft dort die Tischtennisbälle in die entsprechenden Behälter (**A**).

Dabei dürfen die Plattformen **nicht** verschoben werden.

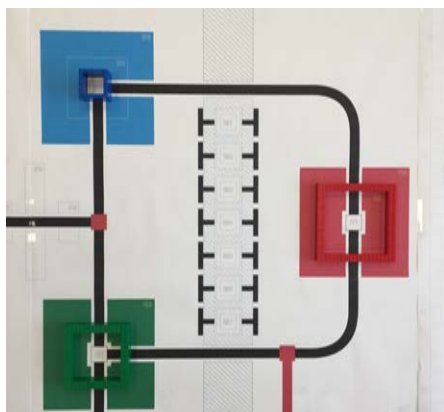
Im Anschluss fährt der Roboter zurück zur Hauptbasis.

■ Punktevergabe: maximal 55 Punkte

- **5 Punkte:** Pro Ball, der sich innerhalb der Station auf der Fläche **[R]** befindet.
- **10 Punkte:** Pro Ball, der sich innerhalb der Station auf der Fläche **[G]** befindet.
- **25 Punkte:** Ein Ball befindet sich innerhalb der Station auf der Fläche **[B]**.
- **10 Punkte:** Der Roboter befindet sich am Ende des Laufs zur Gänze in der Hauptbasis.
- **Minus 5 Punkte:** Für jede Plattform, die sich nicht mehr innerhalb der vorgesehenen Markierung befindet.
- **Eine negative Punktzahl kann nicht erreicht werden.**
- **3 Roboterläufe, der beste Versuch zählt.**

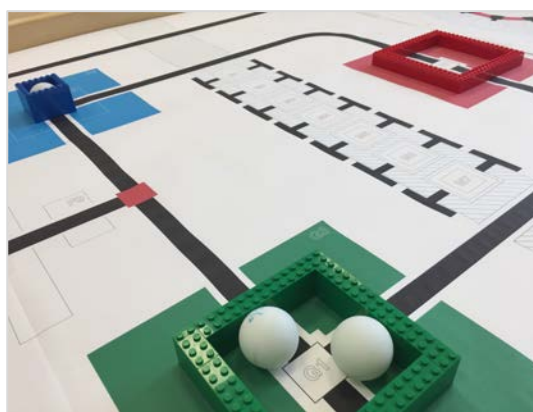
■ Maximale Zeit pro Roboterlauf: 45 Sekunden

(A) Ausgangslage



Ausgangslage der Plattformen auf den Stationen.

Ergebnis



Bestmögliches Ergebnis das erzielt werden kann.

Zusatzaufgabe A5 – „Speed Challenge“

■ Aufgabenstellung

Baue und programmiere einen Roboter, der schnellstmöglich ein dringend benötigtes Ersatzteil für einen Rover transportiert.

Die genaue Aufgabenstellung wird zu Beginn des Wettbewerbs bekannt gegeben.

■ Punktevergabe: ?

■ Maximale Zeit pro Roboterlauf: ?