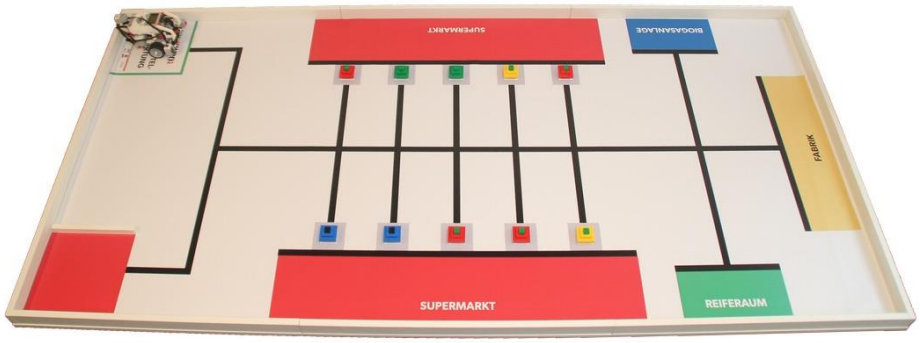
WORLD ROBOT OLYMPIAD

Aufgabenstellung für die

REGULAR CATEGORY 2018
Altersklasse Elementary

„Lebensmittelverwertung“



1 Hinweise zu den allgemeinen Regeln für Coaches & Eltern 2

2 Einleitung 3

3 Spielfeldübersicht 4

4 Spielfeldobjekte 5

5 Positionierung der Spielfeldobjekte 5

6 Eure Aufgabe – Lebensmittelverwertung! 6

7 Punkteverteilung 11

8 Beispielbewertungen 12

9 Aufbau der Spielfeldobjekte 15

Fragen zu den Regeln? Nutze unseren **Online-FAQ-Bereich** und schaue, ob bereits jemand die gleiche Frage hatte oder stelle uns eine Frage bequem über unser Online-Formular: www.wro2018.de/faq

1 Hinweise zu den allgemeinen Regeln für Coaches & Eltern

Folgender Hinweis ist uns, den Organisatoren der WRO, ein wichtiges Anliegen und richtet sich vor allem an die Team-Coaches und Eltern von Teams der Altersklasse Elementary (Kinder im Alter von 8 – 12 Jahren).

In den vergangenen Jahren haben wir zunehmend und nicht nur vereinzelt beobachtet, dass sich Team-Coaches, vor allem, wenn sie Eltern der Teilnehmer sind, stark am Roboterbau und der Programmierung beteiligen. Wir können nachvollziehen, dass besonders die jüngsten Teilnehmer eine stärkere Unterstützung benötigen als die Teammitglieder der Junior- oder Senior-Altersklasse.

Wir haben allerdings mitbekommen, dass in der Vergangenheit Teile des Roboters, Teile des Programms (z.B. spezielle Routinen, Unterprogramme etc.) oder ganze Programme von Erwachsenen entwickelt wurden und die Kinder diese beim Wettbewerb nicht erklären und bearbeiten konnten. Dies entspricht nicht dem Verständnis eines Lernprozesses, wie ihn die WRO anstoßen möchte.

Wir sind uns bewusst, dass die Aufgaben der WRO anspruchsvoll sind. Sie enthalten aber Möglichkeiten für Teilpunkte und Teillösungen. Motivieren Sie Ihr Team, schrittweise zu denken und eigenständig kleine Lösungen nach und nach zu entwickeln. Der Lernerfolg und der Spaß der Kinder werden dann deutlich größer sein. Die Gefahr, an einem hektischen Wettbewerbstag in Unruhe zu verfallen, ist geringer, wenn die Kinder das Gefühl haben, Roboter und Programmierung selbst unter Kontrolle zu haben.

Wir werden die Entwicklung in dieser Hinsicht weiter beobachten und bei den Wettbewerben stichprobenartige Kontrollen vornehmen.

Denn zwei wichtige Regeln der Regular Category sind:

1. Die Konstruktion und Programmierung darf ausschließlich Arbeit der Teilnehmer sein.
2. Es geht nicht um Gewinnen oder Verlieren. Es zählt, wie viel man lernt!

Wir wünschen Ihnen und Ihrem Team viel Erfolg bei der WRO 2018 und freuen uns auf spannende Wettbewerbe!

© 2018 TECHNIK BEGEISTERT e.V. – Offizieller Organisator der World Robot Olympiad in Deutschland – Stand 15.01.2018

2 Einleitung

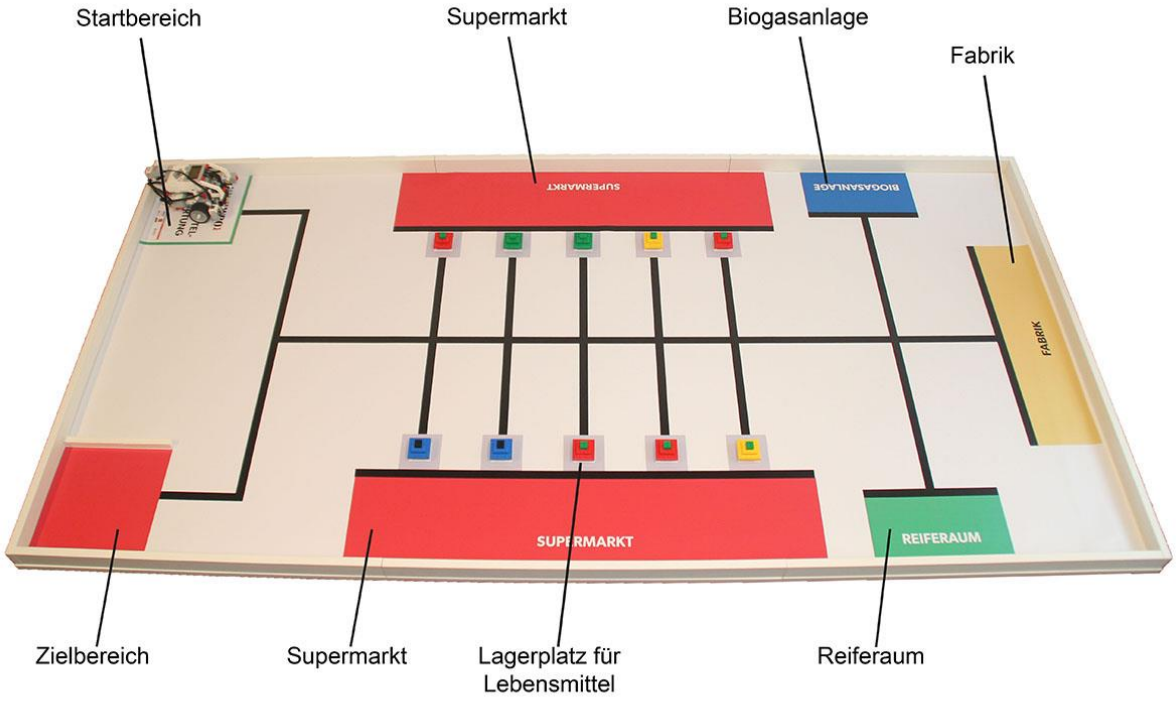
Weltweit leiden knapp 800 Millionen Menschen unter Hunger. Trotzdem wird rund ein Drittel der weltweit produzierten Lebensmittel nicht gegessen, sondern weggeworfen.

In einem Land wie Thailand werden viele unterschiedliche Lebensmittel hergestellt. Leider werden viele Lebensmittel entsorgt oder gar nicht erst geerntet, weil sie nicht gut aussehen oder zu alt sind. So werden viele Nahrungsmittel hergestellt und verarbeitet, die niemals gegessen werden.

In der Altersklasse Elementary baut ihr einen Roboter, der hilft, Lebensmittelabfälle zu reduzieren. Euer Roboter sortiert Lebensmittel nach ihrem Aussehen und Alter und bringt sie an einen Ort, an dem sie weiter genutzt werden können. Unreife Lebensmittel sollen im Reiferaum zu Ende reifen und schon fertige Lebensmittel sollen in den Supermarkt gebracht werden.

© 2018 TECHNIK BEGEISTERT e.V. – Offizieller Organisator der World Robot Olympiad in Deutschland – Stand 15.01.2018

3 Spielfeldübersicht



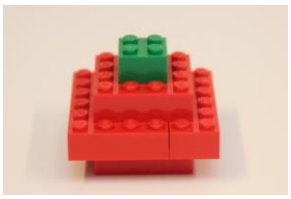
Das Spielfeld besteht aus einem **Startbereich** (quadratischer weißer Bereich mit grüner Umrandung), einem **Zielbereich** (quadratischer roter Bereich) und zwei **Supermärkten** (längliche rote Bereiche). Angrenzend an die beiden Supermärkte befinden sich jeweils 5 **Lagerplätze** für Lebensmittel (grau umrandete Quadrate). Zudem gibt es eine **Biogasanlage** (blauer Bereich), einen **Reiferaum** (grüner Bereich) und eine **Fabrik** (gelber Bereich).

Die Spielfeldmatte wird an der Ecke des Startbereiches an die Banden angelegt. Durch diese Ausrichtung der Spielfeldmatte können zwischen der Wand des Spieltisches und der Spielfeldmatte kleine Abstände entstehen. Diese Abstände werden dem jeweils angrenzenden Bereich zugerechnet.

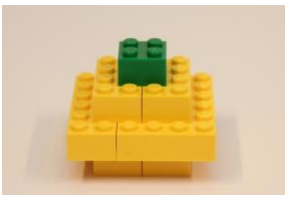
© 2018 TECHNIK BEGEISTERT e.V. – Offizieller Organisator der World Robot Olympiad in Deutschland – Stand 15.01.2018

4 Spielfeldobjekte

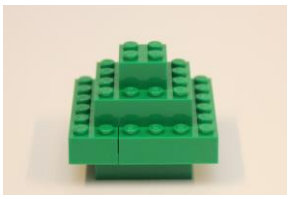
Es gibt insgesamt **10 LEGO-Blöcke** in 4 unterschiedlichen Farben. Die farbigen LEGO-Blöcke stellen Lebensmittel in unterschiedlichen Qualitätsstufen dar:



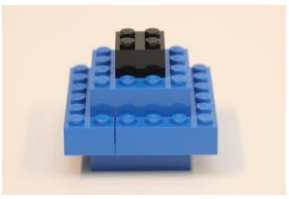
Frische
Lebensmittel
(4)



Unschöne
Lebensmittel
(2)

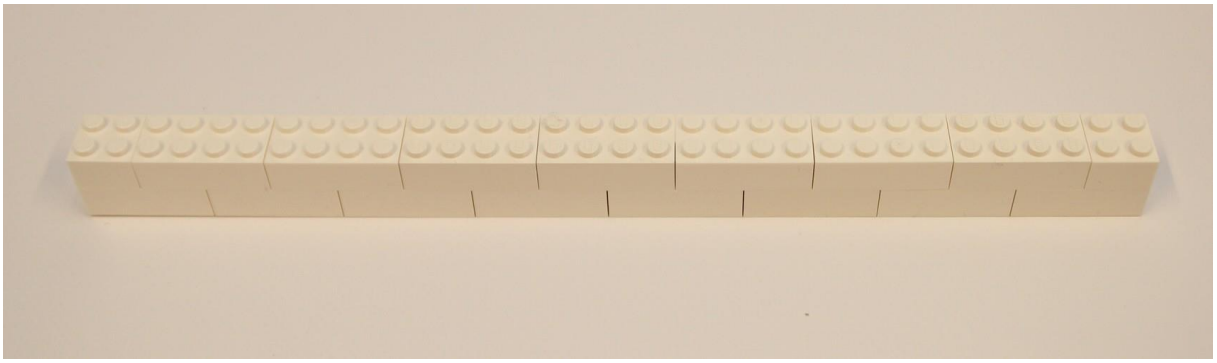


Unreife
Lebensmittel
(2)



Verdorbene
Lebensmittel
(2)

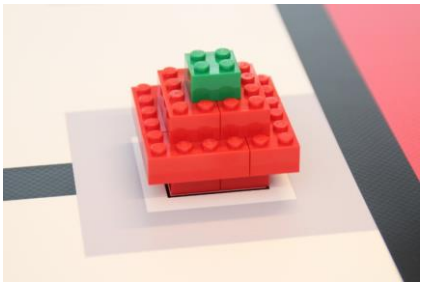
Außerdem befindet sich eine **weiße Barriere** auf dem Spielfeld.



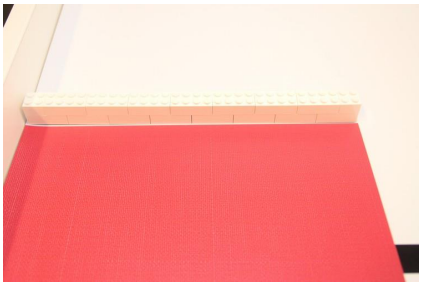
5 Positionierung der Spielfeldobjekte

Zu Beginn jeder Runde <u>(nach Abgabe der Roboter!)</u> werden die **10 LEGO-Blöcke** in zufälliger Reihenfolge auf den Lagerplätzen für Lebensmittel platziert. Diese Positionierung bleibt für alle Teams innerhalb einer Wertungsrunde identisch.

Die weiße Barriere wird zentriert auf dem grauen Balken neben dem Zielbereich platziert.



Lebensmittel auf einem Lagerplatz
in der schwarzen Umrandung



Barriere neben dem
Start- und Zielbereich

6 Eure Aufgabe – Lebensmittelverwertung!

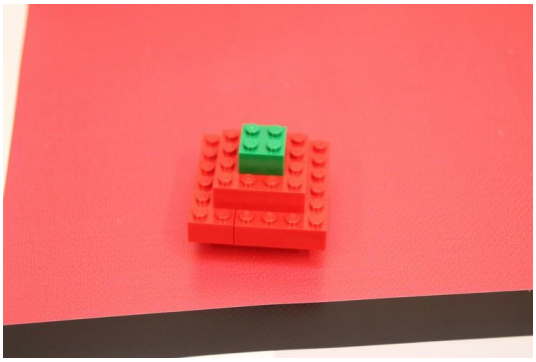
Eure Aufgabe besteht aus drei Teilen:

- **Teilaufgabe 1:** Bringt die reifen Lebensmittel in die Supermärkte
- **Teilaufgabe 2:** Transportiert die übrigen Lebensmittel zur passenden Verwertung
- **Teilaufgabe 3:** Bringt den Roboter in den Zielbereich

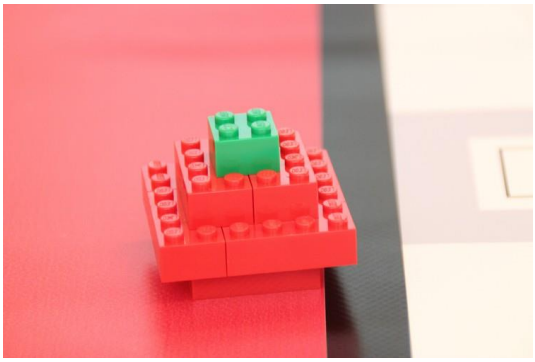
Teilaufgabe 1 – Bringt die reifen Lebensmittel in die Supermärkte

Die reifen Lebensmittel (rote LEGO-Blöcke) müssen vollständig in einen der beiden Supermärkte gebracht werden. Sie gelten als vollständig in dem Bereich, wenn die **Grundplatte, auf der die Lebensmittel stehen, sich vollständig im Supermarkt** befindet und die Lebensmittel aufrecht stehen.

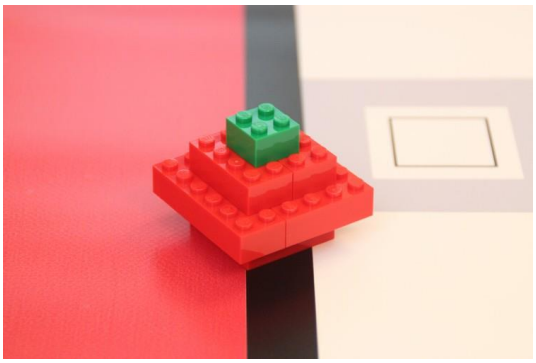
Es ist erlaubt, dass andere Teile der Lebensmittel (nicht die Grundplatte) in der Draufsicht aus dem Bereich herausragen. Wenn die Grundplatte den Supermarkt nur teilweise berührt, gilt die Aufgabe als teilweise gelöst und gibt eine reduzierte Punktzahl. Es ist egal, in welchen der beiden Supermärkte die Lebensmittel gebracht werden.



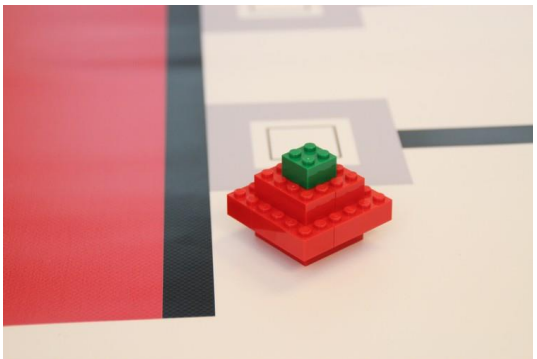
Der LEGO-Block befindet sich vollständig im Supermarkt, 10 Punkte.



Die Grundfläche des LEGO-Blocks berührt vollständig den roten Bereich, andere Teile ragen in Draufsicht heraus, 10 Punkte.

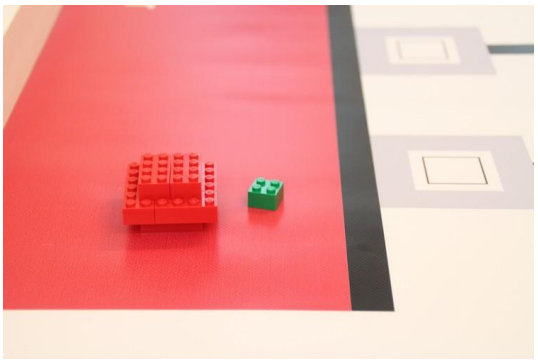


Der LEGO-Block berührt den roten Bereich nur teilweise, 5 Punkte.

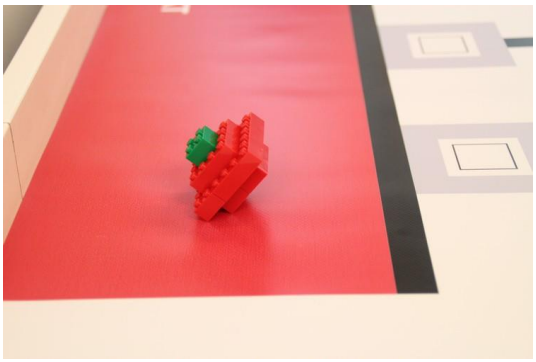


Die Grundfläche berührt den roten Bereich gar nicht, 0 Punkte.

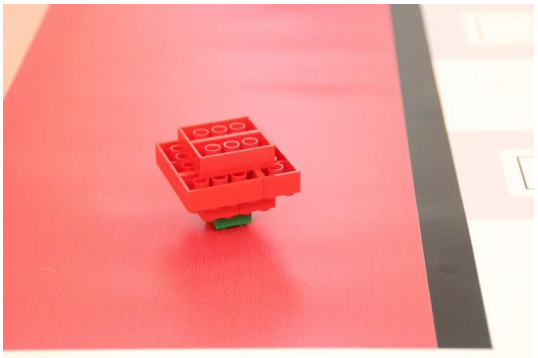
Es gibt **keine Punkte**, wenn die Lebensmittel beim Lösen der Aufgabe beschädigt werden oder umfallen. Ein LEGO-Block gilt als beschädigt, sobald sich ein LEGO-Teil komplett von den anderen LEGO-Teilen gelöst hat.



Ein Teil des LEGO-Blocks ist abgefallen. Hierfür gibt es keine Punkte.



Der LEGO-Block liegt auf der Seite und gibt so keine Punkte.

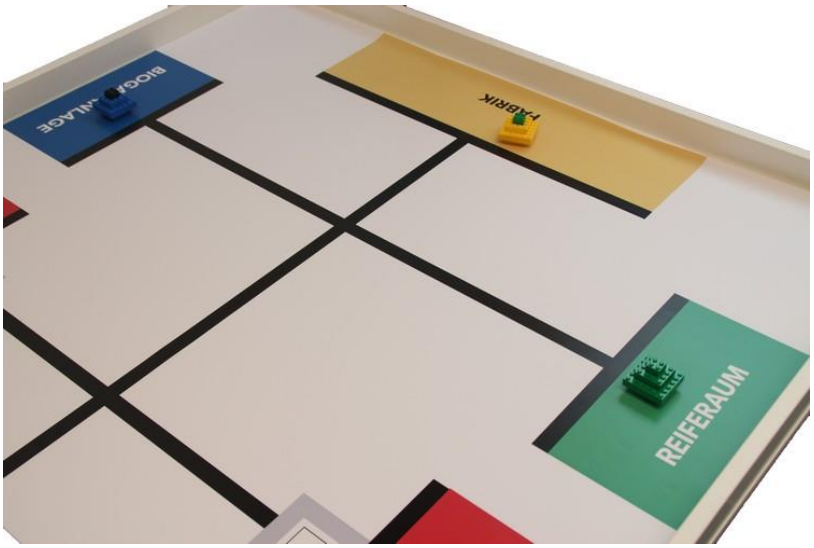


Der LEGO-Block macht einen Kopfstand, es gibt aber keine Punkte.

Teilaufgabe 2 – Transportiert die übrigen Lebensmittel zur passenden Verwertung

Die übrigen (gelben, blauen und grünen) Lebensmittel müssen in die jeweils farblich passenden Bereiche transportiert werden:

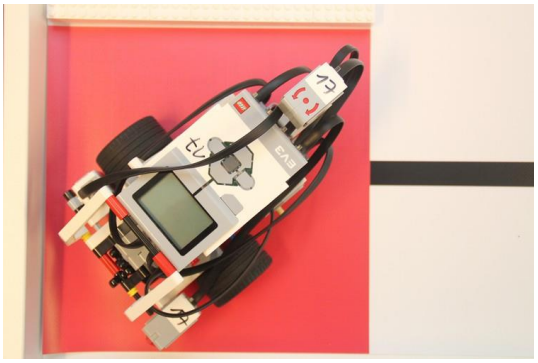
Verdorbene Lebensmittel (blau)	➔	Biogasanlage
Unschöne Lebensmittel (gelb)	➔	Fabrik
Unreife Lebensmittel (grün)	➔	Reiferaum



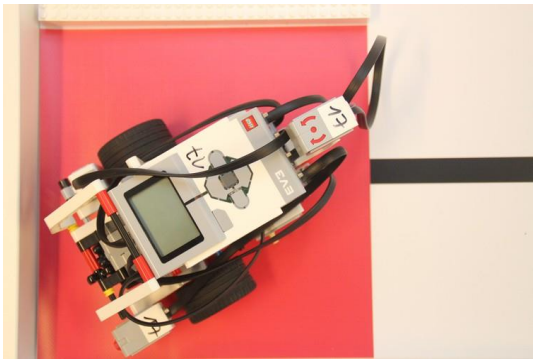
Für die Platzierung der Lebensmittel gelten die gleichen Vorgaben wie bereits in Teilaufgabe 1 beschrieben. Da die Wege zu den Bereichen weiter und somit schwieriger sind, gibt es hier doppelt so viele Punkte wie in Teilaufgabe 1.

Teilaufgabe 3 – Bringt euren Roboter in den Zielbereich

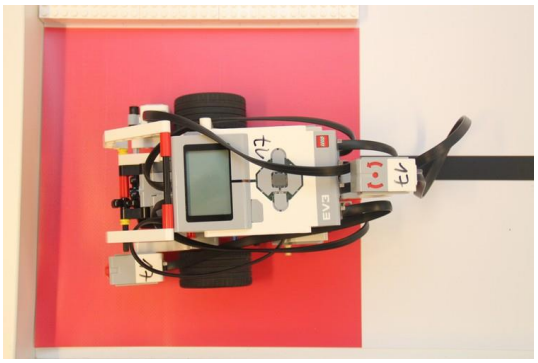
Am Ende der Runde soll der Roboter im Zielbereich (roter Bereich) stehen. Der Roboter gilt als vollständig im Zielbereich, wenn er in der Draufsicht in dem Bereich ist. Kabel vom Roboter werden bei der Draufsicht **nicht beachtet**.



Der Roboter ist in der Draufsicht vollständig im Zielbereich. 10 Punkte.



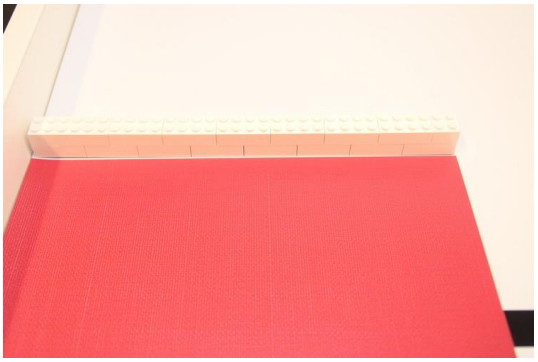
Hier ist der Roboter auch vollständig im Zielbereich. Die herausragenden Kabel zählen bei der Bewertung nicht. 10 Punkte.



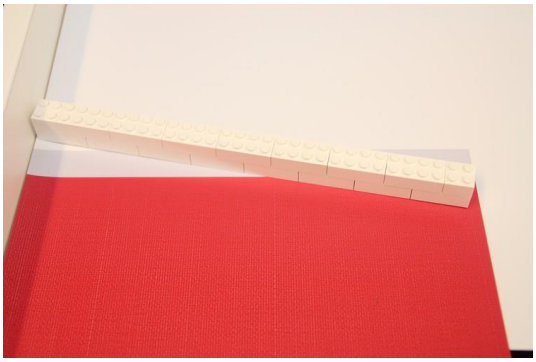
Der Roboter hat es nicht vollständig ins Ziel geschafft und ragt in der Draufsicht aus dem Zielbereich heraus, dafür gibt es keine Punkte.

Strafpunkte

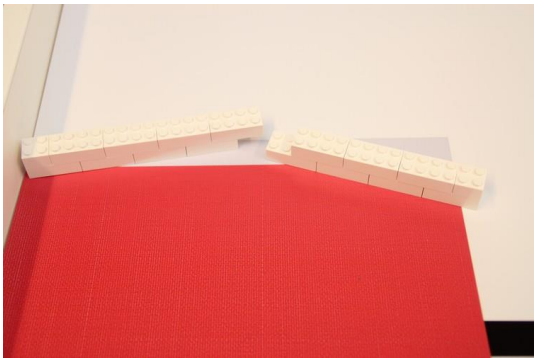
Achtet beim Lösen der Aufgaben auf die weiße Barriere am Rand des Zielbereichs. Diese darf nicht von der grauen Fläche verschoben oder beschädigt werden.



Die Barriere befindet sich noch in ihrer Ausgansposition, keine Strafpunkte.



Die Barriere wurde aus der Ausgangsposition verschoben, 10 Strafpunkte.



Die Barriere wurde zerstört, 10 Strafpunkte.

7 Punkteverteilung

Wir empfehlen allen Teams, sich die Teilaufgaben Schritt für Schritt vorzunehmen und den Spielplan nach und nach zu lösen. Auch wenn ihr bis zum Regionalwettbewerb nicht jede Teilaufgabe gemeistert habt, ist das kein Hindernis, um am Wettbewerb teilzunehmen. Es ist sogar möglich, einen Regionalwettbewerb zu gewinnen, selbst wenn ihr nur Teile des Spielplans löst, denn den anderen Teams geht es oft genauso wie euch.

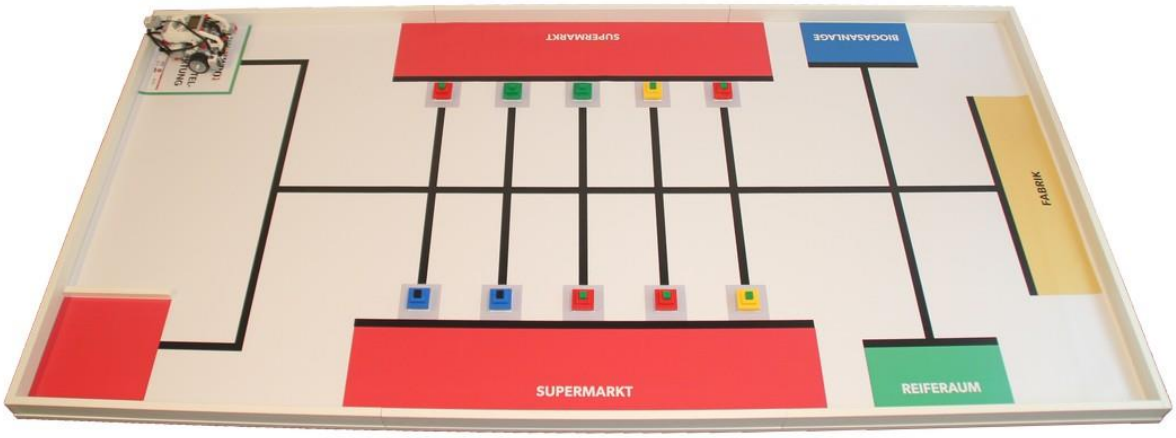
Insgesamt sind max. 170 Punkte möglich. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

Teilaufgabe 1	**4 x 10 Punkte** (max. 40 Punkte)	Pro **reifem** Lebensmittel (rot), das sich **vollständig** in einem Supermarkt befindet.
	4 x 5 Punkte (max. 20 Punkte)	Pro **reifem** Lebensmittel (rot), das sich **teilweise** in einem Supermarkt befindet.
Teilaufgabe 2	**2 x 20 Punkte** (max. 40 Punkte)	Pro **verdorbenem** Lebensmittel (blau), das sich **vollständig** in der Biogasanlage befindet.
	2 x 5 Punkte (max. 10 Punkte)	Pro **verdorbenem** Lebensmittel (blau), das sich **teilweise** in der Biogasanlage befindet.
	2 x 20 Punkte (max. 40 Punkte)	Pro **unschönem** Lebensmittel (gelb), das sich **vollständig** in der Fabrik befindet.
	2 x 5 Punkte (max. 10 Punkte)	Pro **unschönem** Lebensmittel (gelb), das sich **teilweise** in der Fabrik befindet.
	2 x 20 Punkte (max. 40 Punkte)	Pro **unreifem** Lebensmittel (grün), das sich **vollständig** in dem Reiferaum befindet.
	2 x 5 Punkte (max. 10 Punkte)	Pro **unreifem** Lebensmittel (grün), das sich **teilweise** in dem Reiferaum befindet.
Teilaufgabe 3	**10 Punkte**	Der Roboter befindet sich vollständig im Zielbereich (nur wenn andere Punkte erzielt wurden).
Strafpunkte	10 Strafpunkte	Weiße Barriere wurde verschoben oder beschädigt.

8 Beispielbewertungen

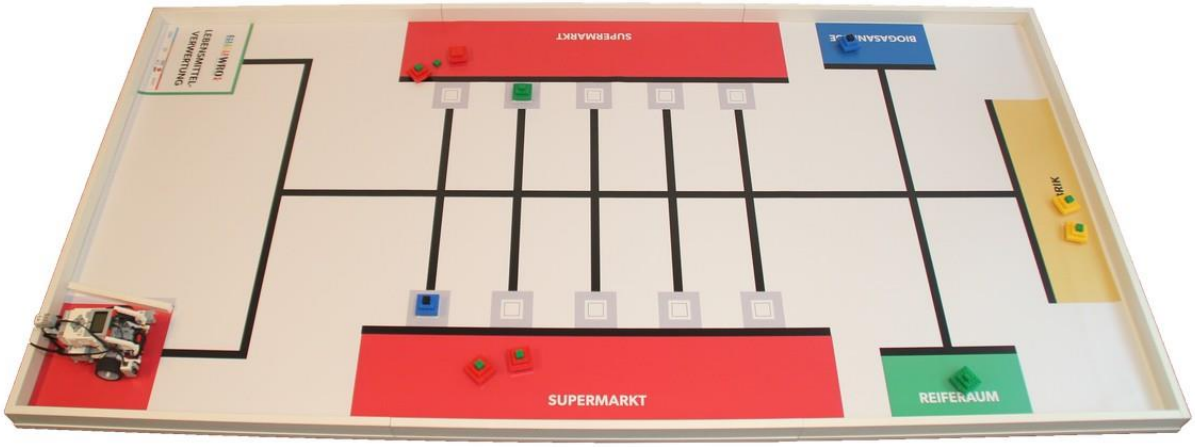
Wir möchten das Verständnis der Aufgabe mit einem Beispiel für eine mögliche Lösung des Spielfeldes unterstützen und die Punktevergabe in diesem Fall erläutern.

Eine mögliche Ausgangsstellung des Spielfeldes ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

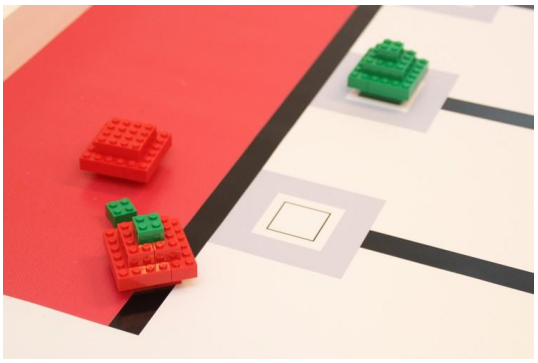


Der Roboter befindet sich im Startbereich. Die 10 LEGO-Blöcke wurden zufällig auf die Lagerplätze verteilt.

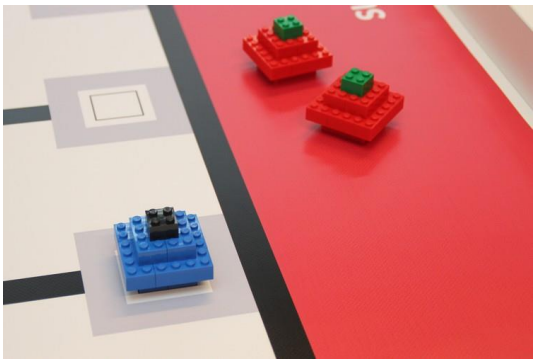
Eine mögliche Lösung des Spielfeldes zeigt die folgende Abbildung:



Teilaufgabe 1 – Bringt die reifen Lebensmittel in die Supermärkte



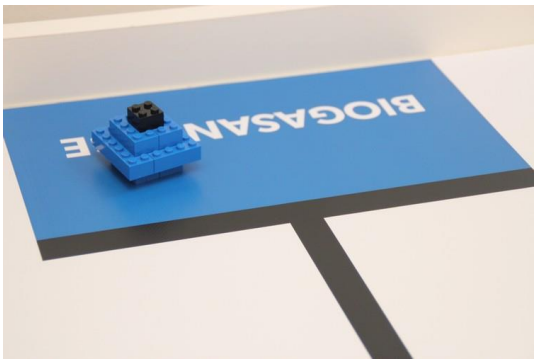
Ein roter LEGO-Block wurde beschädigt und gibt daher keine Punkte. Der zweite rote LEGO-Block berührt den Supermarkt nur teilweise und gibt daher 5 Punkte.



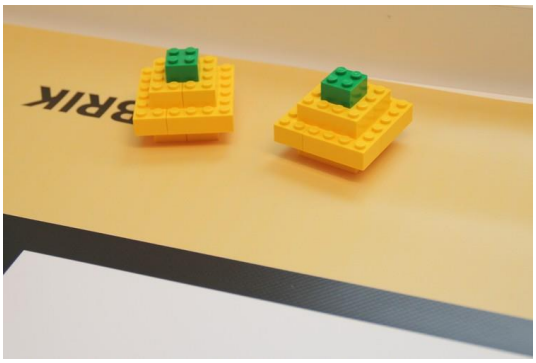
Die beiden roten LEGO-Blöcke befinden sich im Supermarkt und geben daher jeweils 10, insgesamt 20 Punkte.

Insgesamt wurden in Teilaufgabe 1 also 25 Punkte erzielt.

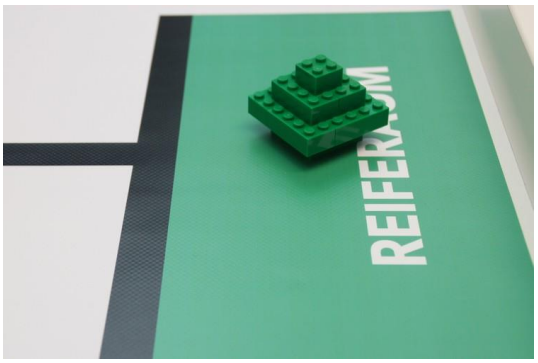
Teilaufgabe 2 – Transportiert die übrigen Lebensmittel zur passenden Verwertung



Es befindet sich ein verdorbenes Lebensmittel in der Biogasanlage. Dieses bringt 20 Punkte.



Es befinden sich zwei unschöne Lebensmittel in der Fabrik. Diese bringen je 20, insgesamt 40 Punkte.

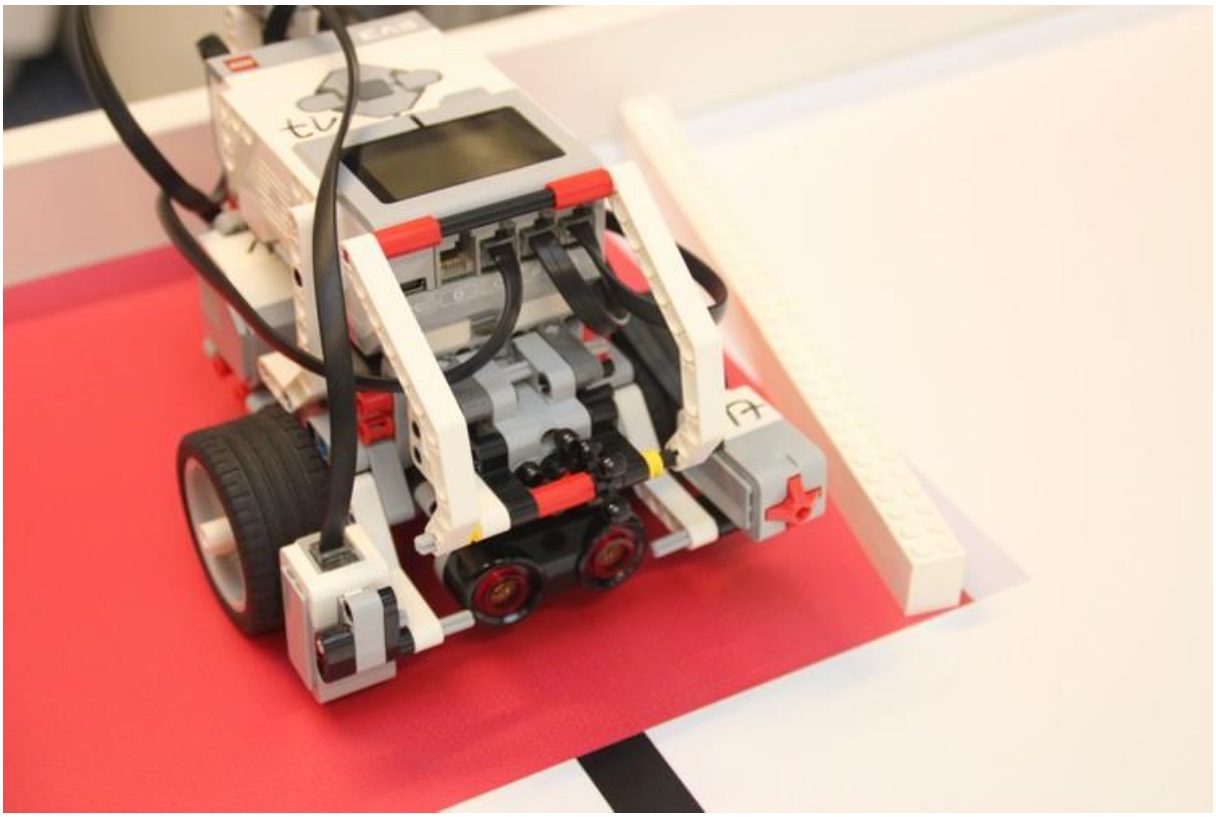


Es befindet sich ein unreifes Lebensmittel in dem Reiferaum. Dieses bringt 20 Punkte.

Insgesamt wurden in Teilaufgabe 2 80 Punkte erzielt.

Teilaufgabe 3 – Bringt euren Roboter in den Zielbereich

Der Roboter steht in der Draufsicht vollständig im Zielbereich, hierfür gibt es 10 Punkte. Leider wurde dabei die Barriere verschoben. Dies gibt 10 Strafpunkte.



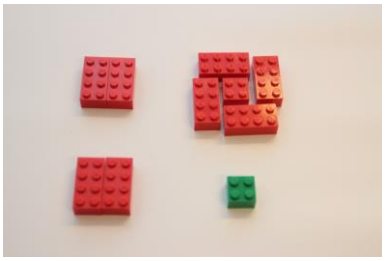
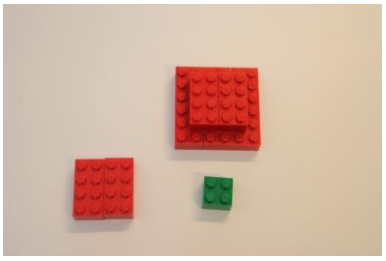
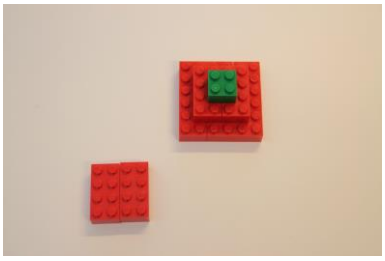
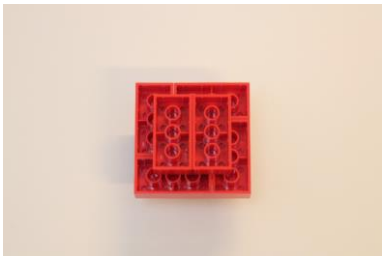
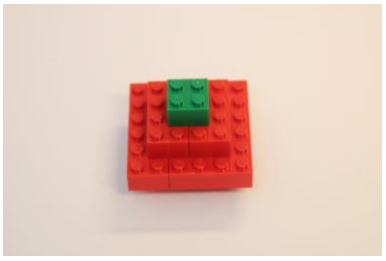
In diesem Beispiel wurden 105 Punkte erreicht.

9 Aufbau der Spielfeldobjekte

Lebensmittel (4 rote, 2 blaue, 2 gelbe und 2 grüne LEGO-Blöcke)

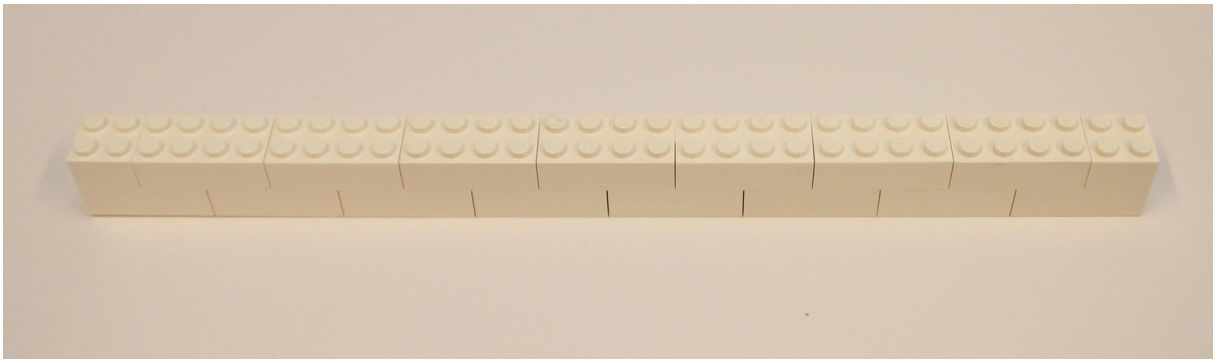
Für jeden LEGO-Block werden die folgenden Teile benötigt:

- 8x LEGO-Stein 2x4 in der Farbe des Blocks
- 1x LEGO-Stein 2x2 in der Farbe des Blocks (für die Mitte des großen Quadrates)
- 1x LEGO-Stein 2x2 in Grün (blaue Blöcke bekommen einen schwarzen Stein)

Barriere

Die Barriere besteht aus den folgenden Teilen:

- 15x LEGO-Stein 2x4 in Weiß
- 2x LEGO-Stein 2x2 in Weiß

Die 2x4 Steine werden abwechselnd, jeweils um zwei Noppen versetzt, auf und untereinander gesetzt, sodass eine lange Barriere entsteht. Die am Anfang und Ende entstehenden Lücken werden mit den 2x2 Steinen aufgefüllt.