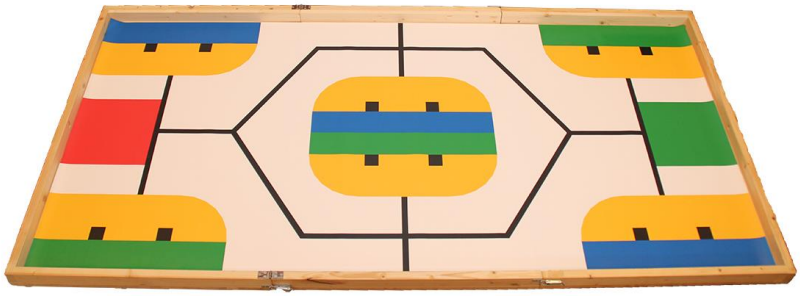
Aufgabenstellung für die

REGULAR CATEGORY 2017
Altersklasse Elementary

„Nachhaltiger Tourismus“



1 **Hinweise zu den allgemeinen Regeln für Coaches & Eltern** 2
2 **Einleitung** 3
3 **Spielfeldübersicht** 4
4 **Spielfeldobjekte** 4
5 **Positionierung der Spielfeldobjekte** 5
6 **Eure Aufgabe – nachhaltiger Tourismus!** 6
7 **Punkteverteilung** 11
8 **Beispielbewertungen** 12
9 **Aufbau der Spielfeldobjekte** 14

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.wro2017.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 alle nachvollziehen, dass besonders die jüngsten Teilnehmer eine stärkere Unterstützung benötigen als die Teams 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 ist nicht das 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 können 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 2017 und freuen uns auf spannende Wettbewerbe!

© 2017 TECHNIK BEGEISTERT e.V. – Offizieller Organisator der World Robot Olympiad in Deutschland – Stand 01.02.2017

2 Einleitung

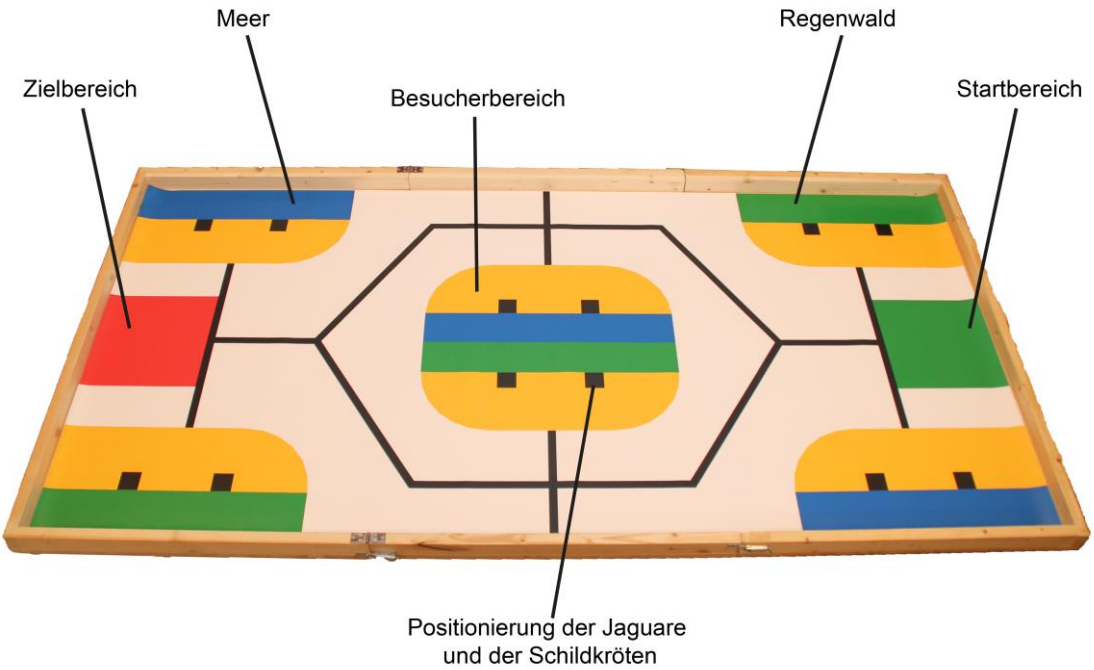
Das Land Costa Rica im Herzen von Zentralamerika besitzt große Naturflächen: Von Regenwäldern über hohe Bergebenen bis zu langen Küstenlinien sind viele Gebiete dabei, in denen eine Vielzahl an unterschiedlichen Tieren lebt. Diese Tiere leben teils in öffentlichen Gebieten, teils in geschützten Bereichen und Naturschutzparks.

Manche Tierarten sind vom Aussterben bedroht, vor allem jene, die in den Regenwäldern und den Meeren leben. Dazu gehören auch **Jaguare und Schildkröten**, die beide sehr selten geworden sind. Umso wichtiger ist es, die letzten Exemplare besonders zu schützen und sie vor dem Aussterben zu retten.

Bei der Aufgabe der Altersklasse Elementary baut und programmiert ihr einen Roboter, der dabei hilft, die Jaguare und Schildkröten zu schützen. Euer Roboter soll die Jaguare und Schildkröten zurück in ihre natürlichen Lebensbereiche bringen, den Regenwald und das Meer.

Gleichzeitig soll er Besucher und Forscher in Bereiche nahe dem Lebensraum der Tiere bringen, damit sie die Tiere beobachten und kennenlernen können.

3 Spielfeldübersicht



Das Spielfeld besteht aus einem **Startbereich** (quadratischer grüner Bereich), einem **Zielbereich** (quadratischer roter Bereich), drei **Regenwäldern** (längliche grüne Bereiche), drei **Meeren** (längliche blaue Bereiche) und sechs **Besucherbereichen** (gelbe Bereiche). In jedem Besucherbereich befinden sich **zwei schwarze Quadrate.** Hier können die Jaguare und Schildkröten stehen.

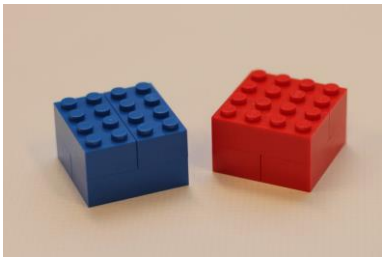
Die Spielfeldmatte wird an der kurzen Seite des Startbereiches an die Bande angelegt und in den anderen Richtungen zentriert.

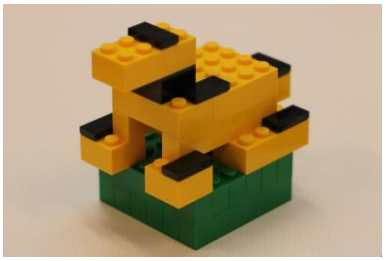
4 Spielfeldobjekte

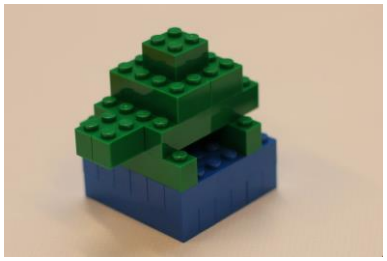
Es gibt insgesamt **8 LEGO-Blöcke**, **4 blaue** und **4 rote**.

Die roten LEGO-Blöcke repräsentieren **Forscher**, die blauen sind **Besucher**.

Außerdem befinden sich **3 Jaguare** und **3 Schildkröten** auf dem Spielfeld.


Forscher (rote Blöcke)
Besucher (blaue Blöcke)


Jaguar

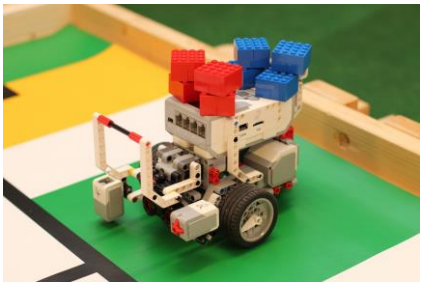

Schildkröte

5 Positionierung der Spielfeldobjekte

Zu Beginn jeder Runde (nach Abgabe der Roboter!) werden die **3 Jaguare und 3 Schildkröten zufällig** auf den schwarzen Quadraten in den Besucherbereichen platziert. Dabei stehen die Jaguare immer in Besucherbereichen, die an einen Regenwald grenzen und die Schildkröten in Besucherbereichen, die an ein Meer grenzen. Alle Jaguare und Schildkröten werden so positioniert, dass sie vom Regenwald bzw. Meer wegschauen. Diese Positionierung bleibt für alle Teams innerhalb einer Wertungsrunde identisch.

Blaue und rote Blöcke müssen vor dem Robot-Check auf dem Roboter platziert werden. Es können maximal 4 blaue und 4 rote Blöcke auf dem Roboter positioniert werden, d.h. es dürfen auch weniger als 4 blaue und 4 rote sein. **Die Blöcke werden in die maximale Größe des Roboters (25 x 25 x 25 cm) eingerechnet.**

Die Teams müssen hierzu ihre eigenen LEGO-Blöcke mit zum Wettbewerb bringen! Nur mit eigenen Blöcken ist eine Teilnahme an einer Runde möglich. Die Position der Blöcke auf dem Roboter darf nach dem Robot Check nicht mehr verändert werden.

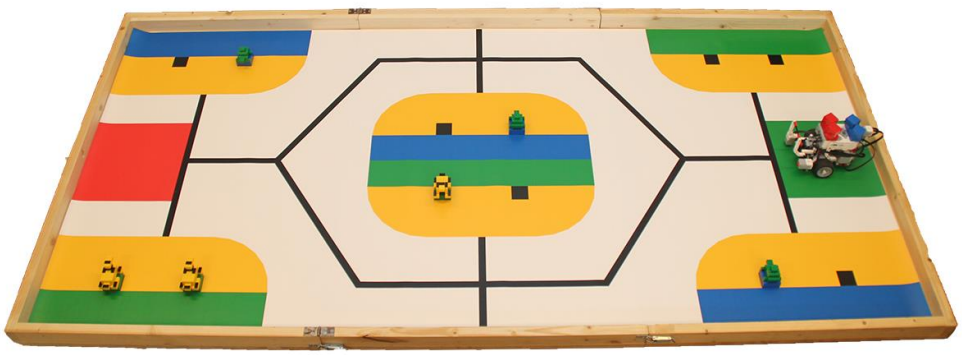


Besucher und Forscher
vor dem Start auf dem Roboter

Jaguar in Ausgangsposition
(schaut vom Regenwald weg)

Eine mögliche Positionierung ist in der folgenden Abbildung zu sehen:

- Zwei Jaguare im Besucherbereich links unten
- Eine Schildkröte im Besucherbereich links oben
- Je eine Schildkröte und ein Jaguar in den Besucherbereichen in der Mitte
- Eine Schildkröte im Besucherbereich unten rechts
- Vier Besucher und vier Forscher auf dem Roboter (Startposition)



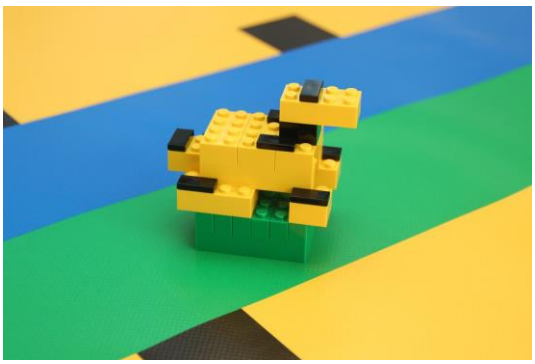
6 Eure Aufgabe – nachhaltiger Tourismus!

Eure Aufgabe besteht aus drei Teilen:

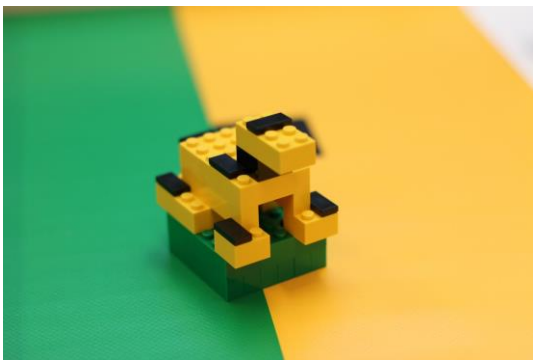
- **Teilaufgabe 1:** Bringt die Jaguare und Schildkröten in ihre Heimat.
- **Teilaufgabe 2:** Bringt die Besucher und Forscher in die Besucherbereiche.
- **Teilaufgabe 3:** Bringt euren Roboter in den Zielbereich.

Teilaufgabe 1 – Bringt die Jaguare und Schildkröten in ihre Heimat

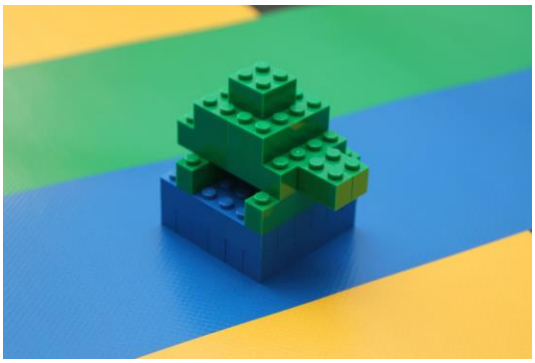
Die Jaguare und Schildkröten müssen vollständig in den jeweils **angrenzenden Regenwald** bzw. das **angrenzende Meer** gebracht werden. Sie gelten als vollständig in dem Bereich, wenn die Grundplatte, auf der die Tiere stehen, sich vollständig im Regenwald bzw. Meer befindet und die Tiere aufrecht stehen. Es ist daher erlaubt, dass Teile der Jaguare oder Schildkröten (nicht die Grundplatte) in der Draufsicht aus dem Bereich herausragen.



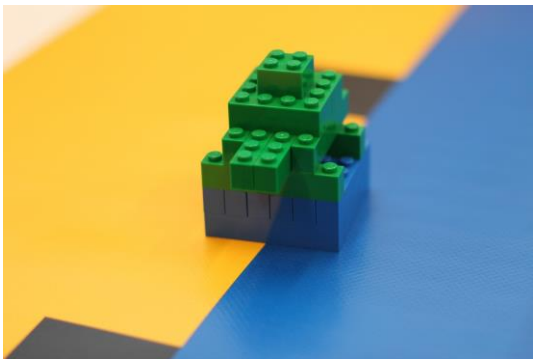
Der Jaguar ist vollständig im Regenwald (grüne Grundplatte ist vollständig im grünen Regenwald), 5 Punkte.



Der Jaguar ist nicht im Regenwald (grüne Grundplatte ist auch noch im gelben Besucherbereich) und gibt leider keine Punkte.

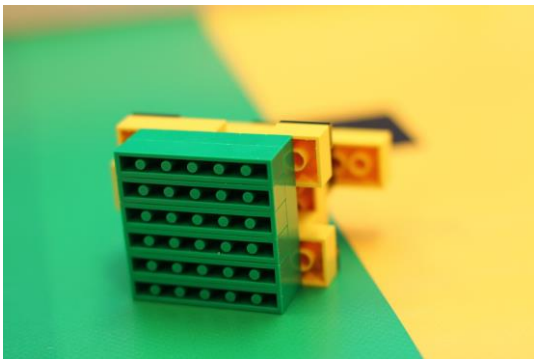


Die Schildkröte ist im vollständig Meer (blaue Grundplatte ist vollständig im blauen Meer), 5 Punkte.

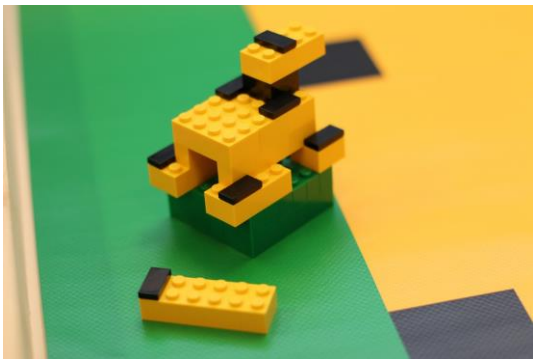


Diese Schildkröte ist nicht im Meer (blaue Grundplatte ist auch noch im gelben Besucherbereich) und gibt leider keine Punkte.

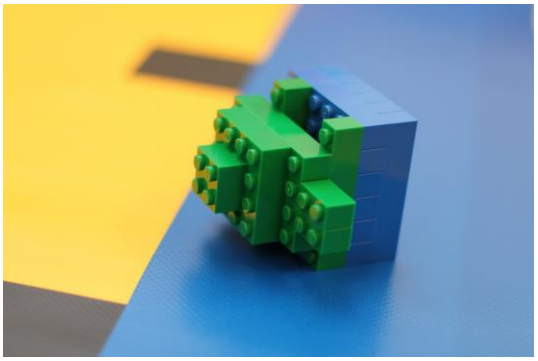
Die Tiere dürfen beim Lösen der Aufgabe **nicht beschädigt** werden und **nicht umfallen**. Ein Tier gilt als beschädigt, sobald ein LEGO Teil des Tieres sich komplett von den anderen LEGO Teilen gelöst hat. Es ist auch nicht erlaubt, einen Jaguar in einen anderen Regenwald als den direkt an seine Position angrenzenden zu bringen. Das ist bei den Schildkröten genauso.



Der Jaguar ist leider umgekippt und gibt keine Punkte.



Dem Jaguar ist leider sein Schwanz abgefallen. Dafür gibt es ebenfalls keine Punkte.



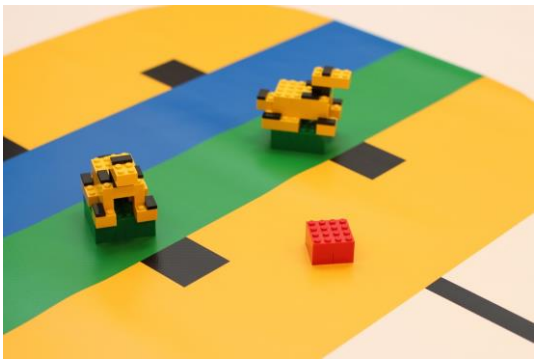
Man könnte meinen, die Schildkröte schwimmt. Leider gibt es aber keine Punkte für eine umgekippte Schildkröte.

Teilaufgabe 2 – Bringt die Besucher und Forscher in die Besucherbereiche.

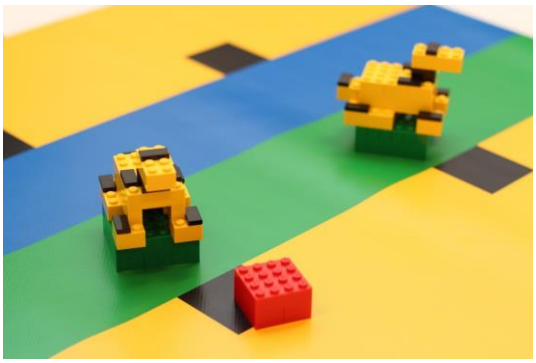
Entsprechend der **Anzahl an Tieren, die zuvor in den verschiedenen Besucherbereichen waren,** erkennt ihr, ob ihr einen Besucher, einen Forscher oder jeweils einen Besucher und einen Forscher in diesem Bereich platzieren könnt. Ihr könnt die Forscher und Besucher wie folgt platzieren:

Besucherbereich **ohne Tiere**	➔	Einen Besucher
Besucherbereich mit **einem Tier**	➔	Einen Besucher und einen Forscher
Besucherbereich mit **zwei Tieren**	➔	Einen Forscher

Wenn ihr zu viele Forscher oder Besucher in einem Besucherbereich platziert, so erhaltet ihr **keine Punkte für die überflüssigen Forscher oder Besucher**. Bitte beachtet daher die zuvor genannten Bedingungen / Möglichkeiten für die Platzierung der Besucher und Forscher. Auch wenn ihr einen Forscher in einem Besucherbereich ohne Tier bzw. einen Besucher in einem Besucherbereich mit zwei Tieren platziert, erhaltet ihr dafür keine Punkte.

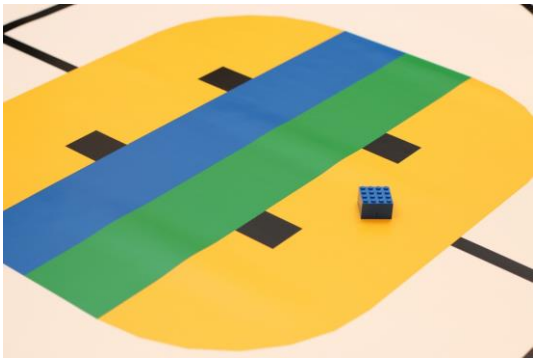


Bei zwei Jaguaren im Bereich kann ein Forscher platziert werden. 15 Punkte für den Forscher, 2x5 Punkte für die Jaguare (25 Punkte).



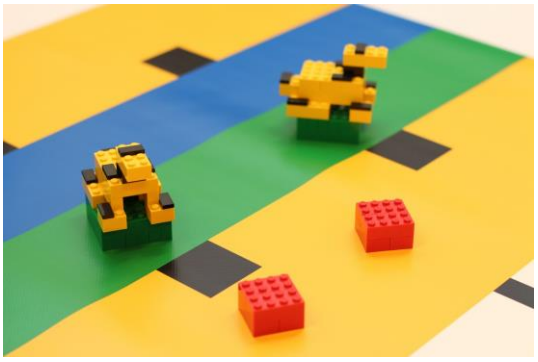
Auch wenn der Forscher das schwarze Quadrat im Besucherbereich berührt, gibt es 15 + 2x5 Punkte (25 Punkte).

Bei einem Jaguar im Bereich kann ein Besucher und ein Forscher platziert werden. 15 Punkte für den Forscher, 15 Punkte für den Besucher, 5 Punkte für den Jaguar (35 Punkte).

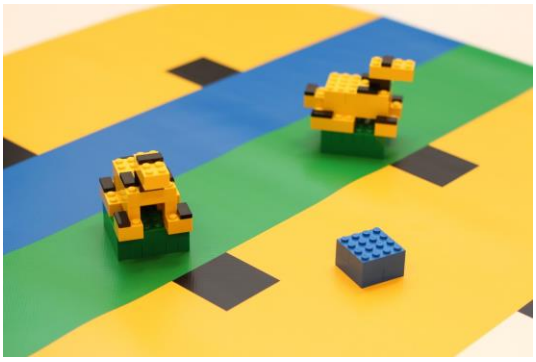


Befindet sich kein Tier in dem Bereich, so kann ein Besucher platziert werden. Hierfür gibt es 15 Punkte.

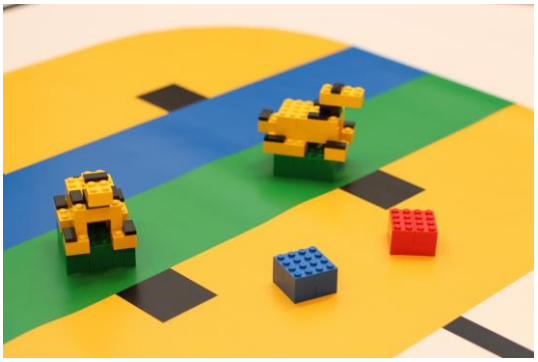
Ein Forscher oder Besucher gilt als **vollständig in** einem Besucherbereich, wenn der rote bzw. blaue LEGO Block nur den gelben Bereich der Spielfeldmatte berührt. Die schwarzen Quadrate, auf denen ursprünglich die Jaguare und Schildkröten standen, zählen hierbei mit zum Besucherbereich. Es ist außerdem **egal, in welcher Orientierung sich die LEGO Blöcke befinden,** d.h. sie können auf dem Kopf liegen, auf der Seite stehen, usw., Hauptsache die Blöcke berühren ausschließlich die Spielfeldmatte des Besucherbereichs.



In diesem Bereich mit 2 Jaguaren darf ein Forscher platziert werden. Für den zweiten Forscher gibt es aber keine Punkte!



Bei zwei Jaguaren darf kein Besucher platziert werden. Für den Besucher in diesem Bereich gibt es also keine Punkte.



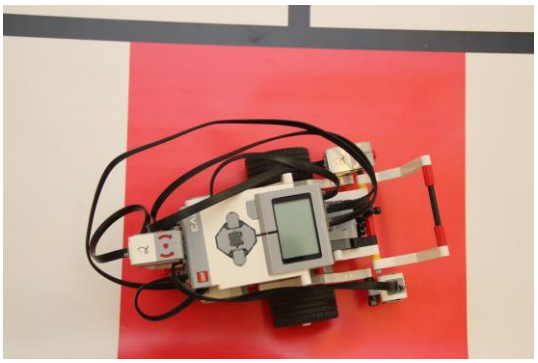
Hier gibt es nur Punkte für den Forscher, der bei zwei Tieren platziert werden darf. Für den Besucher gibt es hier keine Punkte.

Hier stimmt zwar die Verteilung, dass ein Forscher bei zwei Tieren platziert werden darf, jedoch befindet sich der Forscher nicht vollständig im Besucherbereich und bringt somit keine Punkte ein.

Beachtet bitte, dass es für die vollständige Lösung dieser Teilaufgabe mehrere Möglichkeiten gibt. Je nach der zufälligen Positionierung der Jaguare und Schildkröten gibt es unterschiedliche Möglichkeiten die Besucher und Forscher zu platzieren und die volle Punktzahl zu erhalten (siehe Kapitel „Beispielbewertungen“).

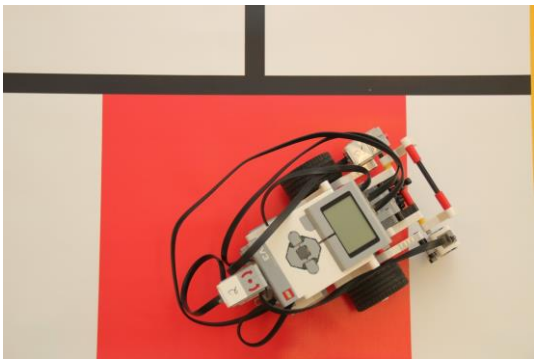
Teilaufgabe 3 – Bringt euren Roboter in den Zielbereich

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. Die herausragenden Kabel zählen bei der Bewertung nicht. 10 Punkte.

Hier ist der Roboter auch vollständig im Zielbereich, dafür gibt es 10 Punkte.



Der Roboter selbst ragt in der Draufsicht aus dem Zielbereich heraus, dafür gibt es keine Punkte.

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 am Wettbewerb teilzunehmen. Es ist sogar möglich einen Regionalwettbewerb zu gewinnen, selbst wenn ihr Teile des Spielplans löst, denn den anderen Teams geht es oft genauso wie euch.

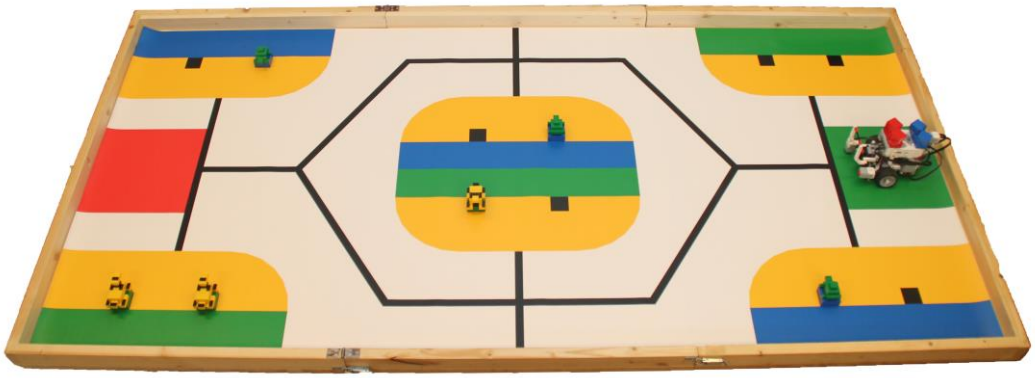
Insgesamt sind max. 160 Punkte möglich. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

Teilaufgabe 1	**3 x 5 Punkte** (max. 15 Punkte)	Pro Schildkröte, die sich vollständig in dem Meer befindet, welches an ihre Ausgangsposition angrenzt.
	3 x 5 Punkte (max. 15 Punkte)	Pro Jaguar, der sich vollständig in dem Regenwald befindet, welcher an seine Ausgangsposition angrenzt.
Teilaufgabe 2	**4 x 15 Punkte** (max. 60 Punkte)	Pro Forscher (roter Block), der sich vollständig innerhalb eines Besucherbereichs befindet, in dem vorher ein oder zwei Tiere waren. Pro Besucherbereich wird nur ein Forscher gewertet.
	4 x 15 Punkte (max. 60 Punkte)	Pro Besucher (blauer Block), der sich vollständig innerhalb eines Besucherbereichs befindet, in dem vorher kein oder ein Tier war. Pro Besucherbereich wird nur ein Besucher gewertet.
Teilaufgabe 3	**10 Punkte**	Der Roboter befindet sich vollständig im Zielbereich.

8 Beispielbewertungen

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

Die Ausgangsstellung des Spielfeldes ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.



Der Roboter befindet sich zusammen mit vier Forschern und vier Besuchern im Startbereich. Zwei Jaguare sind im Besucherbereich unten links, der dritte ist im Besucherbereich in der Mitte. Je eine Schildkröte befindet sich in den Besucherbereichen oben links, Mitte und unten rechts.

Eine mögliche Lösung des Spielfeldes zeigt die folgende Abbildung:

Teilaufgabe 1 – Bringt die Jaguare und Schildkröten in ihre Heimat

Diese Teilaufgabe wurde vollständig erfüllt. **Alle Jaguare und Schildkröten befinden sich in den Regenwäldern bzw. Meeren, die an ihre Ausgangsposition angrenzen**. Für jeden Jaguar und jede Schildkröte gibt es daher 5 Punkte, also insgesamt **30 Punkte.**

Teilaufgabe 2 – Bringt die Besucher und Forscher in die Besucherbereiche.

Die Teilaufgabe wurde auch vollständig erfüllt, alle 4 Besucher und 4 Forscher wurden korrekt in den Besucherbereichen verteilt. Die folgende Auflistung gibt eine Übersicht über alle Positionen der Forscher und Besucher:

Besucherbereich	Anzahl Tiere	Anzahl Besucher/Forscher	Erreichte Punkte
Links oben	1 Schildkröte	1 Besucher + 1 Forscher	30 Punkte
Links unten	2 Jaguare	1 Forscher	15 Punkte
Mitte oben	1 Schildkröte	1 Besucher + 1 Forscher	30 Punkte
Mitte unten	1 Jaguar	1 Besucher	15 Punkte
Rechts oben	0 Tiere	0 Besucher/Forscher	0 Punkte
Rechts unten	1 Schildkröte	1 Besucher + 1 Forscher	30 Punkte

Hier wurden **120 Punkte** erreicht.

Teilaufgabe 3 – Bringt euren Roboter in den Zielbereich

Der Roboter steht in der Draufsicht vollständig im Zielbereich, hierfür gibt es 10 Punkte. Für die vollständige Lösung des Spielplans gibt es also insgesamt **160 Punkte.**

Eine andere Möglichkeit das Spielfeld zu lösen, zeigt die folgende Abbildung

Die Teilaufgaben 1 und 3 wurden hier genauso wie beim Beispiel zuvor gelöst, sodass diese nicht näher erklärt werden.

Teilaufgabe 2 – Bringt die Besucher und Forscher in die Besucherbereiche.

Die Teilaufgabe wurde vollständig erfüllt, alle 4 Besucher und 4 Forscher wurden korrekt in den Besucherbereichen verteilt, diesmal jedoch anders als zuvor. Die folgende Auflistung gibt eine Übersicht über alle Positionen der Forscher und Besucher:

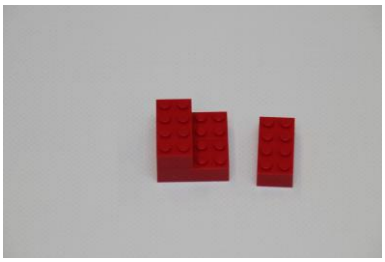
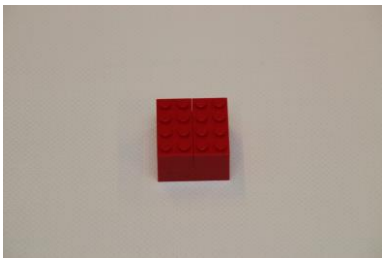
Besucherbereich	Anzahl Tiere	Anzahl Besucher/Forscher	Erreichte Punkte
Links oben	1 Schildkröte	1 Besucher + 1 Forscher	30 Punkte
Links unten	2 Jaguare	1 Forscher	15 Punkte
Mitte oben	1 Schildkröte	1 Besucher + 1 Forscher	30 Punkte
Mitte unten	1 Jaguar	1 Besucher + 1 Forscher	30 Punkte
Rechts oben	0 Tiere	1 Besucher	15 Punkte
Rechts unten	1 Schildkröte	0 Besucher/Forscher	0 Punkte

Hier wurden **120 Punkte** erreicht.

9 Aufbau der Spielfeldobjekte

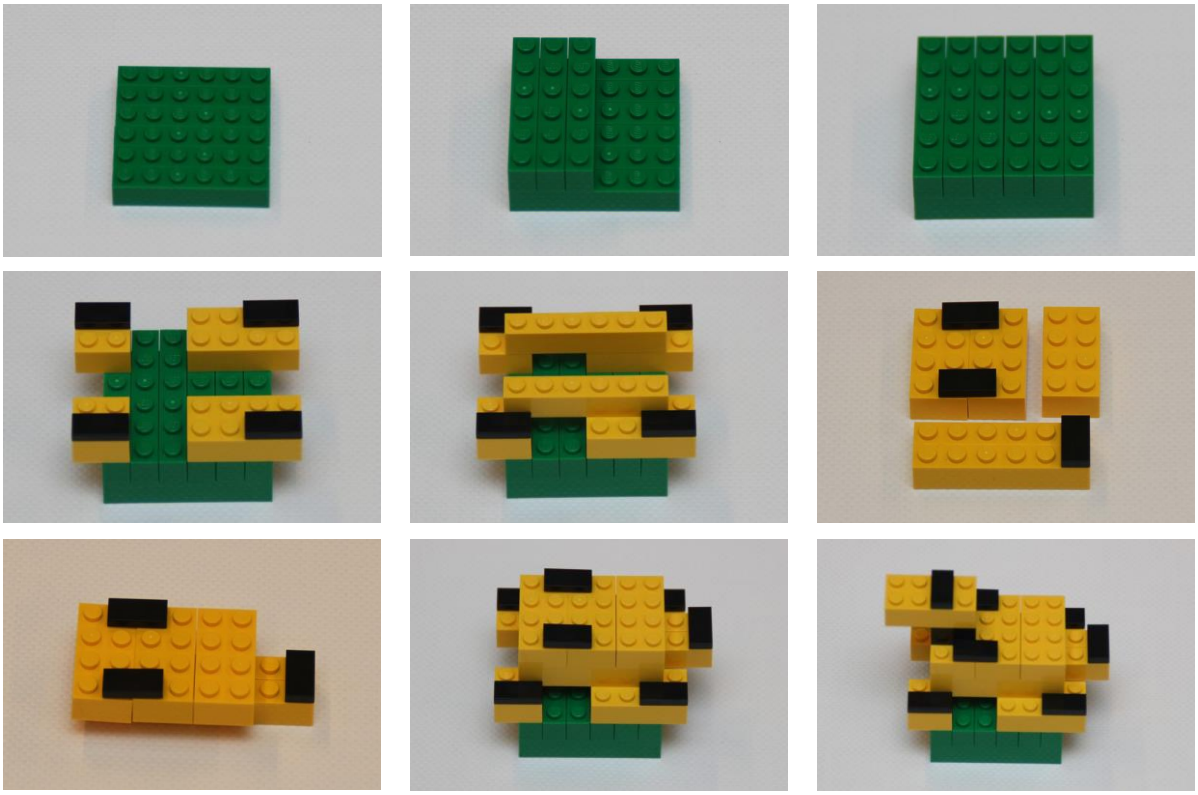
Forscher und Besucher (vier rote und vier blaue LEGO Blöcke)

Es gibt insgesamt vier rote und vier blaue LEGO Blöcke. Für einen LEGO Block werden je vier 2x4 LEGO Steine benötigt.

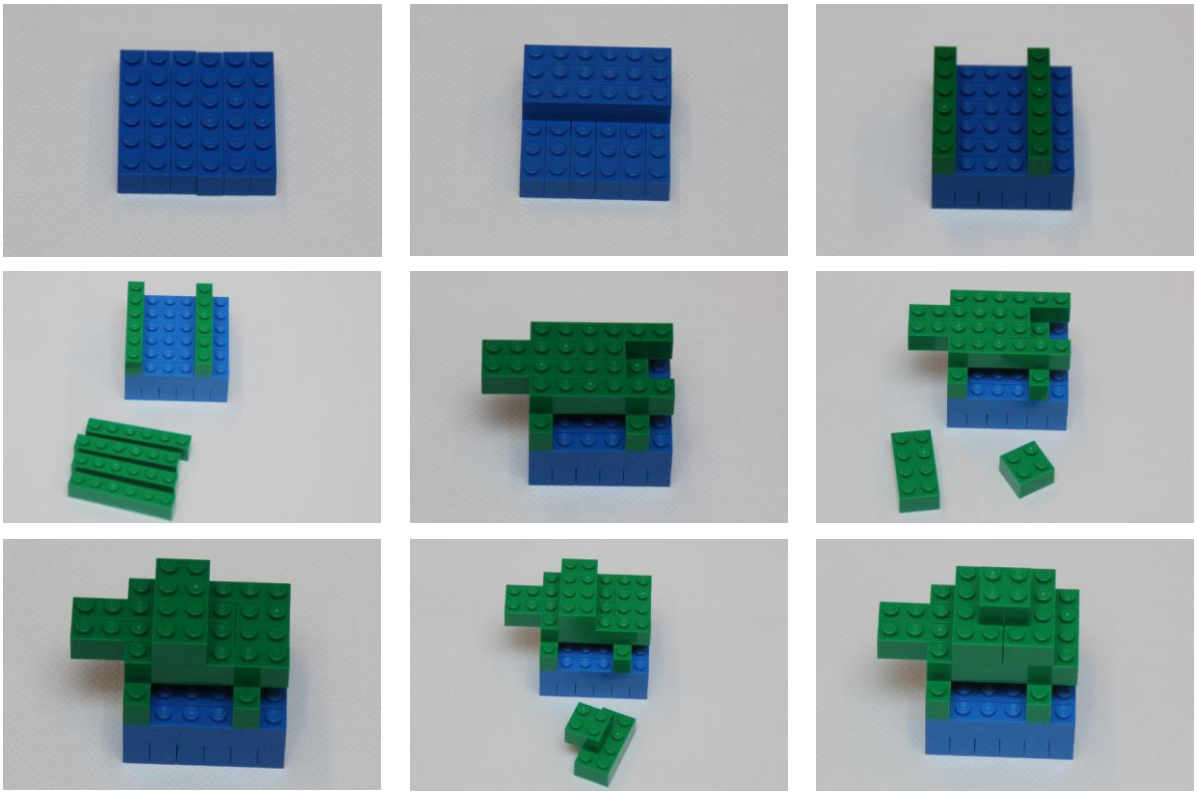
Jaguare (3 Stück):

Für einen Jaguar werden zwölf grüne 1x6 LEGO Steine, vier gelbe 1x6 LEGO Steine, sechs gelbe 2x4 LEGO Steine, zwei gelbe 2x2 LEGO Steine, ein schwarzer 2x2 LEGO Stein und acht schwarze 1x2 LEGO Platten benötigt.



Schildkröten (3 Stück):

Für jede Schildkröte werden zwölf blaue 1x6 LEGO Steine, sechs grüne 1x6 LEGO Steine, zwei grüne 2x4 LEGO Steine und zwei grüne 2x2 LEGO Steine benötigt.



© 2017 TECHNIK BEGEISTERT e.V. – Offizieller Organisator der World Robot Olympiad in Deutschland – Stand 01.02.2017