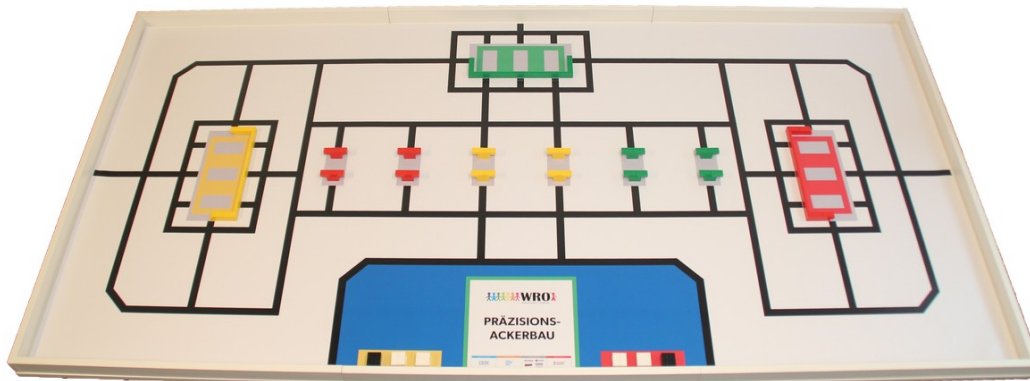


Aufgabenstellung für die
REGULAR CATEGORY 2018
Altersklasse Junior
 „Präzisionsackerbau“



1	Einleitung.....	2
2	Spielfeldübersicht	3
3	Spielfeldobjekte	3
4	Positionierung der Spielfeldobjekte	5
5	Eure Aufgabe – Präzisionsackerbau!.....	6
6	Punkteverteilung.....	11
7	Beispielbewertungen.....	12
8	Aufbau der Spielfeldobjekte	15

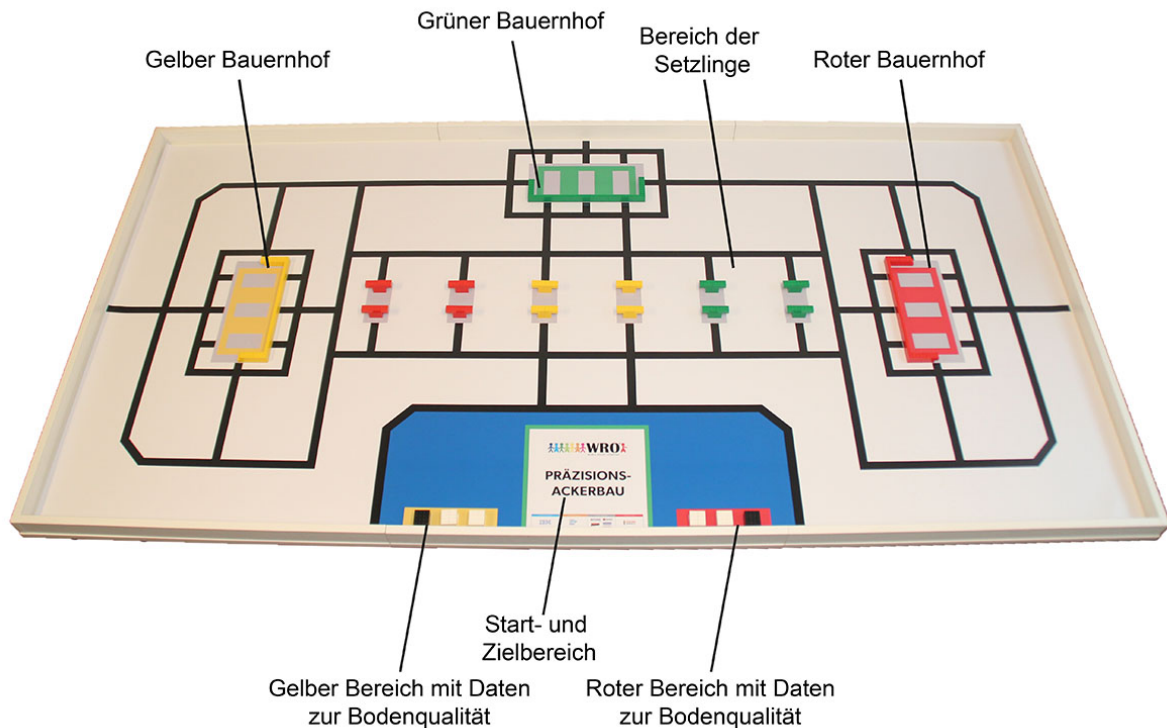
1 Einleitung

Durch die weltweit wachsende Bevölkerung müssen immer mehr Lebensmittel produziert werden.

Eine Möglichkeit, den Ertrag in der Landwirtschaft zu erhöhen, ist der Einsatz von modernen Technologien, wie Robotern, Drohnen und Satelliten. Satelliten und Drohnen können präzise Daten zur Bodenqualität ermitteln. Diese Daten können von selbstfahrenden Traktoren genutzt werden, um unterschiedliches Saatgut (passend zur Bodenqualität) zu verteilen. Durch das an die Umgebung angepasste Saatgut erhöht sich das Wachstum und damit der Ertrag.

In der Altersklasse Junior baut Ihr einen Roboter, der Daten zur Bodenqualität sammelt und so die richtigen Setzlinge auf den Äckern anbaut.

2 Spielfeldübersicht

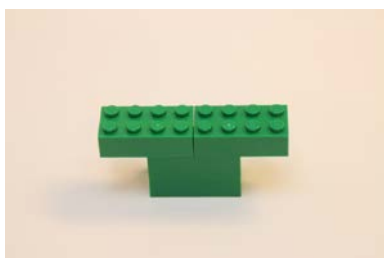


Das Spielfeld besteht aus einem **Start- und Zielbereich** (quadratischer, weißer Bereich innerhalb der grünen Umrandung), zwei **Bereichen mit Daten zur Bodenqualität** (gelber und roter Bereich neben dem Start- und Zielbereich), dem **Bereich für Setzlinge** (in der Mitte des Spielfeldes), sowie drei **Bauernhöfen** (grüner, gelber und roter Bereich). Die Bauernhöfe enthalten jeweils drei **Äcker** (graue Rechtecke).

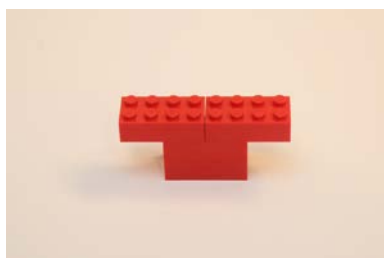
Die Spielfeldmatte wird mit der langen Seite am Start- und Zielbereich an die Bande angelegt und in horizontaler Richtung zentriert.

3 Spielfeldobjekte

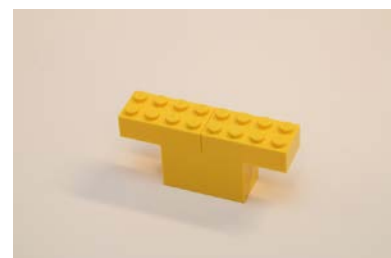
Es gibt insgesamt **12 LEGO-Modelle** in 3 unterschiedlichen Farben. Die Modelle stellen unterschiedliche Setzlinge dar. Ein Setzling ist eine junge, gezüchtete Pflanze.



Grüner Setzling (4)

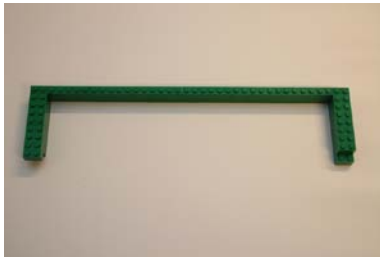


Roter Setzling (4)



Gelber Setzling (4)

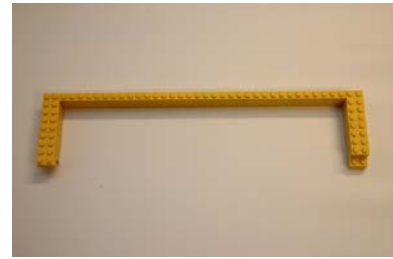
Außerdem gibt es **drei Barrieren**, die in jeweils einer der drei Farben vorhanden sind.



Grüne Barriere



Rote Barriere

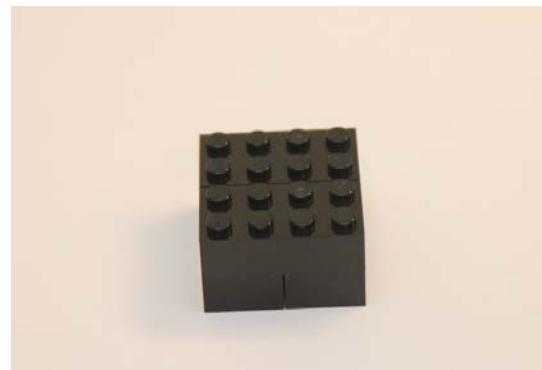


Gelbe Barriere

Die Bodenqualität der Äcker wird durch 4 weiße und 2 schwarze LEGO-Blöcke dargestellt.



Weißer Block (4)
(fruchtbarer Boden)



Schwarzer Block (2)
(unfruchtbarer Boden)

4 Positionierung der Spielfeldobjekte

Zu Beginn jeder Runde (nach Abgabe der Roboter!) werden die **4 weißen und 2 schwarzen LEGO-Blöcke** in zufälliger Reihenfolge auf den weißen Quadraten in den Bereichen mit Daten zur Bodenqualität (rechts und links vom Start- und Zielbereich) platziert.

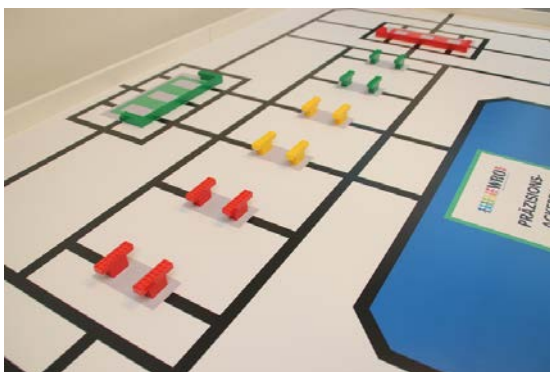


Daten zur Bodenqualität auf dem gelben Bauernhof

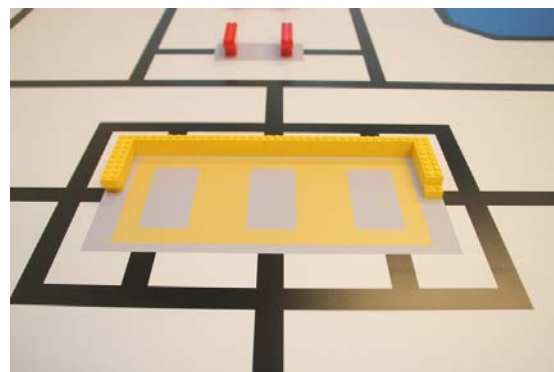


Daten zur Bodenqualität auf dem roten Bauernhof

Die insgesamt 12 Setzlinge werden auf den farblich passenden Quadraten in dem Bereich für Setzlinge platziert. Die 3 Barrieren werden an dem farblich passenden Bauernhof platziert. Dabei blockiert die Barriere jeweils die direkte Durchfahrt zwischen den Setzlingen und dem Bauernhof.



Bereich für Setzlinge



Barriere am gelben Bauernhof

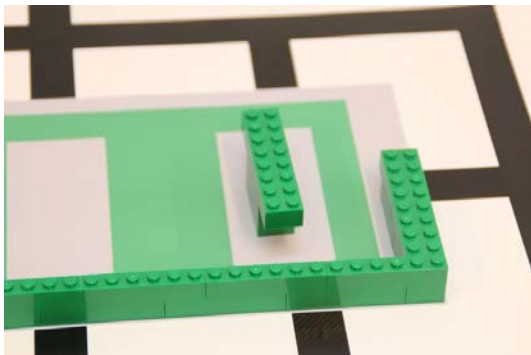
5 Eure Aufgabe – Präzisionsackerbau!

Eure Aufgabe besteht aus drei Teilen:

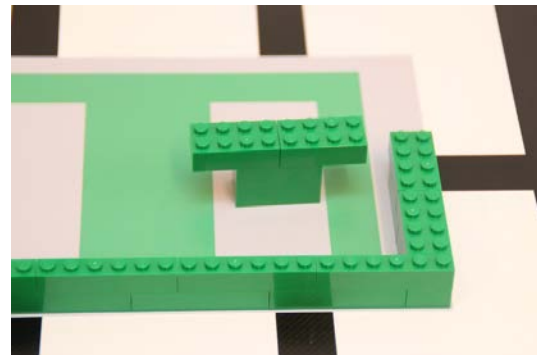
- **Teilaufgabe 1:** Setzt beliebige Setzlinge in die grünen Äcker
- **Teilaufgabe 2:** Setzt gelbe und rote Setzlinge auf die gelben und roten Äcker
- **Teilaufgabe 3:** Bringt den Roboter in den Zielbereich

Teilaufgabe 1 – Setzt beliebige Setzlinge in die grünen Äcker

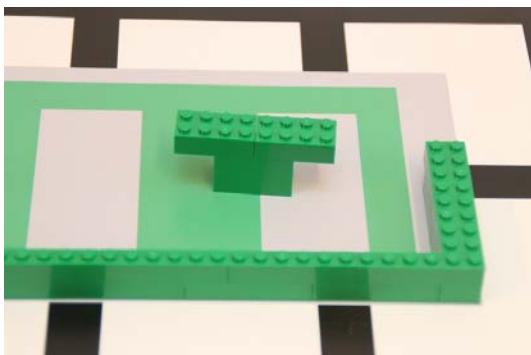
Der grüne Bauernhof enthält drei Äcker (graue Quadrate) mit hervorragender Bodenqualität, die einen reichen Ertrag versprechen. Bepflanzt diese Äcker mit je einem beliebigen Setzling. **Ein Acker gilt als bepflanzt, wenn die Grundplatte des Setzlings ausschließlich den Acker (graues Quadrat) berührt.** Es ist erlaubt, dass Teile des Setzlings (nicht die Grundplatte) in der Draufsicht aus dem Bereich herausragen. Wenn die Grundplatte den Acker nur teilweise berührt gilt die Aufgabe als teilweise gelöst und gibt eine reduzierte Punktzahl. Pro Acker wird nur ein Setzling gewertet (der mit der höchsten Punktzahl).



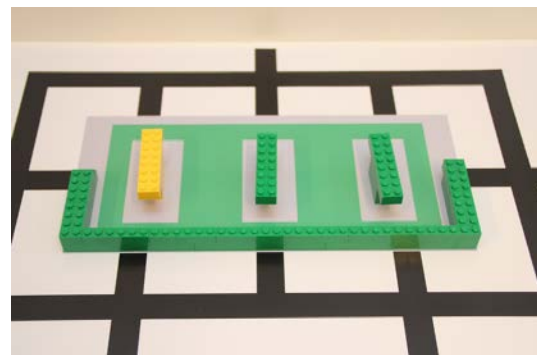
Der Setzling ist vollständig auf dem Acker, 10 Punkte.



Die Grundfläche des Setzlings berührt vollständig den Acker, andere Teile ragen in Draufsicht heraus, 10 Punkte.

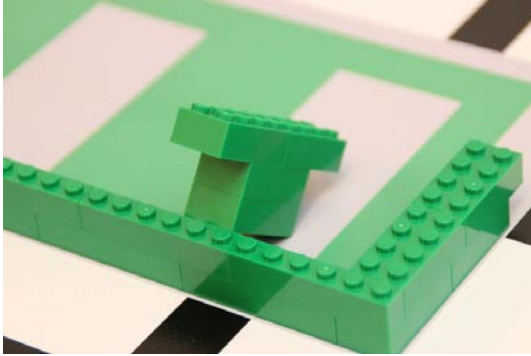


Der Setzling berührt den Acker nur teilweise, 5 Punkte.

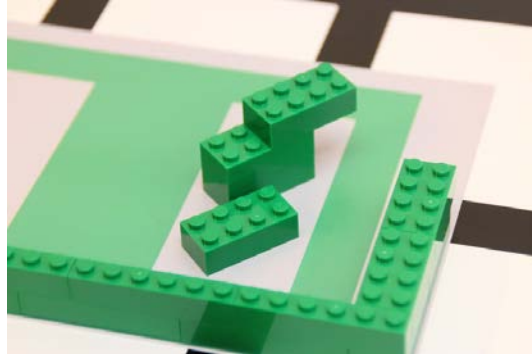


Die Farbe der Setzlinge im grünen Bauernhof ist unerheblich. Jeder der 3 Setzlinge gibt 10 Punkte.

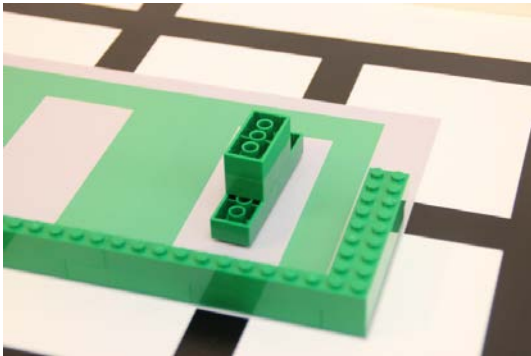
Es gibt **keine Punkte**, wenn die Setzlinge beim Lösen der Aufgabe beschädigt werden oder umfallen. Ein Setzling gilt als beschädigt, sobald sich ein LEGO-Teil komplett von den anderen LEGO-Teilen gelöst hat.



Der Setzling steht nicht mit der Grundfläche auf dem Acker, keine Punkte.



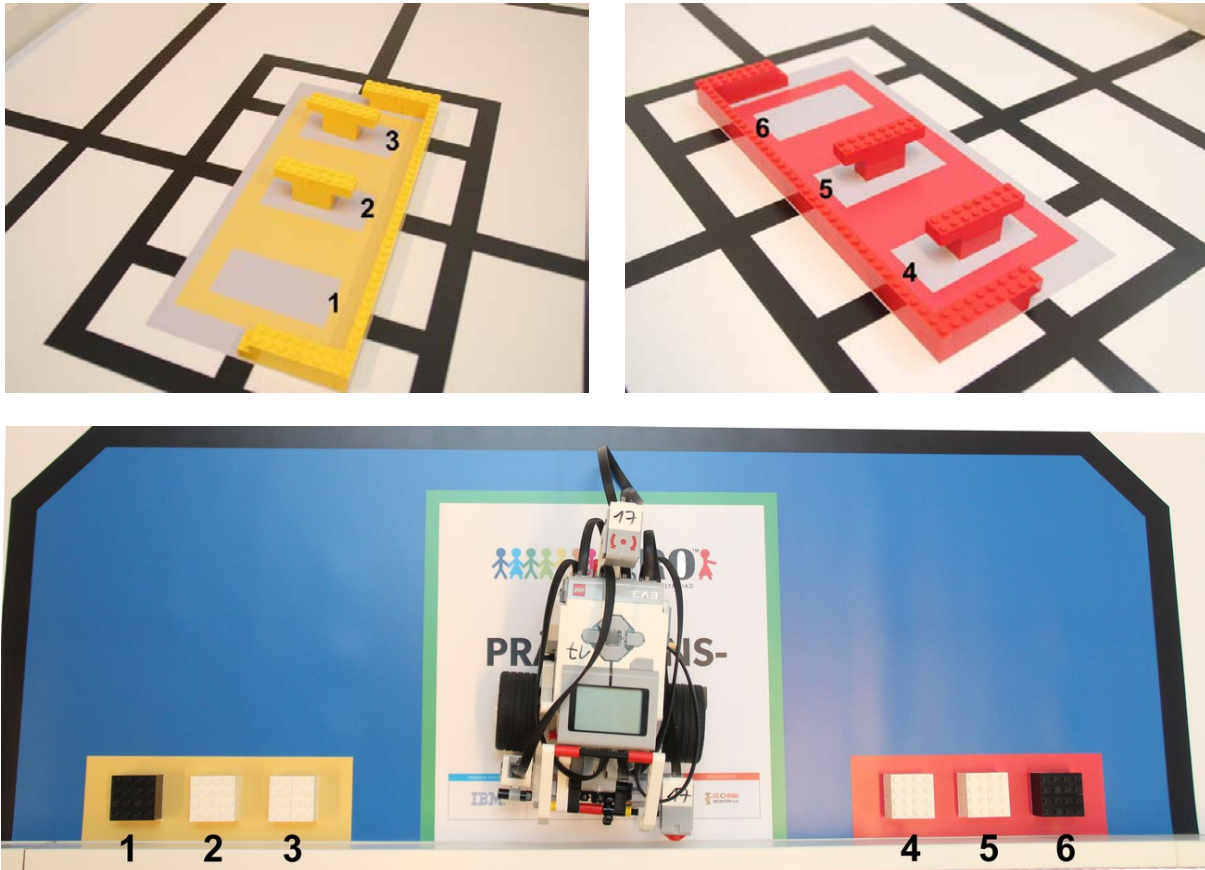
Der Setzling wurde beschädigt und gibt so keine Punkte.



Dieser Setzling macht einen Kopfstand, gibt so aber keine Punkte.

Teilaufgabe 2 – Setzt gelbe und rote Setzlinge auf die gelben und roten Äcker

Die Bodenqualität der Äcker auf dem gelben und roten Bauernhof ist leider nicht so gut und gleichmäßig, wie auf dem grünen Bauernhof. Ihr müsst daher zunächst herausfinden, welche Felder bepflanzt werden können. Hierzu schaut ihr euch die Bereiche mit den Daten zur Bodenqualität an. Die Zuordnung zwischen den Daten und den Äckern ist wie folgt:



Die Blöcke von links nach rechts geben die Qualität des Bodens auf dem jeweiligen Bauernhof von unten nach oben an. Ein **weißer Block repräsentiert fruchtbaren Boden** und der **entsprechende Acker kann mit einem Setzling der Farbe des Ackers bepflanzt** werden. Ein **schwarzer Block stellt unfruchtbaren Boden** dar. Das entsprechende Feld darf also **nicht bepflanzt** werden.

Für die Punktevergabe der Setzlinge gelten die gleichen Vorgaben wie bereits in Teilaufgabe 1 beschrieben. Pro Acker wird nur ein Setzling gewertet (der mit der höchsten Punktzahl). Da der Aufwand zur Ermittlung der Bodenqualität höher ist, gibt es hier mehr Punkte.

Präzises Arbeiten wird belohnt. Ihr erhaltet **zusätzliche Punkte**, wenn die Blöcke zur Bodenqualität nicht verschoben werden. Ein Block gilt als verschoben, wenn er die weiße Grundfläche, auf der er ursprünglich platziert war, nicht mehr berührt. Die 25 Punkte werden zudem nur vergeben, wenn **mindestens ein Setzling gepflanzt** und **kein Setzling auf unfruchtbarem Boden gepflanzt** wurde.

Ihr erhaltet weitere 15 Punkte, wenn sich am Ende des Laufs **5 oder mehr Setzlinge an ihrer Ausgangsposition** befinden und **mindestens ein Setzling gepflanzt** wurde.

Teilaufgabe 3 – Bringt euren Roboter in den Zielbereich

Am Ende der Runde soll der Roboter im Start- und Zielbereich (die grüne Umrandung zählt nicht dazu) 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.



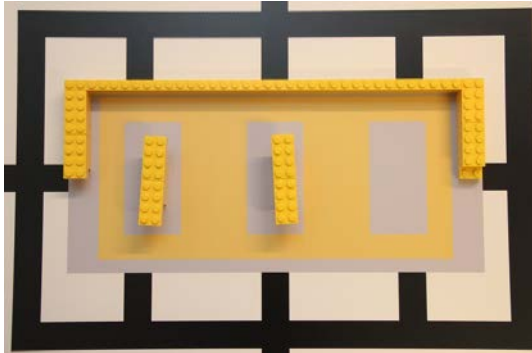
Hier ist der Roboter auch vollständig im Zielbereich. Die herausragenden Kabel zählen bei der Bewertung nicht. 10 Punkte.



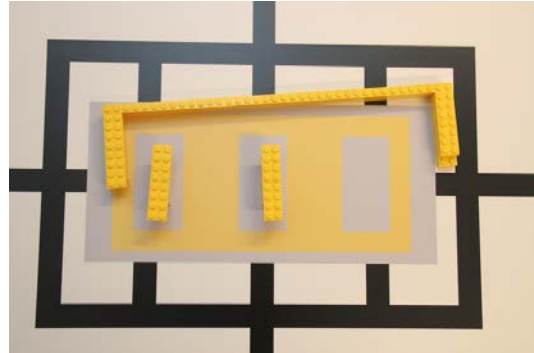
Der Roboter hat es nicht vollständig ins Ziel geschafft und ragt in der Draufsicht aus dem Zielbereich heraus, dafür gibt es keine Punkte.

Strafpunkte

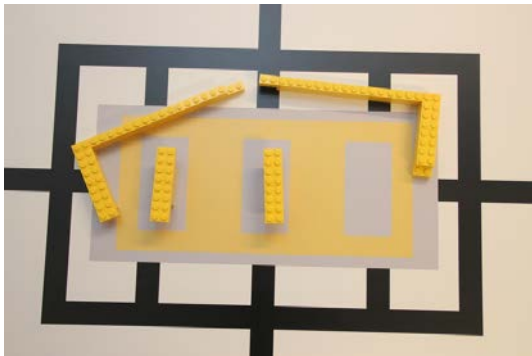
Passt beim Lösen der Aufgaben auf die farbigen Barrieren an den Bauernhöfen auf. Diese müssen unbeschädigt bleiben und dürfen nicht verschoben werden.



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



Die Barriere wurde aus der Ausgangsposition verschoben, **5 Strafpunkte**.



Die Barriere wurde zerstört, **5 Strafpunkte**.

6 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. 180 Punkte möglich. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

Teilaufgabe 1	3 x 10 Punkte (max. 30 Punkte)	Pro Setzling, der sich vollständig auf einem grünen Acker befindet.
	3 x 5 Punkte (max. 15 Punkte)	Pro Setzling, der sich teilweise auf einem grünen Acker befindet.
Teilaufgabe 2	4 x 25 Punkte (max. 100 Punkte)	Pro farblich passendem Setzling, der sich vollständig auf einem fruchtbaren gelben oder roten Acker befindet.
	4 x 10 Punkte (max. 40 Punkte)	Pro farblich passendem Setzling, der sich teilweise auf einem fruchtbaren gelben oder roten Acker befindet.
	25 Punkte	Wenn alle Blöcke zur Bodenqualität noch auf ihrer Ausgangsposition liegen und... <ul style="list-style-type: none"> • mit mindestens einem Setzling Punkte erzielt wurden, sowie • kein Setzling auf einem unfruchtbaren Acker platziert wurde.
	15 Punkte	Wenn sich noch 5 oder mehr Setzlinge auf ihrer Ausgangsposition im Bereich für Setzlinge befinden und mit mindestens einem Setzling Punkte erzielt wurden.
Teilaufgabe 3	10 Punkte	Der Roboter befindet sich vollständig im Zielbereich (nur wenn andere Punkte erzielt wurden).
Strafpunkte	3 x 5 Strafpunkte (max. 15 Strafpunkte)	Pro Barriere, die verschoben oder beschädigt wurde.

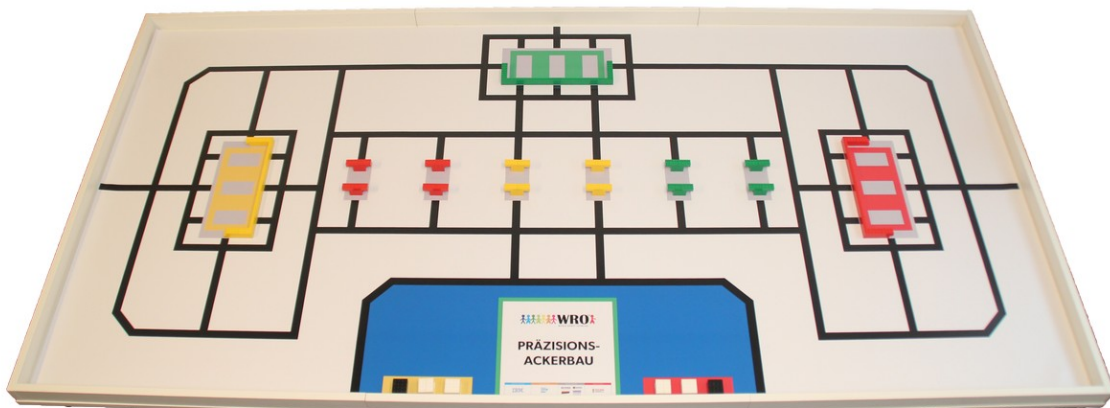
Hinweis: Pro Acker wird nur ein Setzling gewertet (der mit der höchsten Punktzahl).

7 Beispielbewertungen

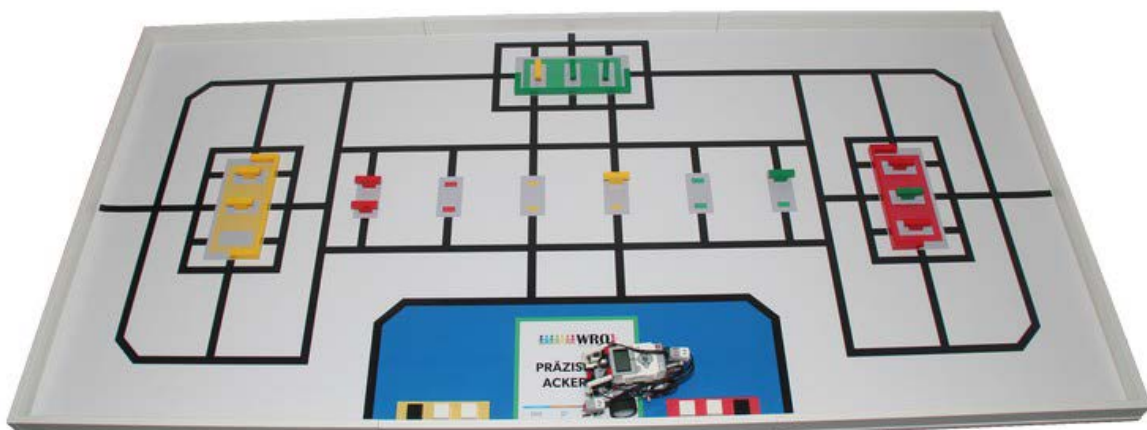
Wir möchten das Verständnis der Aufgabe mit einem Beispiel für eine mögliche Lösung des Spielfeldes unterstützen und die Punktevergabe in diesem Fall erläutern.

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

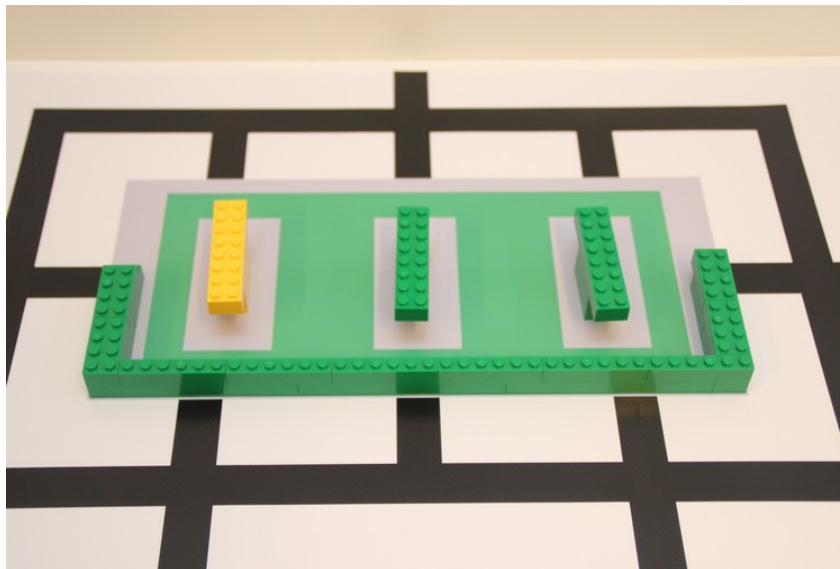
Die 12 Setzlinge befinden sich noch in dem Bereich für Setzlinge. Die beiden äußeren, schwarzen Blöcke zeigen unfruchtbaren Boden an.



Eine mögliche Lösung des Spielfeldes zeigt die folgende Abbildung:



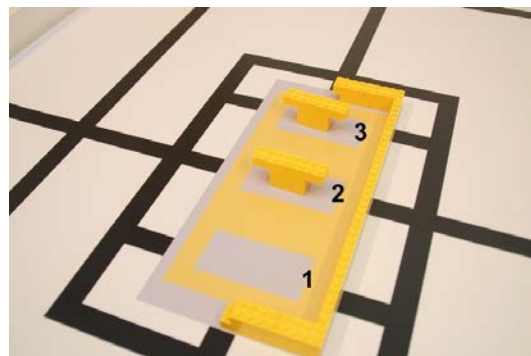
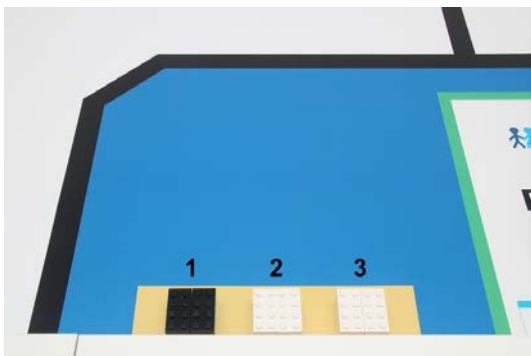
Teilaufgabe 1 – Setzt beliebige Setzlinge in die grünen Äcker



Diese Teilaufgabe wurde vollständig erfüllt. **Alle drei Äcker** wurden mit jeweils einem Setzling bepflanzt. Für jeden Setzling gibt es 10 Punkte, insgesamt **30 Punkte**.

Teilaufgabe 2 – Setzt gelbe und rote Setzlinge auf die gelben und roten Äcker

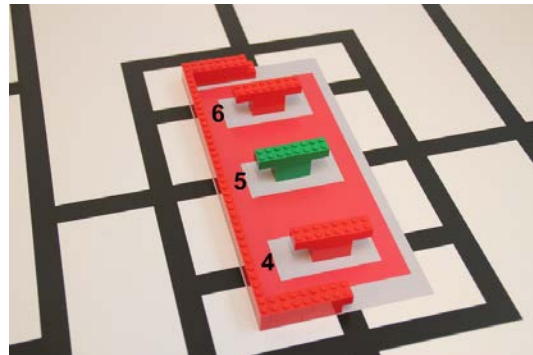
Betrachten wir zunächst den gelben Bauernhof.



Die Daten zur Bodenqualität zeigen an, dass der untere Acker eine schlechte Bodenqualität aufweist (schwarzer Block) und daher nicht bepflanzt werden darf.

Die anderen beiden Äcker wurden korrekt mit einem gelben Setzling bepflanzt. Dies gibt jeweils 25, insgesamt **50 Punkte**.

Nun zu dem roten Bauernhof:



Die Daten zur Bodenqualität zeigen an, dass der obere Acker nicht bepflanzt werden darf, die anderen beiden schon. Der untere Acker wurde korrekt mit einem roten Setzling bepflanzt und gibt daher **25 Punkte**.

Der mittlere Acker wurde mit einem grünen Setzling bepflanzt. Dieser gibt **keine Punkte**, da auf dem roten Acker ausschließlich rote Setzlinge verwendet werden dürfen.

Der obere Setzling hat zwar die korrekte Farbe, steht aber auf einem Acker mit **unfruchtbarem Boden** und gibt daher keine Punkte.

Beim Auslesen der Bodenqualität hat der Roboter auf die Datenblöcke gut aufgepasst und diese nicht verschoben, allerdings wurde ein Setzling auf unfruchtbarem Boden gepflanzt. Es gibt daher keine zusätzlichen Punkte.

Bei den Setzlingen war der Roboter etwas unaufmerksam und hat einen Setzling zu viel platziert. Da sich nur noch 4 Setzlinge in dem Bereich für Setzlinge befinden, gibt es keine Punkte.

Teilaufgabe 3 – Bringt euren Roboter in den Zielbereich



Der Roboter hat es nicht bis in den Start- und Zielbereich geschafft. Es gibt keine Punkte.

Strafpunkte

Die Barrieren befinden sich alle noch in ihrer Ausgangsposition. Es gibt keine Strafpunkte.

In diesem Beispiel wurden insgesamt 105 Punkte erreicht.

8 Aufbau der Spielfeldobjekte

Blöcke zur Bodenqualität (4 weiße und 2 schwarze LEGO-Blöcke)

Für jeden LEGO-Block werden die folgenden Teile benötigt:

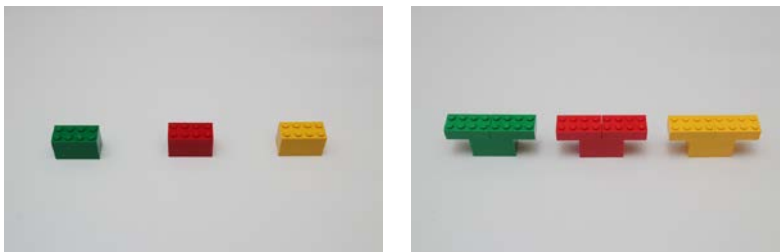
- 4x LEGO-Stein 2x4 in der Farbe des Blocks



Setzlinge (4 grüne, 4 gelbe und 4 rote LEGO-Modelle)

Für jeden Setzling werden die folgenden Teile benötigt:

- 4x LEGO-Stein 2x4 in der Farbe des Setzlings



Barrieren (grün, gelb und rot)

Für jede Barriere werden die folgenden Teile benötigt:

- 12x LEGO-Stein 1x6 in der Farbe der Barriere
- 8x LEGO-Stein 2x4 in der Farbe der Barriere

