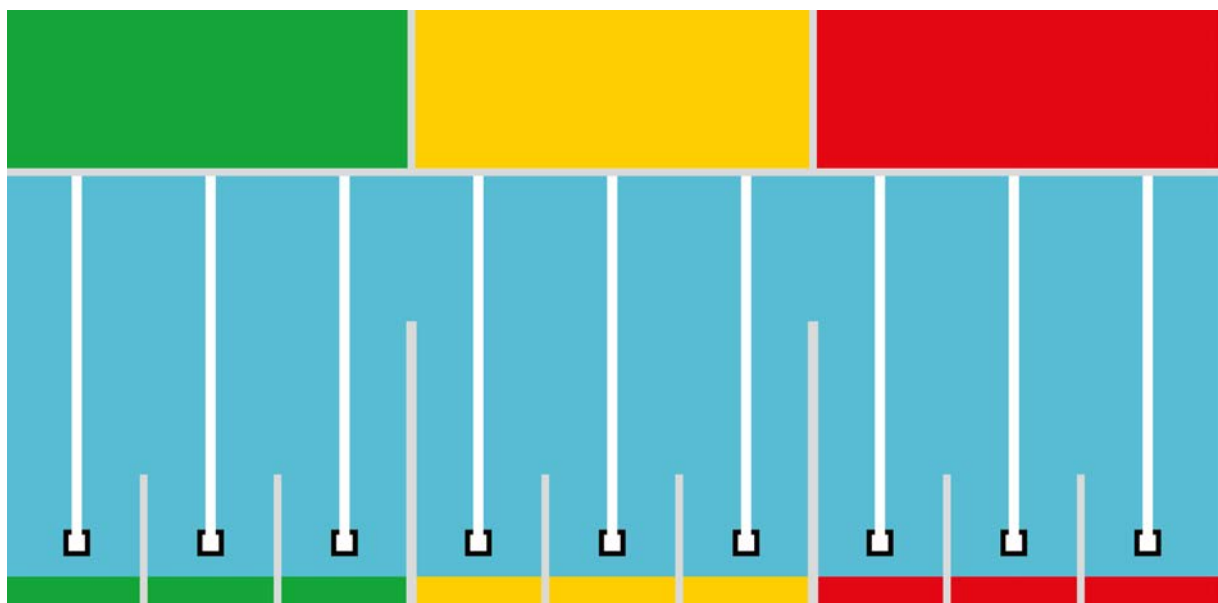


# Aufgaben 2015

## Aufgabenstellungen für den Wettbewerb

Die folgenden Aufgabenstellungen müssen im Wettbewerb in der vorgegebenen Zeit 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.

Einleitung.....	2
Aufgabe A1 – „Probetauchgang“.....	3
Aufgabe A2 – „Erforschung“.....	4
Aufgabe A3 – „Bergung“.....	5
Überraschungsaufgabe .....	6
Anmerkungen zu den Aufgaben A1, A2 und A3.....	6



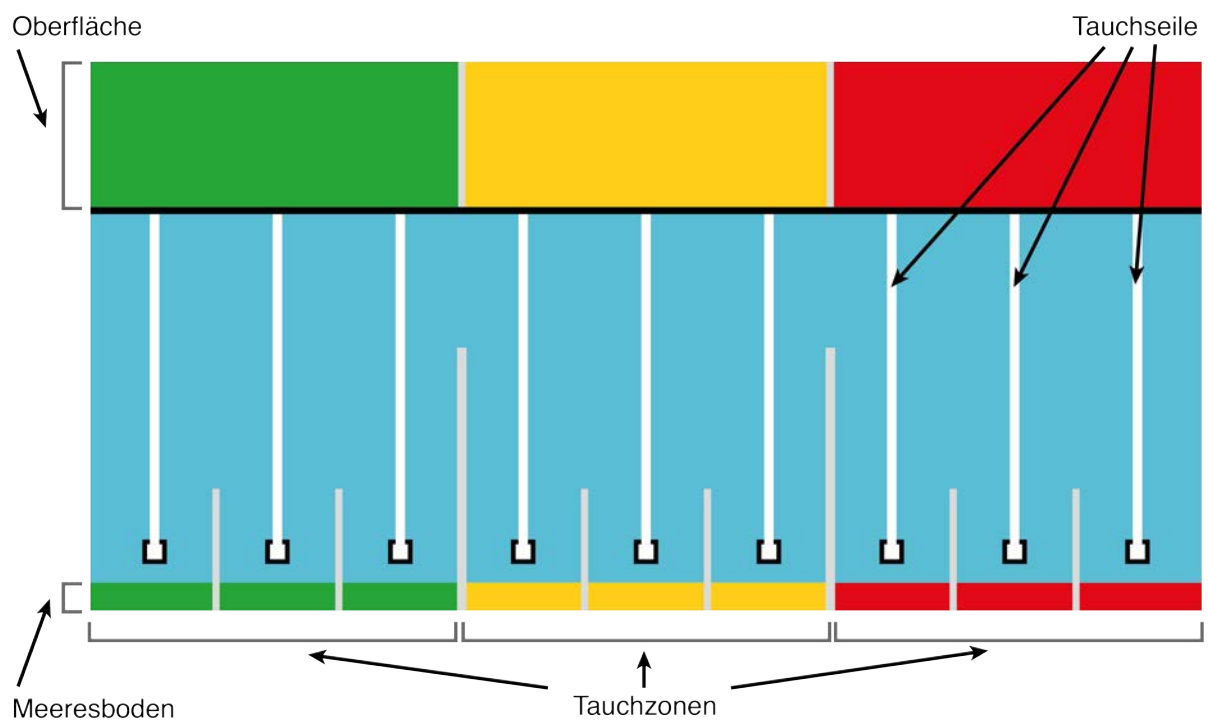
## Einleitung

### ■ Ausgangssituation

Es soll ein Roboter entwickelt werden, mit dem sich das Meer erforschen lässt und ein Schatz geborgen werden kann. Der Bereich, der erforscht werden soll, ist in drei Tauchzonen (grün, gelb und rot) eingeteilt. In jedem dieser Bereich sind drei Tauchseile zu finden, mit deren Hilfe der Roboter an den Meeresboden tauchen kann.

Da der Roboter nur einen begrenzten Sauerstoffvorrat hat, darf ein Tauchgang maximal 30 Sekunden dauern.

### ■ Spielfeld



## Aufgabe A1 – „Probetauchgang“

### ■ Aufgabenstellung

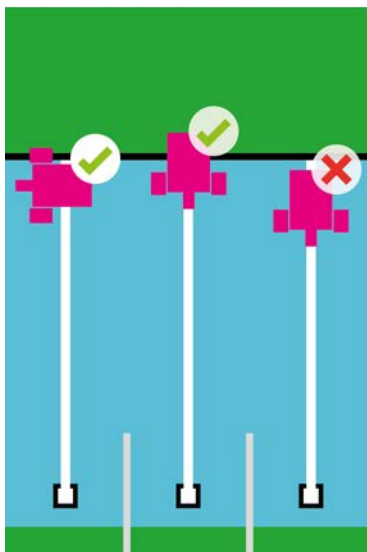
Baue und programmiere einen Roboter, der einen Probetauchgang in einer der drei Tauchzonen durchführt. Dabei startet der Roboter an der Oberfläche **(A)** und taucht an einem der Tauchseile hinunter und anschließend wieder auf. Der Roboter darf dabei das Tauchseil nie verlassen und muss das schwarz umrahmte Feld am Ende des Seils mit mindestens einem Teil des Roboters erreichen. In dieser Position muss der Roboter für mindestens 3 Sekunden verharren.

### ■ Punktevergabe: maximal 25 Punkte

- **15 Punkte:** Der Roboter erreicht das Ende des Ende des Tauchseils und verharrt für mindestens 3 Sekunden **(B)**.
- **10 Punkte:** Der Roboter befindet sich nach dem Tauchgang komplett an der Oberfläche **(C)**. Dabei berührt der Roboter die Spielfeldumrandung nicht.
- **3 Roboterläufe, der beste Versuch zählt.**

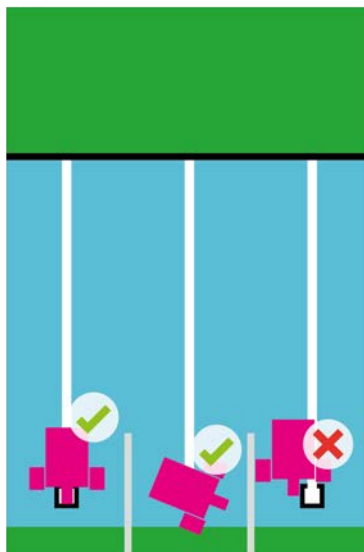
### ■ Maximale Zeit pro Roboterlauf: 30 Sekunden

**(A) Ausgangsposition**



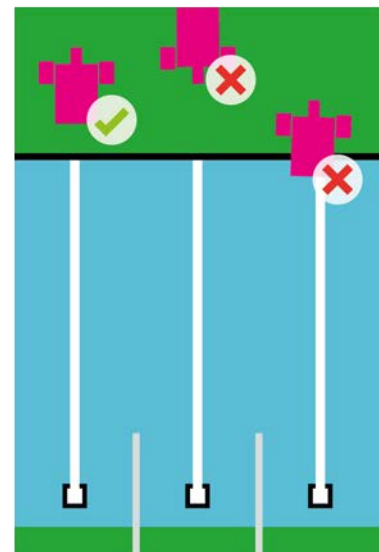
Der Roboter muss mit mindestens einem Teil die Oberfläche berühren.

**(B) Zielposition**



Der Roboter muss sich mit mindestens einem Teil über dem Ende des Tauchseils befinden.

**(C) Endposition**



Der Roboter muss sich komplett über der Oberfläche befinden und darf dabei die Spielfeldumrandung nicht berühren.

- ✓ ... Korrekt
- ✗ ... Ungültig

## Aufgabe A2 – „Erforschung“

### ■ Aufgabenstellung

Es soll bei weiteren drei Tauchgängen das Meer erkundet werden. Dazu werden am Ende der drei Tauchseile einer Tauchzone farbige Plättchen (gelb, rot und grün) in zufälliger Reihenfolge platziert. Der Roboter startet entlang des Seiles **(A)**, erkennt die Farbe des Plättchens und verharrt für 3 Sekunden in dieser Position. Dabei soll der Roboter die erkannte Farbe als Text auf dem Display anzeigen. Danach soll das Verhalten des Roboters von der erkannten Farbe abhängen:

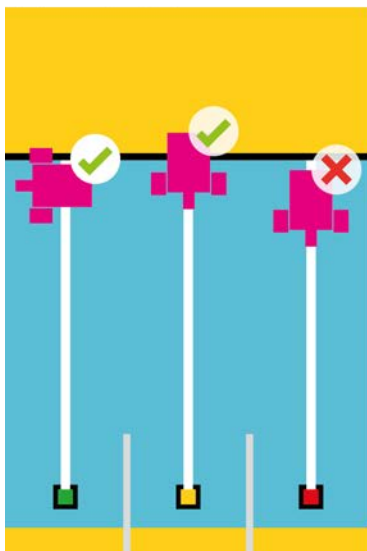
- **Es wird die Farbe Gelb oder Rot erkannt (B):**  
Der Roboter taucht auf und schlägt an der Spielfeldumrandung an der Oberfläche an.
- **Es wird die Farbe Grün erkannt (C):**  
Der Roboter taucht auf den Meeresboden und schlägt dort an.

### ■ Punktevergabe: maximal 30 Punkte

- **5 Punkte:** Der Roboter berührt die richtige Seite der Spielfeldumrandung **(B, C)**. Dabei dürfen sich die Motoren nach der Berührung des Spielfeldrandes maximal 1 Sekunde nachdrehen.
- **5 Punkte:** Der Roboter erreicht das Ende des Tauchseils und verharrt für mind. 3 Sekunden. Dabei zeigt er die erkannte Farbe als Text („Rot“, „Gelb“ oder „Grün“) auf dem Display an.
- **3 Roboterläufe, die Punkte werden summiert.**

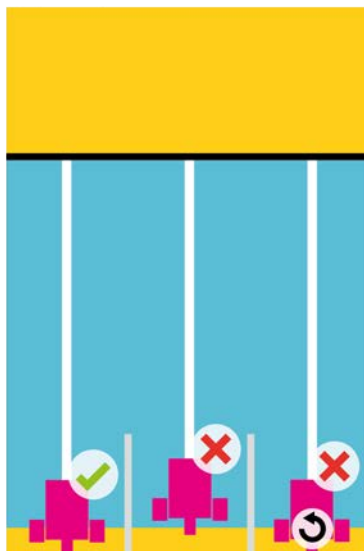
### ■ Maximale Zeit pro Roboterlauf: 30 Sekunden

**(A) Ausgangsposition**



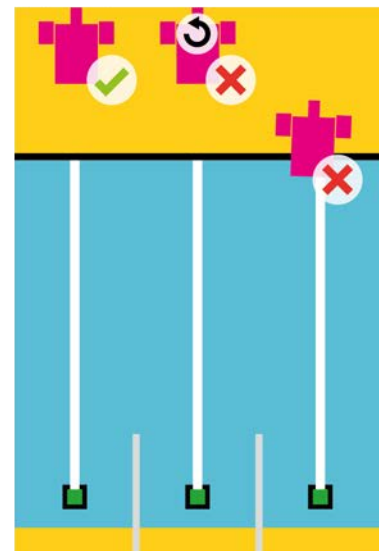
Der Roboter muss mit mindestens einem Teil die Oberfläche berühren.

**(B) Endposition für Gelb u. Rot**



Der Roboter muss die Spielfeldumrandung auf dem Meeresboden berühren, wobei sich die Motoren dabei nicht mehr drehen dürfen.

**(C) Endposition für Grün**



Der Roboter muss die Spielfeldumrandung an der Oberfläche berühren, wobei sich die Motoren dabei nicht mehr drehen dürfen.

## Aufgabe A3 – „Bergung“

### ■ Aufgabenstellung

Es soll bei drei Tauchgängen ein Schatz geborgen werden. Der Schatz befindet sich in einer drei Tauchzonen. Die Tauchzone (Gelb, Rot oder Grün) wird zufällig ermittelt und ist zum Zeitpunkt der Programmierung nicht bekannt. In dieser Tauchzone werden 3 farbige Kisten (Legowürfel) in zufälliger Reihenfolge platziert, wobei die Farbe der Tauchzone die Farbe der Schatzkiste bestimmt (z.B.: Rote Tauchzone → Rote Schatzkiste). Der Roboter taucht entlang der Seile nach unten, erkennt die Farbe des Würfels und reagiert wie folgt:

- **Die Farbe des Würfels stimmt mit der Farbe der Startfläche überein: Schatz bergen**  
Der Roboter birgt den Schatz und bringt ihn zurück an die Oberfläche.
- **Die Farbe stimmt nicht mit der Farbe der Startfläche überein: Kiste vergraben**  
Der Roboter „vergräbt“ die Kiste auf dem Meeresboden. Anschließend taucht der Roboter wieder an die Oberfläche auf.

### ■ Punktevergabe: maximal 35 Punkte

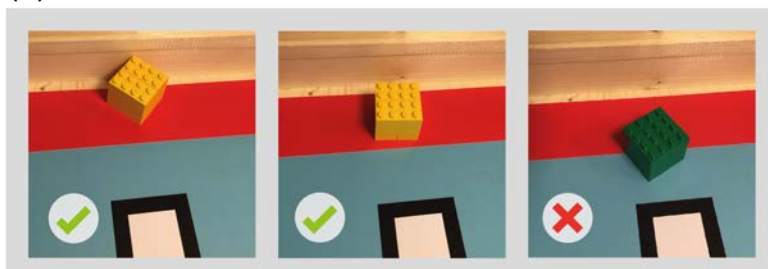
- **10 Punkte:** Die Schatzkiste befindet sich an der Oberfläche **(A)**.
- **5 Punkte:** Die leere Kiste befindet sich auf dem Meeresboden **(B)**.
- **5 Punkte:** Der Roboter befindet sich vollständig an der Oberfläche **(vgl. Aufgabe A1 – C)**.
- **Minus 20 Punkte:** Die Schatzkiste befindet sich auf dem Meeresboden.
- **3 Roboterläufe, die Punkte werden summiert.**

### ■ Maximale Zeit pro Roboterlauf: 30 Sekunden

**(A)** Schatzkiste an der Oberfläche



**(B)** Leere Kiste am Meeresboden



## Überraschungsaufgabe

Am Wettbewerbstag wird während der Eröffnung des Wettbewerbs bekannt gegeben. Die Überraschungsaufgabe ist eine Erweiterung der vorangegangenen Aufgaben und wird zu Beginn des Wettbewerbs allen Teilnehmern in schriftlicher Form zur Verfügung gestellt.



### Anmerkungen zu den Aufgaben A1, A2 und A3

#### ■ Anmerkungen zu Aufgabe A1 – „Probetauchgang“

Es kann der Standard-Roboter verwendet werden. Empfohlen wird, den Farbsensor mittig am vorderen Ende des Roboters zu montieren. Für das Zusammenbauen darf die Bauanleitung verwendet werden.

Die Farbsensoren der LEGO-Technik EV3 Systeme liefern zum Teil sehr unterschiedliche Ergebnisse. Es wird empfohlen die Farbsensoren mit den gelieferten Farben ausführlich zu testen, um sicher zu stellen, dass der Farbsensor beim Wettbewerb richtig eingesetzt werden kann.

Die Farbsensoren können auf zwei unterschiedlichen Arten eingesetzt werden – Erkennung der Farbe und Erkennung der Helligkeit.

#### ■ Anmerkungen zu Aufgabe A2 – „Erforschung“

Ob die Spielfeldumrahmung berührt wird, kann am besten mit dem Berührungssensor ermittelt werden.

#### ■ Anmerkungen zu Aufgabe A3 – „Bergung“

Um Werte oder Farben für den späteren Gebrauch zu speichern, können Variablen verwendet werden.