



# CITYSHAPER<sup>SM</sup>

## Kopiervorlagen

Arbeitsblätter der FLL-Saison 2019-2020



**FIRST<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League**  
**TUTORIALS**






Created by [FLLTutorials.com](http://FLLTutorials.com)  
German translation [robo-boys.de](http://robo-boys.de)

# Robot-Game: Lernen der Aufgaben/Missionen

## Anleitung:

1. Schneidet die folgenden Rechtecke mit den Aufgabenbeschreibungen aus
2. Legt diese auf den Spieltisch in der Nähe jedes Aufgabenmodells, so könnt ihr leichter die Bezeichnung der Aufgaben, die Regeln und die möglichen Punkte erlernen

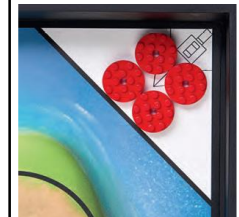
<p><b>1.</b></p> <p><b>Brücke</b></p> <p><b>(Erhöhte Orte)</b></p> 	<p>Die Brücke trägt den Roboter: <b>20 Punkte</b></p> <p>Eine oder mehr Flaggen sind eindeutig – nur durch den Roboter – beliebig weit gehisst: <b>15 Punkte pro Flagge</b></p> <p><i>Man kann nur Punkte für die Flaggen bekommen, wenn der Roboter auf der Brücke ist. Erlaubt nach Regel 30: Es ist abzusehen, dass Roboter beim Versuch, Flaggenpunkte zu erzielen, zusammenstoßen. Das ist in Ordnung.</i></p>
<p><b>2.</b></p> <p><b>Kran</b></p> 	<p>Die hängende blaue Wohneinheit ist:</p> <p>→ eindeutig und beliebig weit weg von der grauen Seilführung an der Kranspitze abgesenkt: <b>20 Punkte</b></p> <p>→ eigenständig und wird von einer anderen blauen Wohneinheit getragen: <b>15 Punkte</b></p> <p><b>und</b> die untere Wohneinheit ist vollständig im blauen Kreis: <b>15 Punkte</b></p>
<p><b>3.</b></p> <p><b>Untersuchungsdrohne</b></p> 	<p>Die Untersuchungsdrohne wird von der Achse (A) an der Brücke getragen: <b>10 Punkte</b></p>

Die Anzahl der Präzisionsmarken auf der Spielfeldmatte ist

6: **60 Punkte** / 5: **45 Punkte** /

4: **30 Punkte** / 3: **20 Punkte** /

2: **10 Punkte** / 1: **5 Punkte**



**14.**

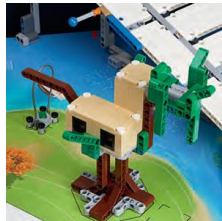
**Präzision**



4.

## Lebensraum für Tiere

Die Fledermaus wird von dem Ast des Baums getragen: **10 Punkte**



5.

## Baumhaus



Eine Wohneinheit ist eigenständig und wird am Baum getragen von  
 → großen Ästen: **10 Punkte** je Wohneinheit  
 → kleinen Ästen: **15 Punkte** je Wohneinheit



6.

## Stau beseitigen

Der Stau ist angehoben, der bewegliche Teil ist eigenständig und er wird wie auf dem Foto gezeigt nur von seinen Scharnieren getragen: **10 Punkte**



7.

## Schaukel

Die Schaukel ist ausgeklinkt: **20 Punkte**



12.

## Entwerfen und Bauen

Lage: Eine Wohneinheit steht vollständig und flach auf der Spielfeldmatte in einem farblich passenden Kreis: **10 Punkte je Kreis**  
 Höhe:-, „Eigenständige“ Stapel stehen mindestens teilweise in einem beliebigen Kreis; alle Etagen werden addiert: **5 Punkte je Etage**



8.  
**Aufzug**

Die beweglichen Teile des Aufzugs sind eigenständig, wie auf dem Foto gezeigt nur von ihren Scharnieren getragen und in folgender Position

- blaue Kabine unten: **15 Punkte**
- **ODER** ausbalanciert: **20 Punkte**



9.  
**Testgebäude  
Sicherheitsfaktor**

Das Testgebäude wird nur von den blauen Trägern getragen und einer oder mehrere Träger sind mindestens zur Hälfte heruntergekippt:  
**10 Punkte je Träger**



10.  
**Stahlbau**

Die Stahlkonstruktion steht frei und wird wie auf dem Foto gezeigt nur von ihren Scharnieren getragen: **20 Punkte**



11.  
**Innovative Architektur**

Eine von eurem Team nur aus weißen LEGO® Steinen gestaltete Konstruktion, die eindeutig größer ist als eine blaue Wohneinheit, ist

Teile aus  
Beutel 10

- vollständig in einem Kreis: **15 Punkte**
- **ODER** teilweise in einem Kreis: **10 Punkte**

Wenn eine Nachrüstung (Solarmodule, Dachgarten, Isolierung) eigenständig ist und von einem Stapel getragen wird, der mindestens teilweise in einem beliebigen Kreis steht: **10 Punkte je Verbesserung**



13.  
**Nachhaltige  
Verbesserung/  
Upgrades**

## Anleitung:

1. Fülle für jede Aufgabe, die Informationen in die Tabelle ein, die ihr aus dem Notitzbuch für Ingenieure entnommen hast. Wie weit ist sie von der Base entfernt? Gibt es Lienen, die verfolgt werden können, um leichter zu navigieren? Gibt es mehrere Aufgaben auf dem Weg, die gemeinsam gelöst werden können? Ist das Auslösen des Models schwierig?
2. Nutzt die Informationen, um zu entscheiden, welche Aufgaben ihr lösen wollt.
3. Vergleicht mit den anderen Teammitgliedern die Lösungsideen und entscheidet gemeinsam welche Aufgaben ihr gern meistern wollt.
4. Nutzt dieses Blatt, um die Aufgabenstrategie festzulegen, Nutzt dazu auch das nächste Aufgabenblatt: Strategische Planung.

Aufgabe	Entfernung vom Start (Base)	Navigation Leicht/Schwer	Gemeinsam mit Aufgabe (Nr.)	Mechanik des Models Roboteranbau	Weitere Faktoren	Punkte
1 Brücke						
2 Kran						
3 Unter- suchungs- drohne						
4 Lebens- raum für Tiere						

# Arbeitsblatt: Überprüfung der Missionen

Name:

Aufgabe	Entfernung vom Start (Base)	Navigation Leicht/Schwer	Gemeinsam mit Aufgabe (Nr.)	Mechanik des Models Roboteranbau	Weitere Faktoren	Punkte
5 Baumhaus						
6 Stau						
7 Schaukel						
8 Aufzug						
9 Test-gebäude						

# Arbeitsblatt: Überprüfung der Missionen

Name:

Aufgabe	Entfernung vom Start (Base)	Navigation Leicht/Schwer	Gemeinsam mit Aufgabe (Nr.)	Mechanik des Models Roboteranbau	Weitere Faktoren	Punkte
10 Stahl- konstruktion						
11 Innovative Architektur						
12 Entwerfen und Bauen						
13 Upgrades						



### Anleitung:

1. Nehmt einen Stift und zeichnet den Weg des Roboters ein. Nehmt für jeden Start aus der Base eine andere Farbe oder ein neues Blatt.
2. Entscheidet welche Aufgaben der Roboter lösen könnte, markiert die Stellen mit einem Kreis.
3. Bestimmt die Reihenfolge der unterschiedlichen Wege, die der Roboter nehmen soll.
4. Vergleiche deine Strategie mit denen der anderen Teammitgliedern.
5. Einigt Euch auf eine Strategie.





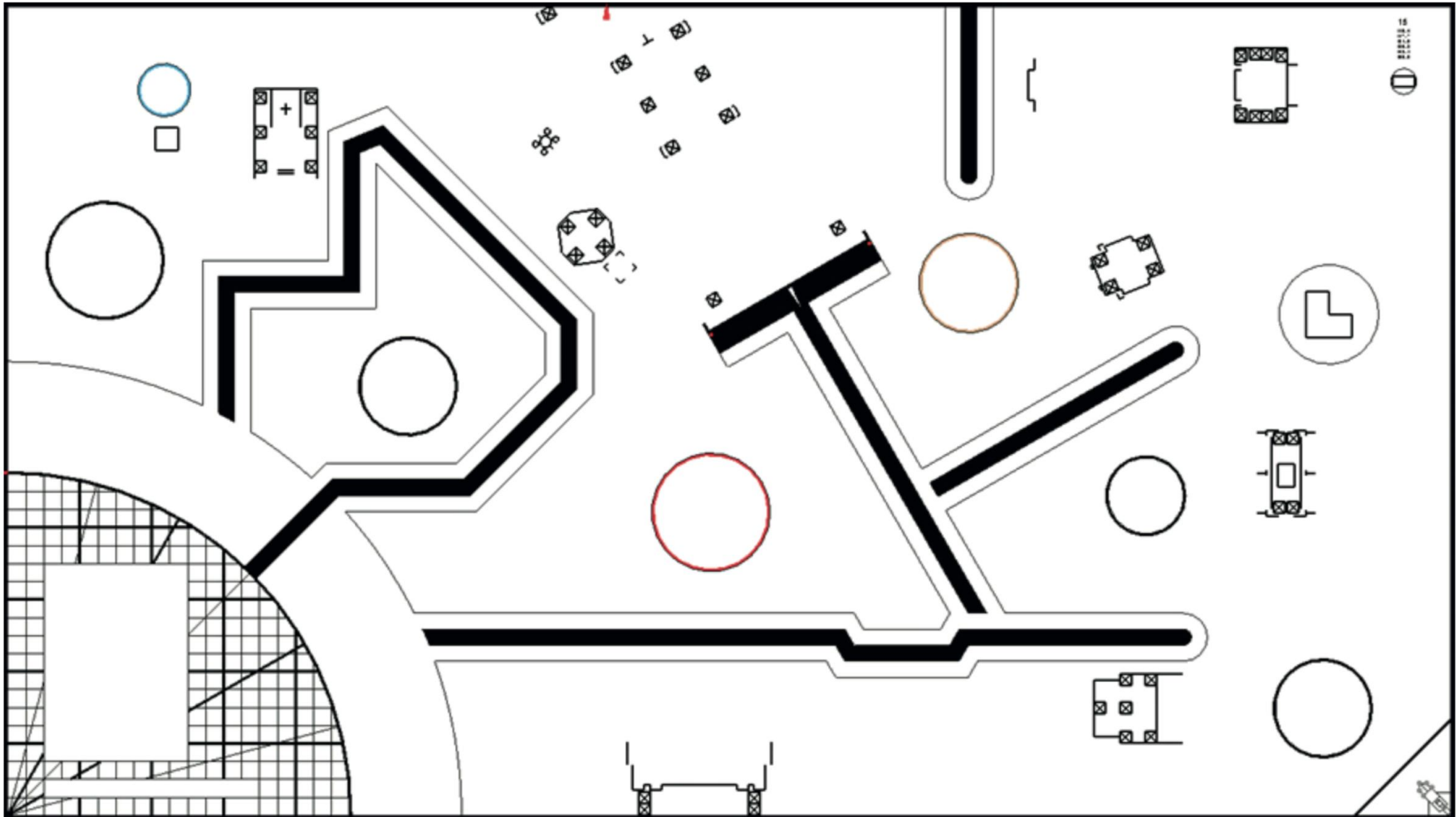
### Anleitung:

1. Nehmt einen Stift und zeichnet den Weg des Roboters ein. Nehmt für jeden Start aus der Base eine andere Farbe oder ein neues Blatt.
2. Entscheidet welche Aufgaben der Roboter lösen könnte, markiert die Stellen mit einem Kreis.
3. Bestimmt die Reihenfolge der unterschiedlichen Wege, die der Roboter nehmen soll.
4. Vergleiche deine Strategie mit denen der anderen Teammitgliedern.
5. Einigt Euch auf eine Strategie.



## Anleitung:

1. Nehmt einen Stift und zeichnet den Weg des Roboters ein. Nehmt für jeden Start aus der Base eine andere Farbe oder ein neues Blatt.
2. Entscheidet welche Aufgaben der Roboter lösen könnte, markiert die Stellen mit einem Kreis.
3. Bestimmt die Reihenfolge der unterschiedlichen Wege, die der Roboter nehmen soll.
4. Vergleiche deine Strategie mit denen der anderen Teammitgliedern.



## Anleitung:

1. Schau dir die Robot-Game Regeln an. Gibt es Regeln, die das Design einschränken? Ist die Größe beschränkt? Gibt es eine notwendige Methode den Roboter zu starten?
2. Denkt über alle Aufgaben nach, welche ihr lösen wollt. Muss der Roboter ein Hindernis überqueren oder etwas anheben?
3. Denkt über die verwendeten Teile nach, für die ihr euch entschieden habt. Wird eine Linienverfolgung benötigt? Wo wird der Roboter ausgerichtet?
4. Diskutiert im Team und baut einen Basisroboter, welcher die Merkmale zur Aufgabenlösung erfüllt.

**Welche Merkmale  
soll euer Roboter  
haben?**

**Welche Sensoren  
werden benötigt?**

**Welche Mechanismen  
helfen bei der  
Aufgabenlösung?**

### Anleitung:

1. Wenn du mehr als einen Roboter baust, nutze diese Übersicht, um sie miteinander zu vergleichen. Trage die Werte des Roboters in jeder Spalte ein.
2. Führt einige einfache Tests für den Vergleich der Roboter-Designs durch. Kann der Roboter genau gerade aus fahren? Kann er genau drehen? Kann er die Linie folgen? Kann er eine Linie erkennen? Fährt der Roboter so wie gewollt?
3. Diskutiert miteinander, welcher Roboter am Besten die Test besteht. Entscheidet welchen Roboter ihr beim Roboter-Design präsentieren wollt.

	<b>Robot 1:</b> Räder: Größe: Sensoren: Motoren:	<b>Robot 2:</b> Räder: Größe: Sensoren: Motoren:	<b>Robot 3:</b> Räder: Größe: Sensoren: Motoren:
Test 1: gerade Fahrt 50cm			
Test 2: gerade Fahrt 100cm			
Test 3: Kurve 90 Grad			
...			
...			
Gesamturteil: Schnelligkeit? Ausgeglichenheit?			

**Anleitung:**

1. Nehmt euch etwas Zeit für die Planung. Für jeden Weg des Roboters skizziert ihr den Pseudocode auf. Von wo startet der Roboter? Wie gelangt er zum Aufgabenmodell und löst es aus? Zum Beispiel: Fahrt gerade aus 30cm, Drehung 90 Grad links, usw.
2. Schreibt die einzelnen Schritte auf bevor ihr programmiert. Übertragt später das Programme in die EV3-Softwaree.
3. Erweitert die Schritte so, wie ihr es braucht.

**Möglicher Pseudocode**

- Motor gerade Länge/Kurve ... Grad
- Sensornutzung
- wenn ... dann ... sonst
- wiederhole ... solange bis

Schrittnr.	Schrittbeschreibung (Pseudocode) / Hinweise
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	



**Schrittnr.****Schrittbeschreibung (Pseudocode) / Hinweise**


**Anleitung:** Lies den folgenden Text und markiere dir die Wörter, die dir für den Forschungsauftrag wichtig sind.

## CITY SHAPER Projekt Beschreibung:

**Architekten** entwerfen und bauen **Gebäude**.

Sie verbinden Wissenschaft und künstlerisches Design, um Gebäude und **Bauwerke** für ihre **Bauherren** zu bauen. Entweder sie errichten neue Gebäude oder sie gestalten alte Gebäude um.

Sie arbeiten genau wie ihr als Teil eines größeren Teams. **Baustatiker**, **Bauingenieure** und **Umweltingenieure** stellen sicher, dass ein Projekt zu seinem Standort passt.

**Bauhandwerker** wie z.B. Elektriker, Klempner und Zimmerleute sowie **Bauleiter** sorgen dafür, dass die Arbeiten pünktlich erledigt werden und dass sie im Budgetrahmen bleiben. Jede Funktion ist wichtig, damit das Bauwerk fertig wird.

Unsere Städte und Gemeinden stehen vor großen Herausforderungen wie dem Verkehrsaufkommen, **Barrierefreiheit** und sogar Naturkatastrophen.

Wie können wir eine bessere Zukunft für alle gestalten? Das erfordert Teamwork und Phantasie. Seid ihr bereit, gemeinsam eine bessere Zukunft zu bauen?



### Beim Forschungsprojekt wird euer Team:

- ein Problem bei einem Gebäude oder einem öffentlichen Raum in eurer Gemeinde **erkennen**.
- eine Lösung **entwickeln**.
- eure Lösung mit anderen **teilen** und sie dann weiterentwickeln.

**Anleitung:**

1. Lest die Aufgabenstellung und die Projektbeschreibung sorgfältig
2. Welche Probleme kenn ihr schon, die zum Thema passen?
3. Welche Experten könntet ihr befragen? Welche Exkursionen könntet ihr unternehmen, um mehr kennenzulernen?
4. Teile deine Ideen mit den anderen Teammitgliedern

**Projekt  
Ideen/Probleme****Exkursionen****Experten**

**Anleitung:**

1. Jemand von euch hat ein Problem entdeckt. Denkt darüber nach, wie man es lösen kann!
2. Welche Lösungen existieren schon? Wie unterscheidet sich Eure Lösung von den existierenden Lösungen?
3. Könnte man einen Prototypen/Demonstrator bauen? Kann man die Idee testen?

**Welche Lösungen gibt es  
schon für das Problem?**

**Kann man das Problem auf  
eine bessere Art lösen?  
(leichter/billiger)?**

**Wie kann man die Idee  
testen?**

**Anleitung:**

1. Sucht viele vergleichbare Produkte und Lösungen und vergleicht sie mit den anderen Lösungen des Teams
2. Das Ziel ist so viele Informationen zusammenzutragen um im Team die innovative Lösung zu finden, die ihr weiter erforschen wollt. Eure innovative Lösung sollte sich von bekannten Lösungen unterscheiden oder eine bestehende Lösung verbessern. Ihr könnt diese Informationen für die Präsentation vor der Jury gebrauchen.

Produkt/Quelle	Kosten	Prozess der Herstellung/ Verwirklichung	Positive Argumente	Kritik	Weitere Hinweise
<b>Unsere Lösung</b>					



**Anleitung:** Jeder von euch sollte dieses Arbeitsblatt ausfüllen!

Grundwert	Beschreibung	Wie kann euer Team diesen Grundwert erfüllen?
<b>Entdeckung</b>	<i>Wir entdecken neue Talente und Ideen.</i>	1. 2.
<b>Innovation</b>	Wir arbeiten kreativ und ausdauernd, um Probleme zu lösen.	1. 2.
<b>Wirkung</b>	Wir wenden das Gelernte an, um unsere Welt zu verbessern.	1. 2.
<b>Inklusion</b>	Wir respektieren einander und akzeptieren unsere Unterschiede.	1. 2.
<b>Teamwork</b>	Wir sind stärker, wenn wir zusammen arbeiten.	1. 2.
<b>Spaß</b>	Wir haben Spaß und feiern unsere Arbeit!	1. 2.

**Anleitung:** Jeder von euch sollte dieses Arbeitsblatt ausfüllen!

Grundwert	Beschreibung	Wie kann euer Team diesen Grundwert erfüllen?
<b>Kooperativer Wettbewerb</b>	<i>Lernen ist wichtiger als gewinnen; Teams lernen von anderen Teams, geben gern ihr Wissen weiter und kooperieren mit den anderen Teams beim Wettbewerb.</i>	1.  2.
<b>Freundliche Professionalität</b>	<i>Ermutigt Euch zu qualitativer Arbeit, achtet und respektiert jeden Einzelnen und die Community</i>	1.  2.
<b>Kinder sind am Werk</b>	<i>Angemessene Balance zwischen Team-Fähigkeiten und Unterstützung von Erwachsenen Coaches</i>	1.  2.