

**FIRST  
LEGO  
LEAGUE**

**CHALLENGE**

# Leitfaden Teamtreffen



PRÄSENTIERT VON:



**HANDS ON  
TECHNOLOGY**



## Habt ihr Fragen?

Jeden ersten Mittwoch im Monat bieten wir eine virtuelle, offene Fragerunde für die Teams und Coaches an. Dort klären wir alle Fragen und Themen, die unklar oder offen sind.



Zur Frage-  
runde

## Bleibt up to date!

Über den nebenstehenden QR-Code gelangt man zu allen aktuellen Updates der Saison und kann sich zusätzlich zum Vereins-Newsletter anmelden.



Alle  
Neuigkeiten

## Weiterführende Wettbewerbe

Es lohnt sich, regelmäßig einen Blick auf unsere Website zu werfen, denn auch nach der regulären Saison gibt es für die besten Teams aus dem Finale die Chance, an internationalen Wettbewerben teilzunehmen.

Mehr  
Challenges



Liebe Teams,

wir sind der gemeinnützige Verein HANDS on TECHNOLOGY e.V. Seit unserer Gründung im Jahr 2002 arbeiten wir erfolgreich im MINT-Bildungsbereich und organisieren Forschungs- und Robotikwettbewerbe für Kinder und Jugendliche. Wir veranstalten *FIRST*® LEGO® League in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Es freut uns, dass ihr in dieser Saison dabei seid und wir wünschen euch im Namen aller Mitglieder, des Vorstands und der Geschäftsstelle jede Menge

Spaß, tolle Momente und ganz viel Erfolg beim Planen, Bauen, Tüfteln und Testen sowie bei den Wettbewerben!

Euer Team von



Mehr Informationen findet ihr unter [www.hands-on-technology.org](http://www.hands-on-technology.org)



FIRST® LEGO® LEAGUE GLOBAL SPONSORS



The LEGO Foundation

CHALLENGE DIVISION SPONSOR



# Einführung zur **FIRST® LEGO®** League Challenge

Im Mittelpunkt der **FIRST® LEGO®** League Challenge steht der freundschaftliche Wettbewerb, bei dem Teams von bis zu 10 Kindern forschen, Probleme lösen, programmieren und konstruieren, während sie einen LEGO Roboter bauen und programmieren, der die Aufgaben des Robot-Games bewältigt. Die Teams sind auch Teil eines Forschungsprojektes, um ein relevantes Problem aus der realen Welt zu identifizieren und zu lösen.

**FIRSTLEGO** League Challenge ist eine der drei nach Altersgruppen unterteilten Abteilungen des **FIRST LEGO** League Programms. Dieses Programm regt junge Menschen dazu an, zu experimentieren und ihr Selbstvertrauen, ihr kritisches Denken und ihre Designfähigkeiten durch praktisches Lernen zu verbessern. **FIRSTLEGO** League wurde durch eine Allianz zwischen **FIRST®** und **LEGO®** Education ins Leben gerufen.



## Die **MASTERPIECE<sup>SM</sup>** Saison

Das Motto der diesjährigen **FIRSTLEGO** League Challenge lautet **MASTERPIECE<sup>SM</sup>**. Die Teammitglieder finden kreative Wege, um andere für ihre Hobbys und Interessen zu begeistern, während sie etwas über ExpertInnen in Museen, Theatern und anderen kreativen Bereichen erfahren.

Menschen mit künstlerischen Berufen können uns zeigen, wie wir uns mitteilen oder wie wir ganz unterschiedliche Zielgruppen

ansprechen und unterhalten können. Das Team wird kritisches Denken und innovative Ideen einsetzen, um andere zum Lernen und zur Unterhaltung zu inspirieren!

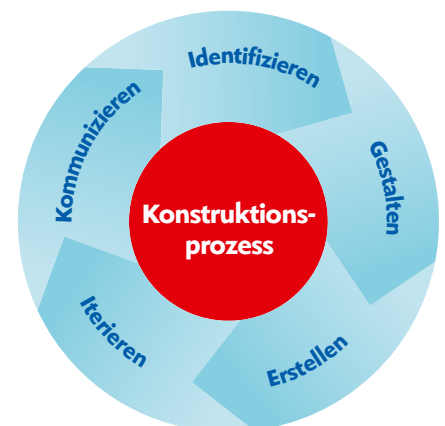


## Ergebnisse

*Das Team wird:*

- die **FIRST**-Grundwerte nutzen und den technischen Konstruktionsprozess zur Entwicklung von Lösungen für den Roboter und das Forschungsprojekt nutzen.
- ein Problem im Zusammenhang mit dem Saisonthema identifizieren, recherchieren und dann eine Lösung für ein Forschungsprojekt entwerfen und erstellen.

- eine Strategie festlegen und einen Roboter entwerfen, erstellen und programmieren, um die Aufgaben zu bewältigen.
- testen, wiederholen und ihr Roboterdesign und Forschungsprojekt verbessern.
- ihr Roboterdesign und Forschungsprojekt präsentieren und ihren Roboter im Robot-Game vorführen.



# Überblick

## Zur Nutzung dieses Leitfadens

Die Treffen bieten eine angeleitete Erfahrung für die *FIRST* LEGO League Challenge. Die Treffen sind flexibel gestaltet, sodass Teams mit unterschiedlicher Erfahrung die Materialien nutzen können. Deine Aufgabe ist es, das Team während der Treffen zu unterstützen und anzuleiten, die Teamaufgaben zu erfüllen. Die Tipps in diesem Leitfaden sind nur Vorschläge. Mache das, was für dein Team das Beste ist.

## *FIRST* Grundwerte

Die Grundwerte von *FIRST* sind die Eckpfeiler des Programms. *Freundliches Miteinander* ist eine Umgangsform, die qualitativ hochwertige Arbeit fördert, den Wert anderer hervorhebt und den Einzelnen und die Gemeinschaft respektiert. Die Grundwerte und die Professionalität des Teams werden während der Robot-Game-Matches und während der Jurysitzung bei einem Wettbewerb bewertet. Das Team demonstriert *Freundliches Miteinander*, indem es zeigt, dass Lernen wichtiger ist als Gewinnen und dass es anderen helfen kann, auch wenn es im Wettbewerb steht.



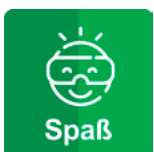
Wir sind stärker, wenn wir zusammenarbeiten.



Wir akzeptieren unsere Unterschiede und heißen jeden willkommen.



Wir wenden das Gelernte an, um unsere Welt zu verbessern.



Wir haben Spaß und feiern unsere Arbeit!



Wir entdecken neue Talente und Ideen.



Wir sind kreativ und ausdauernd, um Probleme zu lösen.

# Was benötigt das Team?

## LEGO® Education SPIKE™ Prime Set



Basis-Set



Ergänzungs-Set (empfohlen)

**Hinweis:** Andere LEGO Education Sets wie MINDSTORMS® und Robot Inventor sind ebenfalls erlaubt.

## Elektronische Geräte

Jedes Team benötigt zwei mit dem jeweiligen Roboter-Set kompatible Geräte, z. B. Laptop, Tablet oder Computer. Vor Treffen 1 muss die entsprechende Software heruntergeladen werden (LEGO Education SPIKE oder LEGO MINDSTORMS Education EV3 Classroom). Die Systemanforderungen und die Downloads für die Software findest du auf [education.lego.com/de-de/downloads](https://education.lego.com/de-de/downloads).



Bau-  
anleitung  
Aufgaben-  
modelle



## MASTERPIECE<sup>SM</sup> Spielfeld

Im Challenge Set sind die Aufgabenmodelle und das Spielfeld enthalten. Das Team sollte die Modelle sehr gewissenhaft und exakt nach den Bauanleitungen aufbauen. Dies wird während der Treffen 1–4 erledigt. Die Bauanleitungen findest du auf unserer Website.

Weitere Teile im Set sind ein Bogen Dual Lock, Coachanstecker und Saisonkacheln für die Teammitglieder.

## Spielfeld und -tisch

Das Spielfeld muss auf dem Tisch ausgerollt werden. Dieser Spieltisch ist ca. 236 cm × 114 cm groß und muss eine Spielfeldbegrenzung (= Bande) haben. Der Spieltisch kann ganz einfach mit unseren Bauanleitungen selbst gebaut werden.



# Teamtreffen Übersicht



Jedes Treffen beginnt mit einer Einführung und endet mit gegenseitigem Austausch. Details hierzu sind in den jeweiligen Treffen vermerkt. Weiterhin gibt es jeweils Tipps für die Durchführung der Treffen.

	Einführung (10–15 Minuten)	Teamaufgaben (100–120 Minuten)		Abschluss (10–15 Minuten)
<b>Treffen 1</b> Museums- kuratorIn	Einführung	Erste Schritte	Museums- kuratorIn	Besprechung
<b>Treffen 2</b> RegisseurIn für visuelle Effekte	Ziele und Prozesse	Trainingslager 1: Herumfahren	RegisseurIn für visuelle Effekte	Besprechung
<b>Treffen 3</b> Bühnen- meisterIn	Team- Aufstellung	Trainingslager 2: Mit Gegen- ständen spielen	BühnenmeisterIn	Besprechung
<b>Treffen 4</b> ToningenieurIn	Beispiele Entdeckung	Trainingslager 3: Auf Linien reagieren	ToningenieurIn	Besprechung
<b>Treffen 5</b> Forschung	Beispiele Teamwork	Geführte Mission	Forschungsprojekt finden	Besprechung
<b>Treffen 6</b> Lösungen bestimmen	Forschungs- projekt	Pseudocode und Aufgabenstrategie	Projektlösung finden	Besprechung
<b>Treffen 7</b> Lösungen	Beispiele <i>Freundliches Miteinander</i>	Aufgaben lösen	Projektlösung verbessern	Besprechung
<b>Treffen 8</b> Erfinden	Beispiele <i>Freundliches Miteinander</i>	Aufgaben lösen	Projektlösung auswerten und verbessern	Besprechung
<b>Treffen 9</b> Planen	Beispiele Innovation	Iteration und Verbesserung Roboter	Iteration und Verbesserung Forschungsprojekt	Besprechung
<b>Treffen 10</b> Iteration	Beispiele Wirkung	Iteration und Verbesserung Roboter	Forschungs- präsentation planen	Besprechung
<b>Treffen 11</b> Präsentation vorbereiten	Beispiele Inklusion	Roboterdesign- Bericht planen	Forschungs- präsentation üben	Besprechung
<b>Treffen 12</b> Eure Lösungen verbreiten	Beispiele Spaß	Robot-Game Matches üben	Jurysession üben	Besprechung

# Tipps zur Durchführung

## MODERATIONSTIPPS

- Lege einen Zeitplan fest. Wie oft werdet ihr euch treffen und für wie lange? Wie viele Treffen werdet ihr vor dem Wettbewerb haben?
- Lege Teamrichtlinien, Verfahren und erwartete Verhaltensweisen für eure Treffen fest.
- Sei dir bewusst, dass das Team die Aufgaben eigenständig bewältigen soll.
- Leite dein Team bei der selbstständigen Bearbeitung der in jeder Sitzung gestellten Aufgaben an.
- Verwende die Leitfragen in den Treffen, um das Team zu führen und ihm die Richtung vorzugeben.
- In einigen Treffen werden mögliche Jobs aufgelistet, die mit den Berufe-Seiten im hinteren Teil des *IngenieurInnen-Notizbuch* verbunden sind.
- Die Teammitglieder sollten ermutigt werden, miteinander zu arbeiten, einander zuzuhören, sich abzuwechseln und Ideen auszutauschen.

## MATERIALMANAGEMENT

- Lege alle übrig gebliebenen oder gefundenen LEGO Teile in einen Becher. Teammitglieder, die Teile vermissen, können darin nach ihnen suchen.
- Warte mit dem Beenden eines Treffens, bis du das LEGO Set des Teams angesehen hast.
- Der Deckel des LEGO Sets kann als Ablage verwendet werden, damit die Teile nicht wegrollen.
- Verwende Plastiktüten oder Behälter, um unfertige oder zusammengebaute Modelle aufzubewahren.
- Bestimme einen festen Aufbewahrungsort für die gebauten Aufgabenmodelle und das Spielfeld sowie den Spieltisch.
- Die/Der MaterialmanagerIn des Teams kann bei der Räumung und Lagerung von Materialien helfen.

## *IngenieurInnen-Notizbuch* TIPPS

- Lies das *IngenieurInnen-Notizbuch* sorgfältig durch. Das Team wird die Notizbücher teilen und gemeinsam daran arbeiten.
- Das Notizbuch enthält wichtige Informationen und führt das Team durch die Treffen.
- Die Tipps in diesem *Leitfaden Teamtreffen* zeigen dir, wie du jedes Treffen unterstützen kannst.
- Als ModeratorIn begleitest du die Teammitglieder bei der Ausübung ihrer Rollen während jedes Treffens.
- Die Rollen des Teams sind im *IngenieurInnen-Notizbuch* beschrieben. Die Verwendung von Rollen hilft deinem Team, effizienter zu arbeiten und stellt sicher, dass alle Teammitglieder einbezogen werden.





# Checkliste Vorbereitung

Bitte lies das *IngenieurInnen-Notizbuch*, die *Robot-Game Regeln* und diesen *Leitfaden Teamtreffen*, bevor du mit den Treffen beginnst.

Die Leitfäden enthalten viele nützliche Informationen, die euch durch dieses Erlebnis führen. Diese Checkliste soll euch den Einstieg erleichtern und euch zum Erfolg führen.

Hilfreiche Informationen



1

2

3

- Informiere dich über die Grundwerte von *FIRST*. Diese sind die wesentliche Grundlage für dein Team.
- Schau dir die Videos der Saison auf dem *HANDS on TECHNOLOGY* YouTube-Kanal an.
- Packe das Robotik-Set aus und sortiere die LEGO Elemente in die Fächer.
- Lass das Team die Bewertungskriterien für ihren Roboter und die Lösungen des Forschungsprojekts in den Bewertungsbögen nachlesen.
- Überprüfe, ob der Controller aufgeladen ist und alle Updates abgeschlossen sind.
- Stelle sicher, dass ihr pro Team mindestens zwei Geräte mit Internetzugang und die entsprechende LEGO Education App installiert habt.
- Scanne den QR-Code, um zusätzliche Informationsquellen und Links zu finden.

## Treffen 1–4 Tipps



### GRUNDWERTE

Lass das Team Ziele festlegen, welche sie gemeinsam erreichen wollen. Die einzelnen Teammitglieder setzen sich ihre persönlichen Ziele.



### ROBOTERDESIGN

Wenn das Team seinen LEGO Education Roboter noch nicht kennt, solltest du dir etwas Zeit nehmen, um das Team mit dem Set vertraut zu machen. Lasse dein Team die „Ersten Schritte“ durchführen.



### FORSCHUNGSPROJEKT

Die Treffen 1–4 enthalten vier verschiedene Zündfunken, die Beispielprobleme und ihre Lösungen für das Forschungsprojekt demonstrieren.



### ROBOT-GAME

Lege das Spielfeld und die Modelle nach jedem Treffen an einem bestimmten Ort ab, wenn sie verstaut werden müssen.

# Treffen 1

## Ergebnisse

Saison  
Videos



- 1 Videos gibt es in den YouTube Channels von *FIRST* LEGO League und von HANDS on TECHNOLOGY e. V.
- 2 Es wird empfohlen, zwei Endgeräte zu nutzen – eins für den Roboter und eins für das Forschungsprojekt. Weitere Endgeräte sind nützlich beim Bau der Aufgabenmodelle.
- 3 Die Lerneinheiten bei den Treffen sind für die LEGO Education SPIKE Prime App.
- 4 Denke daran, dass der Controller und die Endgeräte wieder für das nächste Treffen aufgeladen werden.
- 5 Verknüpfung zum Robot-Game: Lass das Team darüber nachdenken, wie ein Sensor hilfreich sein könnte, um den Roboter an der richtigen Stelle anzuhalten, um ein Aufgabenmodell auf dem Spielfeld anzufahren.

Das Team wird:

- lernen, wie man Sensoren und Motoren anschließt und benutzt.
- Verbindungen von den Aufgabenmodellen zu den Ideen des Zündfunken der/des MuseumskuratorIn herstellen.

Für jeden Teil des Treffens ist die voraussichtliche Dauer angegeben.

### 1 → Einführung (10–15 Minuten)

- Seht euch die Videos zur Saison an und lest auf den Seiten 3–9, wie *FIRST* LEGO League Challenge funktioniert und wie die *MASTERPIECE* Challenge aussieht.

### 2 → Aufgaben (50–60 Minuten)

- Öffnet die SPIKE App und geht zu *Erste Schritte*.

### 3 Tutorial- Übungen: 1–6

- Einzelheiten zu den Aufgaben findet ihr in den *Robot-Game Regeln*.

### 4

### → Reflexionsfragen

- 5 • Wie kann das Anhalten eines Motors dazu beitragen, dass ihr mit eurem Roboter eine Aufgabe löst?
- Was wisst ihr über die Interessen und Hobbys eurer Teammitglieder?
- Welche Ressourcen können euch helfen, mehr darüber zu erfahren?



## Treffen 1

Welche vier Kategorien gibt es bei *FIRST* LEGO League Challenge?

Jedes Treffen hat eine Einführungsfrage und Platz für die Antworten des Teams.

Eigene Notizen:

Das *IngenieurInnen-Notizbuch* bietet dem Team in jedem Treffen genügend Platz, um seine Gedanken, Ideen, Diagramme und Notizen gemeinsam festzuhalten.

In einigen der Treffen werden dem Team hilfreiche Tipps gegeben.

Die *Robot-Game Regeln* sind eine großartige Ressource, die ihr während der Treffen nutzen könnt.



# MuseumskuratorIn

## Tipps

Jedes Treffen in diesem Leitfaden dauert zwei Stunden. Bei Bedarf kannst du jede Sitzung in zwei separate 60-minütige Treffen aufteilen, indem das Team jede

Seite in einem 60-minütigen Treffen fertigstellt. Die Treffen 1–4 können zusätzliche Zeit für die Fertigstellung der Modelle erfordern.

Eine Übersicht über die Aufgabenmodelle und ihre Beutelnummern findest du auf Seite 23 in den *Robot-Game Regeln*.

## MuseumskuratorIn

### Zündfunke

Museen sind Orte, an denen Menschen etwas über Kunst, Kultur, Wissenschaft, Geschichte und vieles mehr lernen. Oft werden moderne Technologien eingesetzt, um das Erleben und Lernen interessanter und spannender zu machen.

8

### Überlegt und recherchiert:

- Wer besucht Museen und warum?
- Welche Arten von Technologien werden eingesetzt, um Menschen bei der Interaktion mit einem Museumsexponat zu helfen?
- Wer sind die Menschen, die hinter den Kulissen eines Museums arbeiten?
- Wie schützen und bewahren Museen ihre Exponate und Artefakte?

### → Aufgaben

(50–60 Minuten)

- Lest den Zündfunken.
- 6  Baut die Modelle für die MuseumskuratorInnen mit den Beuteln 3, 5 und 11.
- 7  Schaut euch die Aufgaben an, die sich auf die von euch gebauten Modelle beziehen.
- Diskutiert, wie die Aufgabenmodelle mit dem Zündfunken verknüpft sind.
- Haltet eure Ideen fest.

### → Mitteilen

(10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
- Schaut für die unten abgebildeten Aufgabenmodelle in den Abschnitt Spielfeldaufbau der *Robot-Game Regeln*.
- 9  Stellt alle Modelle an ihren Platz. Zeigt, was ihr mit dem Roboter könnt.
- Zeigt, wie die Modelle funktionieren und wie sie mit dem Zündfunken verknüpft sind.
- Diskutiert die Reflexionsfragen.
- Räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Inspiriert euch eines der Modelle zu guten Ideen für ein Forschungsprojekt?
- Welche Arten von Technologien nutzen die Museen in eurer Gemeinde?

- 6 Gib dem Team die digitalen Bauanleitungen für die Aufgabenmodelle.
- 7 Das Team benötigt die Beutel 3, 5 & 11 aus dem Challenge Set. Größere Teile sind z. T. in Extra-Beuteln.
- 8 Die Zündfunken sollen dem Team Ideen für Technologien liefern, die sie für ihre Lösung erforschen könnten.
- 9 Ermutige das Team, das Spielfeld und die Aufgabenmodelle zu studieren, um sich inspirieren zu lassen. Das Team sollte Ideen für mögliche Forschungsfragen festhalten, welche sie frei wählen können.
- 10 Platziert die fertigen Modelle mit Dual Lock auf dem Spielfeld entsprechend des Spielfeldaufbaus in den *Robot-Game Regeln*.

Eigene Ideen:

Die Zündfunken inspirieren das Team für das Forschungsprojekt und verknüpfen die Modelle mit dem Saisonthema.

Für einen Austausch helfen die Reflexionsfragen. Sich am Ende mitzuteilen ist wichtig als Zusammenfassung und als Reflexion.

Bei einigen Treffen wird es Hinweise auf Berufe im künstlerischen Bereich geben, die mit den auf der Berufe-Seite aufgelisteten Stellen in Verbindung stehen.

Anna



Welche Technologie, die im Museum verwendet wird, gibt Izzy Anregungen für ihre Aufgabe?



# Treffen 2

## Ergebnisse

Das Team wird:

- ein Basismodell bauen und es so programmieren, dass es vorwärts und rückwärts sowie Kurven fährt.
- Verknüpfungen zwischen den Aufgabenmodellen und dem Zündfunken der/des RegisseurIn für visuelle Effekte schließen.

- 1 Beispiele für die Formulierung von Zielen findest du im *IngenieurInnen-Notizbuch*.
- 2 Erwähne das Team daran, ein Backup der gespeicherten Programmdateien zu erstellen.
- 3 Wenn ein Programm einmal auf den Controller geladen ist, kann es nicht zurückgespielt werden, um es zur erneuten Bearbeitung zu öffnen.
- 4 Lasse das Team üben, den Roboter zu einem Modell und dann zurück in die Homezone fahren zu lassen.
- 5 Verknüpfung zum Robot-Game: Lasse das Team den Roboter ein Objekt in ein Zielgebiet auf dem Spielfeld schieben.

### 1 → Einführung (10–15 Minuten)

- Überlegt euch einige Ziele, die ihr erreichen wollt. Diese können im Laufe eurer Reise wachsen und sich ändern.
- Wendet den Konstruktionsprozess an und probiert dabei die auf Seite 8 aufgeführten Teamrollen aus.

### → Aufgaben (50–60 Minuten)

- 2  Öffnet die SPIKE App. Geht zu eurer Lerneinheit.



**Wettbewerbsvorbereitung:**

**Trainingslager 1: Herumfahren**

- 3  Bestimmt, welche Programmier- und Baufähigkeiten ihr beim Robot-Game anwenden könnt.
- 3  Probiert es aus! Welche Aufgaben sehen nach dem meisten Spaß aus?  
Schaut, ob ihr eure erlernten Fähigkeiten nutzen könnt, um euren Roboter zu einem der Aufgabenmodelle zu fahren.

5

### → Reflexionsfragen

- Wie könnt ihr euren Roboter auf ein Modell ausrichten?
- Wie habt ihr den Konstruktionsprozess und die Teamrollen in diesem Treffen genutzt?



## Treffen 2

Meine persönlichen Ziele:

Eigene Notizen:

Lasst euch von diesen Zielsetzungen inspirieren!

- Wir werden die Grundwerte nutzen, um ...
- Wir wollen erleben ...
- Wir wollen, dass unser Roboter ...
- Wir wollen, dass unser Forschungsprojekt ...

# RegisseurIn für visuelle Effekte

## Tipps

Einige Mitglieder des Teams sind vielleicht besonders gut im Modellbau und können anderen helfen, wenn sie nicht weiterkommen.

Wenn das Team aneinander vorbeiredet, verweise sie auf die Teamrollen und bestimme eine Person als KommunikatorIn.

## RegisseurIn für visuelle Effekte

### Zündfunke

Visuelle Effekte und andere Video- und Audiatechnologien können einen starken Effekt bei den ZuschauerInnen von Filmen und anderen Medien erzeugen. Mit innovativen Technologien können RegisseurInnen für visuelle Effekte eine Filmszene wirklich aufregend und fesselnd gestalten!

### Überlegt und recherchiert:

- In welchen Filmen werden visuelle Effekte eingesetzt?
- Wie arbeiten RegisseurInnen für visuelle Effekte mit anderen am Filmset zusammen?
- Welche Hilfsmittel oder Technologien werden eingesetzt, um spannende visuelle Effekte zu erzeugen?
- Wie können visuelle Effekte den ZuschauerInnen das Gefühl geben, dass sie Teil der Handlung sind?

Eigene Ideen:



9

### → Aufgaben (50–60 Minuten)

- Studiert den Zündfunken.
- 6  Baut die Modelle für die RegisseurInnen für visuelle Effekte mit den Beuteln 1, 7 und 8.
- 7  Schaut euch die Aufgaben an, die zu euren gebauten Modellen gehören.
- 8  Diskutiert, wie die Aufgabenmodelle mit dem Zündfunken verknüpft sind.
- Haltet eure Ideen fest.

### → Mitteilen (10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
- Stellt alle Modelle an ihren Platz. Schaut dafür in den Abschnitt Spielfeldaufbau in den *Robot-Game Regeln*.
- Zeigt, was ihr mit dem Roboter könnt.
- Zeigt, wie die Modelle funktionieren und wie sie mit dem Zündfunken verknüpft sind.
- Diskutiert die Reflexionsfragen.
- Räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Welche anderen Effekte werden in Filmen verwendet, die keine teure Technik erfordern?
- Fallen euch Beispiele für visuelle Effekte bei Ausstellungen oder Live-Auftritten ein?

10

- 6 Gib dem Team die digitalen Bauanleitungen für die Aufgabenmodelle.
- 7 Das Team benötigt die Beutel 1, 7 und 8 aus dem Challenge Set. Größere Teile sind z. T. in Extra-Beuteln.
- 8 Lass das Team darüber nachdenken, wie sie einen Teil der Story über die visuellen Effekte für ihre Projektlösung nutzen könnten.
- 9 Förder und begleite die Diskussion über die Fragen des Zündfunken.
- 10 Schaut euch die Berufsseiten im *IngenieurInnen-Notizbuch* an, die mit den in den Treffen aufgelisteten Berufen verknüpft sind.

# Treffen 3

## Ergebnisse

Das Team wird:

- seinen Roboter so programmieren, dass er mithilfe eines Sensors Hindernissen ausweicht und ein Modell bewegt.
- Verbindungen von den Aufgabenmodellen zu den Ideen des Zündfunken der/dem BühnenmeisterIn herstellen.

- 1 Diese Aktivität ist eine gute Möglichkeit für das Team, um gemeinsam kreativ an einem Stück zu arbeiten, das ihre gemeinsamen Interessen repräsentiert.
- 2 Teamplanung und Projektmanagement sind wichtig, um Ziele zu erreichen und bereit für den Wettbewerb zu sein.
- 3 Lasse das Team prüfen, ob die Kabel in die richtigen Ports eingesteckt sind und ob die verwendeten Ports zum Programm passen.
- 4 Um die Aufgaben leichter zu erfüllen, kann das Team Anbauten aus LEGO herstellen und diese an den Roboter anbringen.
- 5 Verknüpfung zum Robot-Game: Wie kann das Team die Lektion des Trainingslagers nutzen, um die Aufgabe zu erfüllen?

### 1 → Einführung (10–15 Minuten)

- Baut mit den Elementen in Beutel 4 etwas, das euer Team repräsentiert.
- Gestaltet ein Team-Kunstwerk mit den Elementen und achtet darauf, dass alle einen Beitrag leisten können.

### 3 → Aufgaben (50–60 Minuten)

- Öffnet die SPIKE App. Geht zu eurer Lerneinheit.

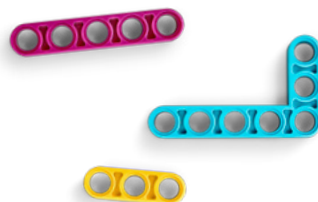


**Wettbewerbsvorbereitung:**  
**Trainingslager 2: Mit Gegenständen spielen**

- 4  Reflektiert die bereits erlernten Fähigkeiten, welche beim Erfüllen der Aufgaben nützlich sein werden.
- Probiert es aus! Schaut, ob ihr euren Roboter so programmieren könnt, dass er eine Aufgabe erfüllt.

### 5 → Reflexionsfragen

- Wie könnt ihr euren Roboter fahren lassen, um euer Team-Kunstwerk im Museum abzuliefern?
- Welchen Objekten muss euer Roboter ausweichen?



## Treffen 3

Unser Team-Kunstwerk:

Eigene Notizen:

# BühnenmeisterIn

## Tipps

Wenn das Team die Treffen abgeschlossen hat, bitte es darum, Anhaltspunkte für den Umgang mit den Grundwerten zu sammeln. Was bedeutet jeder Grundwert für

sich? Wie hört es sich an, wenn Menschen die Grundwerte richtig anwenden? Wie kommunizieren Leute miteinander, wenn sie sich nicht einig sind?

## BühnenmeisterIn

### Zündfunke

BühnenmeisterInnen sind dafür verantwortlich, dass alle Bestandteile einer Bühnenproduktion für die Aufführung bereit sind. Das Bühnenbild, die Möbel, die Requisiten und die Kostüme, die auf der Bühne verwendet werden, wecken das Interesse des Publikums und sorgen für Spannung.

### Überlegt und recherchiert:

- Wie können Requisiten und Kostüme dazu beitragen, eine Geschichte während einer Live-Aufführung zu vermitteln?
- Welche Fähigkeiten brauchen BühnenmeisterInnen, um erfolgreich zu sein?
- Mit wem arbeiten BühnenmeisterInnen in einem Theater eng zusammen?
- Wie können Puppen auf der Bühne eingesetzt werden, um das Publikum zu begeistern?

### Eigene Ideen:

### → Aufgaben

(50–60 Minuten)

- 6  Lest den Zündfunken.
- 7  Baut die Modelle für die BühnenmeisterInnen mit den Beuteln 2, 10 und 12.
- 8  Schaut euch die Aufgaben an, die sich auf die von euch gebauten Modelle beziehen.
- 9  Besprecht, wie die Modelle mit dem Zündfunken in Verbindung stehen.

Haltet eure Ideen fest.

10

### → Mitteilen

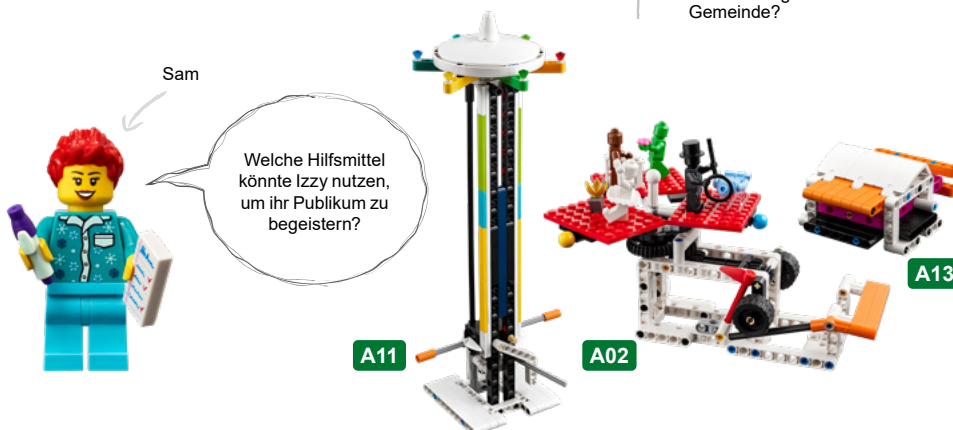
(10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
- Stellt alle Modelle an ihren Platz.
- Zeigt, wie die Modelle funktionieren und was ihr mit dem Roboter könnt.
- Zeigt, wie die Modelle mit dem Zündfunken verknüpft sind.
- Diskutiert die Reflexionsfragen.
- Räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Welchen Herausforderungen könnten BühnenmeisterInnen begegnen, wenn sie sich auf eine Aufführung vorbereiten?
- Welche Beispiele für Livetheater gibt es in eurer Gemeinde?

- 6  Gib dem Team die digitalen Bauanleitungen für die Aufgabenmodelle.
- 7  Das Team benötigt die Beutel 2, 10 und 12 aus dem Challenge Set.
- 8  Denke darüber nach, eine/n ExpertIn oder jemanden, der/die in diesem Bereich arbeitet, einzuladen, um über die Zündfunken zu sprechen.
- 9  Das Team lernt vier verschiedene Zündfunken kennen, die es zu seinem Forschungsprojekt inspirieren können. Lasse die Teammitglieder Notizen zu ihren Ideen machen.
- 10  Das Team kann über Möglichkeiten nachdenken, bestehende Lösungen für das Forschungsprojekt zu verbessern. Die Ideen müssen nicht brandneu sein.



# Treffen 4

## Ergebnisse

- 1 Schließe den Controller an und öffne die App regelmäßig, um nach Software- und Firmware-Updates zu sehen.
- 2 Lass das Team auf dem Spielfeld Linien bestimmen, die ihnen dabei helfen, den Roboter zu verschiedenen Aufgaben auf dem Spielfeld zu navigieren.
- 3 Lass das Team die Programmierung am Bildschirm verfolgen, um sie mit den Aktionen des Roboters abzugleichen. So können sie ihre Programme von Fehlern befreien.
- 4 Versucht, den Roboter jedes Mal vom selben oder einem sehr ähnlichen Ort in einer der Startzonen zu starten.
- 5 Verknüpfung zum Robot-Game: Lass das Team das Programm zur Linienverfolgung auf dem Spielfeld anpassen und testen.

### Das Team wird:

- ein Basismodell bauen und es so programmieren, dass es fährt und mithilfe des Farbsensors einer Linie folgt.
- Verbindungen von den Aufgabenmodellen zu den Ideen des Zündfunken der/des ToningenieurIn herstellen.

### → Einführung (10–15 Minuten)

- Überlegt euch, wie ihr den Grundwert **Entdeckung** auf eurer bisherigen Teamreise genutzt habt.
- Haltet fest, wie ihr neue Fähigkeiten erlangt habt und auf neue Ideen gekommen seid.

### 1 → Aufgaben (50–60 Minuten)

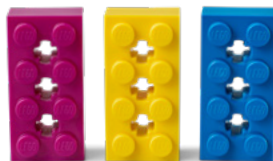
- 2  Öffnet die SPIKE App. Geht zu eurer Lerneinheit.

### 3 Wettbewerbsvorbereitung: 4 Trainingslager 3: Auf Linien reagieren

- Bestimmt, welche Bau- und Programmierfähigkeiten euch beim Robot-Game helfen.
- Probiert es aus! Schaut, ob ihr die erlernten Fähigkeiten nutzen könnt, um eine weitere Aufgabe zu erfüllen.

### 5 → Reflexionsfragen

- Wie hat das Testen und die Fehlersuche in eurem Programm dazu beigetragen, euren Roboter präziser zu gestalten?
- Kann euer Roboter der Linie von der linken Startzone zum Mischpult folgen?



## Treffen 4

**Entdeckung:** Wir entdecken neue Talente und Ideen.

Eigene Notizen:



# ToningenieurIn

## Tipps

Lass das Team einige Aufgabenmodelle auswählen, um sie näher zu beleuchten und mehr über sie zu erfahren. Stelle dem Team Ressourcen zur Verfügung,

um mehr über die realen Beispiele und Probleme zu erfahren, die die Aufgabenmodelle darstellen und lösen.

## ToningenieurIn

### Zündfunke

ToningenieurInnen setzen Mischpulte und andere Tontechnik ein, um das Hörerlebnis zu optimieren. Egal, ob du deinem Lieblingskünstler beim Singen eines Liedes zuhörst oder die Vibrationen einer Bassdrum spürst – der Sound kann eine starke Wirkung haben.

Eigene Ideen:

10

### Überlegt und recherchiert:

- An welchen Projekten könnten ToningenieurInnen arbeiten?
- Wie wird Sound eingesetzt, um das Erlebnis des Zuhörers zu verändern?
- Welche Art von Ausbildung braucht ihr, um ToningenieurIn zu werden?
- Wie wird Sound in Museen oder Filmen eingesetzt?

### → Aufgaben (50–60 Minuten)

- 6  Lest den Zündfunken.
- 7  Baut die Modelle für die ToningenieurInnen mit den Beuteln 6 und 9.
- 8  Schaut euch die Aufgaben an, die sich auf die von euch gebauten Modelle beziehen.  
 Besprecht, wie die Modelle mit dem Zündfunken in Verbindung stehen.  
 Haltet eure Ideen fest.

9

### → Mitteilen (10–15 Minuten)

- 9  Versammelt euch am Spielfeld.  
 Stellt alle Modelle an ihren Platz.  
 Zeigt, wie die Modelle funktionieren und wie sie mit dem Zündfunken verknüpft sind.  
 Zeigt, was ihr mit dem Roboter könnt.  
 Diskutiert die Reflexionsfragen.  
 Räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Wie nehmen ToningenieurInnen Musik auf und verändern sie so, dass Instrumente oder Gesang zur Geltung kommen?
- Wo finden in eurer Gemeinde Konzerte statt?

- 6 Gib dem Team die digitalen Bauanleitungen für die Aufgabenmodelle.
- 7 Das Team benötigt die Beutel 6 und 9 aus dem Challenge Set.
- 8 Dies ist das letzte Treffen, bei dem Modelle gebaut werden. Beim nächsten Treffen sollten alle Modelle fertig gebaut und auf dem Spielfeld platziert sein.
- 9 Möglicherweise benötigt ihr etwas mehr Zeit, um die Aufgabenmodelle fertigzustellen, bevor ihr mit dem nächsten Treffen weitermacht.
- 10 Die Zündfunken, die bei den Treffen 1–4 vorgestellt werden, zeigen dem Team verschiedene Ansätze für ein Forschungsprojekt.



Noah

Wie kann Sound Izzy helfen, eine spürbare Wirkung zu erzielen?



A06, A07

A10

# Checkpoint 1



- Das Team hat sich gefestigt und arbeitet gut zusammen. Wenn sie mehr Unterstützung brauchen, um dies zu erreichen, mache einige zusätzliche Teambuilding-Aktivitäten.
- Neue Teams möchten vielleicht die neu erlernten Fähigkeiten des Roboters zusammenfassen.
- Alle Modelle müssen gebaut und auf dem Spielfeld platziert und mit den Dual Lock befestigt werden.
- Zusätzliche Zeit kann für Roboter-Einheiten genutzt werden, bevor es weitergeht.
- Lass die Schüler über ihre Ziele nachdenken und sie anpassen, basierend auf den Informationen, die sie in den ersten vier Sitzungen gelernt haben.
- Das Team hat Lösungen für alle Zündfunken erforscht und entworfen.
- Das Team hat die Aufgaben und Regeln in den *Robot-Game Regeln* gelesen.
- Das Team kann nach Treffen 4 die Erkundung durchführen, die auf den Seiten „Berufe“ im *IngenieurInnen-Notizbuch* aufgeführt sind.
- Erkundige dich beim Team nach den Fortschritten in Bezug auf ihre persönlichen Ziele und der Teamziele.

## Treffen 5–8 Tipps



### GRUNDWERTE

Denke daran, dass die Grundwerte regeln, **WIE** sich das Team verhält und zusammenarbeitet. Sie sollen jederzeit und von allen gelebt werden.



### ROBOTERDESIGN

Bei den Robot-Game-Matches werden zwei Robot-Game-Tische nebeneinander aufgestellt. Während der Treffen könnt ihr jedoch mit einem einzigen Robot-Game-Tisch arbeiten.



### FORSCHUNGSPROJEKT

Das Team muss eine Problemstellung wählen und sich auf eine Lösung konzentrieren. Es ist hilfreich, während jedes Treffens dieses Ziel im Auge zu behalten.



### ROBOT-GAME

Sucht nach Missionen, die:

- Grundlegende Roboterfähigkeiten wie Schieben, Ziehen oder Heben verwenden.
- Modelle in Nähe der Startzone haben.
- Navigation mit Linienverfolgung beinhalten.
- Einfachen Zugang zur Homezone haben.

# Bewertungsbögen verstehen

**BEWERTUNGSBOGEN GRUNDWERTE**

Teamnummer: \_\_\_\_\_ Teamname: \_\_\_\_\_ Juryraum: \_\_\_\_\_

**Hinweis:** Die FIRST Grundwerte sind die Grundlage für die Betrachtung des Teams während der Präsentationen. Alle Teammitglieder sollten zeigen, dass sie die Grundwerte bei allem, was sie tun befolgen. Auf diesem Bewertungsbogen sollten alle Beobachtungen und um die Grundwerte während der Präsentation festgehalten werden. In die Bewertung der Grundwerte fließt auch das **Freundliches Miteinander** ein, das in jeder der drei Kategorien des Robot-Come bewertet wird. In jeder Zeile wird ein Kästchen angekreuzt. Wenn das Team „herausragend“ leistet, wird dies in der entsprechenden Spalte beschrieben.

AUSGANGSPUNKT 1	DUIT 2	SEHR DUIT 3	HERAUSRAGEND 4
Kaum im gesamten Team beobachtet.			
Nicht durchweg im gesamten Team beobachtet.			
Durchweg im gesamten Team beobachtet.			
Wie hat das Team die Erwartungen übertroffen?			
<b>ENTWICKELN</b> – Das Team hat neue Talente und Ideen entdeckt.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>INNOVATION</b> – Das Team war kreativ und ausdauernd bei der Lösung von Problemen.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>WISSEN</b> – Das Team hat das Gelernte angewendet, um seine Welt zu verbessern.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>INKLUSION</b> – Das Team verhält sich respektvoll und akzeptiert seine Unterschiede.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>TEAMWERK</b> – Das Team zeigte Mut, dass sie gut zusammenarbeiten.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SPASS</b> – Das Team hatte eindeutig Spaß miteinander und feierte seine Erfolge.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Feedback

Das war gut: \_\_\_\_\_ Das könnt ihr verbessern: \_\_\_\_\_

## Grundwerte und *Freundliches Miteinander*

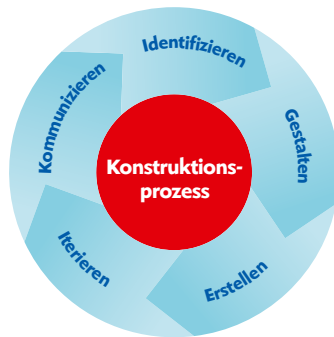
Teams bringen die sechs Grundwerte durch die Art und Weise zum Ausdruck, wie sie sich untereinander und mit Menschen außerhalb des Teams auf ihrer Forschungsreise verhalten. In der **FIRST LEGO League Challenge** wird dies als *Freundliches*

*Miteinander* bezeichnet. Die Teams werden bei jedem Robot-Game-Match auf ihr *Freundliches Miteinander* hin bewertet. Denkt daran, dass ihr der/dem SchiedsrichterIn Bescheid geben solltet, wenn ihr an einem Spiel nicht teilnehmen könnt.

## Forschung und Roboterdesign

Die Bewertungsbögen, die zur Beurteilung der Teams in diesen Kategorien verwendet werden,

basieren auf einem technischen Konstruktionsprozess. Das Team arbeitet an der Forschung und dem Roboter und löst Probleme mit Hilfe dieses Ablaufs. Die Teammitglieder müssen alles, was sie gemacht haben, während der Jurysitzung demonstrieren und erklären.



**BEWERTUNGSBOGEN ROBOTERDESIGN**

Teamnummer: \_\_\_\_\_ Teamname: \_\_\_\_\_ Juryraum: \_\_\_\_\_

**Hinweis:** Die Teams zeigen der Jury ihre Leistungen in allen Bewertungskriterien. Die Jury füllt den Bewertungsbogen während der Präsentation aus. In jeder Zeile wird ein Kästchen angekreuzt. Wenn das Team „herausragend“ leistet, wird dies in der entsprechenden Spalte beschrieben.

AUSGANGSPUNKT 1	DUIT 2	SEHR DUIT 3	HERAUSRAGEND 4
Kaum Erklärungen zum Roboter gesehen (Anbauten oder Funktionalität der Sensoren)			
Etwas Erklärungen zum Roboter gesehen (Anbauten oder Funktionalität der Sensoren)			
Gut Erklärungen zum Roboter gesehen (Anbauten oder Funktionalität der Sensoren)			
Wie hat das Team die Erwartungen übertroffen?			
<b>ENTWICKELN</b> – Das Team hat innovative Entwurfs- und einen klaren Arbeitsplan erstellt und hat sich bei Bedarf Rat geholt.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ERSTELLEN</b> – Das Team hat eine effektive Roboter- und Programmierlösung entwickelt, die zu Strategie passt.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ITERIEREN</b> – Das Team hat mehrmals seinen Roboter und sein Code getestet, um verbesserungswürdige Bereiche zu erkennen und hat die Ergebnisse in seine aktuelle Lösung integriert.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>KOMMUNIZIEREN</b> – Die Erklärung des Teams zum Roboterdesign-Prozess ist effektiv und zeigt, wie alle Teammitglieder einbezogen wurden.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Feedback

Das war gut: \_\_\_\_\_ Das könnt ihr verbessern: \_\_\_\_\_

**BEWERTUNGSBOGEN FORSCHUNG**

Teamnummer: \_\_\_\_\_ Teamname: \_\_\_\_\_ Juryraum: \_\_\_\_\_

Forschungsthema: \_\_\_\_\_

**Hinweis:** Die Teams zeigen der Jury ihre Leistungen in allen Bewertungskriterien. Die Jury füllt den Bewertungsbogen während der Präsentation aus. In jeder Zeile wird ein Kästchen angekreuzt. Wenn das Team „herausragend“ leistet, wird dies in der entsprechenden Spalte beschrieben.

AUSGANGSPUNKT 1	DUIT 2	SEHR DUIT 3	HERAUSRAGEND 4
Kaum Erklärungen zum Problem gesehen (Problemdefinition oder Funktionsweise der Sensoren)			
Etwas Erklärungen zum Problem gesehen (Problemdefinition oder Funktionsweise der Sensoren)			
Gut Erklärungen zum Problem gesehen (Problemdefinition oder Funktionsweise der Sensoren)			
Wie hat das Team die Erwartungen übertroffen?			
<b>ENTWICKELN</b> – Das Team hat selbstständig eine innovative Idee entwickelt und diese strategisch erarbeitet sowie weiterentwickelt.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ERSTELLEN</b> – Das Team hat eine eigene Idee entwickelt oder auf einer bestehenden aufgebaut. Mit einem Prototypmodell oder einer Zeichnung veranschaulicht das Team die Lösung.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>ITERIEREN</b> – Das Team hat seine Ideen Nutzen/AnwenderInnen vorgestellt, Feedback gesammelt und Verbesserungen in seine Lösung eingebaut.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>KOMMUNIZIEREN</b> – Das Team stellte in einer kreativen und überzeugenden Präsentation seine aktuelle Lösung und deren Auswirkungen auf die betroffenen Personen vor.			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Feedback

Das war gut: \_\_\_\_\_ Das könnt ihr verbessern: \_\_\_\_\_



**Hinweis:** Im Klassenzimmer können anstelle dieser Bewertungsbögen die *Im Klassenzimmer-Bewertungsbögen* verwendet werden.

# Treffen 5

## Ergebnisse

Das Team wird:

- Programmierprinzipien bei der geführten Mission anwenden.

- zum Forschungsprojekt recherchieren und findet eine Problemstellung, die es lösen möchte. (Siehe auch Seite 6 des *IngenieurInnen-Notizbuchs*)

- 1 Das Team kann die Stärken jeder/jedes Einzelnen nennen und warum sie gerne miteinander arbeiten.
- 2 Falls sich das Team einen Roboter teilt, können sie auf unterschiedlichen Geräten programmieren und dann abwechselnd ihre Programme auf dem Roboter abspielen.
- 3 Das in der Lehreinheit Wettbewerbsvorbereitung bereitgestellte Programm löst nicht nur die Szenenwechsel-Aufgabe, sondern kann auch bei anderen Aufgaben helfen.
- 4 Erinnerung das Team daran, Programmänderungen in kleinen Schritten zu testen, anstatt das gesamte Programm auf einmal zu ändern.
- 5 Falls für eine Aufgabe ein Anbau benötigt wird, verstaue diesen in einem mit der Aufgabennummer beschrifteten Beutel.

### → Einführung (10–15 Minuten)

- 1  Denkt gemeinsam über **Teamwork** nach.  
 Notiert Beispiele dafür, wie ihr gelernt habt, zusammenzuarbeiten.

### → Aufgaben (50–60 Minuten)

- 2  Öffnet die SPIKE App. Geht zu eurer Lerneinheit.



**Wettbewerbsvorbereitung:**  
**Die geführte Mission**

- 3  Lest die geführte Mission durch.
- 4  Übt diese geführte Mission, bis sie perfekt funktioniert!

5

### → Reflexionsfragen

- Was lernt ihr bei dieser geführten Mission über *Freundliches Miteinander*?
- Könnt ihr das Programm so ändern, dass die Aufgabe funktioniert, wenn ihr den Roboter von der gegenüberliegenden Startzone aus startet?

## Treffen 5

**Teamwork:** Wir sind stärker, wenn wir zusammenarbeiten.

Geführte Mission: Aufgabe 02 Szenenwechsel

Um zu lernen, wie man mit einem Modell navigiert und interagiert, könnt ihr diese geführte Mission durchführen.

Ladet in der App das Programm herunter, das diese Aufgabe löst.

Startet euren Roboter an der richtigen Stelle in der linken Startzone. Lasst euren Roboter fahren und beobachtet, wie er die Mission abschließt und die Punkte erzielt.

Wie alle Modelle könnte auch die Aufgabe 02 Szenenwechsel euch dazu inspirieren, eine Lösung für euer Forschungsprojekt zu finden.

Überlegt euch, wie ihr die Szenenwechsel-Aufgabe in eure Strategie einbinden könnt. Wendet eure neue Fähigkeit zur Linienverfolgung auf ein anderes Aufgabenmodell an.

# Forschung

## Tipps

Teambuilding-Aktivitäten sind eine gute Möglichkeit für Teams, ihre Grundwerte zu entwickeln und

anzuwenden und zu lernen, wie sie zusammenarbeiten können.

## Forschung

Forschungsergebnisse:

### → Aufgaben

(50–60 Minuten)

- Schaut nochmal die Zündfunken der Treffen 1–4 an.
- 6**  erinnert euch an die tollen Lösungen, die ihr bei den vorherigen Treffen gefunden habt.
- 7**  Recherchiert zu eurem Forschungsprojekt und zu den verschiedenen Problemstellungen, die ihr gefunden habt.
- 8**  Nutzt diese Seite, um eure Forschungsergebnisse zu erfassen.
- 9**  Benennt das Problem, das ihr lösen möchtet und notiert eure Problemstellung.

### → Mitteilen

(10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
- Zeigt, wie euer Roboter bei der geführten Mission Punkte sammelt.
- Diskutiert das Problem, das ihr benannt habt und denkt über die nächsten Schritte nach.
- Diskutiert die Reflexionsfragen.
- Räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Welches Problem wolltet ihr lösen?
- Gibt es ExpertInnen, mit denen ihr über das Problem sprechen könnt?

Problemstellung:

**10**

**6** Ermutige das Team, alle gefundenen Problemstellungen für das Forschungsprojekt zu notieren.

**7** Beispiele für Quellen sind das Internet, Bücher, Magazine, persönliche Erlebnisse, BenutzerInnen-erfahrungen und ExpertInnen (in persona oder virtuell).

**8** Es wird vielleicht nicht die Lieblingsproblemstellung einiger Teammitglieder ausgewählt, aber das Team sollte ein Thema wählen, das alle mittragen.

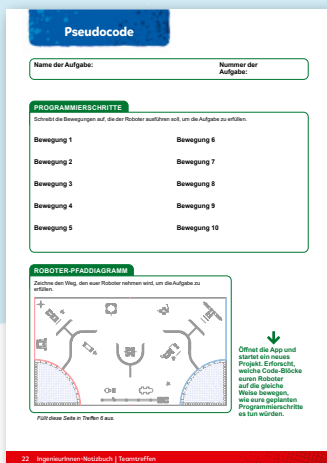
**9** Das Team kann eine der Problemstellungen für seine Lösung nutzen, die bei den Zündfunken vorgestellt werden.

**10** Das Team beschreibt hier sein Forschungsprojekt. Wenn es mehrere Ideen gibt, führe Abstimmungen durch, bis eines übrig ist.

# Treffen 6

## Ergebnisse

- 1 Beim Bauen der ExpertInnen aus Beutel 13 können die Teammitglieder gut reflektieren, was sie über die Zündfunken gelernt haben.
- 2 Stelle Post-its o. ä. zur Verfügung, damit das Team auf dem Spielfeld seine Aufgabenstrategie skizzieren kann.
- 3 Ermutige das Team, zuerst mit Aufgaben zu beginnen, mit denen einfach Punkte erzielt werden können.
- 4 Die Pseudocode-Seite kann kopiert werden. Sie kann für jede Aufgabe, die das Team versucht, verwendet werden.



Das Team wird:

- sich einen Plan für seine Aufgabenstrategie machen und schreibt für eine Aufgabe Pseudocode.
- weiter an seinem Forschungsprojekt arbeiten und bearbeitet die dazugehörige Seite.

## Treffen 6

Forschungsmodell-Design:

Strategie:

### 1 → Einführung (10–15 Minuten)

- Sucht Beutel 13 und baut die ExpertInnen-Minifiguren zusammen.
- Arbeitet im Team, um die Minifiguren zusammenzubauen und ihre Tätigkeiten zu besprechen. Überlegt euch, wie diese ExpertInnen bei eurem Forschungsprojekt helfen könnten.

### → Aufgaben (50–60 Minuten)

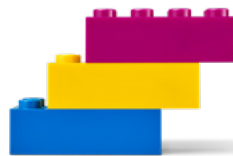
- Schaut euch das Robot-Game Aufgabenvideo an.
- 2  Denkt über eure Aufgabenstrategie nach.
- Entwerft einen effektiven Arbeitsplan.
- 3  Diskutiert, welche Aufgaben ihr zuerst versuchen möchtet.
- 4  Vervollständigt die Pseudocode-Seite 22.
- Überlegt, wie sich der Roboter mit dem Programm bewegt.
- Geht noch mal zu den früheren SPIKE App Lerneinheiten oder absolviert die unten angeführte.



**Wettbewerbsvorbereitung:**  
**Zusammenbauen des erweiterten Fahrgestells**

### → Reflexionsfragen

- Wie könntet ihr Linienverfolgung nutzen, um über das Spielfeld zu navigieren?
- Wie habt ihr den Konstruktionsprozess genutzt, um eure Aufgabenstrategie zu entwickeln?



Pseudocode ist eine schriftliche Beschreibung der Schritte für euer geplantes Roboterprogramm.

# Lösungen bestimmen

## Tipps

Stelle dem Team zusätzliches Material oder eine geteilte Onlinedatei zur Verfügung, um den Prozess zur Erstellung des Roboters und der Lösungen für das Forschungsprojekt

festzuhalten. Das Team wird nach seinen endgültigen Roboter- und Projektlösungen sowie nach dem von ihm verwendeten Verfahren beurteilt.

## Lösungen bestimmen

### PROBLEM- UND LÖSUNGSANALYSE

Tragt hier wichtige Informationen ein.

### → Aufgaben (50–60 Minuten)

- 5  Recherchiert das Problem, das ihr ausgewählt habt, und alle vorhandenen Lösungen.
- 6  Erstellt Lösungsideen. Macht einen Plan, wie ihr eure Lösung entwickeln wollt. Verwendet dazu die Seite 23, Forschung, als Hilfsmittel.
- 7  Stellt sicher, dass ihr eine Vielzahl von Quellen verwendet und diese auf der Seite Forschung festhaltet.  
 Entscheidet im Team, welche Lösung ihr für euer Projekt bearbeiten wollt.

8

### → Mitteilen (10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
- Kontrolliert eure Pseudocode-Seite. Nehmt bei Bedarf Änderungen an der Seite vor.
- Erklärt, was ihr bei eurer Recherche herausgefunden habt. Besprecht mögliche Lösungsvorschläge.
- Diskutiert die Reflexionsfragen.
- Räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Welche Arten von Verbesserungen sind bei bestehenden Lösungen erforderlich?
- Was sind eure brandneuen Ideen zur Lösung des Problems?

- 5 Stelle sicher, dass das Team seine Quellen an einem für alle zugänglichen Ort speichert – entweder online oder auf Papier.
- 6 Nehmt euch ggf. die Zeit, alle Lösungsideen zu besprechen und abzustimmen, bis nur noch eine übrig ist.
- 7 Stelle sicher, dass die Lösungsidee vonseiten des Teams umgesetzt und auch klar erklärt werden kann.
- 8 Die Forschungsseite kann während mehrerer Treffen bearbeitet werden und hilft dem Team, den Entwicklungsprozess zu dokumentieren.

### Leitfragen:

- Welche Fragen versucht ihr zu beantworten?
- Nach welchen Informationen sucht ihr?
- Könnt ihr verschiedene Arten von Quellen nutzen, z. B. seriöse Internet-Websites, Bücher und ExpertInnen?
- Enthält eure Quelle Informationen, die für euer Projekt relevant sind?
- Handelt es sich um eine gute und korrekte Informationsquelle?
- Wie beziehen sich eure Pläne für das Forschungsprojekt auf die Bewertungskategorie Forschung?



**Forschung**

**PROZESS**  
Beschreibt den Prozess, den ihr durchlaufen habt, um eure Lösung zu entwickeln.

**QUELLEN**  
Schreibt auf, woher ihr eure Informationen habt. Inkludiert weitere Details wie Titel, AutorIn und Website.

- 1.
- 2.
- 3.

Verwendet für diese Seite mindestens 7 Quellen.

# Treffen 7

## Ergebnisse

1 Überprüfe, ob das Team die Grundwerte kennt und versteht, was *Freundliches Miteinander* ist.

2 Einzelne Teammitglieder können für bestimmte Aufgaben zuständig sein und den jeweiligen Roboterlauf entwickeln und betreuen.

3 Wenn das Team einen ersten Roboter gebaut hat, lohnt sich ein Test, ob er auch geradeaus fährt. Falls er nicht geradeaus fährt, sollten sein Schwerpunkt und seine Balance geprüft werden.

4 Lass das Team bestimmen, aus welcher Startzone der Roboter starten soll, und stelle sicher, dass der Roboter in die Startzone passt.

5 Bitte die Teammitglieder, das Programm zu erklären, während sich der Roboter bewegt.

Das Team wird:

- seine Lösung zur Forschungsfrage finden und bearbeitet die Forschungsseite.

- einen Roboter entwerfen und gestalten, um die Aufgaben des Robot-Games zu erfüllen.

### → Einführung (10–15 Minuten)

- 1  Denkt gemeinsam über **Freundliches Miteinander** nach.
  - Schreibt auf, wie ihr dies bei allem, was ihr tut, einfließen lasst.
  - Schaut euch Seite 6 in den *Robot-Game Regeln* an, um zu sehen, wie *Freundliches Miteinander* während des Wettbewerbs bewertet wird.

### → Aufgaben (50–60 Minuten)

- 2  Entwerft und baut einen Roboter, der die Aufgaben des Robot-Games erfüllt.
- 3  Ihr könnt auch den vorhandenen Roboter verbessern, den ihr bei den vorherigen Treffen genutzt habt.
- 4  Schreibt für jede neue Aufgabe, die ihr versucht, ein Programm. Ihr könnt mehrere Aufgabenlösungen in einem Programm kombinieren.
- 5  Testet und verbessert euren Roboter und eure Programme.
  - Schaut euch die vorherigen Lerneinheiten an und verbessert sie während dieser Einheit oder arbeitet daran, die Aufgaben zu erfüllen.

### → Reflexionsfragen

- Versteht ihr, wie eure Programmierung den Roboter steuert?
- Wie könnt ihr das Roboterdesign aus den vorherigen Treffen noch verfeinern?



## Treffen 7

**Freundliches Miteinander:** Wir leisten gute Arbeit, erkennen den Wert anderer an und respektieren andere und die Gemeinschaft.

Roboterdesign:

Ihr könnt den Roboter, den ihr bei den vorherigen Treffen benutzt habt, weiter anpassen.



# Lösungen

## Tipps

Durch die Anwendung der Grundwerte lernen die Teammitglieder, dass freundlicher Wettbewerb und gemeinsamer Erfolg keine

Gegensätze sind und dass gegenseitige Hilfe die Grundlage von Teamwork ist.

## Lösungen

### PROJEKTSKIZZE

### PROJEKTBECHREIBUNG

#### → Aufgaben (50–60 Minuten)

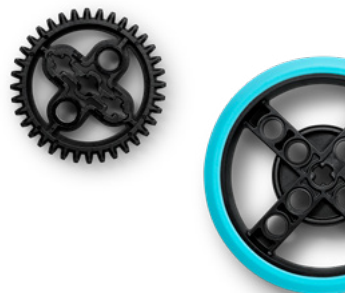
- 6  Entwickelt und entwerft eure Forschungslösung.
- 7  Skizziert eure Lösung. Beschriftet die Teile und notiert, wie sie funktionieren.
- 8  Beschreibt eure Lösung und wie sie funktioniert.
- 9  Baut einen Prototypen oder zeichnet eure Lösung.
- 10  Dokumentiert den Prozess, wie ihr eure Lösung entwickelt, auf der Forschungsseite auf S. 23.

#### → Mitteilen (10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
- Zeigt alle Aufgaben, an denen ihr arbeitet oder die ihr abgeschlossen habt.
- Besprecht eure Forschung und eure Lösung.
- Diskutiert die Reflexionsfragen.
- Räumt alles wieder auf.

#### → Reflexionsfragen

- Könnt ihr eure Forschungslösung in weniger als fünf Minuten beschreiben?
- Wie löst euer Forschungsprojekt eure Problemstellung?



- 6  Stelle dem Team verschiedene Materialien zur Verfügung, mit denen es einen Prototypen seiner Lösungsidee bauen kann.
- 7  Eine Zeichnung kann eine detaillierte, kommentierte Skizze oder eine CAD-Zeichnung (Computer Aided Design) sein.
- 8  Lass die Teammitglieder über Personen nachdenken, von denen sie gerne Feedback zu ihrer Lösung erhalten würden.
- 9  Arrangiere einen Ausflug zu Einrichtungen die für das Forschungsprojekt interessant sein könnten.
- 10  Vielleicht kannst du eine/n ExpertIn zu diesem Treffen einladen, mit der/dem sich das Team über die Problemstellung austauschen kann.

# Treffen 8

## Ergebnisse

Das Team wird:

- seine Lösung der Forschungsfrage bewerten und verbessern.
- Roboteranbauten entwerfen und Programme zur Lösung von Aufgaben erstellen.

- 1 Lass das Team diskutieren, warum die geführte Mission ein Beispiel für *Freundliches Miteinander* ist.
- 2 Das Team sollte sich bei der Auswahl der Aufgaben eine Strategie überlegen. Um Zeit zu sparen, können bei einer Fahrt mehrere Aufgaben erfüllt werden.
- 3 Rege das Team an, über die Funktionsweise der Programme zu diskutieren. Zerlege die Programmierung in Blöcke, die jeweils eine Bewegung kontrollieren.
- 4 Betrachte das Robot-Game als Sport. Das Team muss üben, üben, üben, um beim Robot-Game gut zu sein.
- 5 Der Startpunkt des Roboters in der Startzone beeinflusst maßgeblich, wo er ankommt. Lass das Team genau festhalten, wo der Roboter platziert werden muss.

### 1 → Einführung (10–15 Minuten)

- Denkt gemeinsam über **Freundliches Miteinander** nach.
- Notiert, wie ihr dieses bei einem Wettbewerb zeigen wollt.

### → Aufgaben (50–60 Minuten)

- 2  Entscheidet, welche Aufgabe ihr als nächste angehen wollt.
- 3  Denkt an eure Aufgabenstrategie und euren Arbeitsplan.
- Baut alle Anbauten, die ihr zur Erfüllung der Aufgaben braucht.
- 4  Wiederholt und verfeinert eure Programme, sodass der Roboter die Aufgaben zuverlässig erfüllt.
- 5  Achtet darauf, dass ihr euren Konstruktionsprozess und die Tests für jede Aufgabe dokumentiert!

### → Reflexionsfragen

- Inwieweit haben euch Grundwerte beeinflusst, um euren Roboter zu entwickeln?
- In welcher Reihenfolge werdet ihr die Aufgaben beim Robot-Game erfüllen?



## Treffen 8

**Freundliches Miteinander:** Wir zeigen, dass Lernen wichtiger ist als Gewinnen. Wir helfen anderen, auch wenn wir miteinander konkurrieren.

Designprozess:

### Leitfragen:

- Beschreibt eure gebauten Anbauten.
- Erklärt eure verschiedenen Programme und was der Roboter tun wird.
- Wie habt ihr eure Programme und Werkzeuge getestet?
- Welche Änderungen habt ihr an eurem Roboter und euren Programmen vorgenommen?
- Wie entspricht euer Roboterplan der Kategorie „Roboter-design“?

# Erfinden

## Tipps

Beziehe dich, wo möglich, auf die Grundwerte, um das Team zu ermutigen. Du kannst Beispiele

aufzeigen, wo das Team diese wichtigen Werte bereits gelebt hat.

## Erfinden

Mitteilungsplan:

Unsere Verbesserungen:

### → Aufgaben (50–60 Minuten)

- 6  Macht einen Plan, wie ihr eure Lösung anderen mitteilen wollt!
  - Bewertet eure aktuelle Lösung.
- 7  Nutzt Feedback, um weiter an eurer Lösung zu arbeiten und um sie zu verbessern.
- 8  Überlegt, ob ihr irgendwie eure Lösung testen könnt.
  - Nehmt die Steine aus Beutel 14, um euer Forschungsmodell zu bauen.

### → Mitteilen (10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
- Zeigt, an wie vielen neuen Aufgaben ihr gearbeitet habt.
- Diskutiert, wie ihr eure Lösung anderen mitteilen wollt.
- Diskutiert die Reflexionsfragen.
- Räumt alles wieder auf.

10

### → Reflexionsfragen

- Wie könnt ihr eure Lösung realistisch umsetzen?
- Kann eure Lösung hergestellt werden und was würde das kosten?

- 6 Das Team kann eine Umfrage zu seiner Lösungsidee erstellen oder eine/n ExpertIn um ihr/sein Feedback bitten.
- 7 Das Team sollte seine Lösung entsprechend des Feedbacks anderer iterieren und verbessern.
- 8 Das Team sollte darüber nachdenken, wie es Innovationen nutzen kann, um Probleme zu lösen, mit denen es konfrontiert wird.
- 9 Das Team sollte sich auf die Bewertungsbögen vorbereiten, um für die Bewertung zum Wettbewerb bereit zu sein.
- 10 Das Team kann mehrere Zyklen des Konstruktionsprozesses durchlaufen, während es seine Lösung testet und verbessert.

Warum ist es wichtig, dass ToningenieurInnen ihre Arbeit zuverlässig und korrekt ausführen?



# Checkpoint 2



- Das Team hat alle in den Treffen genannten Roboter-Lerneinheiten absolviert.
- Das Team hat eine Forschungsfrage und eine Lösung gewählt und hat dazu geforscht.
- Auf unserer Website findest du die Bewertungsbögen (Grundwerte, Forschung und Roboterdesign) und weitere Informationen, die dir bei der Vorbereitung auf den Wettbewerb helfen.
- Stelle dem Team die Bewertungsbögen und die Jury-Beispielfragen zur Verfügung.
- Wenn du das Projekt *Im Klassenzimmer* durchführst, kannst du die Bewertungsbögen aus dem *Leitfaden Im Klassenzimmer* nutzen.
- Das Team kann zu den Berufen die Erkundung nach Treffen 9 und die Reflexion nach Treffen 12 abschließen. Diese Übungen befinden sich auf den Seiten 34–35 im *IngenieurInnen-Notizbuch*.

Kopiere die Seite 29, um dem Team bei seiner Missionsstrategie zu helfen.

## Treffen 9–12 Tipps



### GRUNDWERTE

Stelle sicher, dass alle Teammitglieder konkrete Beispiele nennen können, wie das Team sie angewendet hat. Denke an das *Freundliche Miteinander*.



### ROBOTERDESIGN

Das Team sollte den Roboter, alle Anbauten und seinen Computer oder Programmausdrucke zur Bewertung des Roboterdesigns mitbringen, wenn es seine Arbeit den JurorInnen vorstellt. Erwähne das Team daran, seine Strategie zu erläutern.



### FORSCHUNGSPROJEKT

Das Team wird viel Zeit brauchen, um ein Modell oder einen Prototypen passend zur Idee zu bauen und zu verbessern. Ab Treffen 9 sollte sich das Team nur auf eine Lösungsidee konzentrieren.



### ROBOT-GAME

Das Team benötigt einen erprobten Roboterlauf, der zuverlässig Punkte bringt. Wenn noch mehr Zeit zur Verfügung steht, können für weitere Punkte noch mehr Läufe hinzugefügt werden.



## Ergebnisse

- 1 Das Team wird sein Kunstwerk und das Podest in Aufgabe 4 des Robot-Games einsetzen.
- 2 Das Team kann ein Backup der Programme auf einem USB-Stick oder in einer Cloud speichern.
- 3 Es ist gut, eine klare Strategie zu haben, welche Programme in welcher Reihenfolge während des Robot-Games ausgeführt werden sollen.
- 4 Austausch ist sehr wichtig, damit das gesamte Team auf dem Laufenden bleibt, wie sich das Forschungsprojekt und der Roboter entwickeln.
- 5 Gib dem Team den Bewertungsbogen für die Grundwerte-Kategorie.

Das Team wird:

- den Roboter so programmieren, dass er das Modell „Forschungsprojekt“ ausliefert und Aufgaben erfüllt.
- auf der Grundlage von Tests und Feedback seine Lösung für die Forschungsfrage verbessern.

### → Einführung (10–15 Minuten)

- Denkt gemeinsam über **Innovation** nach.
- Notiert Beispiele eurer Kreativität und wie ihr Probleme gelöst habt.

- 1  Benutzt die Bausteine in Beutel 4, um das LEGO-Kunstwerk eures Teams zu bauen.

### → Aufgaben (100–120 Minuten)

- Programmiert euren Roboter so, dass er Aufgabe 04 mit dem von euch erstellten Kunstwerk erfüllt.
- 2  Überlegt euch eure Aufgabenstrategie und welche Aufgaben ihr lösen wollt.
  - 3  Wenn ihr genug Zeit habt, könnt ihr eine Lösung für jede Aufgabe finden.
  - Testet, wiederholt und verbessert euren Roboter und euer Forschungsprojekt. Denkt daran, alles zu dokumentieren.

### 4 → Mitteilen (10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
  - Zeigt euer fertiges Forschungsprojekt und das Robot-Game.
- 5  Schaut euch die Grundwerte an. Besprecht, wie ihr die Grundwerte beim Wettbewerb zeigen wollt.
  - Räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Welche Teile eures Roboters stehen für gutes mechanisches Design?
- Habt ihr an eurer Lösung etwas geändert, nachdem ihr einen Rat von einer/einem Außenstehenden bekommen habt?
- Welche Fortschritte habt ihr in Bezug auf die in Treffen 2 gesetzten Ziele gemacht?

**Innovation:** Wir nutzen Kreativität und Beharrlichkeit, um Probleme zu lösen.

Wiederholungen und Verbesserungen:



Wie nutzen BühnenmeisterInnen Teamwork bei der Arbeit?

## Ergebnisse

Das Team wird:

- die Forschungspräsentation planen und entwickeln, in der es seine Lösung vorstellt.
- weiter an der Erfüllung der Aufgaben des Robot-Games arbeiten.

## Treffen 10

## Iteration

**Wirkung:** Wir wenden das Gelernte an, um unsere Welt zu verbessern.

Skript für die Präsentation:

### → Einführung (10–15 Minuten)

- Denkt gemeinsam über **Wirkung** nach.
- Notiert Beispiele, wie euer Team einen positiven Einfluss auf euch gegenseitig und auf andere hatte.

### → Aufgaben (100–120 Minuten)

- Plant eure Präsentation. Schaut auf dem Bewertungsbogen nach, was alles dazugehört.
- Schreibt ein Skript für eure Forschungspräsentation.
- Bastelt alle Requisiten oder gestaltet alle Aufsteller, die ihr braucht. Bringt euch ein und seid kreativ!
- Entwickelt, testet und verbessert weiterhin eure Roboterlösung.
- Fahrt ein 2:30-minütiges Robot-Game mit allen Aufgaben, die ihr erfüllen wollt.

### → Mitteilen (10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
- Zeigt die fertige Forschungspräsentation.
- Zeigt, welche Aufgaben ihr erfüllt habt.
- Besprecht, wie alle bei der Präsentation einbezogen werden können.
- Diskutiert die Reflexionsfragen und räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Wie habt ihr entschieden, welche Aufgaben ihr angehen wollt?
- Wie kann euer Forschungsprojekt eurem Umfeld helfen?
- Welche Kompetenzen habt ihr während eures MASTERPIECE-Projekts entwickelt?

Welche Auswirkung wird euer Forschungsprojekt auf andere haben?

- 1 Die Forschungspräsentation kann eine Diashow, ein Poster, ein Theaterstück oder ein Sketch sein. Es können Requisiten, wie Kostüme oder Hüte, verwendet werden.
- 2 Für die Forschungspräsentation und die Erläuterungen beim Roboterdesign können Skripte erstellt werden. Jedes Teammitglied bekommt ein Exemplar.
- 3 Das Team könnte einen erhöhten Platzbedarf für die Präsentationsmaterialien benötigen.
- 4 Ermutige das Team, den Roboter in 2:30 min Übungsmatches zu testen, damit es sich an das Zeitlimit gewöhnt.
- 5 Stelle dem Team den Bewertungsbogen für die Forschungspräsentation zur Verfügung.

## Ergebnisse

Das Team wird:

- die Forschungspräsentation fertigstellen.
- den Roboter für das Robot-Game fertigstellen und die Präsentation für das Roboterdesign gestalten.

- 1 Das Team soll die Bewertungsbögen nach Beispielen für die Bewertung der Inklusion durchsuchen.
- 2 Für das Team ist es wichtig die Präsentationen für das Forschungsprojekt sowie das Roboterdesign zu üben.
- 3 Gib dem Team den Bewertungsbogen für die Roboterdesign-Kategorie.
- 4 Jedes Teammitglied soll an der Präsentation in der Jurybewertung beteiligt sein.
- 5 Es sollte dem Team klar sein, wer die Robot-Game-Matches durchführt.

### 1 → Einführung (10–15 Minuten)

- Denkt über **Inklusion** und euer Team nach.
- Notiert Beispiele dafür, wie euer Team sicherstellt, dass jede/r respektiert wird und ihre/seine Meinung und Wissen einbringen kann.

### → Aufgaben (100–120 Minuten)

- 2  Arbeitet weiter an eurer Projektpräsentation.
- 3  Plant, euren Roboter beim Roboterdesign zu präsentieren. Schaut auf dem Bewertungsbogen nach, was alles dazugehört.
- 4  Stellt sicher, dass alle etwas zum Konstruktionsprozess und zur Programmierung sagen können.
- Legt fest, was jedes Teammitglied sagen soll.
- Übt eure gesamte Präsentation.

### → Mitteilen (10–15 Minuten)

- 5  Versammelt euch am Spielfeld.
- Besprecht eure Präsentation und welche Rolle jedes Teammitglied hat.
- Fahrt einen 2:30-minütigen Robot-Game-Testlauf und sagt, welche Aufgaben erfüllt sind.
- Diskutiert die Reflexionsfragen.
- Überlegt, was noch zu tun ist und räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Was macht ihr, wenn eine Aufgabe nicht klappt?
- Hat jedes Teammitglied einen Redebeitrag bei der Projektpräsentation?
- Wie hat euch die FIRST LEGO League beeinflusst?

## Treffen 11

## Präsentation vorbereiten

**Inklusion:** Wir respektieren uns gegenseitig und nehmen unsere Unterschiede an.

Skript für die Präsentation:



Schaut euch den Ablauf der Jurybewertung an, um zu sehen, wie ihr euer Roboterdesign und Forschungsprojekt präsentieren werdet.



## Ergebnisse

Das Team wird:

- die Forschungspräsentation und die Präsentation des Roboterdesigns üben.

- Robot-Game-Matches üben.

## Treffen 12

## Eure Lösung verbreiten

Spaß: Wir haben Spaß und feiern unsere Arbeit!

Feedback zur Präsentation:

### → Einführung (10–15 Minuten)

- Denkt gemeinsam darüber nach, wobei ihr **Spaß** hattet.
- Haltet Beispiele fest, wie euer Team während der Vorbereitungen Spaß hatte.
- erinnert euch an eure Team-Ziele: Habt ihr sie erreicht?

### → Aufgaben (100–120 Minuten)

- 1  Probt eure komplette Präsentation – stellt euren Roboter und euer Forschungsprojekt vor.
- 2  Lebt bei eurer Präsentation die Grundwerte!
- 3  Übt weiter 2:30-minütige Robot-Game-Matches.
- 4  Schaut euch die Seiten 32–33 für die Vorbereitung auf den Wettbewerb an.

### → Mitteilen (10–15 Minuten)

- 5  Schaut euch alle Bewertungsbögen an.
  - Gebt euch gegenseitig hilfreiches Feedback auf Grundlage der Bewertungsbögen.
  - Diskutiert die Reflexionsfragen.
  - Räumt alles wieder auf.

### → Reflexionsfragen

- Sind alle LEGO-Anbauten, die ihr an den Roboter anbauen wollt, fertig?
- Wissen alle, dass sie laut sprechen, lächeln und Spaß haben sollen?
- Was habt ihr als Team erreicht?

Ihr habt noch Zeit? Übt für euren Wettbewerb weiter das Robot-Game und arbeitet an eurem Forschungsprojekt!

- 1 Plane jeweils die Hälfte der Zeit dieses Treffens für die Proben der Präsentationen und für Übungsmatches ein.
- 2 Ermutige das Team, die Forschungspräsentation vor dem Wettbewerb zu proben, z.B. indem sie die Präsentation schon mal anderen vorführen.
- 3 Lasse das Team 2:30 min Robot-Game-Matches fahren. Weise darauf hin, dass die Programme in der richtigen Reihenfolge laufen.
- 4 Wenn etwas beim Robot-Game schief geht, könnte dem Team ein Notfallplan mit anderen Aufgaben, die es erfüllen könnte, helfen.
- 5 Erwähne das Team an die Grundwerte und dass es während des Wettbewerbs zeigt, wie gut alle zusammenarbeiten – einschließlich jedes Robot-Game-Matches.

# Letzter Checkpoint



## Auf zum Wettbewerb!

- Das Hauptziel des Wettbewerbs ist es, dass das Team Spaß hat und spürt, dass seine Arbeit wertgeschätzt wird.
- Erinnere die Teammitglieder daran, dass der Wettbewerb auch eine Lernerfahrung ist und es nicht das Ziel ist, als Profi hinzufahren.
- Ermutige das Team, auf andere zuzugehen, zu teilen, was es gelernt hat und sich gegenseitig zu unterstützen.
- Checke die Details und die Rahmenbedingungen des Wettbewerbs, den ihr besucht.
- Schau nach, wann und wo ihr euch am Wettbewerbstag trefft und wie lange der Wettbewerb dauert – teile dies den Eltern mit. Lade die Eltern ein, mitzukommen und anzufeuern, wenn dies möglich ist.
- Lass die Teammitglieder eine Checkliste der Materialien aufstellen, die sie beim Wettbewerb brauchen und wo diese lagern.
- Das Team kann sich für weiterführende Wettbewerbe qualifizieren, wenn es eine entsprechende Platzierung erreicht.
- Prüfe, welche Art von Wettbewerb ihr besucht und wer die/der OrganisatorIn ist. Wenn du „Challenge *Im Klassenzimmer*“ umsetzt, liegt der Wettbewerb in deiner Verantwortung. Schau für weitere Informationen in den *Leitfaden Im Klassenzimmer!*
- Reflektiere gemeinsam mit dem Team über persönliche Ziele, Teamziele und Erfolge.

## Wettbewerb vorbei und alles erledigt?

### Hier einige Tipps, was nach dem Wettbewerb zu tun ist:

- Aufräumen und den Roboter sowie die Aufgabenmodelle auseinanderbauen.
- Dem Team Zeit geben, die Erlebnisse zu reflektieren.
- Inventur des LEGO Sets, damit alle Teile da sind.
- Feiert eine Teamparty!
- Teilt eure Erlebnisse mit euren FreundInnen und SchulkameradInnen.
- Entwickelt euer Forschungsprojekt weiter.
- Besprecht die Ergebnisse eurer Bewertungsbögen und das erhaltene Feedback.

# Jurybewertung verstehen

## JURYBEWERTUNG

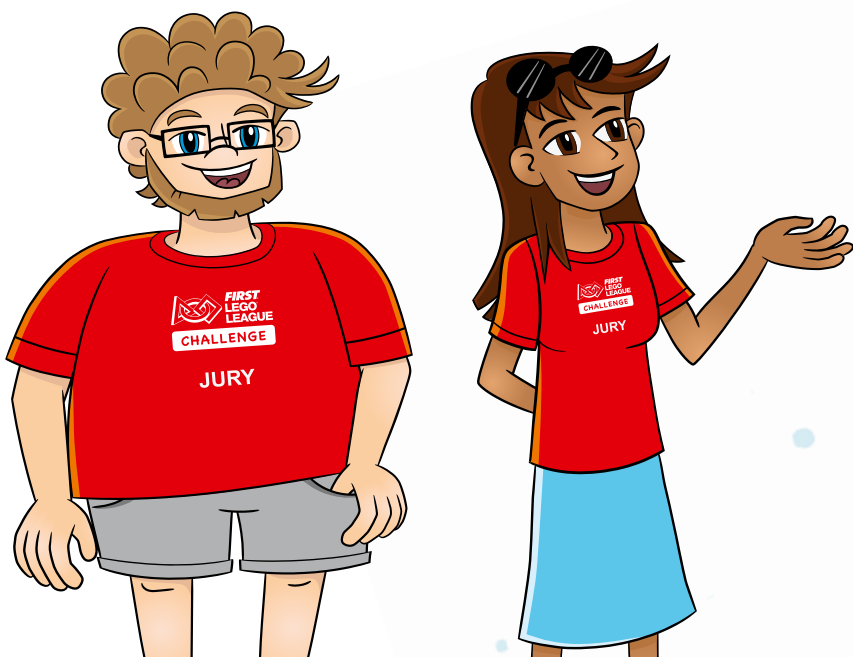
### ABLAUF FÜR DIE JURY

Teams sollten bei allem, was sie tun, die Grundwerte der FIRST LEGO League leben: Entdeckung, Innovation, Wirkung, Inklusion, Teamwork und Spaß. Achtet auf die Umsetzung dieser Grundwerte und das Miteinander, während das Team präsentiert.

Für die Teams ist die Jurybewertung ein aufregender Teil des Wettbewerbstages. Schafft eine freundliche Atmosphäre für sie: Begrüßt das Team, wenn es hereinkommt, begegnet den Kindern auf Augenhöhe und gebt konstruktives Feedback.



- 1 Das Team hat 5 Minuten Zeit, um sein gesamtes Material aufzubauen und die Technik zu prüfen
- 2 Die JurorInnen stellen sich vor und werden Fragen stellen, um mehr über das Team zu erfahren.
- 3 Das Team präsentiert sein Forschungsprojekt ohne Unterbrechung der Jury.
- 4 Die JurorInnen nutzen den Bewertungsbogen, um mehr über das Forschungsprojekt herauszufinden.
- 5 Die JurorInnen lassen sich von dem Team erklären, wie es an seinem Roboter gearbeitet hat, und zeigen, dass es seine Programme verstanden hat.
- 6 Anhand des Bewertungsbogens beurteilen die JurorInnen, ob das Team die Mechanik und die Programmierung verstanden hat.
- 7 Die Grundwerte werden während der gesamten Bewertung beurteilt, aber in diesem Abschnitt stellen die JurorInnen zusätzliche Fragen.
- 8 Um die Teams zu inspirieren, geben die JurorInnen sofort ein mündliches Feedback, was das Team gut gemacht hat, und wo das Team sich noch verbessern kann.
- 9 Nachdem das Team gegangen ist, füllen die JurorInnen gemeinsam den Bewertungsbogen aus.



Visuelle Darstellungen sind eine nützliche Hilfe, wenn es zu viele Informationen für das Team sind, welche nicht im Detail aufgenommen werden können.

Dir und deinem Team  
eine erfolgreiche

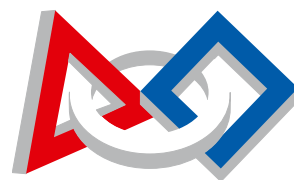
「MASTERPIECE<sup>SM</sup>」

Saison!



FIRST<sup>®</sup>. IN SHOW<sup>SM</sup>

PRESENTED BY Qualcomm



FIRST<sup>®</sup>  
LEGO<sup>®</sup>  
LEAGUE

LEGO, das LEGO Logo, das SPIKE Logo, MINDSTORMS und das MINDSTORMS Logo sind Warenzeichen der LEGO Group. ©2023 The LEGO Group. Alle Rechte vorbehalten. FIRST<sup>®</sup>, das FIRST<sup>®</sup> Logo, FIRST IN SHOW<sup>SM</sup>, Gracious Professionalism<sup>®</sup> und Coopertition<sup>®</sup> sind eingetragene Warenzeichen von For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST). LEGO<sup>®</sup> ist ein eingetragenes Warenzeichen der LEGO Group. FIRST<sup>®</sup> LEGO<sup>®</sup> League und MASTERPIECE<sup>SM</sup> sind gemeinsame Marken von FIRST und der LEGO Group. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

©2023 FIRST und die LEGO Group. Alle Rechte vorbehalten. 30082301 V1