

**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

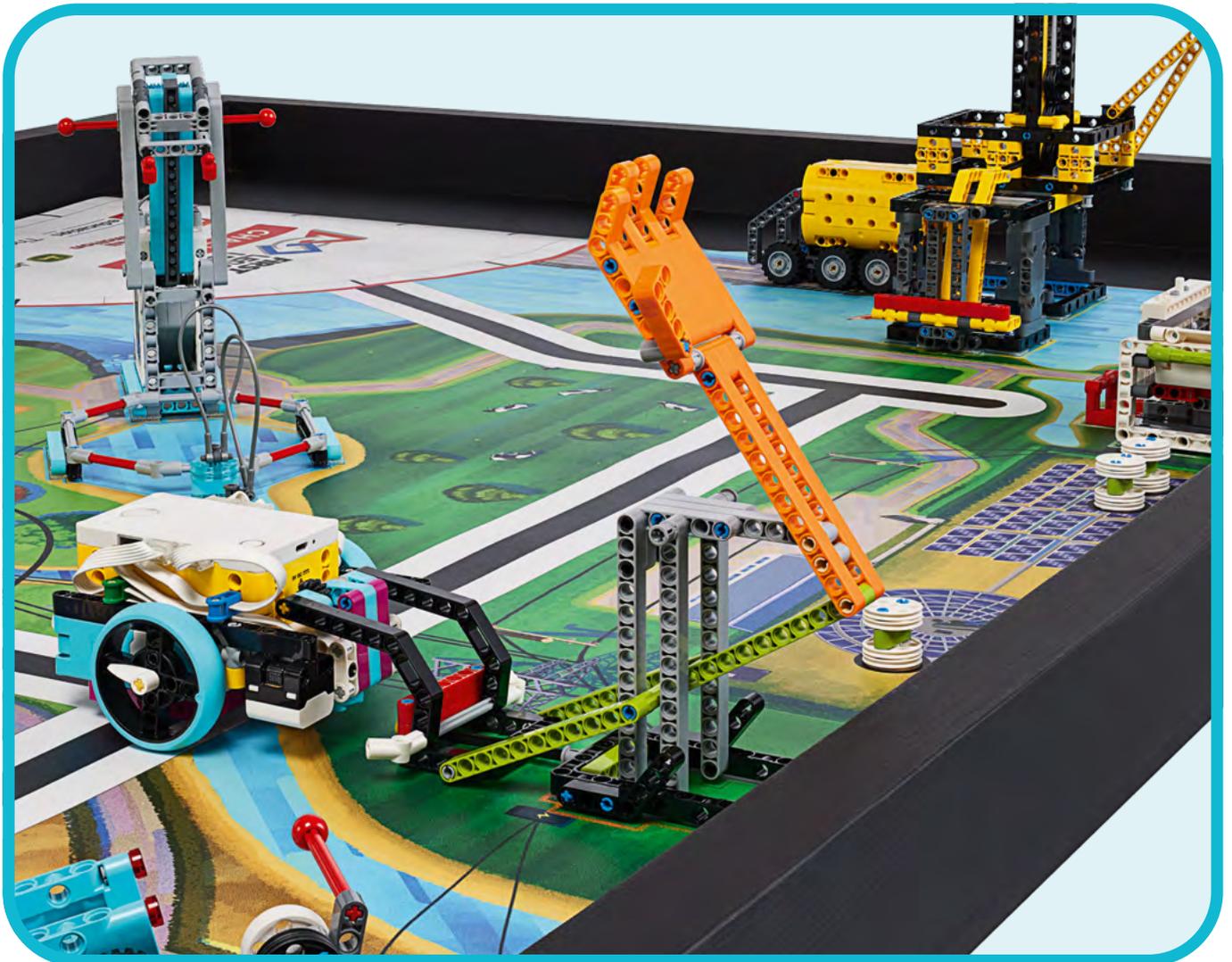
Leitfaden Teamtreffen



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



Alle
Neuigkeiten



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.

Weitere Herausforderungen ...

Es lohnt sich einen regelmäßigen Blick auf unsere Website zu werfen, denn nachdem die Regionalwettbewerbe ab Dezember starten, gibt es viele Möglichkeiten sich weiter mit der *FIRST* LEGO League zu beschäftigen.

So kann man zahlreiche Preise bei unserer **Off-Season Challenge** gewinnen. Außerdem haben die besten Teams aus dem Finale die Chance, an den 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 die *FIRST*[®] LEGO[®] League in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Es freut uns, dass ihr in dieser Saison dabei seid und wünschen euch im Namen unseres ganzen Teams und des Vorstands 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



FIRST[®] LEGO[®] League
Global Sponsors

The LEGO Foundation



Challenge Division Sponsors



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, um einen LEGO Roboter zu bauen und zu 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.



FIRST® ENERGIZESM präsentiert von Qualcomm und **SUPERPOWEREDSM**

Willkommen bei der **FIRST® ENERGIZESM**-Saison präsentiert von Qualcomm. Die diesjährige **FIRSTLEGO** League Challenge heißt **SUPERPOWERED**. Die Kinder werden lernen, wie Energie erzeugt, gespeichert, verteilt und genutzt wird. Da der Energiebedarf wächst und wächst, muss die Gesellschaft überdenken, wie Energie erzeugt und verbraucht wird. Wir haben es in der Hand, einen zukunftsfähigen Weg zu finden und Energie neu zu definieren. Und das beginnt hier, bei euch.

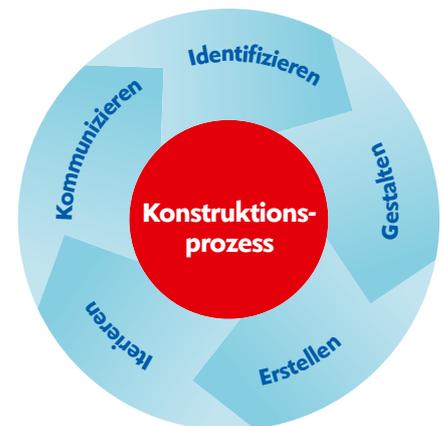


Ergebnisse

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 so gestaltet, dass sie flexibel sind, 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* 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.



**Bauanleitung
Aufgaben-
modelle**



SUPERPOWERED 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, CoachInanstecker 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.



Übersicht Teamtreffen

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)
Treffen 1 Weiße Energie-Reise	Einführung	Roboter: Erste Schritte	Weißer Energie-Reise Besprechung
Treffen 2 Blaue Energie-Reise	Ziele und Prozesse	Trainingslager 1: Herumfahren	Blaue Energie-Reise Besprechung
Treffen 3 Gelbe Energie-Reise	Team-Aufstellung	Trainingslager 2: Mit Gegenständen spielen	Gelbe Energie-Reise Besprechung
Treffen 4 Orange Energie-Reise	Entdeckung -Beispiele	Trainingslager 3: Auf Linien reagieren	Orange Energie-Reise Besprechung
Treffen 5 Forschung	Teamwork-Beispiele	Geführte Mission	Forschungsprojekt finden Besprechung
Treffen 6 Lösungen bestimmen	Forschungsprojekt	Pseudocode und Aufgabenstrategie	Projektlösung verbessern Besprechung
Treffen 7 Lösungen	<i>Freundliches Miteinander - Beispiele</i>	Aufgaben lösen	Projektlösung verbessern Besprechung
Treffen 8 Erfinden	<i>Freundliches Miteinander - Beispiele</i>	Aufgaben lösen	Projektlösung bewerten und verbessern Besprechung
Treffen 9 Planen	Innovation - Beispiele	Roboterlösungen wiederholen und verbessern	Projektlösung wiederholen und verbessern Besprechung
Treffen 10 Wiederholen	Wirkung - Beispiele	Roboterlösungen wiederholen und verbessern	Präsentation planen Besprechung
Treffen 11 Präsentation vorbereiten	Inklusion - Beispiele	Roboterdesign-Erläuterungen planen	Präsentation üben Besprechung
Treffen 12 Eure Lösung verbreiten	Spaß - Beispiele	Robot-Game Matches üben	Präsentation 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 Moderator 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.



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, und 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



- 1 Videos gibt es in den YouTube Channels von *FIRSTLEGO 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 in der weißen Energie-Reise 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 die *FIRSTLEGO League Challenge* funktioniert und wie die *SUPERPOWERED Challenge* aussieht.

2

→ Aufgaben (50–60 Minuten)

- Öffnet die *SPIKE Prime* oder *EV3 Classroom App*. Geht zu eurer Lerneinheit.

3



Erste Schritte:
Übungen 1–6

4

- Ermittelt die Aufgaben, die mit den in diesen Übungen erlernten Programmierkenntnissen gelöst werden können.
- Einzelheiten zu den Aufgaben findet ihr in den *Robot-Game Regeln*.
- Probiert es aus! Findet heraus, ob ihr die erlernten Fähigkeiten nutzen könnt, um eine Aufgabe zu erfüllen.

5

→ Reflexionsfragen

- Wie kann das Anhalten eines Motors dazu beitragen, dass ihr mit eurem Roboter eine Aufgabe löst?
- Was wisst ihr bereits über Energie? Welche Ressourcen können euch helfen, mehr zu erfahren?



Treffen 1

Welche vier Kategorien gibt es bei *FIRSTLEGO League Challenge*?

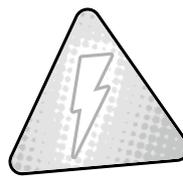
Jedes Treffen hat eine Einführungsfrage und Platz für die Antworten des Teams.

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.

Weißer Energie-Reise



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*.

Weißer Energie-Reise



Zündfunke

Erneuerbare Energie stammt aus natürlichen Quellen, die nie versiegen werden. Es werden erstaunliche neue Technologien entwickelt, um Energie aus diesen erneuerbaren Quellen zu gewinnen und zu speichern.

Überlegt und recherchiert:

- Sind erneuerbare Energiequellen zuverlässig?
- Wie können wir Energie speichern, wenn der Wind nicht weht oder die Sonne nicht scheint?
- Wie können wir den Einsatz von Technologien für erneuerbare Energien weiter verbreiten?
- Welche Auswirkungen hat die Nutzung dieser erneuerbaren Technologien?

Unsere 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 Energiebereich geben, die mit den auf der Berufe-Seite aufgelisteten Stellen in Verbindung stehen.

Was macht ein/e Windenergie-IngenieurIn?

→ Aufgaben (50–60 Minuten)

- Lest den Zündfunken.
- 6** Baut die Modelle der weißen Energie-Reise der Beutel 4, 7 und 8 mit Hilfe der entsprechenden Bauanleitungen.
- 7**
 - Seht euch die weiße Energie-Reise auf Seite 9 an.
 - Schaut euch die Aufgaben an, die sich auf die von euch gebauten Modelle beziehen.
- 8** Diskutiert, wie die Aufgabenmodelle mit dem Zündfunken verknüpft sind.
- 9**
 - Haltet eure Ideen fest.

→ Mitteilen (10–15 Minuten)

- 10**
 - 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

- Inspiriert euch eines der Modelle zu guten Ideen für ein Forschungsprojekt?
- Was sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Teile der weißen Energie-Reise?



- 6** Gib dem Team die digitalen Bauanleitungen 4, 7 und 8.
- 7** Das Team benötigt die Beutel 4, 7 & 8 aus dem Challenge Set. Größere Teile sind z. T. in Extra-Beuteln.
- 8** Die Zündfunken sollen dem Team Ideen für Probleme geben, die bei verschiedenen Energieformen auftreten.
- 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*.

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 blauen Energie-Reise schließen.

- 1 Beispiele für die Formulierung von Zielen findest du im *IngenieurInnen-Notizbuch*.
- 2 Erinnerung 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 Prime oder EV3 Classroom App. Geht zu eurer Lerneinheit.



3 Wettbewerbsvorbereitung: Trainingslager 1: Herumfahren

- 4 Bestimmt, welche Programmier- und Baufähigkeiten ihr beim Robot-Game anwenden könnt.
- 5 Probiert es! Schaut, ob ihr eure erlernten Fähigkeiten nutzen könnt, um euren Roboter zu einem der Aufgabenmodelle zu fahren.

→ Reflexionsfragen

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



Treffen 2

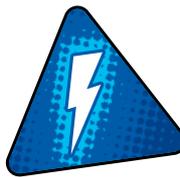
Meine persönlichen Ziele:

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 . . .

Blaue Energie-Reise



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.

Blaue Energie-Reise



Zündfunke

Wasserkraftwerke können mit Hilfe von fließendem Wasser Strom erzeugen. Das Wasser, das durch die Turbinen fließt, kann zurück in den Stausee auf der Oberseite gepumpt werden, um erneut genutzt zu werden. Dies ist eine gute Möglichkeit, überschüssige Energie zu nutzen, die die VerbraucherInnen nicht nutzen.

Überlegt und recherchiert:

- Wie könnte überschüssige Energie aus erneuerbaren Quellen in eurer Region genutzt werden?
- Wie wird Energie in der Industrie und in Haushalten genutzt?
- Wie wird das Wasser in den Ozeanen genutzt, um Energie zu gewinnen?
- Könnte das Wasser dort, wo ihr lebt, zur Energiegewinnung genutzt werden?

Unsere Ideen:

→ Aufgaben (50–60 Minuten)

- Studiert den Zündfunken.
- 6** Baut die Modelle der blauen Energie-Reise der Beutel 11–13 mit Hilfe der entsprechenden Bauanleitungen.
- 7** Schaut euch die blaue Energie-Reise auf Seite 9 an.
 Schaut euch die Aufgaben an, die zu euren gebauten Modellen gehören.
- 8** Diskutiert, wie die Aufgabenmodelle mit dem Zündfunken verknüpft sind.
- 9** 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

- Was sind die positiven und negativen Folgen der einzelnen Abschnitte der **blauen** Energie-Reise?
- Welche Beispiele für erneuerbare Energiequellen gibt es in eurer Region?



- 6** Gib dem Team die digitalen Bauanleitungen 11–13.
- 7** Das Team benötigt die Beutel 11–13 aus dem Challenge Set. Größere Teile sind z. T. in Extra-Beuteln.
- 8** Lass das Team darüber nachdenken, wie sie einen Teil dieser Energie-Reise als Lösung für den Zündfunken nutzen könnten.
- 9** Förder und begleite die Diskussion über die Fragen des Zündfunken.
- 10** Schaut euch die Berufs-Seiten im *IngenieurInnen-Notizbuch* an, die mit den in den Treffen aufgelisteten Berufen verknüpft sind.



- 10** Welche Fähigkeiten braucht man, um SpezialistIn für Wasserkraft zu werden?

Treffen 3

Ergebnisse

- 1 Diese erste Aktivität ist eine gute Möglichkeit für das Team, das Modell „Energiespeicher“ zu personalisieren.
- 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 anbauen.
- 5 Verknüpfung zum Robot-Game: Wie kann das Team die Lektion des Trainingslagers nutzen, um die Aufgabe zu erfüllen?

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 in der gelben Energie-Reise herstellen.

1 → Einführung (10–15 Minuten)

- 2 Sucht in Beutel 15 die Kacheln für die Anzeigetafel (Beutel 4), die ihr später in diesem Treffen mit dem Energiespeichermodell verwenden möchtet.
- Gestaltet mit den Bauteilen ein Teammotiv, das ihr an eurer Anzeigetafel anbringen könnt.
- Baut euer Motiv mit Hilfe der Kacheln auf die Anzeigetafel.
- Achtet darauf, dass alle einen Beitrag leisten können!

→ Aufgaben (50–60 Minuten)

- Öffnet die SPIKE Prime oder EV3 Classroom 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.

→ Reflexionsfragen

- Wie könnt ihr euren Roboter fahren lassen, um den Akku einzusammeln?
- Welchen Objekten muss euer Roboter ausweichen?



Treffen 3

Unser Teammotiv:

Eigene Notizen:

Gelbe Energie-Reise



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?

Gelbe Energie-Reise



Zündfunke

Energie zu erschwinglichen Kosten bereitzustellen, wann und wo sie benötigt wird, ist eine große Herausforderung. Wir haben uns von nicht erneuerbaren Energiequellen abhängig gemacht, weil sie bequem sind und oft weniger kosten.

Überlegt und recherchiert:

- Wie verbreitet ist die Nutzung nicht erneuerbarer Ressourcen?
- Warum ist es schwierig, die Nutzung nicht erneuerbarer Energien einzustellen?
- Welche Lösungen kombinieren die Nutzung erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energiequellen?
- Welche Auswirkungen hat die Nutzung nicht erneuerbarer Energiequellen?
- Welche Technologien zur CO₂-Bindung werden derzeit entwickelt?

Unsere Ideen:

→ Aufgaben

(50–60 Minuten)

- Lest den Zündfunken.
- 6** Baut die Modelle der gelben Energie-Reise der Beutel 2, 3 und 6 mit Hilfe der entsprechenden Bauanleitungen.
- 7** Schaut euch die gelbe Energie-Reise auf Seite 9 an.
- 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.
- 10** Haltet eure Ideen fest.

→ Mitteilen

(10–15 Minuten)

- Versammelt euch am Spielfeld.
- 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

- Was sind die positiven und negativen Auswirkungen der verschiedenen Abschnitte der **gelben** Energie-Reise?
- Was sind Beispiele für nicht erneuerbare Energiequellen in eurer Region?

- 6** Gib dem Team die digitalen Bauanleitungen 2, 3 und 6.
- 7** Das Team benötigt die Beutel 2, 3 & 6 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.

Wie hilft ein/e UmspannwerkstechnikerIn bei der Energieverteilung?



Treffen 4

Ergebnisse

- 1 Die Ziele des Teams sollten realistisch sein. Das Team kann sich zur Inspiration die Bewertungsbögen anschauen.
- 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.
- Verknüpfungen zwischen den Aufgabenmodellen und dem Zündfunken der orangen Energie-Reise 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.

→ Aufgaben (50–60 Minuten)

- 1 Öffnet die SPIKE Prime oder EV3 Classroom App. Geht zu eurer Lerneinheit.
- 2 
- 3 **Wettbewerbsvorbereitung:**
- 4 **Trainingslager 3:
Auf Linien reagieren**
- 5 Bestimmt, welche Bau- und Programmierfähigkeiten euch beim Roboter helfen.
- Probiert es aus! Schaut, ob ihr die erlernten Fähigkeiten nutzen könnt, um eine weitere Aufgabe zu erfüllen.

→ 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 Energiespeichermodell folgen?



Treffen 4

Entdeckung: Wir entdecken neue Talente und Ideen.

Eigene Notizen:

Orange Energie-Reise



Tipps

Lass das Team ein paar Aufgabenmodelle auswählen und Geschichten über sie erfinden. Stelle dem Team Ressourcen

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

Orange Energie-Reise



Zündfunke 10

Energie kann aus vielen verschiedenen Quellen stammen und wird zur Stromerzeugung genutzt. Diese Energie wird in ein Netz übertragen, das den Strom an die VerbraucherInnen verteilt.

Überlegt und recherchiert:

- Was sind Smart-Grids? Wie versorgen sie die VerbraucherInnen mit Strom?
- Wie könnten wir die Nachfrage nach Strom so verändern, dass die VerbraucherInnen ihn dann nutzen, wenn er im Überfluss vorhanden ist?
- Wie könnte Energie in eurer Region gespeichert werden, damit sie verfügbar ist, wenn sie gebraucht wird?
- Wie funktionieren wiederaufladbare Batterien? Warum sind sie besser als die Verwendung von Einwegbatterien?

Unsere Ideen:



Wie könnte ein für Nachhaltigkeit zuständiges Team dazu beitragen, den Energieverbrauch in einer Fabrik zu senken?

→ Aufgaben (50–60 Minuten)

- Studiert den Zündfunken.
- 6** Baut die Modelle der blauen Energie-Reise der Beutel 5, 9 und 10 mit Hilfe der entsprechenden Bauanleitungen.
- 7** Schaut euch die orange Energie-Reise auf Seite 9 an.
- Findet die zu den Modellen gehörenden Aufgaben.
- Diskutiert, wie die Modelle mit dem Zündfunken zusammenhängen.
- 9** Haltet eure Ideen fest.

→ Mitteilen (10–15 Minuten)

- 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

- Was sind einige langfristige Umweltauswirkungen der Energiequellen der **orange** Energie-Reise?
- Wie wird die Energie in eurer Region gespeichert und verteilt?



- 6** Gib dem Team die digitalen Bauanleitungen 5, 9 und 10.
- 7** Das Team benötigt die Beutel 5, 9 & 10 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 vier Zündfunken, die bei den Treffen 1–4 vorgestellt werden, zeigen dem Team verschiedene Ansätze für ein Forschungsprojekt.

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 Missionen und Regeln im *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“ ist, wird dies in der entsprechenden Spalte beschrieben.

AUSGANGSPUNKT 1	GUT 2	SEHR GUT 3	HERAUSGANGEND 4
Kam im gesamten Team beobachtet.			
Nicht durchweg im gesamten Team beobachtet.			
Durchweg im gesamten Team beobachtet.			
Wie hat das Team die Erwartungen übertroffen?			
ENTWICKELN – Das Team hat neue Talente und Ideen entdeckt.			
<input type="checkbox"/>			
INNOVATION – Das Team war kreativ und ausdauernd bei der Lösung von Problemen.			
<input type="checkbox"/>			
WISDUNG – Das Team hat das Gelernte angewendet, um seine Welt zu verbessern.			
<input type="checkbox"/>			
INKLUSION – Das Team verhält sich respektvoll und akzeptiert seine Unterschiede.			
<input type="checkbox"/>			
TEAMWERK – Das Team zeigte klar, dass sie gut zusammenhalten.			
<input type="checkbox"/>			
SPASS – Das Team hatte eindeutig Spaß miteinander und liebt seine Erdge.			
<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“ ist, wird dies in der entsprechenden Spalte beschrieben.

AUSGANGSPUNKT 1	GUT 2	SEHR GUT 3	HERAUSGANGEND 4
Kam im gesamten Team beobachtet.			
Nicht durchweg im gesamten Team beobachtet.			
Durchweg im gesamten Team beobachtet.			
Wie hat das Team die Erwartungen übertroffen?			
BEWERTEN – Das Team hat eine klar definierte Strategie und ausgelegt, welche Konstruktions- und Programmierfähigkeiten es benötigt.			
<input type="checkbox"/>			
ENTWICKELN – Das Team hat innovative Entwurfs- und einen klaren Arbeitsplan erstellt und hat sich bei Bedarf Rat geholt.			
<input type="checkbox"/>			
ERSTELLEN – Das Team hat eine effektive Roboter- und Programmierlösung entwickelt, die zu Strategie passt.			
<input type="checkbox"/>			
ITERATION – Das Team hat mehrmals seinen Roboter und den Code getestet, um verbesserungswürdige Bereiche zu erkennen und hat die Ergebnisse in seine aktuelle Lösung integriert.			
<input type="checkbox"/>			
MITTELEN – Die Erklärung des Teams zum Roboterdesign-Prozess ist effektiv und zeigt, wie alle Teammitglieder einbezogen wurden.			
<input type="checkbox"/>			

Feedback

Das war gut: _____ Das könnt ihr verbessern: _____



BEWERTUNGSBOGEN FORSCHUNG

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“ ist, wird dies in der entsprechenden Spalte beschrieben.

AUSGANGSPUNKT 1	GUT 2	SEHR GUT 3	HERAUSGANGEND 4
Kam im gesamten Team beobachtet.			
Nicht durchweg im gesamten Team beobachtet.			
Durchweg im gesamten Team beobachtet.			
Wie hat das Team die Erwartungen übertroffen?			
BEWERTEN – Das Team hat ein Problem klar definiert und dazu gut recherchiert.			
<input type="checkbox"/>			
ENTWICKELN – Das Team hat selbstständig eine innovative Idee ausgedrückt und diese strategisch erarbeitet sowie weiterentwickelt.			
<input type="checkbox"/>			
ERSTELLEN – 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"/>			
ITERATION – Das Team hat seine Ideen NutzerInnen/Experten vorgestellt, Feedback gesammelt und Verbesserungen in seine Lösung einbezogen.			
<input type="checkbox"/>			
MITTELEN – Das Team stellte in einer kreativen und überzeugenden Präsentation seine aktuelle Lösung und deren Auswirkungen auf die betroffenen Personen vor.			
<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.

- 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 Smart-Grid-Aufgabe, sondern kann auch bei anderen Aufgaben helfen.
- 4 Erinnere 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, verstau 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 Prime oder EV3 Classroom App. Geht zu eurer Lerneinheit.



- 3
- 4 **Wettbewerbsvorbereitung:**
Die geführte Mission

5

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

→ 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 05 Smart-Grid

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

Die neuen intelligenten Stromnetze nutzen Daten, um den Strom an den Verbraucher zu verteilen, wo und wann er benötigt wird.

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 Aufgabe 05 Smart-Grid euch dazu inspirieren, eine Lösung für euer Forschungsprojekt zu finden.

Überlegt euch, wie ihr die Smart-Grid-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 auf Seite 9 und wiederholt die Zündfunken.

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 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 Energieproblem habt ihr beschlossen zu lösen?
- Gibt es eine/n ExpertIn oder NutzerIn, mit der/dem ihr über euer 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, BenutzerInnenerfahrungen 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.

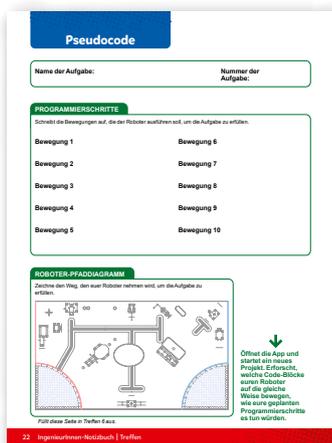
9 Das Team kann eine der Problemstellungen für seine Lösung nutzen, die bei den Zündfunken vorgestellt werden.

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

Treffen 6

Ergebnisse

- 1 Mit den Bausteinen aus Beutel 14 kann das Team eine Idee für eine Lösung für das Forschungsprojekt entwerfen.
- 2 Stelle Post-its o. ä. zur Verfügung, damit das Team auf dem Spielfeld seine Aufgabenstrategie skizzieren kann.
- 3 Ermutige das Team, zuerst mit einfachen 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.

1 → Einführung (10–15 Minuten)

- Sucht Beutel 14 mit den LEGO Steinen, die ihr zum Bau eures Modells für das Forschungsprojekt verwenden werdet.
- Arbeitet im Team an eurer ersten Lösungsidee für euer identifiziertes Problem.

→ Aufgaben (50–60 Minuten)

- Schaut euch das Robot-Game Aufgabenvideo an.
- Denkt über eure Aufgabenstrategie nach.
- 2 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 Lerneinheiten oder absolviert die unten angeführte.



Wettbewerbsvorbereitung:

Zusammenbauen des erweiterten Fahrgestells

→ Reflexionsfragen

- Wie könntet ihr die horizontale Linie am oberen Rand des Spielfelds nutzen, um euch zum Solarpark zu navigieren?
- Wie habt ihr den Konstruktionsprozess genutzt, um eure Aufgabenstrategie zu entwickeln?



Treffen 6

Forschungsmodell-Design:

Strategie:

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.
 Wählt im Team die endgültige Lösung für euer Projekt aus.

→ Mitteilen (10–15 Minuten)

- 8 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 eventuelle 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?

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?



- 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.

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 gegenseitiger Gewinn 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, um Beispiele für Energie in eurer Region anzuschauen, 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:

- 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.
- 3 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!
- 7 Bewertet eure aktuelle Lösung.
 Nutzt Feedback, um weiter an eurer Lösung zu arbeiten und um sie zu verbessern.
- 8 Überlegt, ob ihr irgendwie eure Lösung testen könnt.
- 9 Nehmt die Steine aus Beutel 14, um euer Forschungsmodell zu bauen.

10

→ 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.

→ 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.

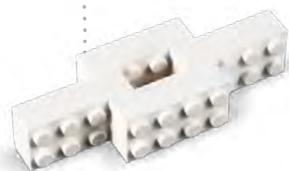
- 8 Bewahre die übriggebliebenen weißen LEGO Elemente auf.

- 9 Bewahre das Modell aus weißen LEGO Elementen für das Robot-Game auf, das die Lösung des Teams darstellt.

- 10 Das Team kann mehrere Zyklen des Konstruktionsprozesses durchlaufen, während es seine Lösung testet und verbessert.



Warum ist es wichtig, dass ein/e ElektrikerIn ihre/ seine Arbeit zuverlässig und korrekt ausführt?



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 ein *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 *IngenieurlInnen-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 ein *Freundliches 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 der 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

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.

- 1 Betone, wie erfinderisch die Teammitglieder sind und wie sie neue Lösungen und Designs für den Roboter und das Forschungsprojekt erfunden haben.
- 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.

- 1 → **Einführung**
(10–15 Minuten)
 - Denkt gemeinsam über **Innovation** nach.
 - Notiert Beispiele eurer Kreativität und wie ihr Probleme gelöst habt.
- **Aufgaben**
(100–120 Minuten)
 - Programmiert euren Roboter, sodass er die Aufgabe „FORSCHUNGSPROJEKT“ (A01) mit eurem Modell löst.
- 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.
- **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?

Treffen 9

Planen

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

Wiederholungen und Verbesserungen:



Inwieweit arbeitet ein/e Solarmodul-InstallateurIn in Teamwork?

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

Wiederholen

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 SUPERPOWERED-Projekts entwickelt?

- 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 haben.
- 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.

Welche Auswirkung wird euer Forschungsprojekt auf andere haben?



Ergebnisse

Das Team wird:

- Die Forschungspräsentation fertigstellen.
- Den Roboter für das Robot-Game fertigstellen und die Präsentation für das Roboterdesign erstellen.

- 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 Jurysitzung an, um zu sehen, wie ihr euer Roboterdesign und Forschungsprojekt präsentieren werdet.

Treffen 12

Eure Lösung verbreiten

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 lang das Robot-Game 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 Ermittle 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.
- Erwähne 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 persönlichen Ziele, Teamziele und Erfolge.



Was steht dieses Jahr an?

Hebe dein Forschungsprojekt aus der aktuellen Saison auf eine neue Ebene. Erkundige dich auf unserer Website nach dem *FIRST LEGO League Global Innovation Award* und sprich uns an (wende dich an Karen unter kl@hands-on-technology.org), wie du dich dafür qualifizieren kannst.

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.

Team betritt den Raum

- 1

Aufbau
Begrüßt das Team kurz und lasst es dann in Ruhe das mitgebrachte Material aufbauen und die Technik anschließen und prüfen.
- ↓
- 2

Willkommen
Stellt euch vor und erklärt dem Team den Ablauf. Bittet danach das Team, sich vorzustellen, um mit ihm ins Gespräch zu kommen.
- ↓
- 3

Forschung: Teampräsentation
Das Team hat 5 Minuten Zeit, um sein Forschungsthema und seine innovative Lösung zu präsentieren. Achtet auf die Zeit und unterbricht gegebenenfalls.
- ↓
- 4

Forschung: Fragerunde
Kommt mit dem Team über seine Forschung ins Gespräch. Stellt z.B. Fragen zur Lösung und ihrer Anwendbarkeit oder zu den ExpertInnen, die befragt wurden.
- ↓
- 5

Roboterdesign: Teambericht
Das Team zeigt seinen Roboter, beschreibt Funktionen, Konstruktion und Programmierung.
- ↓
- 6

Roboterdesign: Fragerunde
Stellt Fragen zum Roboter, z.B. zur Software, zur Hardware, zur Lösung einzelner Aufgaben auf dem Spielfeld oder zum Entwicklungsprozess.
- ↓
- 7

Grundwerte
Nachdem ihr das Team während der Präsentationen beobachtet habt, könnt ihr nun weitere Fragen, z.B. zur Rollenverteilung oder zu den Grundwerten, stellen.
- ↓
- 8

Feedback
Bedankt euch beim Team für seine tolle Arbeit und gebt konstruktives Feedback. Verabschiedet das Team.
- ↓
- 9

Diskutiert gemeinsam über das Team. Füllt für jede Kategorie den entsprechenden Bewertungsbogen aus und schreibt Kommentare in die vorgesehenen Felder.

Team verlässt den Raum

- 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 vor 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.



FIRST
ENERGIZE
SM
PRESENTED BY **Qualcomm**



LEGO, das LEGO Logo, das SPIKE Logo, MINDSTORMS und das MINDSTORMS Logo sind Warenzeichen der LEGO Group.
©2022 The LEGO Group. Alle Rechte vorbehalten. *FIRST*[®], das *FIRST*[®] Logo, *FIRST*[®] ENERGIZESM, *Gracious Professionalism*[®]
und *Coopertition*[®] sind eingetragene Warenzeichen von For Inspiration and Recognition of Science and Technology (*FIRST*).

LEGO[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der LEGO Group.

FIRST[®] LEGO[®] League und SUPERPOWEREDSM sind gemeinsame Marken von *FIRST* und der LEGO Group.

©2021 *FIRST* und die LEGO Group. Alle Rechte vorbehalten. 30082201 V1