

**FIRST
LEGO
LEAGUE**

CHALLENGE

Leitfaden Teamtreffen

Präsentiert von:



**HANDS on
TECHNOLOGY**



Liebe Nachwuchsforscher und Tüftlerinnen,
liebe Coaches und Lehrkräfte,

stellt euch vor, ihr entdeckt, wie alles in der Natur miteinander verbunden ist – von kleinsten Organismen bis zu ganzen Ökosystemen. Wie wäre es, wenn eure eigenen Ideen helfen könnten, diese Welt besser zu verstehen und zu schützen. Genau hier setzt die *FIRST® LEGO® League* Saison 2026/27 an. Das Thema *BIOGLOW™* führt euch in die faszinierende Welt globaler Ökosysteme und zu der Frage, wie Natur, Technologie und Innovation zusammenwirken können, um unsere Zukunft nachhaltig zu gestalten.

Gleichzeitig beginnt ein neuer Entwicklungsschritt im Programm: Mit der Future Edition entsteht ein zusätzliches Angebot für den Einstieg in Robotik, Forschung und projektbasiertes Lernen. Sie eröffnet neue Lernwege und rückt die neuen *LEGO® Education Informatik & KI Sets* stärker in den Fokus. Dort arbeitet ihr mit kabelloser Hardware wie Sensoren, Motoren und Controllern und habt dadurch mehr Freiheit beim Bauen und Programmieren. Aufgaben werden interaktiv, weil Modelle aktiv reagieren. In gemeinsamen Matches auf einem Spielfeld arbeitet ihr teilweise mit anderen Teams zusammen. Dazu kommen klare Rollen im Team wie Fahrer:in, Bediener:in, Techniker:in oder Spezialist:in, damit mehr von euch am Spielfeld aktiv werden können. Im Frühjahr könnt ihr in verschiedenen Regionen im DACH-Raum die Future Edition erstmals

in Wettbewerben sowie kleineren Showcase-Formaten erleben. Nutzt die Chance und kommt vorbei, um frühzeitig zu erleben, wie sich das Programm weiterentwickelt.

Die Founders Edition mit Explore und Challenge bleibt als bewährtes Format für weitere zwei Jahre bestehen. Sie bietet weiterhin erprobte Lern- und Wettbewerbsformate für Teams, die mit bestehenden Strukturen und *LEGO® Education SPIKE™* arbeiten. Damit bleibt das Bildungsprogramm auch in der Übergangsphase verlässlich, flexibel und gut anschlussfähig.

Egal ob Future oder Founders Edition: Im Mittelpunkt von *FIRST LEGO League* stehen weiterhin Teamwork, Kreativität, Forschergeist und die Freude am gemeinsamen Lösen echter Aufgaben. Bauen, programmieren, ausprobieren und präsentieren und dabei Schritt für Schritt über sich hinauswachsen.

Wir von *HANDS on TECHNOLOGY* e. V. begleiten diesen Weg seit über 20 Jahren und freuen uns auf eine neue Phase des Programms voller Ideen, Entdeckungen und starker Teams.

Euer Team von



Mehr Informationen findet ihr unter
www.hands-on-technology.org



FIRST® LEGO® League Global Sponsors

The LEGO Foundation



Willkommen!

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

FIRST LEGO League Challenge ist eines der zwei nach Altersgruppen unterteilten Angebote von **FIRST LEGO League**. Dieses Bildungsprogramm regt junge Menschen dazu an, zu experimentieren und ihr Selbstvertrauen, ihr kritisches Denken und ihre Designfähigkeiten durch praktisches Lernen zu verbessern. **FIRST LEGO League** wurde durch eine Allianz zwischen **FIRST®** und **LEGO® Education** ins Leben gerufen.



BIOGLOW™

Biodiversität zeigt, wie gesund unser Planet ist. Sie macht sichtbar, wie Pflanzen, Tiere und Ökosysteme zusammenwirken.

Genauso zeigt die **FIRST LEGO League Community**, was Teamwork alles bewirken kann. Wenn Menschen mit unterschiedlichen Ideen und Fähigkeiten zusammenarbeiten, können sie größere Probleme lösen. Wissenschaftler:innen und

Ingenieur:innen auf der ganzen Welt tragen zum Schutz der Natur bei, indem sie Tiere beobachten, die Pflanzenvielfalt überwachen und Technologien entwickeln, die von der Natur inspiriert sind. In dieser Saison lassen sich die Teams von der Natur und voneinander inspirieren. Mit Hilfe von MINT, Teamwork und Kreativität erforschen sie, wie Innovation die Biodiversität fördern,

Gemeinschaften stärken und dazu beitragen kann, einen gesünderen, vernetzteren Planeten zu schaffen. Gemeinsam können wir von der Natur lernen und eine blühende Zukunft für unser gemeinsames Zuhause gestalten.



BIOGLOW™ Forschungsprojekt

In dieser Saison ist eure Aufgabe, ein Problem zu identifizieren, das die Biodiversität gefährdet, und eine innovative Lösung zu entwickeln, die dagegen helfen kann. Weitere Informationen findet ihr auf Seite 5 des *Ingenieur:innen-Notizbuchs*.

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 Fragerunde

Bleibt up to date!

Über den untenstehenden QR-Code gelangt man zu allen aktuellen Saisonupdates und kann sich zusätzlich zum Vereinsnewsletter anmelden.

Alle Neuigkeiten



Internationale Wettbewerbe

Es lohnt sich, regelmäßig einen Blick auf unsere Website zu werfen. Auch nach der regulären Saison gibt es für die besten Teams aus der DACH-Region die Chance, an internationalen Wettbewerben teilzunehmen.

Mehr Challenges



Deine Rolle als Coach:in

Als Coach:in der *FIRST* LEGO League Challenge ist es deine Aufgabe, dein Team anzuleiten, zu unterstützen und ihm gleichzeitig die Möglichkeit zu geben, Verantwortung für seine Arbeit zu übernehmen. Du bist eine wichtige Stütze für dein Team, organisierst den Rahmen und hilfst dabei, gute Fragen zu stellen.

Bei Bedarf stellst du Tools und Ressourcen bereit. Du musst kein:e Ingenieur:in sein, um dein Team gut zu begleiten. Dein Ziel ist es, einen Raum zu schaffen, in dem Kreativität, Neugier und Teamwork gedeihen und jedes Teammitglied sich bestärkt fühlt, seinen Beitrag zu leisten.

Coach:innen in *FIRST*® LEGO® League Challenge sollen:

- **Problemlösung und Erkundung erleichtern:** Leite das Team beim Entwerfen und Programmieren seines Roboters, beim Angehen der Robot-Game Aufgaben und beim Entwickeln der Lösung für das Forschungsprojekt an.
- **Teamarbeit fördern:** Ermutige alle Teammitglieder, Ideen auszutauschen, zusammenzuarbeiten und die Beiträge der anderen zu respektieren. Sorge dafür, dass jede Stimme gehört wird und sich jedes Teammitglied wertgeschätzt fühlt.
- **Die Grundwerte verkörpern:** Lebe die *FIRST* Grundwerte vor: Entdeckung, Innovation, Wirkung, Inklusion, Teamarbeit und Spaß. Sei stolz darauf, wie dein Team diese Werte innerhalb und außerhalb von Teamtreffen lebt.
- **Das Team auf Wettbewerbe vorbereiten:** Hilf dem Team, sich zu organisieren, Präsentationen vor der Jury zu üben und selbstbewusst seinen Roboter, seine Programmierung und seine Lösung zu erklären.
- **Ein Vorbild sein:** Feiere jeden Fortschritt, egal wie groß oder klein er ist. Fördere Resilienz, eine lernbereite Haltung und die Bereitschaft, neue Herausforderungen anzugehen.

Zur Nutzung dieses Leitfadens

Die Treffen bieten eine angeleitete Erfahrung für die *FIRST* LEGO League Challenge. Sie sind flexibel gestaltet, sodass Teams mit unterschiedlichem Erfahrungshintergrund die Materialien nutzen können. Auf Seite 9 wird die Reihenfolge der Lernziele beschrieben. Auf den Seiten zu den einzelnen Treffen findet ihr die konkreten Lernergebnisse. Denk daran, dass die Tipps und Zeitangaben in diesem Leitfaden nur Vorschläge sind und du sie an die Bedürfnisse deines Teams anpassen kannst.

FIRST Grundwerte

Die Grundwerte von *FIRST* sind die Eckpfeiler des Programms. Sie betonen freundschaftliche Zusammenarbeit, Respekt vor den Beiträgen anderer, Teamarbeit, Lernen und Engagement für die Gemeinschaft. Gleichzeitig sind sie Teil unseres Bestrebens, eine Kultur der Gleichberechtigung, Vielfalt und Inklusion zu fördern, zu pflegen und zu bewahren.

Unsere Community lebt die Philosophie des *Freundlichen Miteinanders* durch die *FIRST* Grundwerte.



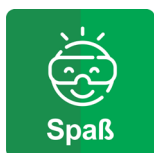
Wir sind stärker, wenn wir zusammenarbeiten.



Wir akzeptieren unsere Unterschiede und heißen jede:n 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.

FIRST LEGO League Challenge Wettbewerbe

Beim Wettbewerb präsentiert dein Team der Jury sein Roboterdesign und sein Forschungsprojekt. Die Leistung ihres Roboters wird im Robot-Game bewertet. Die Grundwerte werden in allen Bereichen ihrer Arbeit bewertet, und sie erhalten von den Juror:innen und Schiedsrichter:innen Punkte für deren Umsetzung.

GRUNDWERTE

Euer Team:

Lebt die *FIRST* Grundwerte in allem, was ihr tut.

- nutzt **Teamwork** und **Entdeckung**, um die Aufgaben zu erkunden.
- entwickelt **innovative** Ideen für euren Roboter und euer Forschungsprojekt.
- zeigt, welche **Wirkung** eure Lösungen haben und wie **inklusiv** sie sind!
- feiert seine Erfolge und hat **Spaß** bei allem, was es tut!

FORSCHUNG

Euer Team:

Bereitet eine fünfminütige Präsentation vor, in der ihr euer Forschungsprojekt erklärt.

- **benennt** und erforscht ein Problem.
- **entwickelt** eine neue Lösung oder verbessert eine bestehende.
- **erstellt** ein Modell, eine Zeichnung oder einen Prototypen eurer Lösung.
- **iteriert** die Lösung, indem ihr sie mit anderen teilt und Feedback einholt.
- **kommuniziert**, welche Wirkung eure Lösung haben könnte.

ROBOTERDESIGN

Euer Team:

Bereitet eine fünfminütige Präsentation zu eurem Roboterdesign, den Programmen und eurer Strategie vor.

- **benennt** eine Strategie zur Lösung der Aufgaben.
- **entwickelt** den Roboter und die Programme und erstellt einen effektiven Arbeitsplan.
- **erstellt einen** Roboter und eine Programmierlösung.
- **iteriert**, testet und verbessert den Roboter und die Programme.
- **kommuniziert** den Roboterdesignprozess und die Beiträge aller Teammitglieder.

ROBOT-GAME

Euer Team:

Versucht während der Matches innerhalb von 2:30 Minuten so viele Aufgaben wie möglich zu erfüllen.

- **baut** die Aufgabenmodelle und das Spielfeld auf.
- **kennt** die Aufgaben und die Regeln.
- **entwickelt** und baut einen Roboter.
- **entdeckt** beim Üben mit dem Roboter auf dem Spielfeld eure Bau- und Programmierfähigkeiten.
- **nimmt** an einem Wettbewerb **teil**!

Was benötigt das Team?

LEGO® Education SPIKE™ Prime Set



Hinweis: LEGO Education SPIKE™ Prime ist hier abgebildet, aber LEGO Education SPIKE Essential, MINDSTORMS® EV3, MINDSTORMS Robot Inventor, Powered Up und entsprechend NXT und RCX sind auch zulässig).

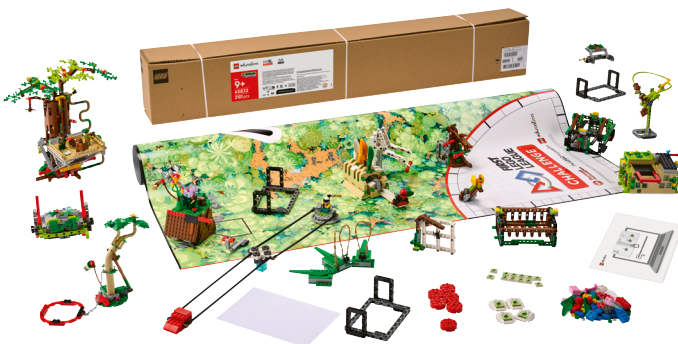
Elektronische Geräte

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 andere kompatible Software). Die Systemanforderungen und die Downloads für die Software findest du auf <https://education.lego.com/de-de/downloads>.



BIOGLOW™ Spielfeld

Im Challenge Set sind die Aufgabenmodelle, die Spielfeldmatte, 3M™ Dual Lock™ Druckverschluss, Coach:inenstecker und Saisonkacheln für die Teammitglieder enthalten. Das Team sollte die Modelle sehr gewissenhaft und exakt nach den Bauanleitungen aufbauen.



Robot-Game Ressourcen

Spielfeld und -tisch

Stellt einen Tisch mit der Matte und den Modellen im Klassenzimmer oder Teamraum auf. Teams können die Matte zum Üben auf den Boden legen. Bei offiziellen Wettbewerben werden die Matches jedoch auf Tischen mit Banden gespielt. Eine Bauanleitung für einen Robot-Game Spieltisch findet ihr in den Robot-Game Ressourcen.



Tipps zur Durchführung



MODERATIONSTIPPS

- Das Team erledigt die Saisonaufgaben während der Treffen selbstständig. Du unterstützt es auf seiner Teamreise und räumst alle größeren Hindernisse aus dem Weg.
- Einige Treffen können länger als andere dauern, um abgeschlossen zu werden. Möglicherweise müsst ihr an einem Treffen in mehreren Sitzungen arbeiten, je nachdem, wie lange ihr euch trefft. Sei flexibel!
- Legt gemeinsam Regeln und erwartete Verhaltensweisen für eure Treffen fest.
- Nutze die Reflexionsfragen in den Treffen, um dem Team Orientierung zu geben.
- Die Zündfunken beziehen sich auf die Berufe und Technologien auf Seite 31 des *Ingenieur:innen-Notizbuchs*.
- Die Teammitglieder sollten ermutigt werden, zusammenzuarbeiten, einander zuzuhören, sich abzuwechseln und Ideen auszutauschen. Beispiele für Teamrollen findest du auf Seite 9 des *Ingenieur:innen-Notizbuchs*.

MATERIALMANAGEMENT

- Lege alle übrig gebliebenen oder gefundenen LEGO Teile in einen Behälter. Teammitglieder, die Teile vermissen, können darin nach ihnen suchen.
- Warte mit dem Verabschieden des Teams am Ende eines Treffens, bis ihr die SPIKE und Challenge Sets auf Vollständigkeit geprüft habt.
- 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, das Spielfeld und den Spieltisch.
- Die Person im Team, die für das Material verantwortlich ist, sollte dafür sorgen, dass alle beim Aufräumen und Lagern der Materialien mithelfen.

Ingenieur:innen-Notizbuch TIPPS

- Lies das *Ingenieur:innen-Notizbuch* sorgfältig durch. Das Team wird die Notizbücher teilen und gemeinsam daran arbeiten.
- Das Notizbuch enthält wichtige Informationen, führt das Team durch die Treffen und ist ein toller Ort für Teammitglieder, um ihre Ideen und Fortschritte festzuhalten.
- Das Team kann die Seiten 26 und 27 im *Ingenieur:innen-Notizbuch* nutzen, um die Bewertungsbögen durchzugehen und sich auf den Wettbewerb vorzubereiten.



Checkliste Vorbereitung

Unten findet ihr einige hilfreiche Schritte für den Einstieg in die *FIRST* LEGO League Challenge. Dieser Checkpoint hilft dir, dich auf das erste Treffen mit deinem Team vorzubereiten.



- ☐ Überprüfe in JOIN, ob dein Team zu einem Wettbewerb angemeldet ist.
- ☐ Stelle sicher, dass du alle nötigen Materialien erhalten hast. Auf Seite 6 findest du eine entsprechende Übersicht.
- ☐ Entscheide, wie oft und wo sich dein Team treffen soll und teile diesen Zeitplan deinen Teammitgliedern mit.
- ☐ Mach dich mit dem **Challenge Set** vertraut und sieh dir die **Saison-Videos** auf dem HANDS on TECHNOLOGY YouTube-Kanal an.
- ☐ Lies das **Ingenieur:innen-Notizbuch** und alle Seiten dieses **Leitfaden Teamtreffen**. Diese enthalten zahlreiche hilfreiche Tipps und Ressourcen, um euch bei den Treffen zu unterstützen.
- ☐ Informiere dich über die **FIRST Grundwerte**. Diese sind die wesentliche Grundlage für dein Team.
- ☐ Stelle sicher, dass mindestens ein Tablet mit Internetzugang vorhanden ist, auf dem die **SPIKE App** installiert ist.
- ☐ Kontrolliere und sortiere alle Teile im **Robotik-Set**. Lade den Controller auf und nimm alle Updates vor.
- ☐ Sieh dir alle verfügbaren **Challenge Ressourcen** sowie die **Impulse zur Forschung** an.
- ☐ Verschaffe dir einen Überblick über die **Bewertungsbögen** für die Kategorien Roboterdesign und Forschung.

Treffen 1–4 Tipps

GRUNDWERTE

Lass das Team gemeinsame Ziele festlegen und jedes Teammitglied persönliche Ziele setzen.

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. Lass dein Team die Tutorial-Übungen in der SPIKE App durchführen.

FORSCHUNG

Studiert die Zündfunken und lass das Team eingrenzen, an welchem Problem sie arbeiten möchten. Sie können ein Problem aus den Zündfunken auswählen oder ein eigenes bestimmen.

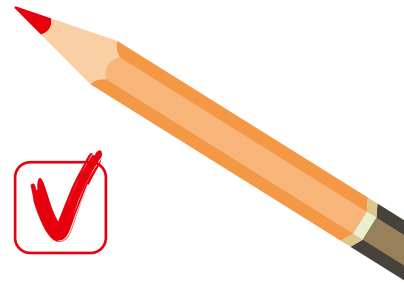
ROBOT-GAME

Bewahrt das Spielfeld, die Modelle, den Roboter und seine Anbauten nach jedem Treffen an einem sicheren Ort auf, wenn sie verstaut werden müssen.

Teamtreffen auf einen Blick

Jedes Treffen beginnt mit einer Einführung und endet mit Reflexionsfragen. Details zu diesen Aktivitäten findest du auf den folgenden Seiten. Dieser Leitfaden enthält Tipps und Hinweise, die dich bei der Moderation der Teamtreffen unterstützen.

Es kann bis zu zwei Stunden dauern, bis die Aufgaben eines Treffens erledigt sind. Teile die Treffen bei Bedarf in zwei separate Einheiten auf.



Treffen 1

- BIOGLOW Thema und Forschungsprojekt erkunden
- Aufgabenmodelle aufbauen

Treffen 2

- Tutorial-Übungen (optional)
- Trainingslager 1: Herumfahren
- Zündfunken erkunden

Treffen 3

- Trainingslager 2: Mit Gegenständen spielen
- Forschungsproblem bestimmen

Treffen 4

- Trainingslager 3: Auf Linien reagieren
- Problemlösungen recherchieren

Treffen 5

- Geführte Mission
- Problemlösungen recherchieren

Treffen 6

- Pseudocode und Aufgabenstrategie
- Forschungslösung entwickeln

Treffen 7

- Roboterdesign entwickeln
- Forschungslösung entwickeln

Treffen 8

- Lösen von Robot-Game-Aufgaben üben
- Feedback zur Forschungslösung sammeln

Treffen 9

- Roboter iterieren und verbessern
- Forschungslösung entwickeln

Treffen 10

- Roboter iterieren und verbessern
- Forschungspräsentation planen

Treffen 11

- Roboterdesignpräsentation planen
- Forschungspräsentation üben

Treffen 12

- Robot-Game Matches üben
- Gesamte Jurybewertung üben

→ Das Team wird ...

- ☐ das Saisonthema BIOGLOW und sich gegenseitig kennenlernen.
- ☐ die Aufgabenmodelle bauen und Verbindungen zur Challenge-Geschichte und den Zündfunken herstellen.



Challenge
Ressourcen

→ Tipps

- 1 Lass das Team die Saisonvideos anschauen und die Seiten 3–9 vom *Ingenieur:innen-Notizbuch* lesen.
- 2 Stelle die Bauanleitungen für die Modelle bereit und zeige dem Team das Spielfeld-aufbau-Video.
- 3 Das Team kann die Modelle gemeinsam oder einzeln aufbauen. Stelle sicher, dass die Modelle richtig funktionieren. Lass das Team die Robot Game Regeln und das Aufgabenvideo nutzen, um die Funktion der Modelle zu verstehen.
- 4 Ermutige das Team, das Spielfeld und die Aufgabenmodelle zu erkunden, um sich inspirieren zu lassen.
- 5 Rege eine Diskussion über die Zündfunken und die Challenge Geschichte an und darüber, wie sie mit den Aufgabenmodellen zusammenhängen.

Tipp

In jedem Treffen ist ein Freiraum vorgesehen, in dem das Team gemeinsam seine Gedanken, Ideen, Diagramme und Notizen festhalten kann.

1 → Einführung

- ☐ Schaut euch die Saisonvideos an und lest die Seiten 3–9, um mehr über *FIRST* LEGO League Challenge und das BIOGLOW Robot-Game und Forschungsprojekt zu erfahren.
- ☐ Lernt eure Teammitglieder kennen und wählt einen Teamnamen.

2 → Aufgaben

- ☐ Baut mithilfe der Bauanleitungen die Robot-Game Aufgabenmodelle.
- ☐ Platziert die Aufgabenmodelle auf dem Spielfeld. Lest Seite 7 der *Robot-Game Regeln*, um mehr über den Spielfeldaufbau zu erfahren.
- ☐ Erkundet, wie die Modelle funktionieren und wie sie mit den Zündfunken auf Seite 6 verbunden werden können.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

→ Aufräumen

5 → Reflexionsfragen

- Wie hängen die Aufgabenmodelle mit den Zündfunken zusammen?
- Welche Aufgabenmodelle sind für euch am interessantesten?
- Wie wollt ihr sicherstellen, dass euch die Arbeit am Robot-Game und am Projekt Spaß macht?



Nutzt diesen Raum für Informationen über
euer Team und eure Arbeitsergebnisse.

Unsere Notizen:

Tipp

Notiert bei jedem Treffen,
was ihr gelernt habt
und was ihr verbessern
möchtet.



Auf der Challenge Ressourcen-
Seite findest du Links zu allen
Videos, Anleitungen und
Materialien, die dein Team
braucht!

Treffen 2

→ Das Team wird ...

- ☐ ein Fahrgestell bauen und es so programmieren, dass es vorwärts und rückwärts sowie Kurven fährt.
- ☐ Ideen für ihr Forschungsprojekt erkunden und dazu recherchieren.

→ Tipps

- 1 Das Team wird alle sechs Grundwerte während der Saison kennenlernen.
- 2 Die Tutorial-Übungen in der SPIKE App sind optional, aber empfehlenswert, wenn dein Team kaum Erfahrung im Programmieren und Bauen hat.
- 3 Wenn ein Programm einmal auf den Controller geladen ist, kann es nicht zurückgespielt werden, um es erneut zu bearbeiten.
- 4 Lass das Team mit seinen neuen Fähigkeiten den Roboter zu einem Modell und anschließend zurück in die Homezone fahren.
- 5 Das Team sollte die Seite „Forschungsprojekt planen“ nutzen und damit beginnen, mögliche Probleme zu bestimmen. Die Problemstellung sollte bis zum dritten Treffen abgeschlossen sein

Treffen 2

Entdeckung: Wir entdecken neue Talente und Ideen.



Unsere Notizen:

1 → Einführung

- ☐ Überlegt euch, wie ihr den Grundwert **Entdeckung** auf eurer Teamreise nutzen wollt.
- ☐ Notiert eure Ziele und was ihr lernen wollt im Bogen „Teamfortschritt“ auf Seite [8](#).

→ Aufgaben

- ☐ Öffnet die SPIKE™ App. Findet eure Lerneinheit.

2



Tutorial-Übungen: 1–6 (optional)

3



Wettbewerbsvorbereitung: Trainingslager 1: Herumfahren

4

- ☐ Nutzt eure erlernten Fähigkeiten, um euren Roboter zu einem der Aufgabenmodelle zu fahren.
- ☐ Sprecht über eure Ideen für das Forschungsprojekt.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

5

→ Aufräumen

→ Reflexionsfragen

- Welche Programmier- und Konstrukturfähigkeiten habt ihr erlernt, die ihr im Robot-Game anwenden könnt?
- Wie habt ihr den **Konstruktionsprozess** in diesem Treffen genutzt?
- Welche Zündfunken interessieren euch? Wie wird euer Team zum Problem recherchieren?

Tipp

Nutzt den Bogen „Pseudocode“ auf Seite [28](#), um den Weg eures Roboters und die Programmierschritte zu skizzieren.

Mach Kopien des Pseudocode-Bogens und ermutige das Team, seine Programmierkenntnisse weiterzuentwickeln.

Tipp

Das Team sollte die Reflexionsfragen vor dem Aufräumen besprechen. Die Reflexion und der Austausch am Ende der Treffen sind eine wichtige Gelegenheit für das Team, sein Wissen zusammenzufassen und die nächsten Schritte zu planen.

BIOGLOW™ 11

➔ **Das Team wird ...**

- ☐ das Problem für ihr Forschungsprojekt und mögliche Lösungen recherchieren (Schaut dazu noch einmal Seite 5 des *Ingenieur:innen-Notizbuchs* an.)
- ☐ den Roboter so programmieren, dass er mit einem Sensor Hindernissen ausweicht und einen Anbau antreibt.

➔ Tipps

- 1 Wenn sich dein Team bereits auf einen Schwerpunkt für das Forschungsprojekt geeinigt hat, kann es mit der Recherche beginnen. Hilfreiche Ressourcen findet ihr auf unserer Webseite unter der aktuellen Saison.
- 2 Auch wenn das Team vielleicht nicht das bevorzugte Problem jedes einzelnen Teammitglieds auswählt, sollte es ein Problem wählen, das alle unterstützen.
- 3 Das Team formuliert seine Problemstellung auf der Seite „Forschungsprojekt planen“. Es kann sich für eines der Probleme aus den Zündfunken entscheiden.
- 4 Ermutige das Team, die *Ingenieur:innen-Notizbücher* zu verwenden und sich bei der Recherche seiner Ideen Notizen zu machen.
- 5 Lass das Team darüber nachdenken, wie es den Anbau aus der Roboter-Lerneinheit nutzen kann, um Aufgaben zu lösen.

Tipp

Lest weiterhin die *Robot-Game Regeln*, um zu verstehen, wie im Match Punkte erzielt werden können.

Treffen 3

➔ Einführung

- ➔ **Einführung**

 - 1 ☐ Lest euch die Infos zum Forschungsprojekt auf Seite 5 und zu den Zündfunken auf Seite 6 durch.
 - 2 ☐ Wählt einen Zündfunken oder eine eurer eigenen Ideen aus und überlegt euch, welches Problem euer Team erforschen soll.

➔ Aufgaben

- ☐ Notiert eure Problemstellung auf Seite 29.
- ☐ Öffnet die SPIKE App. Findet eure Lerneinheit.



Wettbewerbsvorbereitung: Trainingslager 2: Mit Gegenständen spielen

- 4 ☐ Reflektiert die bereits erlernten Fähigkeiten und wie sie euch beim Robot-Game helfen werden.
- 5 ☐ Probiert es aus! Schaut, ob ihr euren Roboter so programmieren könnt, dass er eine Aufgabe erfüllt.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

➔ Aufräumen

➔ Reflexionsfragen

- Welche weiteren Recherchen sind nötig, um eine Idee für das Projekt auszuwählen?
- Welchen Objekten muss euer Roboter im Robot-Game ausweichen?
- Welche Aufgaben wollt ihr als Nächstes angehen?

Tipp

Überlegt euch, warum das Problem besteht, warum es wichtig ist, es zu beheben, und wem es helfen würde, wenn das Problem gelöst würde.

Treffen 3

Eine Problemstellung beschreibt das Problem, das dein Team lösen möchte.

Unsere Notizen:

Treffen 4

Treffen 4

Eine Aufgabenstrategie bestimmt, welche Aufgaben ihr in welcher Reihenfolge angeht.

Unsere Notizen:

1 → Einführung

- ☐ Überlegt gemeinsam, was ihr über bestehende Lösungen herausfinden müsst.
- ☐ Legt fest, wie ihr eure Lösung für das Forschungsprojekt entwickeln wollt.

2 → Aufgaben

- ☐ Öffnet die SPIKE App. Findet eure Lerneinheit.

3 Wettbewerbsvorbereitung: Trainingslager 3: Auf Linien reagieren

- ☐ Reflektiert die bereits erlernten Fähigkeiten und wie sie euch beim Robot-Game helfen werden.
- ☐ Probiert es aus! Schaut, ob ihr die erlernten Fähigkeiten nutzen könnt, um eine weitere Aufgabe zu erfüllen.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

→ Aufräumen

→ Reflexionsfragen

- Wie wollt ihr die Recherchen zu eurer Problemstellung festhalten?
- Wie hat das Testen eures Programms geholfen, euren Roboter präziser zu machen?
- Wie könntet ihr die Linien auf dem Spielfeld für eure Aufgabenstrategien nutzen?

Tipp

Während ihr die Robot-Game Aufgaben zu lösen versucht, haltet fest, was gut funktioniert und was ihr verbessern möchtet.

→ Das Team wird ...

- ☐ entscheiden, welche Recherchen zum Problem nötig sind.
- ☐ das Fahrgestell so programmieren, dass es per Sensor Linien erkennt.
- ☐ beginnen, über seine Robot-Game Strategie nachzudenken.

→ Tipps

- 1 Beispiele für Recherchequellen sind Websites, Videos, Bücher, Zeitschriften, persönliche Geschichten, Erfahrungen von Nutzer:innen und Interviews.
- 2 Schließe den Controller an und öffne die SPIKE App regelmäßig, um nach Updates für Software und Firmware zu suchen.
- 3 Lass das Team die Programmierung am Bildschirm verfolgen und mit den Aktionen des Roboters abgleichen. So können die Teammitglieder Fehler in ihren Programmen aufspüren.
- 4 Versucht, den Roboter jedes Mal vom selben oder einem sehr ähnlichen Ort in einer der Startzonen zu starten.
- 5 Das Team kann Seite 30 des *Ingenieur:innen-Notizbuchs* nutzen, um sich Notizen zu den Aufgaben zu machen. Macht euch bei Bedarf Kopien dieser Seite.



Checkpoint 1



- ☐ Das Team hat sich gefestigt und arbeitet gut zusammen. Wenn sie mehr Unterstützung brauchen, um dies zu erreichen, biete zusätzliche Aktivitäten zur Teambildung an und besprecht die Grundwerte.
- ☐ Das Team sollte die neuen Fähigkeiten, die es beim Arbeiten mit dem Roboter gelernt hat, weiter einüben.
- ☐ Alle Modelle müssen gebaut und auf dem Spielfeld mit Dual Lock befestigt werden.
- ☐ Denke daran, bei der Durchführung der Treffen flexibel zu bleiben und dem Team je nach Bedarf mehr Zeit für ihr Projekt oder das Robot-Game zu ermöglichen.
- ☐ Das Team hat die Aufgaben und Regeln in den *Robot-Game Regeln* gelesen.
- ☐ Das Team hat den Schwerpunkt seines Forschungsprojekts ausgewählt und seine Problemstellung formuliert. Sie sollten nun ihr Problem und bestehende Lösungen recherchieren.
- ☐ Erkundige dich beim Team nach den Fortschritten in Bezug auf seine persönlichen Ziele und die Teamziele auf Seite 8 des Ingenieur:innen-Notizbuchs. Das Team kann seine Ziele auf Grundlage der Informationen anpassen, die es in den ersten vier Treffen gesammelt hat.

Treffen 5–8 Tipps

GRUNDWERTE

Denk daran, dass es bei den Grundwerten darum geht, 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.

FORSCHUNG

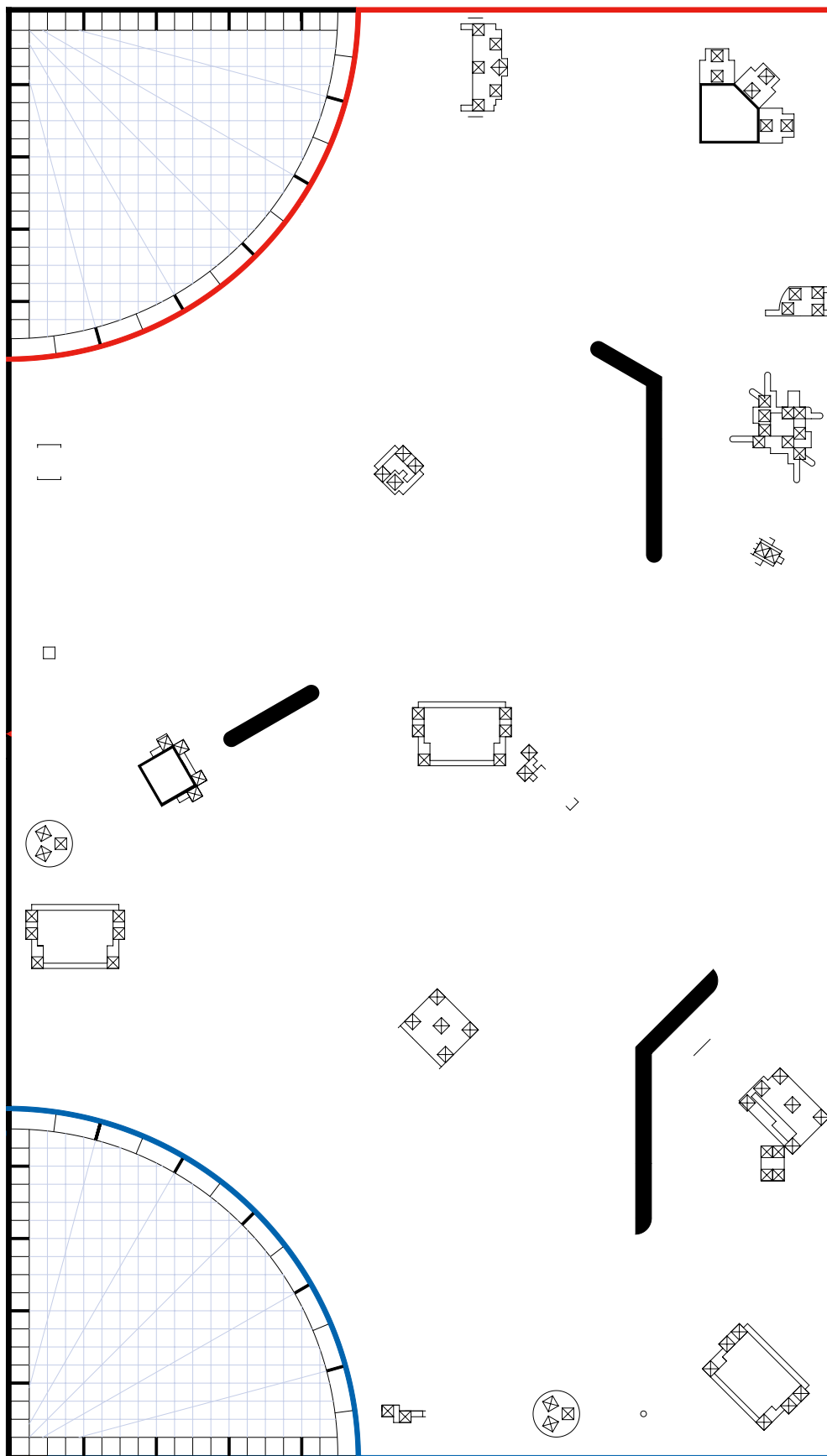
Das Team sollte damit beginnen, seine innovative Lösung zu entwickeln und seine Ideen anderen zu zeigen, um Feedback zu erhalten. Erinnere das Team daran, während des Entwicklungsprozesses Notizen zu machen, damit sie ihre Fortschritte den Juror:innen präsentieren können.

ROBOT-GAME

Sucht nach Aufgaben, die:

- grundlegende Roboterfähigkeiten wie Schieben, Ziehen oder Heben erfordern.
- Modelle in Nähe der Startzonen haben.
- Navigation mit Linienverfolgung beinhalten.
- einfachen Zugang zu den Homezonen haben.

Roboterpfaddiagramm



→ Das Team wird ...

- ☐ Programmierprinzipien bei der geführten Mission anwenden.
- ☐ entscheiden, ob es eine neue Lösung für das Problem vorschlagen oder eine bestehende Lösung verbessern möchte

Treffen 5

→ Tipps

- 1 Aktivitäten zur Teambuilding eignen sich hervorragend, damit Teams ihre Grundwerte weiterentwickeln und lernen, wie sie gut zusammenarbeiten können. Sie können auch als willkommene Pause von der intensiven Arbeit dienen.
- 2 Das Team sollte in der Lage sein, das gewählte Problem klar zu definieren. Das ist ein wichtiger Punkt in der Jurybewertung beim Wettbewerb.
- 3 Lass das Team regelmäßig die Bewertungsbögen besprechen.
- 4 Das Team sollte den Konstruktionsprozess anwenden, um eine Lösung für das Problem zu entwickeln.
- 5 Lass das Team stets aufschreiben, was es dazugelernt hat und alle Fragen notieren, die für die Weiterentwicklung von Projekt und Robot-Game noch geklärt werden müssen.

→ Einführung

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

→ Aufgaben

- 2 ☐ Recherchiert weiter zum Problem, das ihr gewählt habt.
- ☐ Nutzt diese Seite und Seite 29, um eure Recherchen festzuhalten.
- 3 ☐ Entscheidet, ob ihr eine neue Lösung vorschlagen oder eine bestehende verbessern wollt.
- 4 ☐ Wählt eine Lösung aus, die ihr entwickeln wollt.

Treffen 5

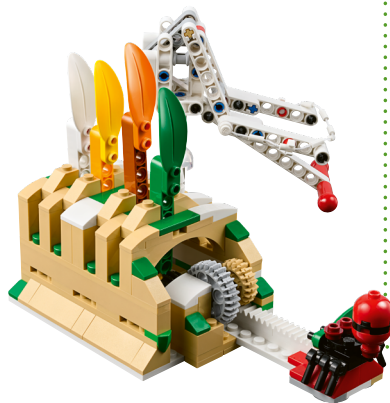
Teamwork: Wir sind stärker, wenn wir zusammenarbeiten.

Notizen zum Forschungsprojekt:

Tipps

• Bestehende Lösungen könnten angepasst und mit anderen Ideen kombiniert werden.

• Listet auf, was ihr über das Problem und die Lösungsansätze gelernt habt, und nennt die Quellen, die ihr genutzt habt (z. B. Bücher, Zeitungsartikel oder Interviews).





Notizen zum Robot-Game:

6



→ Aufgaben

- ☐ Öffnet die SPIKE App.
Findet eure Lerneinheit.



Wettbewerbsvorbereitung: Die geführte Mission



Wettbewerbsvorbereitung: Zusammenbau des erweiterten Fahrgestells (optional)

7

8

- ☐ Übt die geführte Mission, bis sie jedes Mal klappt.
- ☐ Probiert weiter, andere Robot-Game Aufgaben zu lösen.
- ☐ Bespricht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

→ Aufräumen

→ Reflexionsfragen

9

10

- Mit wem könntet ihr über das ausgewählte Problem sprechen? Welche Fragen würdet ihr ihnen stellen?
- Wie könnt ihr gemeinsam eine innovative Lösung für das Problem entwickeln?
- Was vermittelt euch die geführte Mission zum *Freundlichen Miteinander*?
- Wie könntet ihr das bei der geführten Mission Gelernte nutzen, um weitere Aufgaben zu lösen?



Tipp

Freundliches Miteinander heißt, dass Teams sich gegenseitig helfen und zusammenarbeiten, auch wenn sie im Wettbewerb stehen.

→ Tipps

6

7

8

9

10

- Das Team kann sich auf den Seiten zu den Treffen oder auf Seite 30 Notizen zum Robot-Game machen.
- Falls sich das Team einen Roboter teilt, kann es auf unterschiedlichen Geräten programmieren und dann abwechselnd seine Programme auf dem Roboter ausführen.
- Das vorgegebene Programm für die geführte Mission löst nicht nur diese bestimmte Aufgabe, sondern kann auch für andere Aufgaben hilfreich sein. Eine geführte Mission gibt es nur für SPIKE Prime Sets.
- Das Team kann mit verschiedenen Personen sprechen um Feedback zu seinen Projektideen zu erhalten.
- Falls für eine Aufgabe ein Anbau benötigt wird, sollte das Team ihn in einem Beutel verstauen, der mit der Aufgabennummer beschriftet ist.

→ Das Team wird ...

- ☐ mit der Entwicklung der Lösung für das Problem ihres Forschungsprojekts beginnen.
- ☐ einen Plan für seine Aufgabenstrategie erstellen und für eine Aufgabe Pseudocode schreiben.

Treffen 6



→ Tipps

- 1 Stelle dem Team zusätzliches Papier oder eine gemeinsam genutzte digitale Datei zur Verfügung, damit es den Entwicklungsprozess von Roboter und Forschungsprojekt erfassen kann.
- 2 Das Team wird anhand des im Robot-Game genutzten Roboters, seiner Projektlösungen sowie des Entwicklungsprozesses bewertet.
- 3 Nehmt euch ggf. die Zeit, alle Lösungsideen zu besprechen und abzustimmen, bis nur noch eine übrig ist.
- 4 Die Seite „Forschungsprojekt planen“ im *Ingenieur:innen-Notizbuch* kann während mehrerer Treffen bearbeitet werden und hilft dem Team, den Entwicklungsprozess zu dokumentieren.
- 5 Ermutige das Team, bei der Entwicklung seines Prototyps oder seiner Zeichnung kreativ zu sein. Es ist wichtig, dass es das Ergebnis gut erklären und Details dazu vermitteln kann.

→ Einführung

- ☐ Sprecht über **Innovation** und sammelt Beispiele dafür, wie euer Team bei Problemlösungen kreativ vorgegangen ist.
- ☐ Füllt den Abschnitt „Fast geschafft“ des Bogens „Teamfortschritt“ auf Seite [8](#) vollständig aus.

1

2

→ Aufgaben

3

4

5

- ☐ Überlegt euch, wie ihr eine Lösung für euer Problem entwickeln wollt. Nutzt dazu den Bogen „Forschungsprojekt planen“ auf Seite [29](#).
- ☐ Nutzt verschiedene Quellen und haltet sie in diesem *Ingenieur:innen-Notizbuch* fest.
- ☐ Entscheidet, welche Materialien ihr braucht, um einen Prototyp oder eine Zeichnung eurer Lösung zu erstellen.

Treffen 6

Innovation: Wir sind kreativ und ausdauernd, um Probleme zu lösen.

Notizen zum Forschungsprojekt:



Tipp

Schaut euch den Bewertungsbogen zur Forschung an, um herauszufinden, was die Juror:innen über eure Lösung wissen wollen.



Pseudocode ist eine Beschreibung der Schritte für euer geplantes Roboterprogramm.

Notizen zum Robot-Game:

6

→ Aufgaben

- ☐ Schaut euch das Robot-Game Aufgabenvideo und die *Robot-Game Regeln* an.
- ☐ Füllt den Pseudocode-Bogen auf Seite 28 für eine ausgewählte Aufgabe aus.
- ☐ Ladet eure Programmideen mit der SPIKE App auf euren Roboter und probiert aus, ob sie funktionieren.
- ☐ Probiert weiter, die Aufgaben im Robot-Game zu meistern.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

7

8

→ Aufräumen

9

→ Reflexionsfragen

- Was ist der nächste Schritt bei der Entwicklung eurer Lösung für das Forschungsprojekt?
- Wie kann die Dokumentation eurer Fortschritte beim Forschungsprojekt euch für die Jurybewertung beim Wettbewerb helfen?
- Wie können die Anbauten und das Programm des Roboters eure Aufgabenstrategie unterstützen?
- Wie könnt ihr durch Iteration euer Roboterdesign aus früheren Aufgaben verbessern?

10



Tipp

Überlegt, welche Anbauten und Sensoren ihr nutzen wollt und wie ihr sie während Matches wechselt.

→ Tipps

6

Das Team sollte innehalten und über die letzten Treffen nachdenken. Worauf ist das Team am stolzesten? Worauf freuen sie sich besonders?

7

Stelle Haftnotizen oder ähnliches zur Verfügung, damit das Team seine Aufgabenstrategie auf dem Spielfeld skizzieren kann.

8

Ermutige das Team, zuerst mit Aufgaben zu beginnen, mit denen sich einfach Punkte erzielen lassen.

9

Gib dem Team die Möglichkeit, über die Reflexionsfragen nachzudenken oder ihre Antworten aufzuschreiben, bevor sich die Teammitglieder austauschen. Das führt zu einem tieferen Verständnis ihrer Strategie.

10

Vermittle dem Team, dass Ausprobieren und Lernen aus Fehlern Teil des Prozesses sind und letztendlich zu mehr Erfolg führen werden. Die Juror:innen beim Wettbewerb wollen wissen, was sie dabei gelernt haben.

→ Das Team wird ...

- ☐ das Forschungsprojekt weiterentwickeln und ein Modell oder einen Prototyp erstellen.
- ☐ seinen Roboter so entwerfen und optimieren, dass er zusätzliche Robot-Game Aufgaben erfüllt.

→ Tipps

- 1 Hilf den Teammitgliedern zu erkennen, dass Freundliches Miteinander etwas ist, das sie aktiv zeigen, und nicht nur etwas, worüber sie sprechen. Zeige ihnen Beispiele, wann immer du kannst.
- 2 Informiert euch gemeinsam vor Ort oder online über die Ideen des Teams für das Forschungsprojekt.
- 3 Stelle dem Team verschiedene Materialien zur Verfügung, mit denen es einen Prototypen oder ein Modell seiner Lösungsidee bauen kann.
- 4 Ermutige das Team, seine Änderungen zu dokumentieren, damit es seinen Prozess während der Jurybewertung klar erläutern kann.
- 5 Prototypen müssen bei der Präsentation vor der Jury nicht funktionsfähig sein. Das Team sollte in der Lage sein, die Funktionsweise detailliert zu beschreiben.



1 → Einführung

- ☐ Denkt über **Freundliches Miteinander** nach und darüber, wie ihr es bei allem, was ihr tut, einfließen lasst.

2 → Aufgaben

- ☐ Entwickelt eure Lösung für das Forschungsprojekt weiter.
- ☐ Zeichnet eure Lösung auf und erklärt, wie sie das Problem löst.
- ☐ Entwickelt ein Prototyp-Modell oder eine detaillierte Zeichnung eurer Lösung.
- ☐ Haltet den Prozess, den ihr zur Entwicklung eurer Lösung nutzt, weiterhin auf dem Bogen „Forschungsprojekt planen“ und im gesamten Ingenieur:innen-Notizbuch fest.



5

Tipp

Der Prototyp muss nicht funktionsfähig sein, sollte aber helfen, anderen eure Lösung zu vermitteln.



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

Zeichnung und Notizen zum Forschungsprojekt:





Übt, zu erklären, wie das Programm auf eurem Gerät euren Roboter steuert.

Notizen zum Robot-Game:

6

→ Aufgaben

- ☐ Besprecht, welche Aufgaben ihr bereits versucht habt und welche ihr noch ausprobieren wollt.
- ☐ Testet und verbessert euren Roboter und seine Anbauten weiter, um die Aufgaben im Robot-Game zu meistern.
- ☐ Erstellt für jede neue Aufgabe, die ihr angehen wollt, ein Programm oder kombiniert mehrere Aufgabenlösungen in einem Programm.
- ☐ Wiederholt frühere Lerneinheiten, um eure Programmierfähigkeiten zu entwickeln oder meistert weiter die Aufgaben.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

7

8

9

→ Aufräumen

→ Reflexionsfragen

- Könnt ihr anderen eure Forschungslösung in einfacher Sprache erklären?
- Wem könnt ihr eure Lösung zeigen, um Feedback zu bekommen?
- Wie könnt ihr euer Roboterdesign oder eure Anbauten iterieren und verbessern?
- Wie könnt ihr feststellen, ob euer Roboter eine Aufgabe erfolgreich bewältigt oder ob er verbessert werden muss?

10

Tipp

Ihr könnt den in den vorherigen Treffen genutzten Roboter verbessern oder ein neues Design entwickeln.

→ Tipps

6

Verschiedene Teammitglieder können für bestimmte Aufgaben zuständig sein und die Roboterläufe für diese Aufgaben entwickeln und betreuen.

7

Erinnere das Team daran, ihre Programme aussagekräftig zu benennen und zu sortieren, damit sie schnell gefunden werden können.

8

Lass das Team bei der Entwicklung der Aufgabenstrategie bestimmen, aus welcher Startzone der Roboter starten soll. Stelle außerdem sicher, dass der Roboter in die Homezone passt.

9

Bitte die Teammitglieder, ihr Programm zu erklären, während sich der Roboter bewegt, und Notizen über ihre Beobachtungen beim Testen zu machen.

10

Wenn das Team den Roboter oder die Anbauten verbessert, sollten sie jeweils nur eine Sache auf einmal ändern. So können sie besser erkennen, was zu der Verbesserung geführt hat, und ihr technisches Denkvermögen stärken.

→ Das Team wird ...

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



→ Tipps

- 1 Das Team kann eine Umfrage zu seiner Lösungsidee erstellen oder Feedback von einer Person einholen, die vom Problem betroffen ist.
- 2 Das Team sollte seine Forschungslösung auf Grundlage des Feedbacks anderer iterieren und verbessern.
- 3 Erwägt die Teilnahme an einem Webinar oder schaut euch Interviews an, um von Expertinnen und Experten zu lernen.
- 4 Das Team sollte die Bewertungsbögen studieren, um gut auf die Jurybewertung beim Wettbewerb vorbereitet zu sein.
- 5 Außerdem sollte sich das Team überlegen, für wen seine innovative Lösung nützlich ist.

→ Einführung

- ☐ Denkt über **Inklusion** und euer Team nach. Sprecht über Beispiele, wie ihr sicherstellt, dass alle respektiert werden und ihre Meinung gehört wird.

1 → Aufgaben

- 2 ☐ Zeigt anderen eure Ideen und holt euch Feedback dazu. Notiert das Feedback auf Seite 29.
- 4 ☐ Entscheidet, welches Feedback ihr nutzen wollt, um eure Lösung zu verbessern.
- 4 ☐ Findet heraus, ob ihr eure aktualisierte Lösung testen könnt.



Inklusion: Wir respektieren einander und akzeptieren unsere Unterschiede.

Notizen zum Forschungsprojekt:

5

3

Tipp

Andere um Rat zu fragen, auch andere Teams, ist eine tolle Möglichkeit, dazuzulernen und eure Fähigkeiten zu verbessern.





Denkt über einfache und kreative Bautechniken nach, um Aufgaben zu lösen.

Notizen zum Robot-Game: 10

Ihr könntet:

- Eure Anbauten beschreiben.
- Eure einzelnen Programme erläutern und erklären, was der Roboter damit macht.
- Euer Roboterdesign anhand des Bewertungsbogens erläutern.

6

→ Aufgaben

- ☐ Wählt eine weitere Robot-Game Aufgabe aus, die ihr meistern wollt.
- ☐ Überlegt euch, wie jede neue Aufgabe in eure Aufgabenstrategie passt.
- ☐ Iteriert und verfeinert euer Programm, bis euer Roboter die Aufgabe zuverlässig erfüllt.
- ☐ Dokumentiert unbedingt euer Design und die Tests für jede Aufgabe.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

7

8

→ Aufräumen

→ Reflexionsfragen

- Was wollt ihr an eurer Lösung ändern, nachdem ihr Feedback bekommen habt?
- Wie entscheidet ihr, welche Aufgaben ihr versucht?
- In welcher Reihenfolge wollt ihr die Aufgaben im Robot-Game erledigen?
- Wie hat euer Team die Grundwerte genutzt, um euren Roboter und eure Projektlösung zu entwickeln?

9

Tipp

Die Juror:innen möchten erfahren, welche Änderungen ihr im Laufe der Zeit vorgenommen habt, um euren Konstruktions- und Testprozess besser zu verstehen.

→ Tipps

- 6 Das Team sollte bei der Auswahl der Aufgaben an seine Strategie denken. Um Zeit zu sparen, können bei einer Fahrt mehrere Aufgaben erfüllt werden.
- 7 Rege das Team an, über die Funktionalität der Programme zu diskutieren. Zerlegt die Programmierung in Blöcke, die jeweils eine Bewegung steuern.
- 8 Erinnere das Team daran, dass einfache, wiederholbare Konstruktionen oft besser funktionieren als komplizierte. Ermutige sie, die Aufgaben mehrmals zu testen und die Anbauten oder Programme so lange anzupassen, bis der Roboter zuverlässig funktioniert.
- 9 Der Startpunkt des Roboters in der Startzone beeinflusst maßgeblich, wo er ankommt. Lass das Team genau festhalten, wo der Roboter platziert werden muss. Der Pseudocode-Bogen im *Ingenieur:innen-Notizbuch* kann dabei sehr hilfreich sein.
- 10 Ermutige das Team, sich am Bewertungsbogen zum Roboterdesign zu orientieren und zu erklären, wie die Techniken zum Konstruieren und Programmieren zur Lösung der Aufgaben beigetragen haben. Das stärkt ihr Selbstvertrauen vor der Jurybewertung.

Checkpoint 2



- ☐ Das Team hat alle Lerneinheiten zum Roboter absolviert, die in den Treffen 1 bis 8 genannt werden.
- ☐ Das Team hat ein Forschungsproblem gewählt, dazu recherchiert, eine Lösung entwickelt und sie mit anderen geteilt.
- ☐ Auf unserer Website findest du die Bewertungsbögen, den Ablauf der Jurybewertung und weitere Materialien zum Ausdrucken, um euch bei der Vorbereitung auf den Wettbewerb zu unterstützen.
- ☐ Stelle dem Team die Materialien zur Jurybewertung zur Verfügung.
- ☐ Wenn du das Projekt *Im Klassenzimmer* durchführst, kannst du den Bewertungsbogen aus dem *Leitfaden Im Klassenzimmer* nutzen.

Treffen 9–12 Tipps

GRUNDWERTE

Stell sicher, dass das Team konkrete Beispiele für die von ihm gelebten Grundwerte nennen kann. Vergesst dabei nicht das *Freundliche Miteinander*.

ROBOTERDESIGN

Das Team sollte weiterhin neue Aufgaben ausprobieren und über seine Aufgabenstrategie nachdenken. Lass das Team verschiedene Kombinationen mehrerer Aufgaben in Matches über 2:30 Minuten testen, um es auf den Wettbewerb vorzubereiten. Lass das Team Änderungen an ihrer Aufgabenstrategie dokumentieren, damit sie ihre Fortschritte mit der Jury teilen können.

FORSCHUNG

Das Team wird viel Zeit brauchen, um ein Modell oder einen Prototypen passend zur Idee zu bauen und zu verbessern. Ab Treffen 9 sollten sie sich auf die Fortschritte der Lösung und Präsentation ihres Forschungsprojekts konzentrieren und dabei den Bewertungsbogen als Orientierung nutzen.

ROBOT-GAME

Das Team benötigt einen erprobten Roboterlauf, der zuverlässig Punkte bringt. Behaltet im Auge, wie lange jeder Lauf dauert, um herauszufinden, welche anderen Aufgaben noch in Angriff genommen werden könnten.

Bewertungsbögen verstehen

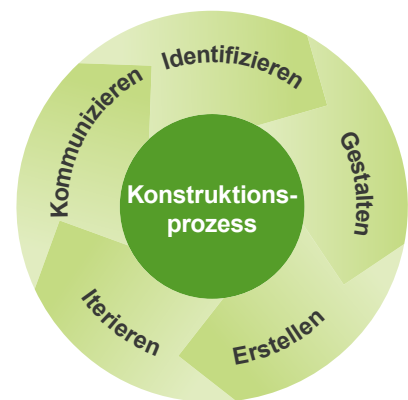
Hinweis:
Im Klassenzimmer können anstelle dieser Bewertungsbögen die Im Klassenzimmer-Bewertungsbögen verwendet werden.

Forschung und Roboterdesign

Die Bewertungsbögen, die zur Beurteilung der Teams in diesen Kategorien verwendet werden, basieren auf dem Konstruktionsprozess.

Das Team arbeitet am Forschungsprojekt und am Roboterdesign und nutzt diesen Ablauf, um Probleme zu lösen.

Während der Jurybewertung müssen die Teammitglieder ihre Arbeit demonstrieren und erklären.



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 Teamreise verhalten. In der FIRST LEGO League Challenge wird dies als *Freundliches Miteinander* bezeichnet.

Bei der Jurybewertung werden die Grundwerte des Teams bewertet, während es seine Forschung und sein Roboterdesign präsentiert. Die Teams werden zudem bei jedem Robot-Game-Vorrundenmatch auf ihr *Freundliches Miteinander* hin bewertet.



Download
Bewertungsbögen



→ Das Team wird ...

- ☐ den Roboter programmieren und die Aufgabenstrategie testen.
- ☐ seine Lösung für das Forschungsprojekt aufgrund von Tests und Feedback iterieren und verbessern.

→ Tipps

- 1 Die hier notierten Beispiele können für die Forschungspräsentation oder die Erläuterung des Roboterdesigns verwendet werden.
- 2 Das Team sollte eine klare Strategie haben, welche Programme in welcher Reihenfolge während des Robot- Games ausgeführt werden sollen.
- 3 Das Team sollte außerdem ein Backup der Programme auf einem USB-Stick oder online speichern.
- 4 Die Reflexionsfragen sollten gemeinsam besprochen werden, damit das Team den Juror:innen seine Entwicklung authentisch schildern kann.
- 5 Die Grundwerte werden in der gesamten Jurybewertung beurteilt: während der Forschungspräsentation und der Erläuterung des Roboterdesigns. Besprecht die Bewertungsbögen mit dem Team, um zu erfahren, welche Kriterien in die Bewertung der Grundwerte des Teams einfließen.



1 → Einführung

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

2

→ Aufgaben

- ☐ Macht euch am Spielfeld Gedanken über eure Aufgabenstrategie und die Aufgaben, die ihr lösen werdet.
- ☐ Übt weiter die Aufgaben.
- ☐ Iteriert und verbessert euren Roboter und euer Forschungsprojekt.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

4

→ Aufräumen

→ Reflexionsfragen

- Wie wollt ihr eure Grundwerte beim Wettbewerb zeigen?
- Wie wollt ihr den Juror:innen erklären, was an eurer Lösung innovativ ist?
- Welche Änderungen habt ihr aufgrund von Feedback und Tests an eurem Forschungsprojekt und dem Roboterdesign vorgenommen?

5

Tipp

Die Grundwerte eures Teams werden auf den Bewertungsbögen für das Roboterdesign und Forschungsprojekt bewertet. Auf Seite 3 findet ihr eine Übersicht aller Grundwerte.



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

Unsere Notizen:



Treffen 10

Treffen 10

Freundliches Miteinander: Die Teams helfen sich gegenseitig und arbeiten zusammen, auch wenn sie gegeneinander antreten.

Unsere Notizen:

→ Einführung

- ☐ Denkt weiter über **Freundliches Miteinander** nach und wie ihr dieses zeigen wollt, wenn ihr gegen andere Teams antretet.

→ Aufgaben

- 1 ☐ Schaut euch den Forschungsbewertungsbogen an, um zu wissen, worüber ihr in eurer fünfminütigen Präsentation sprechen solltet.
- 2 ☐ Plant eure Projektpräsentation, indem ihr eine Gliederung oder ein Skript erstellt.
- 3 ☐ Gestaltet alle Anschauungsmaterialien, die ihr braucht. Wenn ihr das Publikum einbindet, bleiben eure Kernaussagen besser im Gedächtnis.
- 4 ☐ Entwickelt, testet und verbessert weiterhin eure Roboterlösung.
- 5 ☐ Übt weiter die 2:30-Matches mit allen Aufgaben, an denen ihr gearbeitet habt.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

→ Aufräumen

→ Reflexionsfragen

- Woran erkennt ihr, ob eure Lösung eine positive Wirkung auf andere hat?
- Worauf seid ihr bei eurem Projekt und dem Roboterdesign besonders stolz?
- Welche Fähigkeiten habt ihr während eurer Teamreise entwickelt?

Tipp

Erstellt eine Gliederung, um sicherzustellen, dass ihr den Juror:innen alles mitteilt, was sie wissen müssen. Schaut euch die Bewertungsbögen und den Ablaufplan für die Jurybewertung an.

→ Das Team wird ...

- ☐ seine Lösung für das Forschungsprojekt aufgrund von Tests und Feedback iterieren und verbessern.
- ☐ seinen Roboter programmieren und seine Aufgabenstrategie für den Wettbewerb in einem 2:30-minütigen Match testen.

→ Tipps

- 1 Stelle dem Team den Bewertungsbogen zur Forschung zur Verfügung.
- 2 Die Forschungspräsentation kann z. B. eine PowerPoint-Präsentation, ein Poster, ein Theaterstück, oder ein Sketch enthalten. Es können Requisiten, wie Kostüme oder Hüte, verwendet werden. Das Team sollte eine Zeichnung oder ein Modell seiner Lösung haben, um sie der Jury zu zeigen.
- 3 Für die Präsentationen bei der Jurybewertung können Skripte erstellt werden. Jedes Teammitglied bekommt ein Exemplar.
- 4 Das Team braucht vielleicht mehr Platz, um all seine Materialien für die Präsentation unterzubringen.
- 5 Verwendet den Bewertungsbogen am Ende jedes 2:30-minütigen Matches, sodass das Team seinen Punktestand kennt.

→ Das Team wird ...

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



→ Tipps

- 1 Gib dem Team den Bewertungsbogen für das Roboterdesign.
- 2 Lass das Team über seinen Fortschritt nachdenken und den letzten Abschnitt des Teamfortschrittsbogens auf Seite 8 des *Ingenieur:innen-Notizbuchs* ausfüllen.
- 3 Stärke das Selbstvertrauen des Teams, indem du es seine Präsentationen zu Forschung und Roboterdesign üben lässt.
- 4 Jedes Teammitglied sollte an den Präsentationen bei der Jurybewertung beteiligt sein. Sollte das Team in irgendeiner Form Vorkehrungen vor Ort benötigen, wende dich bitte an die Ausrichter des Wettbewerbs.
- 5 Als Teil ihrer Aufgabenstrategie sollte das Team festlegen, wer den Roboter während der Matches bedienen wird.



→ Einführung

- ☐ Tauscht euch aus, wobei ihr beim Erkunden des Saisonthemas besonders **Spaß** hattet und wie ihr eure harte Arbeit gefeiert habt.
- ☐ Füllt den Abschnitt „Zeit für den Wettbewerb“ des Bogens „Teamfortschritt“ auf Seite 8 aus.

→ Aufgaben

- 1 ☐ Schaut euch den Roboterdesign-Bewertungsbogen an, um zu wissen, worüber ihr in eurer fünfminütigen Präsentation sprechen solltet.
- 3 ☐ Plant eure Roboterdesign-Präsentation, indem ihr eine Gliederung oder ein Skript erstellt.
- 4 ☐ Macht unbedingt klar, wie jedes Teammitglied zum Projekt und zum Roboterdesign beigetragen hat.
- ☐ Arbeitet weiter an eurer Projektpräsentation, übt sie und sammelt Feedback.
- ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

→ Aufräumen

→ Reflexionsfragen

- An welchen Teilen eures Roboters lässt sich erkennen, wie ihr den Konstruktionsprozess angewendet habt?
- Wie werden die Beiträge aller in der Präsentation gewürdigt?
- Was hat *FIRST* LEGO League bei euch bewirkt?



Tipps

🔴 Es ist wichtig, dass ihr bei der Jurybewertung zeigt, welche Fortschritte ihr gemacht habt und was ihr dazugelernt habt.

🔴 Plant, über euer Roboterdesign und eure Strategie zu sprechen, ohne das Spielfeld zu haben.

5



Spaß: Wir haben Spaß und feiern unsere Arbeit!

Unsere Notizen:



Treffen 12

→ Das Team wird ...

- ☐ die Präsentationen zu Forschung und Roboterdesign üben.
- ☐ Robot-Game Matches üben.

Treffen 12

Seid stolz auf das, was ihr in dieser Saison erreicht habt, und freut euch darauf, andere daran teilhaben zu lassen.

Unsere Notizen:

→ Einführung

- 1 ☐ Schaut euch eure Teamziele auf Seite 8 an. Habt ihr sie erreicht?
- 1 ☐ Schaut euch Seite 26 („Wettbewerbsvorbereitung“) und Seite 27 („Bewertungsbögen“) an.

→ Aufgaben

- 2 ☐ Probt eure komplette Präsentation – stellt euer Forschungsprojekt und euer Roboterdesign vor.
- 2 ☐ Holt euch Feedback zu eurer Präsentation von euren Coaches, Mentor:innen oder einem anderen Team ein.
- 3 ☐ Übt wiederholt 2:30-Robot-Game Matches und berechnet die Punkte, die ihr erzielt.
- 3 ☐ Erstellt eine Liste mit allem, was ihr zum Wettbewerb mitbringen müsst.
- 3 ☐ Besprecht die Reflexionsfragen und haltet eure Fortschritte fest.

→ Aufräumen

→ Reflexionsfragen

- 4 • Was habt ihr alles erreicht?
- 4 • Was würdet ihr tun, wenn eine Aufgabe während eines Matches nicht klappt?
- 4 • Wie wollt ihr sicherstellen, dass die Anbauten für euren Roboter im Robot-Game einsatzbereit sind?
- 5 • Woran müsst ihr vor dem Wettbewerb noch arbeiten?

Tipp

Übt bis zu eurem Wettbewerb weiter die Aufgaben und arbeitet an eurem Forschungsprojekt!

→ Tipps

- 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 es sie anderen vorführt. Der Ablauf der Jurybewertung zeigt dir, wie viel Zeit für die Präsentationen vorgesehen ist.
- 3 Lass das Team Robot-Game Matches über 2:30 Minuten fahren. Weise darauf hin, dass die Programme in der richtigen Reihenfolge gestartet werden sollten.
- 4 Wenn beim Robot-Game etwas nicht wie geplant läuft, kann dem Team ein Notfallplan mit anderen Aufgaben helfen, die es stattdessen erfüllen könnte.
- 5 Erwähne das Team an die Grundwerte und daran, wie es diese im Verlauf des Wettbewerbs leben möchte, auch während jedes Robot-Game Matches.

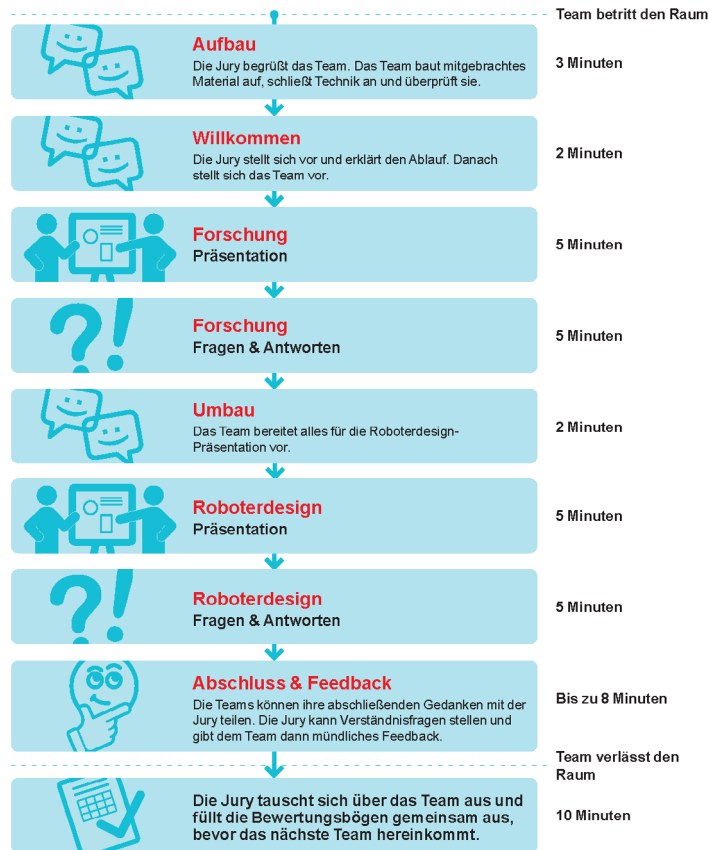
Vorbereitungen für den Wettbewerb



Ablauf der Jurybewertung

Bei der Jurybewertung stellen die Teams ihr Forschungsprojekt und ihr Roboterdesign vor. Die Juror:innen stellen Fragen, damit sie die Fortschritte der Teams mithilfe eines Bewertungsbogens einschätzen und ihnen positives und konstruktives Feedback geben können.

Die Teams sollen bei allem, was sie tun, die **FIRST® Grundwerte** leben. Die Juror:innen freuen sich darauf zu sehen, wie die Teams während ihrer Teamreise die Grundwerte **Teamwork, Entdeckung, Inklusion, Innovation, Wirkung und Spaß** genutzt haben.



Falls ihr vor eurem ersten Wettbewerb das Gefühl habt, noch nicht fertig zu sein, ist das absolut normal. Das Wichtigste ist, dass ihr zeigt, was ihr bisher erreicht habt. Egal, ob es um euer Roboterdesign, euer Forschungsprojekt oder eure Grundwerte geht, der Wettbewerb wird euch neue Ideen und Inspiration liefern. So könnt ihr eure Ansätze weiter ausbauen und verbessern.

Visuelle Darstellungen sind eine nützliche Hilfe, wenn das Team viele Informationen nicht im Detail erklären kann. Das Team sollte üben, wie es sie bei der Jurybewertung einsetzen möchte, und dabei die Zeitvorgaben für die Präsentationen zu Forschung und Roboterdesign berücksichtigen.

Letzter Checkpoint



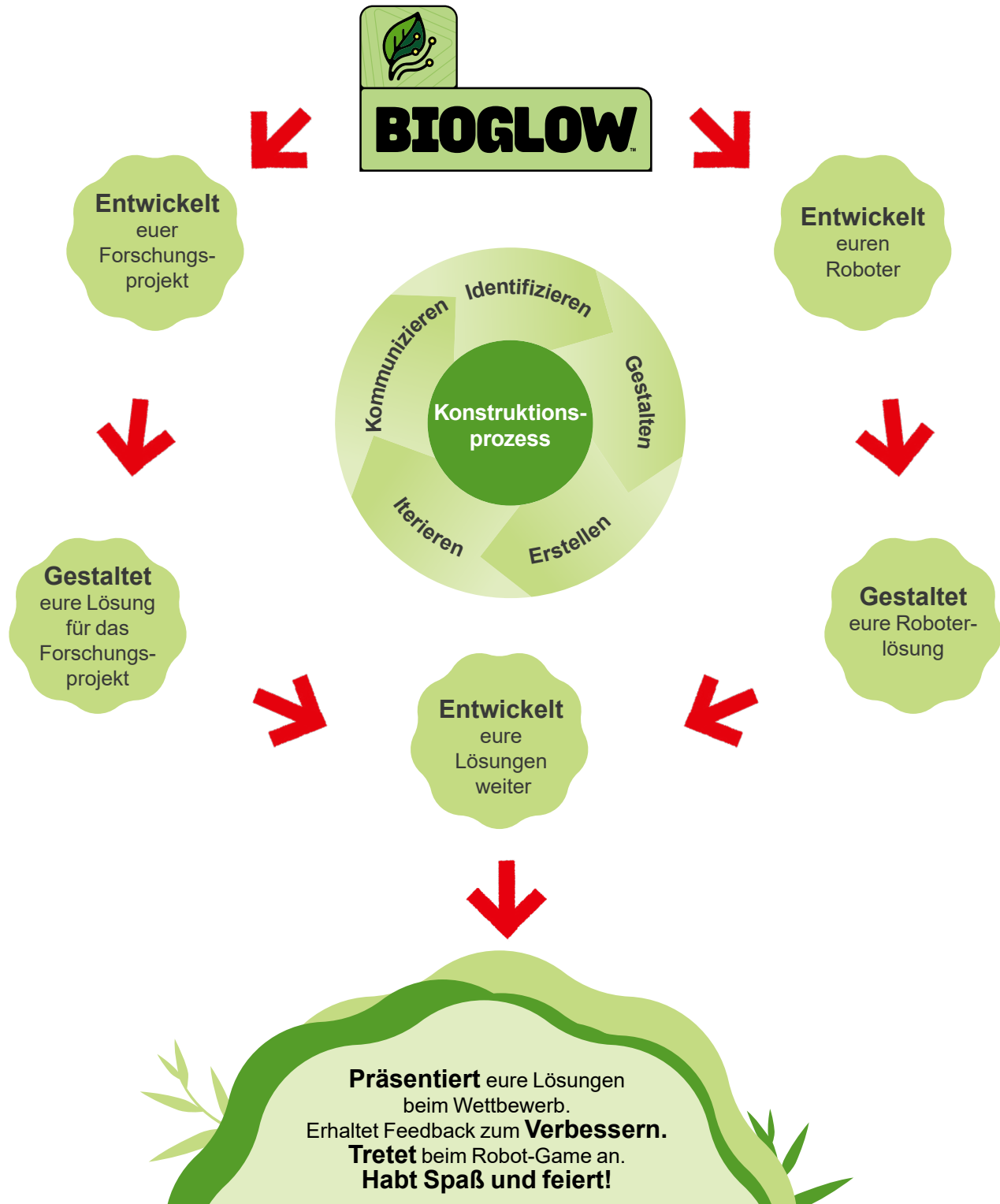
Das Ziel eines Wettbewerbs ist es, dass das Team seine harte Arbeit feiert, seine besten Fähigkeiten zeigt, das Gelernte weitergibt und vor allem Spaß hat! Hier findest du einige hilfreiche Schritte, die deinem Team bei der Vorbereitung helfen.

- ☐ Prüfe, welche Art von Wettbewerb ihr besucht und wer der:die Organisator:in ist. Wenn du „Challenge *Im Klassenzimmer*“ umsetzt, liegt die Organisation des Wettbewerbs in deiner Verantwortung. Schau für weitere Informationen in den *Leitfaden Im Klassenzimmer*.
- ☐ Überprüfe die Anfangs- und Schlusszeit des Wettbewerbs. Organisiere die Anreise für das Team und motiviere die Familien, wenn möglich, zur Unterstützung mitzukommen.
- ☐ Prüfe die Details und die Rahmenbedingungen des Wettbewerbs, den ihr besucht. Diese können sich je nach Wettbewerb unterscheiden.
- ☐ Vergewissere dich, dass jedes Teammitglied die wichtigsten Aspekte der Teamarbeit kennt und dazu beitragen kann, sie laut **Bewertungsbögen** zu erläutern. Ihr könntet eure Arbeit auch vor Erwachsenen oder einem anderen Team präsentieren, um Feedback zu erhalten.
- ☐ Lass die Teammitglieder eine **Checkliste der Materialien** aufstellen, die sie beim Wettbewerb brauchen. Dazu gehören der Roboter und die Anbauten, Materialien zum Forschungsprojekt sowie alle Skripte oder Programmnotizen.
- ☐ Nehmt euch einen Moment Zeit, um zurückzublicken, eure bisherigen Fortschritte zu feiern und euch darauf zu freuen, sie mit anderen zu teilen. Jedes Team fängt mal klein an – euer Wettbewerb ist eine tolle Gelegenheit dazuzulernen, euch weiterzuentwickeln und dabei Spaß zu haben.
- ☐ Erwinnere die Teammitglieder daran, dass bei **FIRST LEGO League** der Lernprozess, das Experimentieren und Verbessern im Mittelpunkt stehen. Euer Wettbewerb ist dabei ein wichtiger Schritt.
- ☐ Ermutige das Team, sich beim Wettbewerb mit anderen Teams auszutauschen und sich gegenseitig zu unterstützen.

Hier findest du ein paar Vorschläge für den Saisonabschluss nach dem letzten Wettbewerb:

- ☐ Feiert eine Teamparty!
- ☐ Teilt eure Erlebnisse mit euren Freund:innen und Schulkamerad:innen.
- ☐ Entwickelt euer Forschungsprojekt weiter.
- ☐ Besprecht die Ergebnisse eurer Bewertungsbögen und das erhaltene Feedback.
- ☐ Räumt auf und baut den Roboter sowie die Aufgabenmodelle auseinander.
- ☐ Gib dem Team Zeit, die Erlebnisse zu reflektieren.
- ☐ Macht eine Inventur des Robotik-Sets, damit alle Teile da sind.

Teamreise



LEGO, das LEGO Logo, Minifigure, LEGO Education, das LEGO Education Logo und das SPIKE Logo, MINDSTORMS und das MINDSTORMS Logo sind Warenzeichen der LEGO Group. ©2026 The LEGO Group. Alle Rechte vorbehalten.

FIRST®, das FIRST® Logo, Coopertition®, Gracious Professionalism® und FIRST® CANOPY™ sind Warenzeichen von For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST).

LEGO® ist ein eingetragenes Warenzeichen der LEGO Group. FIRST® LEGO® League und BIOGLOW™ sind gemeinsame Marken von FIRST und der LEGO Group. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

©2026 FIRST und die LEGO Group. Alle Rechte vorbehalten. 30082602 V1