

Aufgabenstellung und Regelwerk für

Future Innovators 2023



Version: 15. Januar 2023



Offizieller Organisator der
World Robot Olympiad in Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Neue allgemeine Regeln für die WRO-Saison 2022	3
Wichtige Änderungen zu 2021	3
Teil 1 – Allgemeine Regeln	4
1 Allgemeine Informationen	4
2 Team- und Altersklassendefinitionen.....	5
3 Verantwortlichkeiten und eigene Arbeit des Teams.....	6
4 Regeln, Aufgaben und FAQ	6
5 Vorschriften zur Roboterlösung und den erlaubten Materialien	7
6 Teambereich beim Wettbewerb	8
7 Wettbewerb	8
8 Präsentation und Bewertung	10
9 Hybrides Wettbewerbsformat	11
10 Auszeichnungen und Anerkennungen bei den regionalen Wettbewerben und beim Deutschlandfinale.....	12
11 Glossar.....	13
Teil 2 – Aufgabe der Saison 2022: My Robot My Friend	14
Teil 3 – Bewertungsbogen	16

Fragen zu den Regeln? Nutze unseren [Online-FAQ-Bereich](#) und schaue, ob bereits jemand die gleiche Frage hatte oder stelle uns eine Frage bequem über unser [Online-Formular](#): www.worldrobotolympiad.de/saison-2022/faq

Neue allgemeine Regeln für die WRO-Saison 2022

Mit dem Update der World Robot Olympiad für die Saison 2022 wurden die allgemeinen Regeln der WRO-Kategorien ebenfalls aktualisiert. Die Überarbeitung des Regelwerks führt zu Änderungen in der Struktur und Inhalt. Obwohl die inhaltlichen Änderungen für die WRO-Kategorie „Future Innovators“ ähnlich der ehemaligen WRO-Kategorie „Open Category“ sind, ist es für das Verständnis notwendig, das gesamte Regelwerk zu lesen. Im Laufe der Saison kann es zu weiteren Erläuterungen oder Ergänzungen der Regeln kommen, welche wir über unsere [FAQ-Seite](#) kommunizieren.

Wichtige Änderungen zu 2022

Hier werden kurz die wichtigsten und wesentlichsten inhaltlichen Änderungen im Regeldokument im Vergleich zum Vorjahr aufgelistet. Es ist zu beachten, dass diese Zusammenfassung kein Ersatz für das vollständige Regeldokument ist. Es ist daher erforderlich, das **ganze Dokument zu lesen und zu verstehen**, um mit den diesjährigen Regeln vertraut zu sein! Kleinere Änderungen werden an dieser Stelle mitunter nicht vermerkt.

3 Verantwortlichkeiten und eigene Arbeit des Teams

Regel 3.1. und 3.2. hinzugefügt

Teil 2 – Aufgabe der Saison 2023

Aktuelle Aufgabenstellung der WRO 2023 zum Thema
„Connecting the world“

Teil 4 – Vorlage für die Dokumentation

Unterstützende Vorlage für die Anfertigung der Dokumentation

Teil 1 – Allgemeine Regeln

1 Allgemeine Informationen

Einführung

In der WRO-Kategorie „Future Innovators“ entwickeln Teams einen Roboter oder ein Robotermodell, welches zur Lösung von Problemen in der realen Welt beiträgt. Jedes Jahr gibt es ein neues Thema, oft in Verbindung mit den UN-Zielen für nachhaltige Entwicklung. Nach einer Recherche zum vorgegebenen Thema entwickelt jedes Team eine innovative und funktionierende Roboterlösung. Am Tag des Wettbewerbs stellen die Teams ihre Projekte vor.

Schwerpunkte der WRO-Kategorie „Future Innovators“

Jede WRO-Kategorie hat seinen speziellen Fokus auf das Lernen mit Robotern. In der WRO-Kategorie „Future Innovators“ konzentrieren sich die Teilnehmenden auf die Entwicklung in den folgenden Bereichen:

- **Forschung und Entwicklung:** Identifikation eines spezifischen Problems in Bezug zum Thema der Saison, Recherche und Entwicklung einer kreativen Lösung.
- **Entwicklung eines Robotermodells (Prototyp):** Umsetzung der Idee in eine funktionale Roboterlösung in Form eines Robotermodells.
- **Technische Fähigkeiten:** Bau einer Roboterlösung unter Verwendung verschiedener Materialien (Steuerungen, Motoren, Sensoren, Geräte von Drittanbietern usw.).
- **Software-Engineering-Fähigkeiten:** Entwicklung eines Programmiercodes, der die Roboterlösungen unterstützt (z.B. Verwendung von Sensoren, Interaktion zwischen mehreren Geräten).
- **Innovation:** Maß der Auswirkungen der Roboterlösung auf potenzielle Nutzer analysieren und realistische Umsetzung der Idee durchdenken.
- **Präsentationsfähigkeiten:** Vorbereitung des Projektstandes und Präsentation der Lösungsidee vor der Jury und dem Publikum.
- **Teamarbeit, Kommunikation, Problemlösung, Kreativität**

Altersgerechtes Beurteilen

Alle Teams in dieser WRO-Kategorie werden anhand mehrerer Kriterien bewertet, die in drei Bewertungsrubriken unterteilt sind:

- Projekt und Innovation
- Roboterlösung
- Präsentation und Teamwork

Die Bewertungsrubriken haben für die verschiedenen Altersgruppen eine leicht unterschiedliche Gewichtung (z.B. liegt der Schwerpunkt bei jüngeren Teilnehmenden auf der Präsentation, bei Älteren mehr auf Innovation und technischen Aspekten). Weitere Informationen können dem Bewertungsbogen (Teil 3 – Bewertungsbogen) entnommen werden.

Lernen ist am wichtigsten

Die Organisatoren der WRO möchten die Teilnehmenden auf der ganzen Welt für MINT-Fächer begeistern und möchten, dass diese ihre Fähigkeiten durch spielerisches Lernen im WRO-Wettbewerb entwickeln. Aus diesem Grund sind die folgenden Aspekte für alle Wettbewerbsangebote von zentraler Bedeutung:

- Lehrkräfte, Eltern oder andere Erwachsene können dem Team helfen, es anleiten und inspirieren, aber sie dürfen den Roboter oder das Robotermodell nicht bauen oder programmieren.
- Teams, Betreuende und Jurymitglieder akzeptieren unsere WRO-Leitprinzipien und den WRO-Ethikkodex, die alle dazu ermutigen sollen, sich für eine faire und sinnvolle Lernerfahrung einzusetzen.
- Am Wettbewerbstag respektieren die Teams und Coaches die endgültige Entscheidung der Jury und arbeiten mit anderen Teams und der Jury zusammen, um einen fairen Wettbewerb zu gewährleisten.
- Mitmachen und Erfahrung sammeln ist wichtiger als gewinnen. Es zählt, wie viel man lernt!

Mit der Teilnahme an der WRO bestätigen das Team und der Coach, dass sie sich im Sinne eines fairen Wettbewerbs nach dem WRO-Ethikkodex verhalten.

Eine ausführliche Erläuterung des WRO-Ethikkodex befindet sich auf unserer Website: <https://worldrobotolympiad.de/wro-leitprinzipien>

2 Team- und Altersklassendefinitionen

- 2.1. Ein Team besteht aus 2 oder 3 Teammitgliedern und einem Coach (mindestens 18 Jahre). Ein Team mit weniger als 2 Mitgliedern oder fehlender betreuender Person gelten nicht als Team und könnten nicht teilnehmen.
- 2.2. Ein Team kann innerhalb einer WRO-Saison nur in einer WRO-Kategorie und ein Teammitglied nur in einem Team teilnehmen.
- 2.3. Ein Coach kann mit mehr als einem Team zusammenarbeiten und mehrere Teams innerhalb einer WRO-Saison betreuen.
- 2.4. Die Altersklassen in der Kategorie „Future Innovators“ sind bei den Wettbewerben unterteilt in:
 - 2.4.1. Elementary: Teilnehmende von 8-12 Jahren
(in der Saison 2022: Jahrgänge 2010-2014)
 - 2.4.2. Junior: Teilnehmende von 11-15 Jahren
(in der Saison 2022: Jahrgänge 2007-2011)
 - 2.4.3. Senior: Teilnehmende im Alter von 14-19 Jahren
(in der Saison 2022: Jahrgänge 2003-2008)
- 2.5. Das angegebene Höchstalter entspricht dem Alter, das die Teilnehmenden im Kalenderjahr des Wettbewerbs erreichen, nicht dem Alter am Tag des Wettbewerbs.

3 Verantwortlichkeiten und eigene Arbeit des Teams

- 3.1. Ein Team sollte sich fair verhalten und respektvoll gegenüber anderen Teams, Coaches, Juroren und Wettbewerbsorganisatoren sein. Durch die Teilnahme an der WRO akzeptieren Teams und Coaches die WRO-Leitprinzipien.
- 3.2. Die Konstruktion und Programmierung des Roboters darf nur vom Team selbst vorgenommen werden. Die Aufgabe des Coaches ist es, das Team zu begleiten, ihm bei organisatorischen und logistischen Angelegenheiten zu helfen und es bei Fragen und Problemen zu unterstützen. Der Coach darf nicht in den Bau und die Programmierung des Roboters involviert sein. Dies gilt sowohl für den Tag des Wettbewerbs als auch für die Vorbereitung.
- 3.3. Die Standdekoration und Präsentation des Projektes sollten vom Team entworfen und gebaut werden, nicht vom Coach oder weiteren Personen. Ein Coach oder weitere Personen können nur bei technischen Problemen helfen oder anleiten. Wir erwarten von älteren Schülern einen professionelleren Dekorations- und Informationsstil als von Jüngeren. Die Jury wird bei der Bewertung prüfen, ob der Stand und die Präsentation auf einem Niveau gehalten werden, das dem Alter des Teams angemessen ist.
- 3.4. Wenn eine der in diesem Dokument genannten Regeln gebrochen oder verletzt wird, können die Juroren eine oder mehrere der folgenden Konsequenzen beschließen. Bevor eine Entscheidung getroffen wird, können ein Team oder einzelne Teammitglieder befragt werden, um mehr über den möglichen Regelverstoß herauszufinden. Die Befragung kann auch Fragen zum Roboter oder zum Programm beinhalten.
 - 3.4.1. Ein Team kann für eine oder mehrere Bewertungsrunden eine um bis zu 50% reduzierte Punktzahl erhalten.
 - 3.4.2. Ein Team kann sich nicht für das nationale / internationale Finale qualifizieren.
 - 3.4.3. Ein Team kann mit sofortiger Wirkung vollständig vom Wettbewerb ausgeschlossen werden.

4 Regeln, Aufgaben und FAQ

- 4.1. Für die Teilnahme auf **nationaler** Ebene (deutsche Regionalwettbewerbe, Deutschlandfinale) ist die übersetzte Fassung des Regelwerks die Grundlage. Aufgrund nationaler Anpassungen können einzelne Regelungen, Bewertungsbögen oder FAQ leicht abweichen. Für alle internationalen WRO-Veranstaltungen (z.B. Weltfinale) sind nur die von der internationalen Organisation veröffentlichten Informationen relevant.
- 4.2. Während einer Saison kann die WRO zusätzliche Fragen und Antworten (FAQ) veröffentlichen, die Regeln erklären, erweitern oder neu definieren. Die Teams sollten daher einen regelmäßigen Blick in den [FAQ-Bereich](#) auf unserer Homepage werfen. Sollten uns Fragen von einzelnen Teams erreichen, die für alle Teams relevant sind, werden wir diese im FAQ-Bereich veröffentlichen.
- 4.3. Am Wettbewerbstag gilt die folgende Regelhierarchie:

- 4.3.1. Das allgemeine Regeldokument bildet die Grundlage für die Regeln in dieser Kategorie.
- 4.3.2. Fragen & Antworten (FAQ) können die Regeln im allgemeinen Regelwerk außer Kraft setzen oder erweitern.
- 4.3.3. Die Juroren haben am Wettbewerbstag das letzte Wort bei jeder Entscheidung.

5 Vorschriften zur Roboterlösung und den erlaubten Materialien

- 5.1. Die Teams entwickeln einen Roboter oder ein Robotermodell passend zum vorgegebenen Thema der Saison. Die Roboterlösung sollte dabei folgende Eigenschaften haben:
 - 5.1.1. Die Roboterlösung verfügt über mehrere Mechanismen, Sensoren und Motoren und wird mit einer oder mehreren Steuerungseinheiten betrieben. Ein Roboter sollte autonom Entscheidungen treffen und nicht nur bestimmte Arbeitsabläufe wiederholen.
 - 5.1.2. Die Roboterlösung kann aus ein oder mehreren Robotern bestehen. Jeder Roboter sollte autonom arbeiten und nicht durch eine menschliche Fernsteuerung betrieben werden. Durch die Teammitglieder ferngesteuerte oder zusätzliche Geräte sind nur dann zulässig, wenn diese mit der Lösung für die reale Welt (z.B. Interaktion mit Menschen) verbunden sind. Wenn mehrere Roboter im Robotermodell verwendet werden, sollten diese idealerweise miteinander kommunizieren (digital oder mechanisch).
 - 5.1.3. Die Lösungen sollten innovativ sein und den Menschen in ihrem täglichen Leben helfen. Sie können bestimmte Teile menschlicher Aufgaben ersetzen oder es ermöglichen, Dinge zu tun, die wir Menschen vorher nicht tun konnten. Die Teams sollten die Auswirkungen ihrer Roboterlösung auf die Menschen und die Gesellschaft beachten.
 - 5.1.4. Die vorgestellte Roboterlösung kann ein Modell dafür sein, wie die Lösung im wirklichen Leben aussehen würde. Dieses Modell sollte jedoch so genau wie möglich die Leistung, Funktionen und Maßstäbe des tatsächlichen Roboters zeigen, wenn dieser produziert werden würde – besonders in den höheren Altersklassen der WRO.
- 5.2. Es gibt keine Beschränkung für die Verwendung von Steuerungen, Motoren, Sensoren oder anderen Bauteilen, die das Team für die Erstellung seiner Roboterlösung und seines Projektstandes benötigt; es sollte jedoch nicht die Absicht sein, so viele Materialien wie möglich zu verwenden. Die Jury wird die Projektidee in Verbindung mit einer sinnvollen Verwendung von Materialien für jede Roboterlösung bewerten.
- 5.3. Die Teams können jede Software / Programmiersprache für die Programmierung der Roboterlösung verwenden. Die gesamte Software / der gesamte Code, der für die Lösung verwendet wird, muss vom Team selbst programmiert werden oder muss für jedermann leicht zugänglich sein (z.B. kostenlose Open-Source Tools).

6 Teambereich beim Wettbewerb

- 6.1. Die Teams präsentieren ihr Projekt und ihre Roboterlösung in einem Projektstand, der für alle Teams des Wettbewerbs gleich groß ist. Die Standgröße beträgt 2m x 2m x 2m (auch wenn die bereitgestellten Wände größer sind). Die Roboterlösung und alle Standdekorationen usw. müssen in den Stand passen, sonst kann das Team nicht bewertet werden und erhält für diese Bewertungsrunde keine Punkte. Das Team kann sich außerhalb des Standes aufhalten, um seine Lösung zu präsentieren.
- 6.2. Die Teams sollten den Besuchern ihre Roboterlösung in ihrem Stand präsentieren und Informationen über das Projekt mit Hilfe des Standes vermitteln (Informationen über das Team, die Forschung, die Entwicklung der Lösung usw.). Es gibt kein vorgeschriebenes Format für die Präsentation der Informationen, das Team kann Poster, Displays oder andere Materialien verwenden.
- 6.3. Pro Team werden ein Tisch (120 cm x 60cm oder ähnlich) und bis zu 3 Stühle im Standbereich bereitgestellt. Das Team kann selbst entscheiden, ob die Stühle und Tische benutzt werden. Genutzte Tische und Stühle müssen sich zu jeder Zeit innerhalb der 2m x 2m x 2m befinden. Falls das Team einen Tisch in anderen Maßen oder weitere Stühle benötigt, müssen diese selbst mitgebracht werden.
- 6.4. Die Verwendung von Feuer oder Nebel ist aus Sicherheitsgründen verboten. Wenn für das Projekt Flüssigkeiten verwendet werden, sind diese auf **einen Liter klares Wasser** begrenzt. Wenn Feuer, Nebel oder Flüssigkeiten für eure Lösung wichtig sind, überlegt euch alternative Möglichkeiten, dies in eurem Video und an eurem Projektstand zu präsentieren.
- 6.5. Es ist erlaubt, ein Projekt aus den früheren Jahren weiterzuentwickeln; das Team sollte jedoch in seiner Dokumentation beschreiben, wie sich dieses Projekt deutlich von dem vorherigen unterscheidet oder weiterentwickelt wurde.

7 Wettbewerb

- 7.1. Die Teams der Kategorie „Future Innovators“ müssen am Wettbewerbstag den folgenden Prozess durchlaufen:
 - 7.1.1. Aufbau ihres Projektstandes und Testen der Roboterlösung
 - 7.1.2. Inspektion des Standes (z.B. Überprüfung der Standgröße)
 - 7.1.3. Präsentation der Roboterlösung in einer oder mehreren Bewertungsrunden
- 7.2. Während des Wettbewerbs ist der **Aufbau** nur durch die **Teilnehmenden und den Coach** gestattet. Alle weiteren Begleitpersonen dürfen sich während des Wettbewerbs nicht im Teambereich aufhalten und können für die Zeit des Aufbaus vom Teambereich verwiesen werden.
- 7.3. Die Gesamtbewertung in dieser Kategorie basiert auf der Roboterlösung selbst, der Präsentation am Wettbewerbstag und der zuvor ausgearbeiteten Dokumentation sowie mindestens einem Poster.
- 7.4. Die Dokumentation ist für alle Teams in allen Wettbewerben verpflichtend. Am Wettbewerbstag sollte das Team mindestens 2 gedruckte Dokumentationen

mitbringen, eine zur Übergabe an die Jury und ein Ansichtsexemplar für interessierte Besucher.

Die **Dokumentation** hat folgende Anforderungen:

Ziel:	Die Dokumentation soll der Jury helfen, das Projekt zu verstehen und Fragen für die Jurypräsentation am Wettbewerbstag vorzubereiten.
Maximale Seitenanzahl:	<p>Maximal 20 Seiten einseitig (10 Seiten doppelseitig)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inkl. Anhänge • Exkl. Titelseite, Inhaltsverzeichnis und Quellenverzeichnis <p>Die angegebene Seitenzahl muss nicht vollständig ausgeschöpft werden. Eine prägnante, kürzere Dokumentation kann ebenfalls zur vollen Punktzahl führen. Längere Berichte werden nicht bewertet und führen zu einer Punktzahl von Null.</p>
Dateityp:	PDF
Maximale Dateigröße:	15 MB
Inhaltliche Gliederung:	<ul style="list-style-type: none"> • Teamvorstellung und Rollenverteilung (max. 1 Seite) • Zusammenfassung der Projektidee (max. 1 Seite) • Präsentation der Roboterlösung (max. 12 Seiten; einschließlich Fotos der Roboterlösung, Screenshots der Programmierung) <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung der Projektidee während der Vorbereitung - Recherche nach ähnlichen Ideen, die verfügbar sind (falls vorhanden) - Konstruktion der Lösung - Codierung der Lösung - Herausforderungen während des Entwicklungsprozesses • Soziale Auswirkungen und Innovation (max. 6 Seiten) <ul style="list-style-type: none"> - Auswirkungen der Roboterlösung auf die (lokale / globale) Gesellschaft (einschließlich möglicher negativer Auswirkungen) - Ein erprobtes, praktisches Anwendungsbeispiel für die Roboterlösung - Nur für die Altersklasse Junior und Senior: Beantwortet die Fragen zu diesem Bereich, die auf dem Bewertungsbogen für diese Altersgruppe gestellt werden

	<i>Wichtiger Hinweis:</i> Für die Altersgruppe Elementary sollte das Kapitel über die Roboterlösung maximal 15 Seiten umfassen. Das Kapitel über soziale Auswirkungen und Innovation maximal 3 Seiten.
Sprache	Für die Teilnahme an einem Wettbewerb in Deutschland muss der Bericht in Deutsch verfasst werden.
Erwartung	Wir erwarten von älteren Schülerinnen und Schülern einen professionellen Stil des Dokuments, der Sprache und der Formulierungen. Die Juroren werden bei der Bewertung berücksichtigen, ob die Dokumentation auf einem dem Alter des Teams angemessenen Niveau erstellt wurde.

- 7.5. Jedes Team muss mindestens **ein Poster** im Teambereich aufhängen (min. 120 cm x 90 cm). Es können auch mehrere Poster gestaltet werden, die zusammen das Maß ergeben. Das Poster soll interessierten Besuchern einen Überblick über das Robotermodell geben.
- 7.6. Bei unseren regionalen Wettbewerben, sowie beim Deutschlandfinale werden die Projekte der Teams auf Deutsch präsentiert. In Ausnahmefällen und nach Rücksprache mit uns und den zuständigen Wettbewerbspartnern können Teams ihre Projekte und die dazu gehörigen Dokumente auf Englisch präsentieren.

8 Präsentation und Bewertung

- 8.1. Ein Team sollte sich über den Zeitplan des Wettbewerbstages informieren und rechtzeitig zu einer Bewertungsrunde an seinem Stand anwesend sein. Das Team muss dafür sorgen, dass der Stand bereit ist und die Roboterlösung für eine Live-Präsentation bereitsteht, bevor die Juroren eintreffen.
- 8.2. Jede Bewertungsrunde dauert 10 Minuten. Die Juroren bilden Gruppen von 2-3 Juroren und besuchen die Teams an ihrem Teamstand. Zunächst hat das Team 5 Minuten Zeit, um die Projektidee zu präsentieren und die Roboterlösung live am Teamstand zu demonstrieren. Die Juroren stoppen die Zeit und halten das Team nach 5 Minuten an. Dann stellen die Juroren Fragen zum Projekt und zur Roboterlösung.
- 8.3. Wenn eine Roboterlösung während einer Jurysitzung nicht funktioniert, werden die Juroren sehen, ob sie zu einem späteren Zeitpunkt wiederkommen können und / oder das Team die Lösung in der nächsten Juryrunde vorführen kann.
- 8.4. Im Allgemeinen müssen die Teams während der Wettbewerbszeiten am eigenen Stand präsent sein, um sich der Öffentlichkeit zu präsentieren, aber natürlich sollte sich das Team auch andere Projekte und Ideen ansehen.

- 8.5. Die Bewertung der Jury basiert auf den Bewertungsbögen entsprechend der Altersklasse. Dabei werden verschiedene Themenbereiche mit mehreren Teilbereichen bewertet.
- 8.6. In Deutschland findet die Bewertung **altersklassenübergreifend** statt. Dies wird dazu führen, dass für jeden Wettbewerb unabhängig von der Altersklasse ein Ranking nach Punktzahl vorgenommen wird. Alle Altersklassen können eine Maximalpunktzahl von 200 Punkten erreichen. Bei regionalen Wettbewerben und beim Deutschlandfinale erhalten die Erstplatzierten eines Wettbewerbs einen Siegerepokal.
- 8.7. Die Jurorinnen und Juroren sehen sich die Leistung der Teams während der Jurybewertung und am gesamten Wettbewerbstag immer an. Die Jurorinnen und Juroren können auch in Situationen außerhalb einer Bewertungsrunde Punkte abziehen, z.B. wenn diese sehen, dass der Coach die Arbeit eines Teams macht.

9 Hybrides Wettbewerbsformat

Das hybride Wettbewerbsformat richtet sich an Teams, welche keinen „Future Innovators“-Präsenzwettbewerb in ihrer Nähe haben und / oder zum angebotenen Präsenzwettbewerb aus terminlichen Gründen nicht fahren können. Dieses Format ist ergänzend und muss nicht in jeder Saison angeboten werden.

- 9.1. Die grundlegenden Regeln der Future Innovators gelten sowohl für die Präsenz- als auch für die Hybridwettbewerbe. Ergänzungen und Änderungen werden in diesem Kapitel aufgelistet.
- 9.2. Der Wettbewerb wird über das Tool „Zoom“ durchgeführt. Nach dem Ende der Anmeldephase zum Hybridwettbewerb wird der endgültige Zeitplan mit Zuordnung der Teams zu einem Zeitslot erstellt.
- 9.3. Im hybriden Wettbewerbsformat ist eine Abgabe der Dokumentationen bereits eine Woche vor dem Wettbewerbstag in digitaler Form nötig.
- 9.4. Am Wettbewerbstag präsentiert das Team ihr Projekt mittels Videoübertragung und stellt sich den Fragen der Jury. Eine Bewertungsrunde dauert pro Team circa 10 Minuten (5 Minuten Projektpräsentation, 5 Minuten Fragen der Jury). Die Teams werden in zwei Bewertungsunden bewertet.

10 Auszeichnungen und Anerkennungen bei den regionalen Wettbewerben und beim Deutschlandfinale

10.1. Bei regionalen Wettbewerben und beim Deutschlandfinale erhalten die Teams eine Reihe von zusätzlichen Auszeichnungen zur Platzierung.

Zusätzliche Auszeichnungen bei regionalen Wettbewerben <u>und</u> beim Deutschlandfinale	
Teamaward (abhängig von regionalem Wettbewerbspartner)	<p>Am Wettbewerbstag bewerten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Projekte der jeweils anderen Teams, in dem sie das in ihren Augen beste Projekt wählen. Nach Auszählung der abgegebenen Stimmen wird ein Pokal an das Team mit den meisten Stimmen verliehen.</p> <p>Die Vergabe des Teamawards wird unabhängig von der Weiterqualifikation zum Deutschland- oder Weltfinale vergeben.</p>

Zusätzliche Auszeichnungen <u>ausschließlich</u> bei regionalen Wettbewerben	
Bewertung	<p>Die Teams aller Altersklassen werden anhand eines Bewertungsbogens bewertet. Die daraus resultierende Punktzahl ist entscheidend für die Qualifikation. Um die eigene Leistung über die Jahre besser einschätzen zu können, wird es zusätzlich zum Punkte-Ranking eine Auszeichnung mit Einsteiger-, Fortgeschrittener- und Experte-Urkunden geben.</p> <p>> 80 % der möglichen Punkte: „Experte“-Auszeichnung</p> <p>50 - 80 % der möglichen Punkte: „Fortgeschrittener“-Auszeichnung</p> <p>< 50 % der möglichen Punkte: „Einsteiger“-Auszeichnung</p>

Zusätzliche Auszeichnungen <u>ausschließlich</u> beim Deutschlandfinale	
Innovations-Award	<p>Dieser Preis geht an ein Team, welches sein Projekt als Prototyp entwickelt hat und die weitere Entwicklung der Projektidee durchdacht hat. Die Idee ist innovativ und neu und wird einen positiven Einfluss auf die Gesellschaft haben.</p>

11 Glossar

Coach	Eine volljährige Person, die ein Team dabei unterstützt, verschiedene Aspekte der Robotik, Teamarbeit, Problemlösung, Zeitmanagement usw. zu erlernen. Die Rolle des Coaches besteht nicht darin, den Wettbewerb für das Team zu gewinnen, sondern sie zu unterstützen und sie bei der Problemerkennung und bei der Entdeckung von Lösungswegen zu den Wettbewerbsaufgaben zu begleiten.
Jurygruppe	In der Regel bilden 2 oder 3 Personen eine Jurygruppe. Diese Gruppe bewertet die Teams in einer Bewertungsrunde und stellt Fragen. Dieselben Personen haben auch die Dokumentation und das Video vor der Bewertungsrunde gesehen.
Bewertungsrunde	Die Teams werden in Bewertungsrunden beurteilt. Jede Runde dauert circa 10 Minuten, 5 Minuten für die Präsentation des Teams, 5 Minuten für die Beantwortung von Fragen der Juroren.
Teambereich / Projektstand	Der Teambereich ist der Ort, an dem die Teams ihre Lösung präsentieren. Die Maße des Teambereichs sind 2m x 2m x 2m.
Roboterlösung	Die Roboterlösung ist das Hauptergebnis der Arbeit des Teams. Ein Team stellt seine Lösung den Juroren vor. Eine Roboterlösung darf nicht größer als der Teambereich sein.
World Robot Olympiad (WRO)	In diesem Dokument steht die WRO für die World Robot Olympiad Association, die gemeinnützige Organisation, die die WRO weltweit organisiert und für die (internationalen) Wettbewerbs- und Regeldokumente verantwortlich ist.

Teil 2 – Aufgabe der Saison 2023: Connecting the world

In dieser WRO 2023-Saison ist Panama das Gastgeberland des internationalen Weltfinals. Das Thema der Saison „Connecting the world“ konzentriert sich darauf, wie Roboter dazu beitragen können, die Welt auf nachhaltige Weise zu verbinden.

Seit der Fertigstellung des Panamakanals ist Panama ein zentraler Punkt für die weltweite maritime Logistik. 144 Schifffahrtsrouten durchqueren den Panamakanal und verbinden 160 Länder. Rund 14.000 große Schiffe nutzen den Kanal jedes Jahr. Panama ist auch ein zentraler Knotenpunkt für das weltweite Internet-Kabelnetz. Unsere tägliche Nutzung digitaler Technologien hängt stark von Infrastrukturen wie Kabel unter den Ozeanen, Rechenzentren, Satelliten und Mobilfunkverbindungen ab. Nachhaltigkeit wird sowohl in der Versand- als auch in der Technologiebranche immer wichtiger. Roboter können sowohl der Schifffahrt als auch der digitalen Technologieinfrastruktur helfen, sicherer und effizienter zu arbeiten.

Im Jahr 2023 werden die Teams lernen, wie wichtig die Logistik, die digitale, technologische und physische Infrastruktur sowie die Nachhaltigkeit für unsere globalen Verbindungen im Leben und Industrie sind und wie Robotersysteme dabei eine Rolle spielen.

In diesem Jahr ist es eure Aufgabe, ein Robotermodell zu entwickeln, welches dabei hilft, Menschen und Orte nachhaltig zu vernetzen. Euer Lösungsansatz kann sich auf einen der zwei folgenden Bereiche konzentrieren oder ein Modell darstellen, welches sich mit beiden Bereichen beschäftigt.



Verbindung über Wasser

Meere, Flüsse und Kanäle sind seit Jahrtausenden sehr wichtig für den Transport von Gütern und Menschen und spielen immer noch eine sehr wichtige Rolle. Dies ist ein wichtiger Grund, warum viele Städte in der Nähe von Meer oder Fluss liegen. Viele Dinge, die ihr im Online-Shop* finden, wurden über Wasser transportiert.

Die Schifffahrt über Wasser ist effizient, aber es gibt noch viele Dinge, die verbessert werden können. Schiffe werden immer größer und Unfälle können schwerwiegende Folgen haben. Schiffe können auch versehentlich Unterwasserkabel beschädigen oder mit Offshore-Anlagen kollidieren. Einige Schiffe entsorgen auch immer noch illegal Abfälle im Meer oder in Flüssen, was schwer zu verfolgen ist. Auch Schifffahrtswege oder Schleusen in Flüssen können sich negativ auf das Unterwasserleben auswirken. Neue Technologien können helfen, und Roboter können eine wichtige Rolle in der Zukunft der Schifffahrt spielen, indem sie Aufgaben erledigen, die normalerweise von Menschen erledigt werden, oder indem sie Prozesse verbessern.

Wir suchen nach Roboterlösungen, die dazu beitragen, den Transport über Wasser effizienter, sicherer und umweltfreundlicher zu machen.

** Die OECD gibt an, dass 90% der gehandelten Waren über Wasser transportiert wurden.*



Verbindung mit Informationstechnologie (IT)

In unserem modernen Leben nutzen wir immer mehr digitale Technologien. Wir nutzen unsere Mobiltelefone für soziale Medien und zum Ansehen von Videos im Internet. In Geschäften oder Online-Shops nutzen automatisierte Daten, um zu wissen, was sie verkauft haben und was sie bestellen sollen. Sie können sogar Schiffe und Flugzeuge online verfolgen und sehen, wo sie sich auf der Welt befinden.

All diese Daten, die wir senden und empfangen, müssen weltweit transportiert werden. Es ist bereits viel Infrastruktur vorhanden. Aber diese Infrastruktur muss ständig gewartet und verbessert werden. Es gibt auch Fragen im Zusammenhang mit dem Energieverbrauch von Rechenzentren und den Umweltauswirkungen. Und es gibt Bereiche, in denen die Menschen noch keinen Internetzugang haben.

Wir suchen nach Roboterlösungen, die helfen, eine nachhaltige IT-Infrastruktur auf der ganzen Welt aufzubauen und zu warten, damit wir uns verbinden und kommunizieren können.

Für die oben genannten Unterthemen (Connecting over Water und Connecting with Information Technology) finden Sie eine Verbindung und Inspiration anhand der Sustainable Development Goals.

SDG#9 (Industry Innovation Infrastructure) und SDG#14 (Leben unter Wasser) beziehen sich am offensichtlichsten auf das Thema; Es gibt jedoch mehrere Ziele, die das Thema unterstützen, abhängig von Ihrer Projektidee: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Beispiele für Robotermodelle aus den letzten Jahren findet ihr unter:

<https://www.worldrobotolympiad.de/world-robot-olympiad/future-innovators>

www.youtube.com/technikbegeistertev

Teil 3 – Bewertungsbogen

Der Bewertungsbogen der WRO-Kategorie „Future Innovators“ gliedert sich in drei Bewertungsrubriken:

- Projekt & Innovation
- Robotiklösung
- Präsentation & Teamwork

Im Folgenden werden die Bewertungsbögen, welche die Grundlage der Jurybewertung darstellen, angefügt. In jedem Teilbereich vergibt die Jury eine Punktzahl zwischen 0 und 10. Diese Punktzahlen werden anschließend gemäß der zu erreichenden Punkte im Teilbereich in ein Ergebnis umgerechnet. Die Bewertungsbögen variieren in ihrem Schwerpunkt leicht je nach Altersklasse. Die entsprechende Beschriftung des Bewertungsbogens verdeutlicht die Zugehörigkeit zur Altersklasse. Eine ausführliche Beschreibung des Bewertungsbogens folgt im Anschluss an alle Bewertungsbögen.

Bewertungsbogen Future Innovators 2022 - Elementary

Rubrik	#	Teilbereich	Punkte	Punktzahl
Projekt & Innovation (70 Punkte)	1	Idee, Qualität der Lösung und Kreativität	30	
	2	Recherche und Dokumentation	15	
	3	Zielgruppe und Relevanz des Projektes	15	
	4	Key Innovation & Slogan	10	
Robotik- lösung (65 Punkte)	1	Robotiklösung	30	
	2	Sinnvoller Einsatz technischer Konzepte	10	
	3	Code-Effizienz und Software-Automatisierung	10	
	4	Demonstration der Robotiklösung	15	
Präsentation & Teamwork (65 Punkte)	1	Präsentation und Projektstand	30	
	2	Technisches Verständnis und Quick Thinking	15	
	3	Teamwork	20	
Maximalpunktzahl			200	

Bewertungsbogen Future Innovators 2022 – Junior

Rubrik	#	Teilbereich	Punkte	Punktzahl
Projekt & Innovation (75 Punkte)	1	Idee, Qualität der Lösung und Kreativität	30	
	2	Recherche und Dokumentation	15	
	3	Soziale Auswirkung und Bedarf	10	
	4	Key Innovation & Slogan	10	
	5	Zusätzlich Element des Entrepreneurship a) Finanzen b) Einnahmequellen c) Wichtige Ressourcen d) Partner	10	
Robotik- lösung (70 Punkte)	1	Robotiklösung	30	
	2	Sinnvoller Einsatz technischer Konzepte	15	
	3	Code-Effizienz und Software-Automatisierung	10	
	4	Demonstration der Robotiklösung	15	
Präsentation & Teamwork (55 Punkte)	1	Präsentation und Projektstand	25	
	2	Technisches Verständnis und Quick Thinking	15	
	3	Teamwork	15	
Maximalpunktzahl			200	

Bewertungsbogen Future Innovators 2022 - Senior

Rubrik	#	Teilbereich	Punkte	Punktzahl	
Projekt & Innovation (75 Punkte)	1	Idee, Qualität der Lösung und Kreativität	20		
	2	Recherche und Dokumentation	15		
	3	Soziale Auswirkung und Bedarf	10		
	4	Key Innovation & Slogan	10		
	5	Zusätzlich Element des Entrepreneurship		10	
		e) Finanzen f) Einnahmequellen g) Wichtige Ressourcen h) Partner			
6	Nächste Projektschritte und Prototypentwicklung		10		
Robotik- lösung (70 Punkte)	1	Robotiklösung	30		
	2	Sinnvoller Einsatz technischer Konzepte	15		
	3	Code-Effizienz und Software-Automatisierung	10		
	4	Demonstration der Robotiklösung	15		
Präsentation & Teamwork (55 Punkte)	1	Präsentation und Projektstand	25		
	2	Technisches Verständnis und Quick Thinking	15		
	3	Teamwork	15		
Maximalpunktzahl			200		

Ausführliche Erklärung der Teilbereiche der Bewertungsbögen

<u>Rubrik: Projekt & Innovation</u>	
<p>In dieser Rubrik stehen die Gesamtidee des Projekts und die Umsetzung der Idee in die Praxis im Fokus der Bewertung. Welche Ziele werden mit der Projektidee verfolgt und wie gestaltete sich der Entwicklungsprozess der Idee? Welche Personengruppen können von der Roboterlösung profitieren und weshalb ist die Idee einzigartig? In dieser Rubrik werden zudem die Recherche und Dokumentation der Projektidee bewertet.</p>	
Idee, Qualität der Lösung und Kreativität	<p>Das Projekt zeigt einen Bezug zum Thema der Saison und der Herausforderung der Aufgabenstellung. Die Roboterlösung soll helfen, eines oder mehrere der Probleme zu lösen, die mit dem Thema der Saison verbunden sind. Kreativität ist bei der Projektausarbeitung wichtig, deshalb sollten neue Ansätze und Wege zur Problemlösung gefunden werden.</p>
Recherche und Dokumentation	<p>Das Team recherchierte passend zum Robotermodell und besprach die Idee mit ihrem näheren Umfeld. Die Entwicklung des Projekts und die durchgeführte Recherche wird in der Dokumentation festgehalten.</p>
Zielgruppe und Relevanz des Projektes (nur Elementary)	<p>Das Team hat sich überlegt, wer die Roboterlösung nutzen würde. Wem würde die Idee helfen? Das Team hat mit mindestens zwei weiteren Personen über die Idee gesprochen und sie nach deren Meinung und Tipps gefragt.</p>
Soziale Auswirkung und Bedarf (nur Junior & Senior)	<p>Wer würde die Roboterlösung nutzen und wem würde die Idee gefallen? Welche (sozialen) Auswirkungen hat die Idee? Ist sie wichtig für Einzelpersonen, die Gemeinde oder das Land? Würden auch Menschen aus anderen Ländern die Idee nutzen (können)? Das Team diskutierte die Idee mit mindestens drei anderen Personen, um Anregung zu erhalten.</p>
Key Innovation & Slogan	<p>Was macht die Idee einzigartig? Gibt es potentielle Konkurrenten und wie könnte die Idee verbessert werden? Das Team formuliert einen passenden Slogan zum Projekt und präsentiert ihr Robotermodell als gesellschaftlich relevante Lösung.</p>
Zusätzlich Element des Entrepreneurship (nur Junior & Senior)	<p>Das Team wählt einen der nachfolgenden Aspekte aus, um die Idee näher zu erläutern.</p> <ol style="list-style-type: none"> Finanzen: Erklärung, welche Kosten mit der Herstellung und Entwicklung eines echten Prototyps der Idee verbunden wären. Einnahmequellen: Wie können durch die Projektidee Einnahmen erzielt werden? Wichtige Ressourcen: Welche Schlüsselressourcen sind für die Arbeit an dem Prototyp nötig (z.B. Personal, Materialien, Know-how etc.)? Partner: Welche Partner werden benötigt, um die Idee in die Tat umzusetzen (z.B. lokale Partner, Institutionen, Investoren etc.)?
Nächste Projektschritte und Prototypentwicklung (nur Senior)	<p>Das Team legt die logischen nächsten Schritte dar, die erforderlich sind, um die Idee zu einem echten Prototyp / Produkt zu entwickeln. Was müsste in den nächsten 6-18 Monaten getan werden? Das Team kann sich für den Lean-Start-up-Ansatz entscheiden und darlegen, wie die Idee auf diese Weise eingeführt werden kann. Weitere Informationen unter https://de.wikipedia.org/wiki/Lean_Startup Es können auch andere Ansätze zur Vermittlung der zukünftigen Projektschritte verwendet werden.</p>

<u>Rubrik: Robotiklösung</u>	
<p>In dieser Bewertungsrubrik werden die mechanischen und technischen Aspekte des Projekts bewertet. Die Jury beurteilt die Programmierung des Robotermodells und den effizienten Einsatz der Baumaterialien. Ein größerer Roboter oder eine sehr umfangreiche Programmierung werden ohne sinnvollen Einsatz nicht zwingend besser bewertet.</p>	
Robotiklösung	<p>Die Roboterlösung verfügt über mehrere Mechanismen, Sensoren und Motoren und wird durch eine oder mehrere Steuerungseinheiten betrieben. Die Roboterlösung sollte autonome Entscheidungen treffen und Arbeitsabläufe reibungslos wiederholen können. Die Roboterlösung kann menschliche Aufgaben ersetzen oder zukünftige Aufgaben ausführen.</p>
Sinnvoller Einsatz technischer Konzepte	<p>Das Team verwendet (technische) Materialien auf sinnvolle und effiziente Weise. Die Robotiklösung ist gut konstruiert. Das Team kann den effizienten Gebrauch technischer und mechanischer Konzepte / Prinzipien erläutern (z.B. Verwendung von Zahnrädern, Riemenscheiben etc.).</p>
Code-Effizienz und Software-Automatisierung	<p>Die Robotiklösung nutzt die Eingabe von Sensoren / Controllern, um bestimmte Routinen auf intelligente und angemessene Weise auszuführen. Die Automatisierung und Logik sollte für die Projektidee sinnvoll, strukturiert und funktional sein. Die Teammitglieder sind in der Lage den Programmiercode zu erläutern und zu erklären, warum sie bestimmte Routinen und Programmiersprachen verwendet haben.</p>
Demonstration der Robotiklösung	<p>Die Robotiklösung kann zuverlässig vorgeführt werden. Das bedeutet, dass die Demonstration mehrmals wiederholt werden kann. Die Teammitglieder sollten in der Lage sein zu erklären, wie die Robotiklösung funktioniert und was in Zukunft verbessert, erweitert und ergänzt werden kann. Die Robotiklösung stellt einen Prototyp dar – nicht alles wird perfekt sein. Wenn während der Demonstration ein Fehler auftritt, haben die Teammitglieder die Möglichkeit diesen zu beheben oder müssen erklären können, warum der Fehler aufgetreten ist.</p>

<u>Rubrik: Präsentation & Teamwork</u>	
<p>In dieser Rubrik wird die Präsentation des Teams bewertet. Werden alle Aspekte des Projekts gut erklärt? Hat das Team sinnvoll zusammengearbeitet und beweist es Teamwork? Können die Teammitglieder unabhängig voneinander arbeiten? Die Jury achtet während des Wettbewerbstags und der Projektpräsentation auf das Zusammenspiel zwischen den Teammitgliedern.</p>	
Präsentation und Projektstand	<p>Die Projektidee muss in einer 5-minütigen Präsentation interessant der Jury vorgestellt werden. Die Präsentation sollte die Demonstration der Robotiklösung beinhalten. Der Stand sollte so dekoriert sein, dass er informativ und attraktiv für die Öffentlichkeit ist. Die Besucher des Standes sollten in der Lage sein, klare Informationen über das Projekt und die Roboterlösung zu erhalten. Hierzu können jegliche Materialien verwendet werden, die den Stand inhaltlich und ansprechend gestalten. Die Präsentation der Robotiklösung sollte dabei der Dekoration übergeordnet sein.</p>
Technisches Verständnis und Quick Thinking	<p>Das Team muss in der Lage sein zu erklären, warum und für wen ihre Projektidee relevant ist, wie die Roboterlösung funktioniert und wie sie diese entwickelt und programmiert haben. Dies wird das Team in ihrer Präsentation erläutern, aber sie müssen auch in der Lage sein, Fragen zum Projekt zu beantworten. Auf diese Weise zeigen sie, dass sie die Lösung gut verstanden haben.</p>

Teamwork	In einem Team ist es wichtig, mit den anderen Teammitgliedern zusammenarbeiten zu können. Die Teammitglieder sollten die zuvor überlegte Verteilung der Teamrollen und die Arbeit der anderen schätzen. Die Ausarbeitung der Projektidee ist selbstständig geschehen und sowohl die Präsentation als auch der Aufbau des Standes oder das Lösen technischer Probleme geschieht ohne Hilfe eines Erwachsenen.
-----------------	--

Teil 4 – Vorlage für die Dokumentation

- PDF, max. 15 MB, Max. 20 Seiten einseitig (10 Seiten doppelseitig), inkl. Anhänge, ohne Titelseite, Inhaltsverzeichnis und Quellenverzeichnis.

Bitte beachten: Längere Berichte können für die Bewertung der Jury nicht berücksichtigt werden!

Elementar Junior/Senior

Titelseite

Inhaltsverzeichnis

Teampräsentation

max. 1 Seite max. 1 Seite

Erzählt uns etwas mehr über euer Team. Wer ist im Team? Woher kommst du? Wie habt ihr die Aufgaben im Team aufgeteilt? Füge ebenfalls ein Teamfoto hinzu.

Zusammenfassung der Projektidee

max. 1 Seite max. 1 Seite

Beschreibt euer Projekt und eure Lösungsidee so, dass jemand ohne euer Projekt zu sehen diese versteht. Begrenzt euch hierbei auf die wichtigsten Informationen, welche potentielle Sponsoren und interessierte Leser wissen müssen.

Was ist das Problem, das euer Projekt löst und warum haben ihr euch für dieses Problem entschieden?

Wie wird die Roboterlösung das festgestellte Problem lösen?

Was ist der Wert der Roboterlösung? Was würde passieren, wenn es im wirklichen Leben verwendet würde?

Warum ist Ihr Projekt wichtig?

Präsentation einer Roboterlösung

*max. 15 max. 12 Seiten
Seiten*

Beschreibt eure Roboterlösung und wie ihr sie entwickelt habt. Allgemeine Aspekte können sein: Wie seid ihr auf die Idee gekommen? Welche anderen Ideen habt ihr untersucht?

Habt ihr ähnliche, bereits existente Ideen gefunden? Wie unterscheiden sich diese von eurer Lösung? Welche Gemeinsamkeiten gibt es?

Beschreibt ebenfalls den mechanischen Aufbau und die Programmierung eurer Lösung: Gab es Herausforderungen während des Entwicklungsprozesses?

Soziale Auswirkungen & Innovation

max. 3 Seiten max. 6 Seiten

Beschreibt die Auswirkungen eurer Robotiklösung auf die Gesellschaft:

Wem wird die Lösung helfen? Wie relevant ist sie für die Gesellschaft?

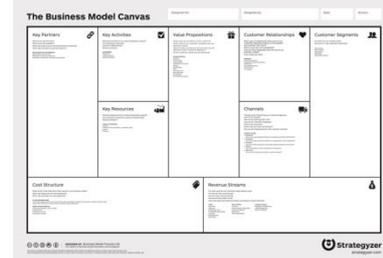
Gebt ebenfalls ein konkretes Beispiel an, wie / wo ihr die Idee einsetzen würdet. Denkt dabei darüber nach, wer es nutzen könnte und welche / wieviel Menschen davon profitieren würden.

Nur Junior & Senior Altersgruppe:

Beschreibt die Innovations- und Unternehmensaspekte eures Projektes (siehe Bewertungskriterien).

Ihr könnt hierfür das Konzept eines Business Model Canvas verwenden, um Aspekte eures Projekts als Start-up-Idee zu erklären. Es ist nicht wichtig, dass ihr alle Teile dieser Leinwand ausfüllt. Ihr könnt auch nur die Teile füllen, die für euer Projekt am relevantesten sind.

https://en.wikipedia.org/wiki/Business_Model_Canvas



Quellenverzeichnis

Erstellt eine Liste der Dokumente und – zuverlässigen – Websites, die ihr für eure Recherche verwendet habt und der Personen, mit denen ihr gesprochen habt.