

WORLD ROBOT OLYMPIAD™

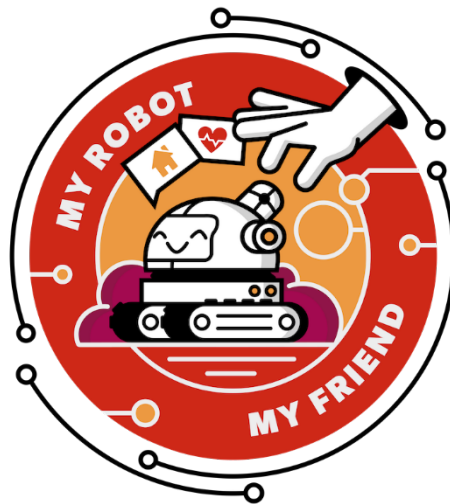


SWITZERLAND

**Allgemeines Regelwerk für Teams der**

**World Robot Olympiad 2022**

**Kategorie RoboMisson**



Verein WRO CH – Offizieller Organisator der  
World Robot Olympiad in der Schweiz

## Inhaltsverzeichnis

Neue allgemeine Regeln für die WRO-Saison 2022.....	2
1. Allgemeine Informationen.....	3
2. Definitionen für Teams und Altersgruppen .....	4
3. Verantwortlichkeiten und eigene Arbeit des Teams .....	4
4. Aufgabenstellungen und Regelhierarchie.....	5
5. Vorgaben zum Roboter und erlaubte Materialien .....	5
6. Spieltisch und Ausrüstung.....	7
7. Überraschungsaufgabe .....	7
8. Format und Ablauf des Wettbewerbs .....	8
9. Wertungslauf.....	9
10. Format und Wertung beim internationalen WRO-Finale .....	11
11. Format und Wertung bei den WRO-Wettbewerben in der Schweiz.....	12
Glossar .....	14

## Neue allgemeine Regeln für die WRO-Saison 2022

Mit der Aktualisierung des WRO-Wettbewerbsprogramms für die WRO-Saison 2022 haben wir auch die allgemeinen Regeln für unsere Kategorien aktualisiert. Unser Ziel war es, die Regeln präziser, in einigen Fällen kürzer und für die Nationalen Organisatoren in den Ländern besser anpassbar zu machen.

Die Kapitel 1 bis 9 sind deshalb allgemein gehalten und gelten für alle Wettbewerbe. Die spezifischen Informationen für die verschiedenen nationalen und internationalen Wettbewerbe sind in den Kapiteln 10 und 11 zu finden.

Bitte beachtet ausserdem, dass es im Laufe der Saison zu Klarstellungen oder Ergänzungen der Regeln durch Fragen & Antworten (FAQ) kommen kann. Die dort publizierten Antworten sind als Ergänzung zu diesen Regeln zu verstehen.

# 1. Allgemeine Informationen

## Einführung

In der WRO-Kategorie RoboMission konstruieren Teams Roboter, die auf einem Spielfeld verschiedene Aufgaben lösen. Die Roboter sind völlig autonom.

Für jede Altersgruppe wird jedes Jahr ein neues Spielfeld und eine neue Mission entwickelt. Am Tag des Wettbewerbs fügt eine Überraschungsaufgabe ein neues Element zur Mission hinzu. Eine Extra-Challenge wird die Kreativität und das schnelle Denken der Teams bei nationalen und internationalen Veranstaltungen auf die Probe stellen.

## Schwerpunktbereiche

Jede WRO-Kategorie hat einen speziellen Fokus auf das Lernen mit Robotern. In der WRO-Kategorie RoboMission konzentrieren sich die Teilnehmenden auf die Entwicklung in den folgenden Bereichen:

- Allgemeine Programmierkenntnisse und grundlegende Konzepte der Robotik (Wahrnehmung der Umgebung, Steuerung, Navigation).
- Allgemeine technische Fähigkeiten (Bau eines Roboters, der Gegenstände bestimmter Grösse schieben/heben kann).
- Entwicklung optimaler Strategien zur Lösung konkreter Aufgabenstellungen.
- «Computational Thinking» (auf Deutsch etwa «Informatisches Denken», d.h. Denken wie ein\*e Informatiker\*in, z. B. Tüfteln, Fehlersuche, Zusammenarbeit usw.).
- Teamarbeit, Kommunikation, Problemlösung, Kreativität.

**Altersgerechte Missionen:** Die Spielfelder und Missionen sind so gestaltet, dass die Schwierigkeit und Komplexität von der Elementary- über die Junior- bis zur Senior-Altersgruppe zunehmen. Die steigende Komplexität zeigt sich beispielsweise in folgenden Elementen:

- Route auf dem Spielfeld (z.B. Linienverfolgung oder nur Markierungen).
- Technische Komplexität der Missionen (z. B. Schieben, Heben, Greifen von Spielobjekten).
- Zufällige Platzierungen der Spielobjekte (z. B. eine oder mehrere Zufallssituationen).
- Vielfalt der Spielobjekte (z. B. Anzahl der verschiedenfarbigen und/oder -förmigen Objekte).
- Erforderliche Genauigkeit der Lösungen für die Aufgaben (z. B. ein grosses Zielgebiet oder ein kleiner Punkt).
- Gesamtkomplexität in der Kombination der vorgenannten Elemente.

All diese Aspekte führen zu unterschiedlichen Anforderungen an das mechanische Design des Roboters und die Komplexität des Codes. Wenn die Teams über mehrere Saisons an der WRO teilnehmen, können sie mit dem Wettbewerb wachsen, sich weiterentwickeln und mit zunehmendem Alter immer komplexere Missionen lösen.

## Lernen ist das Wichtigste

Die WRO möchte Kinder und Jugendliche auf der ganzen Welt für MINT-Themen begeistern, und wir möchten, dass sie ihre Fähigkeiten durch spielerisches Lernen in unseren Wettbewerben weiterentwickeln. Aus diesem Grund sind die folgenden Aspekte für alle unsere Wettbewerbsprogramme von zentraler Bedeutung:

- Coach\*innen, Eltern oder andere Erwachsene können dem Team helfen, es anleiten und inspirieren, aber sie dürfen den Roboter nicht bauen oder programmieren.
- Teams, Coach\*innen und Schiedsrichter\*innen akzeptieren unsere WRO-Leitprinzipien und den WRO-Ethikkodex, der uns alle für einen fairen und lehrreichen Wettbewerb sensibilisieren soll.
- Am Wettbewerbstag respektieren die Teams und Coach\*innen die endgültige Entscheidung der Schiedsrichter\*innen und arbeiten mit anderen Teams und Schiedsrichter\*innen an einem fairen Wettbewerb.

Informationen zu den WRO-Leitprinzipien und dem WRO-Ethikkodex findest du auf unserer Website.

## 2. Definitionen für Teams und Altersgruppen

- 2.1. Ein Team besteht aus 2 oder 3 Teammitgliedern.
- 2.2. Ein Team wird von einer Coachin oder einem Coach angeleitet.
- 2.3. 1 Teammitglied und 1 Coach\*in gelten nicht als Team und können nicht teilnehmen.
- 2.4. Ein Team kann in einer Saison nur in einer der WRO-Kategorien teilnehmen.
- 2.5. Jedes Teammitglied darf nur in einem Team mitmachen.
- 2.6. Das Mindestalter für Coach\*innen bei einer nationalen oder internationalen Veranstaltung beträgt 18 Jahre.
- 2.7. Der/die Coach\*in kann mit mehr als einem Team arbeiten.
- 2.8. Die Altersgruppen in den RoboMission-Wettbewerben sind unterteilt in:
  - 2.8.1. Elementary: Teilnehmende im Alter von 8 – 12 Jahren  
(in der Saison 2022: Jahrgänge 2010 – 2014)
  - 2.8.2. Junior: Teilnehmende im Alter von 11 – 15 Jahren  
(in der Saison 2022: Jahrgänge 2007 – 2011)
  - 2.8.3. Senior: Teilnehmende im Alter von 14 – 19 Jahren  
(in der Saison 2022: Jahrgänge 2003 – 2008)
- 2.9. Das 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 fair handeln und sich respektvoll gegenüber Teams, Coach\*innen, Schiedsrichter\*innen und Wettbewerbsveranstaltern verhalten. Mit der Teilnahme an der WRO akzeptieren die Teams und Coach\*innen die WRO-Leitprinzipien.
- 3.2. Jede\*r Teilnehmende und jede\*r Coach\*in muss den WRO-Ethikkodex unterschreiben. Der Organisator des Wettbewerbs legt fest, wie der Ethikkodex gesammelt und unterzeichnet wird.
- 3.3. Der Bau und die Programmierung des Roboters dürfen nur vom Team selbst vorgenommen werden. Die Aufgabe der Coach\*innen ist es, das Team organisatorisch zu begleiten und bei Fragen oder Problemen im Vorfeld zu unterstützen, nicht aber den Bau und die Programmierung des Roboters selbst vorzunehmen. Dies gilt sowohl für den Wettbewerbstag als auch für die Vorbereitung.
- 3.4. Ein Team darf während des Wettbewerbs in keiner Weise mit Personen ausserhalb des Wettbewerb-Bereichs kommunizieren. Wenn Kommunikation notwendig ist, kann ein\*e Schiedsrichter\*in den Teammitgliedern erlauben, unter seiner/ihrer Aufsicht mit anderen zu kommunizieren.
- 3.5. Den Teammitgliedern ist es nicht gestattet, Mobiltelefone oder andere Kommunikationsgeräte mit in den Wettbewerbsbereich zu bringen und zu benutzen.
- 3.6. Es ist nicht erlaubt, eine Lösung (Hardware und/oder Software) zu verwenden, die
  - a. die gleiche ist wie (oder eine zu grosse Ähnlichkeit aufweist mit) Lösungen, die online verkauft oder veröffentlicht wurden, oder
  - b. die gleiche ist wie (oder eine zu grosse Ähnlichkeit aufweist mit) anderen Lösungen beim Wettbewerb und eindeutig nicht die eigene Arbeit des Teams ist. Dies schliesst Lösungen von Teams derselben Schule, Organisation etc. und/oder desselben Landes ein.
- 3.7. Wenn ein Verdacht in Bezug auf die Regeln 3.3 und 3.6 besteht, wird das Team einer Untersuchung unterzogen und es können die in Regel 3.8 genannten Konsequenzen verhängt werden. Insbesondere in diesen Fällen kann die Regel 3.8.5 angewandt werden, um diesem Team die Teilnahme am nächsten Wettbewerb zu verweigern, selbst wenn das Team den Wettbewerb mit der Lösung, die wahrscheinlich nicht seine eigene ist, gewinnen würde.

- 3.8. Wenn eine der in diesem Dokument genannten Regeln gebrochen oder verletzt wird, können die Schiedsrichter\*innen eine oder mehrere der folgenden Konsequenzen beschliessen. Zuvor kann ein Team oder einzelne Teammitglieder befragt werden, um mehr über den möglichen Regelverstoß herauszufinden. Dabei können auch Fragen zum Roboter oder zum Programm gestellt werden.
- 3.8.1. Ein Team kann eine Zeitstrafe von max. 15 Minuten erhalten. In dieser Zeit darf das Team keine Änderungen an ihrem Roboter und Programm vornehmen.
  - 3.8.2. Ein Team kann in einer oder mehreren Wettbewerbsrunden nicht zugelassen werden. Für die Wertung siehe Regel 9.10.
  - 3.8.3. Ein Team kann in einer oder mehreren Wettbewerbsrunden bis zu 50% weniger Punkte erhalten.
  - 3.8.4. Ein Team kann sich nicht für die nächste Runde des Wettbewerbs qualifizieren (z. B. bei einem Format mit Finalrunden).
  - 3.8.5. Ein Team kann sich nicht für das nationale oder internationale Finale qualifizieren.
  - 3.8.6. Ein Team kann mit sofortiger Wirkung vollständig vom Wettbewerb ausgeschlossen werden.

## 4. Aufgabenstellungen und Regelhierarchie

- 4.1. Jedes Jahr veröffentlicht die WRO neue Aufgabenstellungen für die verschiedenen Altersgruppen und eine neue Version der allgemeinen Regeln pro Kategorie. Diese Regeln sind die Grundlage für alle nationalen und internationalen WRO-Veranstaltungen.
- 4.2. Während einer Saison kann die WRO zusätzliche Fragen und Antworten (FAQ) veröffentlichen, welche Regeln in Aufgabenstellungen und allgemeinem Regelwerk klären, erweitern oder neu definieren. Die Teams sollten diese Fragen und Antworten vor dem Wettbewerb lesen.
- 4.3. Die Aufgabenstellungen, das allgemeine Regelwerk und die Fragen und Antworten können in einem Land aufgrund lokaler Anpassungen durch den Nationalen Organisator unterschiedlich sein. Die Teams müssen sich selbst über die in ihrem Land geltenden Regeln informieren. Für eine internationale WRO-Veranstaltung sind nur die von der WRO veröffentlichten Informationen relevant. Teams, die sich für eine internationale WRO-Veranstaltung qualifiziert haben, sollten sich über mögliche Unterschiede zu ihren nationalen Regeln informieren.
- 4.4. Am Wettbewerbstag gilt die folgende Regelhierarchie:
  - 4.4.1. Das allgemeine Regelwerk bildet die Grundlage für die Regeln in dieser Kategorie.
  - 4.4.2. Die Aufgabenstellung der Altersgruppe verdeutlicht die Mission auf dem Spielfeld und kann spezielle Vorgaben hinzufügen (z.B. die Ausrichtung der Matte oder eine andere Startposition des Roboters).
  - 4.4.3. Fragen und Antworten (FAQ) können Regeln in Aufgabenstellungen und allgemeinem Regelwerk erweitern oder ausser Kraft setzen.
  - 4.4.4. Das letzte Wort bei der Entscheidung hat der/die Chef-Schiedsrichter\*in am Tag des Wettbewerbs.

## 5. Vorgaben zum Roboter und erlaubte Materialien

- 5.1. Jedes Team baut einen Roboter, um die Aufgaben auf dem Spielfeld zu lösen. Die maximalen Abmessungen des Roboters vor dem Start eines Laufs betragen 250 mm x 250 mm x 250 mm. Kabel müssen in diesen Massen enthalten sein. Nach dem Start des Roboters sind die Abmessungen des Roboters nicht mehr eingeschränkt.

5.2. Die Teams dürfen nur die folgenden Materialien für den Bau des Roboters verwenden:

Controller	LEGO® Education MINDSTORMS® NXT oder EV3; LEGO® Education SPIKE™ PRIME; LEGO® MINDSTORMS® NXT, EV3 oder Robot Inventor.
Motoren	Nur Motoren der unter «Controller» genannten Plattformen/Sets.
Sensoren	Nur Sensoren der unter «Controller» genannten Plattformen/Sets. Darüber hinaus darf auch folgender Sensor verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• HiTechnic-Farbsensor</li> </ul>
Batterien	Nur offizielle LEGO Akkus (Nr. 9798 oder 9693 für NXT, Nr. 45501 für EV3, Nr. 45610 oder Nr. 6299315 für SPIKE/Robot Inventor) oder handelsübliche AA-Batterien (EV3)
Baumaterialien	Für den Bau des Roboters sind nur LEGO® Originalbauteile erlaubt.

- 5.3. Es ist erlaubt, Original LEGO® Seile oder Schläuche zu kürzen. Es ist nicht erlaubt, andere Original LEGO® oder elektronische Teile zu verändern und Schrauben, Kleber, Klebeband oder anderes Nicht-LEGO® Material zur Befestigung von Bauteilen an Robotern zu verwenden.
- 5.4. Die Anzahl der zu verwendenden Motoren und Sensoren ist nicht beschränkt. Es darf jedoch nur offizielles LEGO® Material verwendet werden, um Motoren und Sensoren mit dem Controller zu verbinden.
- 5.5. Wenn ein Team Hilfsmittel zum Ausrichten im Startbereich verwenden möchte, müssen diese aus LEGO® Materialien gebaut sein und zusammen mit dem Roboter die Grössenbeschränkung einhalten.
- 5.6. Ein Team darf nur einen Controller (Brick, Hub) mitbringen und während der Bau- und Testphase oder der Wertungsläufe verwenden. Das Team kann Ersatzcontroller mitbringen, muss diese aber beim Coach resp. der Coachin lassen. Wenn das Team einen Ersatzcontroller benötigt, soll es einen/eine Schiedsrichter\*in kontaktieren, bevor es das Ersatzteil besorgt.
- 5.7. Ein Team sollte den Controller so in den Roboter einbauen, dass ein\*e Schiedsrichter\*in das Programm leicht überprüfen und den Roboter anhalten kann.
- 5.8. Ein Roboter muss autonom sein und die Aufgaben selbständig erledigen. Jegliche Drahtlos-Verbindung, Fernsteuerung und kabelgebundene Steuerungssysteme sind nicht erlaubt, während der Roboter läuft.
- 5.9. Ein Team darf keine Aktionen oder Bewegungen ausführen, um den Roboter zu stören oder zu unterstützen, nachdem der Roboter mit dem Lauf begonnen hat.
- 5.10. Jede Software zur Programmierung des Roboters ist erlaubt und die Teams können den Code vor dem Wettbewerbstag vorbereiten. Wenn ein Team eine Software verwendet, die eine Online-Verbindung erfordert (z. B. ein browserbasiertes Tool), sollte das Team prüfen, ob es eine Offline-Version für den Wettbewerbstag gibt. Der Organisator des Wettbewerbs ist nicht dafür verantwortlich, eine Online-Infrastruktur (z. B. WiFi) bereitzustellen.
- 5.11. Bluetooth, Wi-Fi oder jegliche andere Drahtlos-Verbindung muss während dem Roboter-Check und dem Wertungslauf ausgeschaltet sein. Teams dürfen Drahtlos-Verbindungen nur dann nutzen, wenn es keine andere Möglichkeit gibt, den Code von einem Gerät (z. B. einem Tablet) auf den Controller zu übertragen. Es wird jedoch dringend empfohlen, den Code per Kabel zu übertragen, um Probleme (z. B. mehrere Geräte mit demselben Namen) am Wettbewerbstag zu vermeiden. Natürlich ist es nicht erlaubt, ein anderes Team oder einen anderen Roboter mit den Drahtlos-Verbindungen, die ein Team verwendet, zu stören oder zu behindern.
- 5.12. Die Verwendung von SD-Karten zum Speichern von Programmen ist erlaubt. SD-Karten müssen vor dem Roboter-Check eingelegt werden und dürfen bis zum Beginn der nächsten Bau- und Testphase nicht entfernt werden.

- 5.13. Ein Team sollte die gesamte Ausrüstung, genügend Ersatzteile, Software und tragbare Computer, die es während des Wettbewerbs benötigt, vorbereiten und mitbringen. Den Teams ist es nicht gestattet, einen Laptop und/oder das Programm für einen Roboter am Wettbewerbstag gemeinsam zu nutzen. Der Wettbewerbsveranstalter ist nicht für die Wartung oder den Ersatz von Material verantwortlich, auch nicht im Falle von Unfällen oder Fehlfunktionen.
- 5.14. Der Roboter kann markiert werden (Aufkleber, Bänder usw.), um zu verhindern, dass die Teilnehmenden ihn verlieren oder mit den Robotern der anderen Teams verwechseln, solange dies seine Leistung nicht verändert oder Hinweise auf den Zusammenbau gibt.

## 6. Spieltisch und Ausrüstung

- 6.1. In dieser Kategorie löst der Roboter eine Mission auf einem Spielfeld. Jedes Spielfeld besteht aus einem Spieltisch (einem ebenen Boden mit Begrenzungen) und einer bedruckten Matte, die in den Spieltisch gelegt wird. Jede Altersgruppe hat ihre eigene Matte, denn in jeder Altersgruppe gibt es eine unterschiedliche Mission zu lösen.
- 6.2. Die Abmessungen einer WRO-Matte betragen 2362 mm x 1143 mm. Die Spieltische haben die gleiche Grösse oder max. +/- 5mm in jeder Dimension. Die offizielle Höhe der Begrenzungen eines Spieltisches beträgt 50 mm, es können auch höhere Begrenzungen verwendet werden.
- 6.3. Die Spielmatte muss mit einer matten Oberfläche (ohne reflektierende Farben!) bedruckt werden. Das bevorzugte Druckmaterial ist eine PVC-Plane mit ca. 510 g/m<sup>2</sup> (Frontlit). Das Material der Spielmatte sollte nicht zu weich sein (z. B. kein Mesh-Bannermaterial).
- 6.4. Alle schwarzen Linien, denen ein Roboter folgen könnte, haben eine Breite von mindestens 20 mm. Andere Farben, die vom Roboter erkannt werden sollen, orientieren sich an den Fähigkeiten der zulässigen Sensoren.
- 6.5. Die Spielobjekte werden aus dem WRO-Bausteinsset (Nr. 45811) gebaut. Andere Materialien, z. B. Bausteine aus einem EV3/SPIKE Core Set oder Holz, Papier oder Kunststoff, können in begrenztem Umfang verwendet werden, um die Aufgaben noch interessanter zu gestalten.
- 6.6. Wenn die Position von Spielobjekten auf dem Spielfeld nicht klar definiert ist und der angegebene Bereich für das Spielobjekt grösser ist als das Objekt selbst, sollte das Objekt in der Mitte eines Bereichs platziert werden.
- 6.7. Wenn es bei einem lokalen/nationalen Wettbewerb andere Bedingungen gibt (Tischgrösse, Umrandung, Material der Spielmatte usw.), müssen die Organisatoren des Wettbewerbs die Teams im Voraus informieren.

## 7. Überraschungsaufgabe

- 7.1. Bei jedem WRO-Wettbewerb gibt es eine Überraschungsaufgaben pro Altersgruppe. Diese Aufgabe wird bei der Eröffnung des Wettbewerbs bekannt gegeben. Die Überraschungsaufgabe kann Regeln oder Aufgaben ändern, erweitern und sogar Zusatz- oder Strafpunkte ermöglichen. Die Teams erhalten die Überraschungsaufgabe auch schriftlich. Ein\*e Coach\*in kann sich Zeit nehmen, um den Teams die Überraschungsaufgabe zu erklären.
- 7.2. Bei mehrtägigen Wettbewerben können für die einzelnen Wettbewerbstage unterschiedliche Überraschungsaufgaben gelten.
- 7.3. Die Teams haben während ihren Bau- und Testphasen Zeit, auf die Überraschungsaufgabe zu reagieren. Wenn die Überraschungsaufgabe zusätzliche Spielobjekte beinhaltet, dürfen die Teams diese Objekte nicht vom Spielfeld entfernen, wenn sie die Überraschungsaufgabe nicht lösen wollen.

- 7.4. Die Überraschungsaufgabe zählt nicht zu den regulären Teilaufgaben auf dem Spielfeld. Das hat folgenden Effekt: Wenn eine Teilaufgabe (z. B. die Endposition des Roboters) nur dann Punkte bringt, wenn bereits andere Punkte erzielt wurden, reicht das Lösen der Überraschungsaufgabe allein nicht aus. Es müssen auch reguläre Teilaufgaben auf dem Spielfeld gelöst werden.

## 8. Format und Ablauf des Wettbewerbs

*Bitte beachte speziell für dieses Kapitel die Definitionen im beigefügten Glossar.*

- 8.1. Das Wettbewerbsformat und die Wertungsregeln für lokale Veranstaltungen in einem Land werden vom Nationalen Organisator in diesem Land festgelegt. Es gibt ein bevorzugtes Wettbewerbsformat für ein zweitägiges internationales WRO-Finale (siehe Regel 10).
- 8.2. Der Wettbewerb in dieser Kategorie muss aus den folgenden Elementen bestehen:
- 8.2.1. Eine Reihe von **Bau- und Testphasen**. Jeder Wettbewerb sollte mit einer Bau- und Testphase beginnen, die den örtlichen Gegebenheiten (z. B. den Lichtverhältnissen am Austragungsort) angepasst ist.
  - 8.2.2. Eine Reihe von **Wettbewerbsrunden**
- 8.3. Der Wettbewerb in dieser Kategorie kann aus den folgenden Elementen bestehen:
- 8.3.1. Ein **Zusammenbau** von Robotern während der ersten Bau- und Testphase. In diesem Fall sollte die erste Bau- und Testphase mindestens 120 Minuten betragen, damit die Teams den Roboter zusammenbauen und auf dem Spielfeld damit üben können.
  - 8.3.2. Eine **Extra-Challenge** (am Nachmittag, an einem zweiten Tag, usw.), siehe Regel 9.13 und folgende.
  - 8.3.3. Wenn ein Wettbewerbsformat den Zusammenbau des Roboters vorsieht, müssen alle Teile des Roboters vor der ersten Bau- und Testphase demontiert sein. Zum Beispiel kann ein Reifen nicht auf ein Rad montiert werden, bevor die erste Bau- und Testphase begonnen hat. Es ist jedoch erlaubt, alle Teile strategisch zu sortieren, entweder auf dem Tisch vor dem Team oder vorbereitet und sortiert in Tüten. Diese Tüten müssen durchsichtig sein und dürfen nur mit Zahlen beschriftet werden (keine Wörter). Elektronische Teile können mit einzelnen Stichworten, z.B. einem Namen oder einer Nummer, gekennzeichnet werden. Die Teams dürfen den Code des Programms mit seinen Kommentaren mitbringen. Es ist nicht erlaubt, Anleitungen, Handbücher oder weitere Informationen (in Papierform oder digital) in den Wettbewerbsbereich mitzubringen. Die Schiedsrichter\*innen überprüfen den Zustand aller Teile vor dem Start der ersten Bau- und Testphase. Während dieser Zeit darf das Team keine Teile des Computers berühren.
  - 8.3.4. Die Teams arbeiten in ausgewiesenen Teambereichen und dürfen die Konstruktion oder den Code des Roboters nur während der Bau- und Testphasen ändern. Wenn Teams Testläufe durchführen wollen, müssen sie sich mit ihren Robotern (einschliesslich Controller) in der Schlange anstellen. Es dürfen keine Laptops zum Spieltisch und keine eigenen Matten in den Teambereich mitgebracht werden. Die Teams müssen ihre Roboter während der Bau- und Testphasen kalibrieren, nicht direkt vor einem Wertungslauf. Wenn es verschiedene Spieltische für die Testläufe und die offiziellen Wertungsläufe gibt, kann das Team die Schiedsrichter\*innen bitten, die Sensoren auf den offiziellen Spieltischen zu kalibrieren. Den Coach\*innen ist es nicht gestattet, die Teambereiche zu betreten, um während des Wettbewerbes Anweisungen und Hilfestellungen zu geben. Es können spezielle Coaching-Zeiten festgelegt werden, in denen sich Teams und Coach\*innen treffen dürfen.
  - 8.3.5. Vor Ende der Bau- und Testphase müssen die Teams ihre Roboter auf dem Roboterparkplatz abstellen. Ein Roboter, der nicht rechtzeitig abgegeben wird, kann nicht an der jeweiligen Wettbewerbsrunde teilnehmen.
  - 8.3.6. Sobald die Bau- und Testphase vorbei ist, bereiten die Schiedsrichter\*innen die Spieltische für die nächste Wettbewerbsrunde vor (einschliesslich einer eventuellen Zufallsverteilung der Spielobjekte) und der Roboter-Check beginnt.



- 8.3.7. Bevor der Roboter auf den Roboterparkplatz gestellt wird, darf auf dem Roboter nur ein ausführbares Hauptprogramm gespeichert sein (Unterprogramme, die zu einem Hauptprogramm gehören, sind ok). Die Schiedsrichter\*innen müssen die Möglichkeit haben, ein Programm auf dem Roboter eindeutig zu identifizieren. Wenn möglich, soll das ausführbare Programm «runWRO» (NXT/EV3) genannt oder ein Programm auf Slot 1 (SPIKE) des Roboters verwendet werden. Wenn eine solche Namensgebung in eurer Programmierumgebung nicht möglich ist, informiert den/die Schiedsrichter\*in bitte vorher über den Programmnamen (z.B. indem ihr den Programmnamen auf das Blatt beim Roboterparkplatz neben eurem Teamnamen schreibt). Wenn sich kein Programm auf dem Roboter befindet, kann das Team nicht an dieser Wettbewerbsrunde teilnehmen und wird für diesen Versuch disqualifiziert (siehe 9.10).
- 8.3.8. Während dem Roboter-Check inspizieren die Schiedsrichter\*innen den Roboter und überprüfen alle Regeln. Wenn bei der Inspektion ein Verstoss festgestellt wird, gibt der/die Schiedsrichter\*in dem Team drei Minuten Zeit, um den Verstoss zu beheben. Es ist nicht erlaubt, während dieser drei Minuten neue Programme zu übertragen. Wenn der Verstoss in dieser Zeit nicht behoben werden kann, wird das Team für diesen Versuch disqualifiziert (siehe 9.10).
- 8.3.9. Bei einem mehrtägigen Wettbewerb müssen die Roboter über Nacht auf den Roboterparkplätzen bleiben. Wenn das Aufladen auf dem Roboterparkplatz nicht möglich ist, kann der Akku über Nacht entnommen und aufgeladen werden.

## 9. Wertungslauf

- 9.1. Jeder Wertungslauf dauert 2 Minuten. Die Zeit beginnt, wenn der/die Schiedsrichter\*in das Signal zum Start gibt.
- 9.2. Der Roboter muss so im Startbereich platziert werden, so dass er sich in der Draufsicht vollständig innerhalb des Startbereichs befindet. Die Teilnehmenden dürfen physische Anpassungen am Roboter im Startbereich vornehmen. Es ist jedoch nicht erlaubt, Daten in ein Programm einzugeben, indem Positionen oder Ausrichtungen der Roboterteile verändert werden, oder Sensorkalibrierungen des Roboters vorzunehmen.
- 9.3. Falls der Roboter durch den Start eines Programms direkt in Bewegung gesetzt wird, muss das Team auf das Startsignal des/der Schiedsrichter\*in warten, bevor es das Programm startet.
- 9.4. Für den Fall, dass das Starten eines Programms den Roboter nicht direkt in Bewegung setzt, dürfen die Teilnehmenden das Programm vor dem Startsignal starten. Danach ist es erlaubt, den Roboter durch Drücken der mittleren Taste auf dem Controller in Bewegung zu setzen. Keine anderen Tasten oder Sensoren sind erlaubt, um den Roboter zu starten. Wenn ein SPIKE PRIME/Robot Inventor-Controller verwendet wird, ist es erlaubt, die linke Taste des Controllers zu benutzen, um den Roboter in Bewegung zu setzen.
- 9.5. Wenn es während dem Wertungslauf Unklarheiten gibt, trifft der/die Schiedsrichter\*in die endgültige Entscheidung. Er/sie sollte zugunsten des Teams entscheiden, wenn keine eindeutige Regelauslegung möglich ist.
- 9.6. Ein Wertungslauf wird beendet, wenn...
  - 9.6.1. die Zeit für den Wertungslauf (2 Minuten) abgelaufen ist.
  - 9.6.2. ein Teammitglied den Roboter berührt.
  - 9.6.3. der Roboter den Spieltisch vollständig verlassen hat.
  - 9.6.4. der Roboter oder das Team gegen Regeln oder Vorschriften verstossen hat.
  - 9.6.5. ein Teammitglied «STOP» ruft und der Roboter sich nicht mehr bewegt. Wenn der Roboter noch in Bewegung ist, wird der Wertungslauf erst beendet, wenn der Roboter von selbst anhält oder vom Team oder vom Schiedsrichter, resp. der Schiedsrichterin angehalten wird.

- 9.7. Sobald der Wertungslauf beendet ist, wird die Zeit gestoppt und der/die Schiedsrichter\*in bewertet den Versuch. Die Punkte werden auf einem Bewertungsbogen (auf Papier oder digital) notiert, das Team muss die Punkte bestätigen (auf Papier oder mit digitaler Unterschrift/Checkbox). Sobald der Punktestand bestätigt ist, ist keine weitere Beschwerde mehr möglich.
- 9.8. Wenn ein Team nach einer bestimmten Zeit keine Bestätigung abgeben will, kann der/die Schiedsrichter\*in entscheiden, das Team für diese Wettbewerbsrunde zu disqualifizieren. Es ist nicht erlaubt, dass ein\*e Coach\*in an der Diskussion mit den Schiedsrichtern über die Wertung des Laufs teilnimmt. Video- oder Fotobeweise werden nicht akzeptiert.
- 9.9. Wenn ein Team während dem Wertungslauf die Spielobjekte auf dem Spielfeld berührt oder verändert, wird das Team für diese Wettbewerbsrunde disqualifiziert.
- 9.10. Eine Disqualifikation eines Teams in einer Runde führt zu einer Wertung mit maximaler negativer Punktzahl und maximaler Zeit (120 Sekunden).
- 9.11. Wenn ein Team einen Wertungslauf beendet, ohne eine Teilaufgabe gelöst zu haben, die positive Punkte bringt, wird die Zeit für diese Wettbewerbsrunde auf 120 Sekunden gesetzt.
- 9.12. Die Rangierung der Teams hängt vom allgemeinen Wettbewerbsformat ab. So könnte beispielsweise der beste Versuch aus drei Wettbewerbsrunden herangezogen werden, und wenn die konkurrierenden Teams die gleiche Punktzahl haben, wird die Rangfolge durch die bessere Zeit bestimmt.

## Format einer Extra-Challenge

- 9.13. Die Extra-Challenge ist eine unbekannte Mission, welche die Teams am Nachmittag eines eintägigen Wettbewerbs oder an einem zweiten Tag absolvieren können.
- 9.14. Die Mission dieser Challenge orientiert sich an den Aufgabenstellungen und Spielobjekten auf dem Spielfeld der jeweiligen Altersgruppe, so dass Teams, die sich auf die regulären Aufgaben vorbereitet haben, auch die Extra-Challenge lösen können.
- 9.15. Die Extra-Challenge kann in zwei verschiedenen Formaten durchgeführt werden:
  - 9.15.1. Option A: Mehrere Bau- und Testphasen sowie Wertungsrunden wie bei der regulären Mission.
  - 9.15.2. Option B: Ein grosses Zeitfenster zum Bauen und zur Durchführung von Testläufen. In diesem Fall können die Teams dem/der Schiedsrichter\*in mitteilen, wann sie bereit sind, eine offizielle Wertungsrunde zu starten. Dieser Versuch wird dann gewertet. Die Teams können aufgefordert werden, ihren ersten, zweiten usw. Versuch vor bestimmten Zeiten einzureichen.
- 9.16. Wenn ein Wettbewerbsformat eine Extra-Challenge beinhaltet, sollte die Extra-Challenge eine signifikante Auswirkung auf die Wertung der Teams haben (z. B. durch Kombination der Ergebnisse der regulären Mission und der Extra-Challenge und/oder durch separate Auszeichnung der Teams).

## 10. Format und Wertung beim internationalen WRO-Finale

- 10.1. Das internationale Finale der WRO ist eine zweitägige Veranstaltung. Am Vortag haben die Teams die Möglichkeit zu üben, und es werden Testläufe für Teams und Schiedsrichter angesetzt. Das offizielle Format für den zweitägigen Wettbewerb würde wie folgt aussehen:
- Tag 1: Bau- und Testphase (60 min), Wettbewerbsrunde 1, Bau- und Testphase (60 min), Wettbewerbsrunde 2, Bau- und Testphase (60 min), Wettbewerbsrunde 3.
  - Tag 2: Tages-Challenge (Extra-Challenge) mit mindestens zwei Wertungsläufen pro Team.
  - Beim internationalen WRO-Finale müssen die Teams ihre Roboter nicht zusammenbauen.
  - Die Bau- und Testphasen können je nach dem allgemeinen Zeitplan verlängert werden.
- Für diesen Wettbewerb gelten ausschliesslich die Aufgabenstellungen, Regeln sowie Fragen und Antworten (FAQ), welche auf der Website der World Robot Olympiad Association veröffentlicht sind.
- 10.2. Für dieses Wettbewerbsformat gelten die folgenden Wertungskriterien:
- Summe der Punkte aus dem besten Lauf vom ersten Tag und dem besten Lauf der Tages-Challenge vom zweiten Tag
  - Summe der Zeiten des besten Laufs vom ersten Tag und des besten Laufs der Tages-Challenge vom zweiten Tag
  - Punkte des besten Laufs der Tages-Challenge vom zweiten Tag
  - Zeit des besten Laufs der Tages-Challenge vom zweiten Tag
  - Punkte des zweitbesten Laufs vom ersten Tag
  - Zeit des zweitbesten Laufs vom ersten Tag
  - Punkte des zweitbesten Laufs vom zweiten Tag
  - Zeit des zweitbesten Laufs vom zweiten Tag
  - Danach werden die Teams auf dem gleichen Platz eingestuft.
- 10.3. Das Gastgeberland des internationalen WRO-Finales kann gemeinsam mit der WRO ein leicht abweichendes Format beschliessen (z.B. andere Zeit/Anzahl der Bau- und Testphasen oder Wettbewerbsrunden), muss aber alle Teams spätestens 10 Wochen vor der Veranstaltung über den Wettbewerbsablauf informieren.

## 11. Format und Wertung bei den WRO-Wettbewerben in der Schweiz

11.1. Bei allen **Regional-Wettbewerben** wird ein identischer Wettbewerbsmodus angewendet. Dieser gliedert sich zeitlich wie folgt:

- Ankunft der Teams, Eröffnung, Veröffentlichung der Überraschungsaufgabe, Bauteile-Check
- Bau- und Testphase: 120 Minuten
- Wettbewerbsrunde 1
- Bau- und Testphase: 60 Minuten
- Wettbewerbsrunde 2
- Bau- und Testphase: 30 Minuten
- Wettbewerbsrunde 3
- Bau- und Testphase: 30 Minuten
- Wettbewerbsrunde 4
- Auswertung und Siegerehrung

Die Platzierung eines Teams wird durch besten zwei Läufe des Wettbewerbs bestimmt. Dabei werden die Punktzahlen und Zeiten dieser beiden Läufe addiert. Bei Punktgleichheit entscheidet zunächst die Zeit für die beiden Läufe, danach die Punkte und Zeiten weiterer Läufe.

11.2. Der Wettbewerbsmodus für das **Schweizer Finale** ist noch nicht definitiv festgelegt, könnte aber beispielsweise wie folgt aussehen:

- Ankunft der Teams, Eröffnung, Veröffentlichung der Überraschungsaufgabe
- Bau- und Testphase: 60 Minuten  
(Roboter wird zusammengebaut an den Wettbewerb mitgebracht)
- Wettbewerbsrunde 1
- Bau- und Testphase: 60 Minuten
- Wettbewerbsrunde 2
- Bau- und Testphase: 30 Minuten
- Wettbewerbsrunde 3
- Veröffentlichung Nachmittags-Challenge (Extra-Challenge)
- 1. Wertungsfrist (Möglichkeit 2 Wertungsläufe zu zeigen)
- 2. Wertungsfrist (Möglichkeit weitere 2 Wertungsläufe zu zeigen)
- Auswertung und Siegerehrung

Die Platzierung eines Teams würde in diesem Modus durch die Summe der Punkte und Zeiten folgender Läufe bestimmt:

- der beste Lauf der regulären Mission (Wettbewerbsrunden 1 – 3)
- der bessere der zwei Läufe der 1. Wertungsfrist der Nachmittags-Challenge
- der bessere der zwei Läufe der 2. Wertungsfrist der Nachmittags-Challenge

Bei Punktgleichheit entscheidet zunächst die Zeit für diese drei Läufe, danach die Punkte und Zeiten weiterer Läufe

Es ist möglich, dass die Aufgabenstellungen für das Schweizer Finale gegenüber den Regionalwettbewerben im Schwierigkeitsgrad angepasst werden, indem beispielsweise Regeln für die zufälligen Platzierungen oder die Kriterien für die Punktevergabe verändert werden. Die genauen Anpassungen werden rechtzeitig im FAQ-Bereich auf der Website der WRO CH kommuniziert.

11.3. Das Gewinnerteam pro Altersklasse eines Regionalwettbewerbs qualifiziert sich direkt für den Schweizer-Final, sofern es mindestens eine reguläre Teilaufgabe gelöst hat. Weitere Teams pro Altersklasse werden nach dem letzten Regionalwettbewerb gemäss gesamtschweizerischer Rangliste nach Punkten/Zeit für den Schweizer-Final qualifiziert (die genaue Anzahl pro Kategorie wird vor dem ersten Regionalwettbewerb auf der Website der WRO CH publiziert).

- 11.4. In mindestens einer der für das Ranking addierten Wertungsrunden muss ein Team mindestens eine reguläre Teilaufgabe (nicht ausschliesslich die Überraschungsaufgabe) lösen, um sich für die nächste Wettbewerbsstufe zu qualifizieren. Dies gilt sowohl für die Qualifikation vom regionalen Wettbewerb zum Schweizer-Final sowie vom Schweizer-Final zum Weltfinale. Eine reguläre Teilaufgabe gilt als gelöst, wenn sie dem Team Punkte einbringt. Dies gilt auch, wenn man mit negativen Punkten startet. Schafft es kein Team einer Altersklasse diese Regelung zu erfüllen, qualifiziert sich kein Team für die nächste Wettbewerbsstufe.
- 11.5. Die Anzahl der Qualifikationsplätze für das Weltfinale richtet sich nach den internationalen Vorgaben. Diese bemessen sich an der Gesamtanzahl der Teams, die sich zur WRO in der Schweiz angemeldet haben.

## Glossar

Bauteile-Check	Wenn der Roboter am Wettbewerbstag zusammengebaut werden muss, findet vor der ersten Bau- und Testphase ein Bauteile-Check statt. Hier wird überprüft, ob alle Teams nur erlaubte Bauteile mitgebracht haben, und ob der Roboter jeweils komplett in Einzelteile zerlegt worden ist.
Bau- und Testphase	Während der Bau- und Testphase kann das Team den Roboter auf dem Spielfeld testen und mechanische Aspekte oder die Programmierung des Roboters ändern. Im Falle einer Veranstaltung, bei der die Teams den Roboter zusammenbauen müssen, werden sie dies zu Beginn der ersten Bau- und Testphase tun.
Coach*in	Eine Person, die ein Team dabei unterstützt, verschiedene Aspekte der Robotik, Teamarbeit, Problemlösung, Zeitmanagement usw. zu erlernen. Die Rolle des/der Coach*in besteht nicht darin, den Wettbewerb für das Team zu gewinnen, sondern die Teammitglieder zu unterrichten und sie bei der Problemerkennung und bei der Entdeckung von Wegen zur Lösung der Wettbewerbsaufgabe zu begleiten.
Coaching-Zeit	Dies ist eine optionale Zeit, die der Organisator des Wettbewerbs in den Zeitplan aufnehmen kann. Die Coach*innen dürfen sich mit dem Team unterhalten und die Strategie für den Wettbewerb besprechen. Es ist nicht erlaubt, dass während dieser Zeit Programme oder Roboterteile ausgehändigt werden oder dass der/die Coach*in beim Programmieren oder Bauen hilft.
Extra-Challenge	Die Extra-Challenge ist eine unbekannte Mission, welche die Teams am Wettbewerbstag lösen müssen. Es kann sich dabei um eine Nachmittags-Challenge im Rahmen eines eintägigen Wettbewerbs oder um eine Tages-Challenge bei einer Veranstaltung mit mehreren Tagen handeln (z. B. das internationale WRO-Finale). Die zusätzliche Mission soll das schnelle Denken und die Problemlösungsfähigkeiten der Teilnehmenden fördern und ihnen gleichzeitig die Möglichkeit geben, mit ihrem Roboter vom Vormittag / ersten Tag zusätzliche Aufgaben zu lösen.
Roboterparkplatz	Der Roboterparkplatz ist der Ort, an dem alle Teams ihren Roboter abstellen müssen, bevor die Bauphase- und Testphase vorbei ist.
Roboter-Check	Während dem Roboter-Check schaut sich der/die Schiedsrichter*in den Roboter an und überprüft die Masse (z.B. mit einem Würfel oder Massstab) und andere technische Anforderungen (z.B. nur ein Programm, Bluetooth aus etc.). Ein Roboter-Check muss vor jeder offiziellen Wertungsrunde durchgeführt werden, nicht aber während der den Bau- und Testphasen.
Team	In diesem Dokument bezieht sich das Wort Team auf die 2-3 Teilnehmenden eines Teams, nicht auf den/die Coach*in, der das Team nur unterstützen soll.
Wertungslauf	Ein Wertungslauf ist der offizielle Versuch, die Mission auf dem Spielfeld zu lösen. Ein Wertungslauf wird von Schiedsrichter*innen bewertet und dauert maximal 2 Minuten. Die Teams machen normalerweise mehrere Testläufe während den Bau- und Testphasen, um den Roboter vor den offiziellen Wertungsläufen zu testen.
Wettbewerbsrunde	Während einer Wettbewerbsrunde wird jedes Team seinen Roboter auf dem Spielfeld laufen lassen. Jede Wettbewerbsrunde enthält einen Roboter-Check, bevor die eigentlichen Wertungsläufe beginnen. Bevor die Wettbewerbsrunde mit dem ersten Team beginnt, aber nachdem alle Roboter auf dem Roboterparkplatz platziert sind, werden die Spielobjekte gemäss der Aufgabenstellung und den Regeln zur zufälligen Platzierung aufgestellt.
Wettbewerbsveranstalterin	Die Wettbewerbsveranstalterin ist diejenige Organisation, welche den Wettbewerb, den ein Team besucht, ausrichtet. Dies kann eine örtliche Schule, der Nationale Organisator eines Landes, das das nationale Finale durchführt, oder ein WRO-Gastland zusammen mit dem WRO-Verband sein, der das internationale WRO-Finale durchführt.
WRO	In diesem Dokument steht WRO für «World Robot Olympiad Association Ltd». Dies ist eine gemeinnützige Organisation, welche die World Robot Olympiad weltweit betreibt und die Aufgabenstellungen und Regeldokumente erstellt.
WRO CH	WRO CH steht für den Verein «World Robot Olympiad Schweiz», welcher als offizieller Organisator der World Robot Olympiad das Schweizer Finale ausrichtet und die lokalen Partner bei der Vorbereitung und Durchführung der Regionalwettbewerbe unterstützt.