



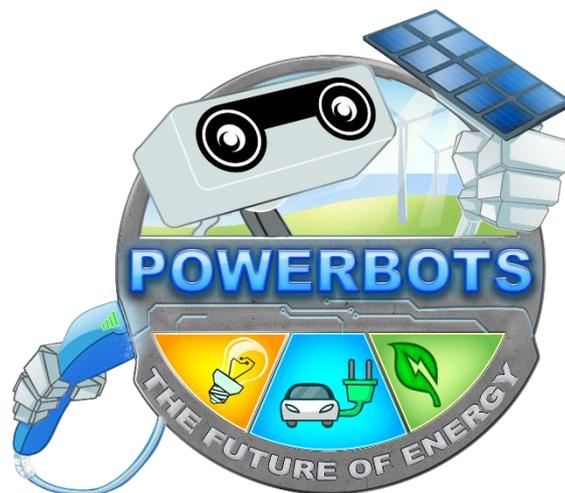
Aufgabenstellung und Regelwerk für alle  
Altersklassen der

## OPEN CATEGORY 2021

“PowerBots – The Future of Energy”

**Aktualisierte Version vom 09.03.2021**

Neues Kapitel 3.1. mit Informationen zum hybriden Wettbewerbsformat, alte  
Informationen zu Präsenzwettbewerben ~~durchgestrichen~~.



Offizieller Organisator der  
World Robot Olympiad in Deutschland

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 WRO Leitprinzipien</b> .....	3
<b>2 Einleitung und Grundsätze</b> .....	3
<b>3 Saison 2021 als hybrider Wettbewerb</b> .....	4
<b>3.1. Hybrider Wettbewerb</b> .....	5
<b>4 PowerBots – The Future of Energy</b> .....	7
<b>5 Rechercheleitfaden</b> .....	10
<b>6 Vorschriften zum Roboter und erlaubte Materialien</b> .....	11
<b>7 Teambereich beim Wettbewerb</b> .....	11
<b>8 Wettbewerb</b> .....	12
<b>9 Jurybewertung</b> .....	12
<b>10 Bewertung</b> .....	13
<b>11 Qualifikation</b> .....	13
<b>12 Rangfolge von Regeln, Aufgaben und FAQs</b> .....	13
<b>13 Konsequenzen beim Regelverstoß</b> .....	14
<b>14 Bewertungsbogen</b> .....	15

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 das Formular unter <https://www.worldrobotolympiad.de/faq>

## 1 WRO Leitprinzipien

Die WRO verbindet MINT-Themen mit einem spannenden Wettbewerb. Die Teilnahme an der WRO bietet damit auch die Chance zu gewinnen. Mit dieser Motivation gehen viele der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, Team-Coaches und Eltern an jede neue WRO-Saison. Es ist völlig in Ordnung und logisch, dass man einen Wettbewerb gewinnen möchte, solange hierbei die Leitprinzipien der WRO beachtet werden:

### Die drei wichtigen Leitprinzipien der WRO:

- Teams werden darin bestärkt, neue Fähigkeiten zu erlernen und in einem Team Spaß bei der Teilnahme an Wettbewerb zu haben
- Coaches und Eltern sind Unterstützer des Teams und nicht diejenigen, die die Arbeit am Roboter oder der Programmierung machen
- 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 diesen Leitprinzipien verhalten.**

Eine ausführliche Erläuterung der Leitprinzipien befindet sich auf unserer Website: <https://worldrobotolympiad.de/wro-leitprinzipien>

## 2 Einleitung und Grundsätze

### Ziele der Open Category

Roboter bieten eine einzigartige Plattform, um Fähigkeiten für die Herausforderungen, vor die uns das 21. Jahrhundert stellt, zu erlernen. Die Teilnahme an der Open Category fördert Innovationskraft, Kreativität und die Kompetenz, Probleme zu lösen. Hierzu entwickeln die Teams Robotermodelle und präsentieren ihre Idee am Wettbewerbstag der Jury. Die Kinder und Jugendlichen sollen während der Teilnahme lernen, im Team zusammenzuarbeiten und ihre Kreativität freien Lauf zu lassen.

### Die wichtigsten Regeln in der Open Category

1. Die Konstruktion und Programmierung darf ausschließlich Arbeit der Teilnehmer sein.
2. Die Entscheidungen der Jury sind endgültig. Bewertungen werden auch nach Beschwerde nicht geändert.
3. Gewinnen ist natürlich ein Motivator, aber nicht alles. Es zählt, wie viel man lernt!

### Themenbereiche der Open Category

Die Bewertung der Open Category ist sehr breit gefächert und lässt sich in **fünf vier Themenbereiche** unterteilen. In jedem dieser Themenbereiche gibt es bestimmte Teilbereiche, in welchen die Juroren die Teams mit 0 bis 10 Punkten bewerten können. Diese werden jeweils gewichtet nach einer festgelegten Themenbereichpunktzahl von unserem Onlinesystem verrechnet, sodass eine **Maximalpunktzahl von 210 Punkten** erreicht werden kann. Die **fünf vier Themenbereiche** lassen sich wie folgt aufteilen:

- Projekt (max. ~~55~~ 60 Punkte)
- Programmierung (max. ~~45~~ 30 Punkte)
- Konstruktion (max. ~~55~~ 40 Punkte)
- Präsentation (max. ~~35~~ 80 Punkte)

**Weitere Informationen können dem Bewertungsbogen (angefügt) entnommen werden.**

### 3 Saison 2021 als hybrider Wettbewerb

Aufgrund der Covid19-Pandemie musste die WRO Saison 2020 leider abgesagt werden, sodass weder in Deutschland noch international Wettbewerbe stattfanden. Auch in der Saison 2021 begleitet uns die Pandemie weiterhin in unserem Alltag. Die Teilnahme an der Open Category ist mit der Entwicklung eines Robotermodells und einer Projektidee verbunden. Da der weitere Verlauf der Pandemie nur schwer abzusehen ist, haben wir uns dazu entschieden die Open Category in der Saison 2021 ausschließlich in **hybrider Form** anzubieten.

Ein hybrider Wettbewerb in der Open Category bedeutet nach unserer Definition, dass die Teilnehmer:innen weiterhin ein Robotermodell zu einem interessanten Thema der Saison bauen und programmieren. Lediglich die Präsentation am Wettbewerbstag wird durch eine Aufnahme per Video ersetzt. Die Videos werden bis zu einem bestimmten Zeitpunkt abgegeben, sodass wir am Tag des hybriden Wettbewerbs Juroren-Interviews auf der Grundlage der ausgearbeiteten Projektpräsentationen durchführen können.

Nähere Informationen zum Ablauf und die genauen Anforderungen werden in den kommenden Wochen auf unserer Homepage veröffentlicht.

~~Aufgrund der Covid19-Pandemie musste die WRO Saison 2020 leider abgesagt werden, sodass weder in Deutschland noch international Wettbewerbe stattfanden. Aus diesem Grund ergeben sich für die aktuelle Saison 2021 keinerlei größere Änderungen im Regeldokument. Trotz allem ist es erforderlich, das **gesamte Dokument zu lesen und zu verstehen**, um mit dem Regelwerk vertraut zu sein! Kleine Änderungen werden an dieser Stelle mitunter nicht vermerkt.~~

~~Zum Zeitpunkt der Aufgabenveröffentlichung wissen wir nicht, ob wirklich Präsenz-Wettbewerbe in der Saison 2021 möglich sind. In der Open Category sind Online-Wettbewerbe jedoch sehr gut realisierbar. Dafür wäre es gut, wenn ihr bereits von Anfang an eure Arbeit visuell mit Fotos oder Videos festhaltet, sodass ihr diese für einen möglichen Online-Wettbewerb verwenden könnt. Finden Präsenzwettbewerbe statt, könnt ihr euer Fotomaterial ebenfalls in der Dokumentation einbauen. Die Videoausschnitte könntet ihr beispielsweise ebenfalls über QR-Codes in die Dokumentation einbauen.~~

### 3.1. Hybrider Wettbewerb

3.1.1. Der Wettbewerb findet aufgrund der Covid19-Pandemie in der Saison 2021 in **hybrider Form** statt.

3.1.2. Die Teilnehmer:innen filmen und erklären ihr entwickeltes Robotermodell und fertigen eine Kurzdokumentation über ihre Arbeit an.

#### Kurzdokumentation

---

Formale Vorgaben

- max. 5 DIN A4-Seiten
  - inkl. Anhänge
  - ausgenommen Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Quellenverzeichnis

---

Inhaltliche Richtlinien

- Teamvorstellung
- Verbindung des Themas mit dem Projekt
- Projektvorstellung
  - Entstehungsgeschichte der Idee
  - Aufbau und Funktionalität
  - Programmierung
  - Einzigartigkeit und Besonderheiten
- weitere Dinge, die ihr der Jury mitteilen wollt

Schriftart, Zeilenabstand, Rand, Schriftgröße etc. sind nicht vorgegeben, jedoch sollte alles gut lesbar sein.

#### Videopräsentation

---

Formale Vorgaben

- max. Videolänge: 5 Minuten
- Videoformat: .avi, .mpeg oder .mp4
- das Projekt soll aktiv von euch vorgestellt werden (d.h. man sieht euch auf dem Video, wie ihr das Modell und die Funktionalität erklärt)
- eine Anleitung zum Videoupload wird auf der Homepage veröffentlicht

---

Inhaltliche Richtlinien

- Teamvorstellung
- Verbindung des Themas mit dem Projekt
- Projektvorstellung
  - Entstehungsgeschichte der Idee
  - Aufbau und Funktionalität
  - Programmierung
  - Einzigartigkeit und Besonderheiten

WRO 2021 - Open Category

- 3.1.3. Der Film und die Dokumentation werden pünktlich zu einem vorgegebenen Datum beim Verein TECHNIK BEGEISTERT e.V. abgegeben, eine Einreichung der Projektarbeiten nach diesem Datum ist nicht mehr möglich. Das Datum liegt 7-10 Tage vor dem hybriden Wettbewerb, der genaue Termin ist der WRO-Website zu entnehmen.
- 3.1.4. Die **Jurybewertung** findet auf der Grundlage des eingereichten Videos, der Dokumentation sowie eines Online-Live-Interviews am hybriden Wettbewerbstag statt. Das Online-Live-Interview ist fester Bestandteil der Jurybewertung. Die Jury bewertet den Gesamteindruck aus Video, Dokumentation und Interview mit dem angehängten Bewertungsbogen. Insgesamt dauert das Gespräch maximal 20 Minuten. In dem Gespräch erläutert das Team kurz ihre Projektidee und geht auf Rückfragen der Jury ein. Das Team kann sich gemeinsam oder einzeln in die Konferenz einwählen. Hierbei muss das Team nicht am Ort des Robotermodells sein, kann dies aber gerne zur Erläuterung verwenden. Eine Hilfe durch Coaches während des Interviews ist nicht gestattet.
- 3.1.5. Aufgrund der hybriden Form wurde der **Bewertungsbogen** auf die Videoeinreichung angepasst.
- 3.1.6. Bei unseren regionalen Wettbewerben, sowie beim Deutschlandfinale werden die Projekte der Teams auf Deutsch präsentiert. In Ausnahmefällen und nach Rücksprache mit uns können Teams ihre Projekte und die dazu gehörigen Dokumente auf Englisch präsentieren.
- 3.1.7. Zur **Qualifikation** zum Online-Weltfinale wird entweder ein hybrides Deutschlandfinale durchgeführt oder die Teams in anderen Formen (z.B. Auslosung) ermittelt. Die Entscheidung über die Qualifikationsmöglichkeit fällt zu einem späteren Zeitpunkt und wird über die Homepage der WRO veröffentlicht.

## 4 PowerBots – The Future of Energy

Seit der industriellen Revolution verbrauchen die Menschen immer mehr Energie. An der Stelle der früheren Hand- oder Vieharbeit im landwirtschaftlichen Bereich, treten heute automatisierte Prozesse und Maschinen. Kleidungsstoffe wurden früher per Handarbeit gewebt, die Kleidungsstoffindustrie heutzutage arbeitet mit großen Webmaschinen. Auch der Schul- oder Arbeitsweg wurde durch eine ausgebaute Infrastruktur mit Bussen und Autos umstrukturiert.

Der Prozess der Automatisierung im Haushalt entwickelt sich in den Ländern unterschiedlich schnell. In einem Land wie Deutschland gehört die Verwendung einer Waschmaschine, eines Staubsaugers oder einer Dusche mit heißem Wasser zum normalen Alltag. Erfindungen aus früheren Zeiten benutzen wir heutzutage in unserem täglichen Leben: Fernseher, Computer, Klimaanlage und natürlich unsere Mobiltelefone! Innovationen entwickeln sich stetig weiter und bereichern unseren Alltag.

In den letzten 150 Jahren haben wir eine Menge fossiler Brennstoffe für die Entwicklung neuer Technologien und Industrialisierung verbraucht. Viele Menschen erkennen jetzt, dass wir das nicht ewig tun können. Wir müssen mehr erneuerbare Energien verwenden. Erneuerbare Energie ist Energie, die aus Quellen stammt, die sich selbst erneuern, wie zum Beispiel Sonnenlicht, Wind, Regen, Gezeiten, Wellen und geothermische Wärme.

Die Nutzung erneuerbarer Energien stellt uns vor neue Herausforderungen, die wir lösen müssen. Hierfür benötigen wir eure Hilfe.

**In diesem Jahr ist es eure Aufgabe als Team, einen Roboter oder ein Robotermodell zu entwickeln, welches dabei hilft, die Herausforderungen des Umstiegs auf erneuerbare Energien zu meistern. Euer Lösungsansatz kann sich auf einen der drei folgenden Bereiche konzentrieren oder ein Modell darstellen, welches sich in Kombination mit mehreren Bereichen beschäftigt.**



### **Energieverwendung im eigenen Haushalt oder in der Gesellschaft**

Verstärkt erneuerbare Energien zu nutzen, stellt eine wichtige Herausforderung für die Zukunft dar. So müssen wir zum einen weniger Energie verbrauchen und zum anderen unsere benötigte Energie selbst erzeugen, indem wir Solarzellen oder Windkraft verwenden. Jedoch scheint die Sonne nicht täglich und der Wind weht nicht immer. Wir benötigen Lösungen, die die entstehende Energie speichern oder sicherstellen, dass wir dann den Strom nutzen, wenn viel von ihm verfügbar ist. Wie können Roboter oder Robotersysteme dazu beitragen, dass wir eine optimale Menge an erneuerbarer Energie zur Verfügung haben? Und wie können wir erneuerbare Energie auf intelligente Weise in unseren Häusern oder in unserer Gesellschaft nutzen?



## Energie und Transport

Zur Reduzierung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe wird im Transportwesen mehr und mehr auf Motoren mit erneuerbarer Energie umgestiegen. Fahrzeuge, die mit kohlenstofffreien Kraftstoffen (z.B. Wasserstoff) fahren, werden in Zukunft erwartet. Für den Moment werden viele elektrische Fahrzeuge wie Busse, Autos und Motorräder entwickelt.

Eine Herausforderung ist es, das Aufladen dieser Elektrofahrzeuge zu organisieren. Die Infrastruktur ist nicht optimal ausgebaut und der Ladevorgang der Batterien für Elektrofahrzeuge kostet Zeit. Im Busverkehr ist es nicht möglich tagsüber zum Busbahnhof zurückzufahren. Und nicht alle Menschen mit einem Elektroauto haben einen privaten Parkplatz, den sie für den Ladevorgang nutzen können. Auf der anderen Seite bieten Elektrofahrzeuge auch Chancen. Wenn sie nicht genutzt werden, können sie als Batterien fungieren, um überschüssigen Strom zu speichern, der aus erneuerbaren Quellen gewonnen wird.

Weitere Herausforderungen für unseren Transport liegen in der Einführung anderer Kraftstoffarten und der Reduzierung der Transportbewegungen.

Wie können Roboter oder Robotersysteme uns helfen, das Beste aus unseren Elektrofahrzeugen zu machen? Und wie können sie helfen, andere Teile unseres Transportwesens zu verbessern, damit wir weniger kohlenstoffbasierte Kraftstoffe verwenden?



## Energiemix in unserem Alltag

Eine besondere Herausforderung bei der Nutzung von Energiequellen wie Wind- und Solarenergie ist die Tatsache, dass die Strommenge, die sie liefern können, stark schwankt. Die Menge an Sonnenlicht und Windenergie ist nicht immer gleich groß und nicht immer vorhanden. Dies führt zu Schwankungen an Strommenge, die im Energienetz zur Verfügung gestellt werden kann. Hinzu kommt, dass auch der Energieverbrauch schwankt. Wenn wir von der Schule oder der Arbeit nach Hause kommen, schalten wir alle das Licht ein, fangen an fernzusehen oder zu kochen.

Das elektrische Versorgungssystem muss sich ständig an diese Schwankungen anpassen. Bei plötzlicher Energieknappheit ist es zudem nicht einfach möglich, ein neues, zusätzliches Kohlekraftwerk hochzufahren. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit, Produktion und Verbrauch von Energie intelligent zu verteilen.

Wir brauchen euch! Auf welche Weise können Roboter oder Robotersysteme helfen, die erneuerbaren und fossilen Anteile der Energieerzeugung aufeinander abzustimmen? Wie können wir Produktion und Verbrauch intelligent organisieren?

## Differenzierung der Erläuterungen nach Altersklassen

Während jede Altersklasse einen Lösungsansatz nach freier Wahl zu den drei Bereichen oder einer Kombination aus mehreren Bereichen erarbeiten kann, ist das Hauptaugenmerk der Erläuterungen auf die Altersklassen bezogen.

### **Elementary**

In dieser Altersklasse müsst ihr erklären können, wie eure Roboterlösung dir, deiner Familie oder Menschen in deinem Umfeld hilft.

### **Junior**

In dieser Altersklasse müsst ihr die Auswirkungen eurer Lösung auf aktuelle Problemstellungen der Gesellschaft erläutern. Denkt an Fragen wie: Welchen Einfluss wird euer Robotermodell auf die Gesellschaft haben? Wer wird von eurer Lösung profitieren?

### **Senior**

In dieser Altersklasse ist es eure spezielle Anforderung, die konkrete Umsetzbarkeit eurer Idee in die Realität zu untersuchen. Beschreibt die möglichen Herausforderungen und stellt dar, welche Probleme es noch zu lösen gibt, um euren Roboter einsatzbereit zu machen. Stellt eure Überlegungen ansprechend dar.

### **Inspiration**

Für alle oben genannten Differenzierungen könnt ihr Inspiration durch die Ziele der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung finden. Es gibt mehrere Ziele, die das Thema unterstützen – findet passende Ziele zu eurer Projektidee.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

### **Hinweis**

Die Differenzierungen bauen nicht aufeinander auf. Ihr müsst euch also nur mit der vorgegebenen Aufgabe für eure Altersklasse beschäftigen.

Obwohl in Deutschland die Bewertung der Open Category altersklassenübergreifend stattfindet, müsst ihr die differenzierten Anforderungen für die Altersklassen berücksichtigen. Diese ermöglichen euch zum einen, eure Projekte in eure Lebenswelt zu übertragen aber auch mögliche Rückmeldungen von „Experten“ (Familie, Freunde etc.) einzuholen. Nutzt die Möglichkeit eure Idee verschiedenen Personengruppen vorzustellen, um es bestmöglich zu optimieren.

Beispiele für Robotermodelle aus den letzten Jahren findet ihr unter:

[www.wro2021.de/world-robot-olympiad/open-category](http://www.wro2021.de/world-robot-olympiad/open-category)

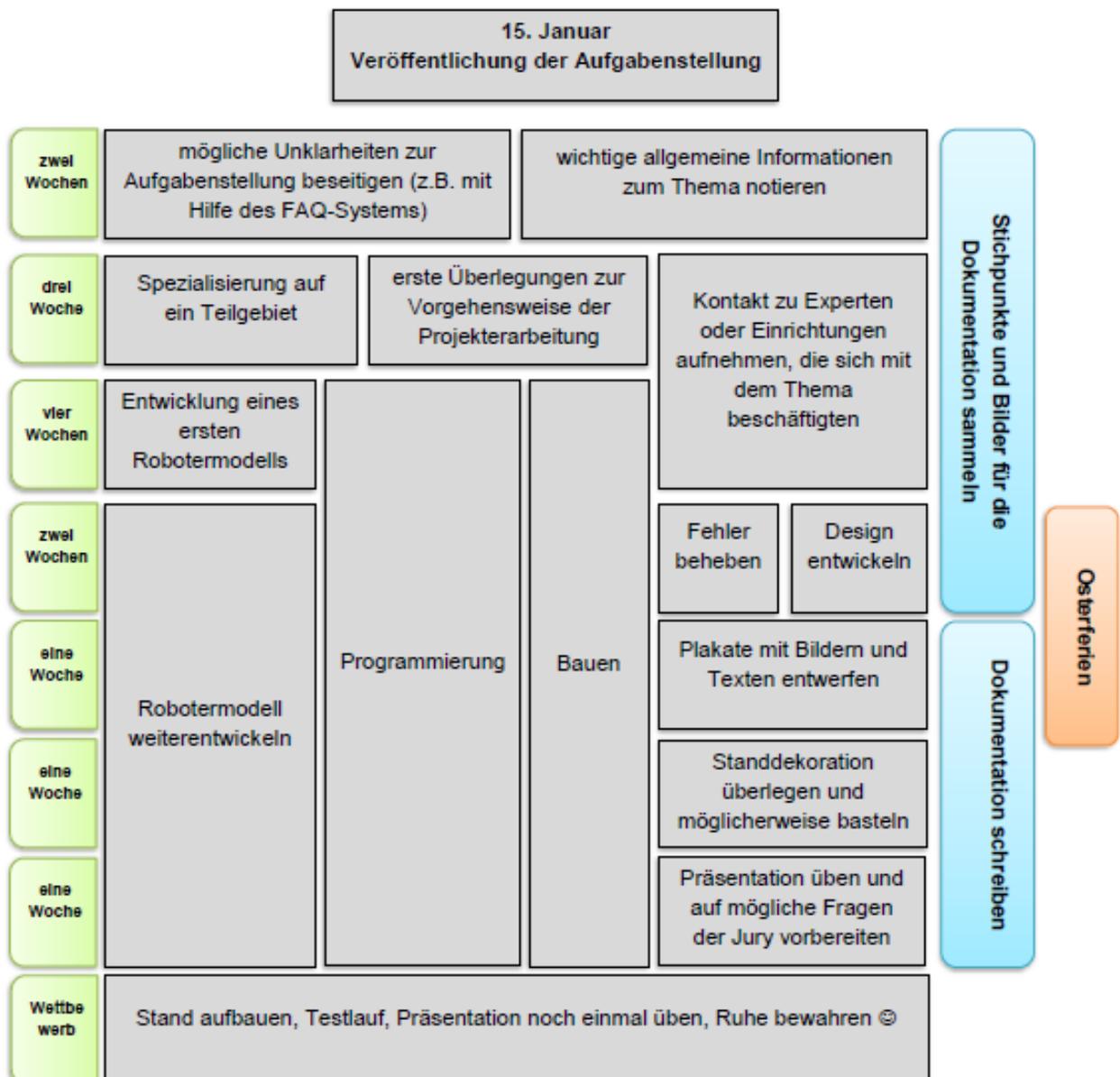
[www.youtube.com/user/technibegeistertev](https://www.youtube.com/user/technibegeistertev)

## 5 Rechercheleitfaden

Der Rechercheleitfaden dient der Orientierung zur Herangehensweise für ein Open Category Projekt. Es ist keine Pflicht sich an den unten beschriebenen Ablauf zu halten. Die Punkte im Rechercheleitfaden müssen nicht zwangsläufig in der Reihenfolge eingehalten werden, sondern dienen lediglich einer groben zeitlichen Einordnung.

Ihr solltet jedoch berücksichtigen, dass Anfang April in den meisten Bundesländern **zwei Wochen Osterferien** beginnen. In dieser Zeit sind Schulen meist für Schüler/innen unzugänglich – ein nettes Gespräch mit dem Hausmeister könnte euch den Zugang jedoch trotzdem ermöglichen. Die Ferien können auf jeden Fall trotzdem gut zur Weiterarbeit genutzt werden, vergesst dies nicht und plant sie in eure Organisation mit ein.

Startet eure eigene Robotergeschichte. Wir zeigen euch, wie ihr mit einer einfachen Zeitstruktur am besten euer Projekt für den Wettbewerb vorbereitet.



## 6 Vorschriften zum Roboter und erlaubte Materialien

- 6.1. Das Robotermodell darf durch **jegliche Art und Anzahl von Controller** gesteuert werden.
- 6.2. Das Verhältnis der Materialien und Bauteile ist dabei nicht vorgegeben, d.h. zum Bau des Roboters sind alle Baumaterialien (Bsp. Holz, Plastik etc.) erlaubt.
- 6.3. Die Anzahl an Motoren und Sensoren ist nicht begrenzt.
- 6.4. Zur Programmierung darf jede Software verwendet werden.
- 6.5. Software, die speziell für das Projekt entwickelt wird, muss von den Teams selbst programmiert werden (sowohl Software für den Roboter, als auch weitere Software).
- 6.6. Die maximalen Maße des Roboters sind nicht beschränkt, er muss lediglich in den Teambereich (2m x 2m x 2m) passen.
- 6.7. ~~Die Teams müssen alle Materialien (inkl. Dokumentation), Software und Laptops, die sie während des Wettbewerbs benötigen, mitbringen.~~
- 6.8. ~~Die Teams sollten genügend Ersatzteile mitbringen. Bei defekten Teilen, sind die Organisatoren nicht verantwortlich, die Teile zu reparieren oder zu ersetzen.~~
- 6.9. ~~Die Teilnehmer dürfen den Roboter und das Programm vorbereiten und fertig mit zum Wettbewerb mitbringen.~~
- 6.10. Der Roboter muss sich selbstständig bewegen und funktionieren. Manuelle Steuerung jeder Art (mit Kabel oder drahtlos) ist daher verboten.
- 6.11. Es ist nicht verboten, ein Projekt aus den Vorjahren weiterzuentwickeln. Allerdings muss sich dieses deutlich vom vorherigen Projekt unterscheiden.
- 6.12. Für euren Roboter dürft ihr **einen Liter** klares Wasser als Flüssigkeit verwenden. Die Verwendung von Feuer oder Nebel bleibt aus sicherheitstechnischen Gründen weiterhin untersagt.

## 7 Teambereich beim Wettbewerb

- 7.1. Jedem Team wird ein Teambereich von 2m x 2m x 2m zur Verfügung gestellt. Der Roboter und jedes weitere Equipment, sowie die Poster und Dekorationsmaterialien, müssen in den Teambereich passen. Die Teammitglieder selbst dürfen ~~während der Jurybewertung und~~ beim Erklären des Roboters sich außerhalb des Teambereichs befinden.
- 7.2. ~~Pro Team wird ein Tisch mit den Maßen 120cm x 60cm (oder vergleichbar) und bis zu drei Stühle zur Verfügung gestellt. Bei abweichender Tischgröße wird dies vom Veranstalter im Vorfeld bekannt gegeben. 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 benötigt, muss dieser selbst mitgebracht werden.~~
- 7.3. ~~Weiterhin wird jedem Team **eine Stellwand** zur Verfügung gestellt, an der Plakate oder ähnliches bis zur Höhe von 2m mit Klebestreifen befestigt werden können. Die~~

Maße der Stellwand werden ebenfalls zuvor vom Wettbewerbsveranstalter bekannt gegeben.

## 8 Wettbewerb

- 8.1. Der Wettbewerbsablauf lässt sich in verschiedene Phasen gliedern, welche von den Teams durchlaufen werden.
  - Ankunft, Aufbau des Roboters und finale Tests
  - Aufbau des Teambereichs inkl. Plakate etc.
  - Erste Jurybewertung
  - ggf. zweite Jurybewertung
- 8.2. Während des Wettbewerbs ist der **Aufbau** nur durch die **Teilnehmer 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.
- 8.3. Das Team muss **eine Dokumentation** über ihre Arbeit vorbereiten.

---

### Formale Vorgaben

- max. 8 DIN A4-Seiten
- inkl. Anhänge
- ausgenommen Deckblatt, Inhaltsverzeichnis, Quellenverzeichnis

---

### Inhaltliche Richtlinien

- Teamvorstellung
- Verbindung des Themas mit dem Projekt
- Projektvorstellung
  - Entstehungsgeschichte der Idee
  - Aufbau und Funktionalität
  - Programmierung
  - Einzigartigkeit und Besonderheiten
- weitere Dinge, die ihr der Jury mitteilen wollt

Eine Kopie dieser Dokumentation muss der Jury bei der ersten Jurybewertung ausgehändigt werden. Schriftart, Zeilenabstand, Rand, Schriftgröße etc. sind nicht vorgegeben, jedoch sollte alles gut lesbar sein.

- 8.4. Jedes Team muss mindestens **ein Poster** im Teambereich aufhängen (Maße min. 120cm x 90cm). Es können auch mehrere Poster gestaltet werden, die zusammen das Maß ergeben. Das Poster soll interessierten Besuchern einen Überblick über das Robotermodell geben.
- 8.5. 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.

## 9 Jurybewertung

- 9.1. Das Team muss alle Vorbereitungen für die Jurybewertung vor deren Beginn abgeschlossen haben und sollte sich rechtzeitig im Teambereich befinden.

- 9.2. ~~Während des gesamten Wettbewerbstages sollte sich das Team nicht zu weit vom eigenen Bereich entfernen, um Besuchern das Robotermodell vorstellen zu können.~~
- 9.3. ~~Die Jurybewertung dauert pro Team circa 10 Minuten. Das Team hat 5 Minuten Zeit sein Projekt (Idee, Roboter, Programmierung etc.) zu erklären. In weiteren 5 Minuten werden die Jurymitglieder Fragen zum Projekt stellen.~~
- 9.4. ~~Die Jurybewertung kann entweder aus einer oder zwei Bewertungsrunden bestehen. Bei zwei Bewertungsrunden werden diese von verschiedenen Jury-Gruppen durchgeführt.~~

## 10 Hybride Bewertung

- 10.1. Die Teams werden anhand eines festgelegten Bewertungsbogens bewertet (am Ende angefügt). Dabei werden verschiedene Themenbereiche mit mehreren Teilbereichen bewertet. Für jeden Themenbereich gibt es eine bestimmte Anzahl an Punkten, die ein Team erreichen kann. Am Ende werden alle Punkte zusammengezählt. Das Team mit der höchsten Punktzahl gewinnt. Vergesst nicht während eurer Entwicklung alle **vier Themenbereiche** zu beachten, um das Beste aus eurem Projekt herauszuholen.
- Projekt (max. ~~55~~ 60 Punkte)
  - Programmierung (max. ~~45~~ 30 Punkte)
  - Konstruktion (max. ~~55~~ 40 Punkte)
  - Präsentation (max. ~~35~~ 80 Punkte)
- 10.2. Das Team kann nach dem Wettbewerb online die Bewertung einsehen.
- 10.3. Projekte, die klar das Thema verfehlen, werden direkt mit null Punkten bewertet.
- 10.4. Die Bewertung erfolgt in Deutschland **altersklassenübergreifend**. Die Juroren berücksichtigen bei der Bewertung das Alter des Teams.

## 11 Qualifikation

- 11.1. ~~Die Anzahl der Teams, die sich von einem regionalen Wettbewerb zum Deutschlandfinale qualifizieren, ist abhängig von der Anzahl der teilnehmenden Teams je Altersklasse am Wettbewerbstag. Der genaue Qualifikationsschlüssel wird nach Anmeldeschluss auf der Homepage der WRO veröffentlicht.~~
- 11.2. 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 Deutschland angemeldet haben. Die daraus resultierenden Startplätze für die einzelnen Kategorien und Altersklassen werden auf der WRO-Homepage veröffentlicht.

## 12 Rangfolge von Regeln, Aufgaben und FAQs

Bei der WRO gibt es eine gewisse Struktur, welche die „Rangordnung“ (d.h. welche Regeln sind übergeordnet) bestimmt.

1. Das letzte Wort hat die Jury am Wettbewerbstag
2. FAQ-Antworten während der Saison
3. PDF-Dokumente „Allgemeine Regeln und Aufgabenstellung“

Dies bedeutet, dass durch FAQs im Laufe einer Saison Regeln modifiziert werden können. Es empfiehlt sich daher ein **regelmäßiger Blick in den FAQ-Bereich**. Sollten uns Fragen

WRO 2021 - Open Category  
von einzelnen Teams gesondert via Telefon, E-Mail etc. erreichen, werden wir diese – sofern relevant für alle Teams – ebenfalls im FAQ-Bereich veröffentlichen.

In allen anderen Fällen gilt das geschriebene Wort in diesem PDF-Dokument, welches auf der Wettbewerbshomepage zum Download steht. Das letzte Wort haben in allen Diskussionen beim Wettbewerb die Juroren vor Ort.

### **13 Konsequenzen beim Regelverstoß**

Verstößt ein Team oder ein Team-Coach gegen eine der hier aufgeführten Regeln, darf die Wettbewerbsleitung vor Ort folgende Maßnahmen ergreifen:

1. Ein Team darf für eine oder mehrere Bewertungsrunden von der Jurybewertung ausgeschlossen werden, diese Runde wird dann mit der Minimalpunktzahl bewertet.
2. Einem Team dürfen für eine oder mehrere Bewertungsrunden bis zu 50% der Maximalpunktzahl der jeweiligen Bewertung abgezogen werden.
3. Einem Team darf die Qualifikation zum Deutschlandfinale, beim Deutschlandfinale zum Weltfinale, untersagt werden.

## 14 Bewertungsbogen – Hybrides Wettbewerbsformat

In jedem Teilbereich vergibt die Jury eine Punktzahl zwischen 0 und 10. Diese Punktzahlen werden anschließend gemäß der zu erreichenden Punkte in ein Ergebnis umgerechnet. Punktzahl 10 entspricht dabei 10/10 der Punkte, Punktzahl 9 entspricht 9/10 der Punkte usw. Die Punktzahl 0 entspricht 0/10 der Punkte und somit 0 Punkten. Alle Punkte addiert ergeben die Gesamtpunktzahl.

Rechenbeispiel: Erreich ein Team in dem Teilbereich „Teamwork“ (max. 5 Punkte, Themenbereich Präsentation) von der Jury 9 Punkte, so entspricht dies nach Verrechnung 4,5 Punkten (4,5 Punkte = 5 Punkte \* 9/10).

Kategorie	#	Teilbereich	Punkte	Punktzahl
Projekt (60 Punkte)	1	<b>Kreativität</b> - Das Projekt ist einzigartig, sinnvoll und zeigt eine kreative und innovative Auseinandersetzung mit dem Thema.	10	
	2	<b>Qualität der Lösung</b> - Das Projekt ist gut durchdacht und zeigt eine realistische Umsetzung/ Idee zu einer Fragestellung zum Thema der Saison.	15	
	3	<b>Recherche und Dokumentation</b> - Es wird deutlich, dass das Team zu dem Projekt eine intensive Recherche betrieben hat. Des Weiteren ist die Dokumentation eine gute Zusammenfassung des Projektes mit den Inhalten: Problem, Lösung, Prozess, Ergebnis, Team, Aufgabenverteilung.	20	
	4	<b>Unterhaltungswert</b> - Das Projekt hat einen "Wow"-Faktor und ist unterhaltsam. Es regt den Zuschauer an, mehr über das Projekt erfahren oder dieses noch einmal sehen zu wollen.	15	
Programmierung (30 Punkte)	1	<b>Automatisierung</b> - Das Projekt verwendet entsprechende Sensoreingaben, um selbstständig und ohne Benutzer-Interaktion die Aufgaben zu vollenden.	10	
	2	<b>Logik</b> - Die verwendeten Programmierungsstrukturen sind sinnvoll und arbeiten zuverlässig. Sie sind relevant in Bezug auf ihre Nutzung, die Komplexität und den Aufbau des Programms.	10	
	3	<b>Komplexität</b> - Das Programm verwendet mehrere Programmiersprachen, Sensoren oder Steuerungen und enthält umfangreichere Algorithmen und Programmstrukturen.	10	
Konstruktion (40 Punkte)	1	<b>Technisches Verständnis</b> - Das Team kann klare und überzeugende Erklärungen zu jedem Schritt des mechanischen Prozesses und der Programmierung geben.	15	
	2	<b>Sinnvoller Materialeinsatz</b> - Das Projekt zeigt eine sinnvolle und effiziente Verwendung (technischer) Materialien und Bauteile. Die Teammitglieder sind in der Lage deren Idee und Verarbeitung zu erläutern.	15	
	4	<b>Stabilität</b> - Das Modell sowie der Roboter sind stabil gebaut. Die Demonstration kann, ohne das sich Teile lösen oder ein größerer Reparaturaufwand erforderlich ist, ausgeführt werden.	5	
	5	<b>Design</b> - Die mechanischen Elemente haben ein ansprechendes Design. Man kann erkennen, dass das Team ihr Projekt auch in der Gestaltung und Darstellung professionell umgesetzt hat.	5	
Präsentation (80 Punkte)	1	<b>Erfolgreiche Präsentation</b> - Das Team konnte das Projekt erfolgreich per Video, Dokumentation und Interview präsentieren. Die formalen Anforderungen entsprechend des Regelwerks wurden beachtet und umgesetzt.	15	
	2	<b>Kommunikations- und Argumentationsfähigkeiten</b> – Das Team erklärt erfolgreich und in einer interessanten Weise die Idee des Projekts während des Online-Live-Interviews. Außerdem geht das Team auf die Funktionalität ein und erläutert die Bedeutung des Projektes und wieso speziell diese Idee ausgewählt wurde.	15	
	3	<b>Quick thinking</b> - Die Teammitglieder können problemlos Fragen zum Projekt beantworten. Sie sind auch in der Lage Herausforderungen bei der Projektentwicklung zu schildern und dessen Lösungsweg zu erklären.	10	
	4	<b>Video</b> – Das Video präsentiert die Projektidee und wird ansprechend und kreativ gestaltet. Das Video wurde angemessen gedreht (Auflösung, Beleuchtung, Kameraführung...) und zeigt sowohl einen Einblick in das Team als auch die Roboterprojektidee.	25	
	5	<b>Einheitlicher Lernfortschritt</b> – Die Teammitglieder zeigen im Online-Live-Interview, dass sie einen einheitlichen Lernfortschritt gemacht haben. Es ist prinzipiell jedem Teammitglied möglich, die relevanten Themen des Projekts wiederzugeben und zu erläutern.	10	
	6	<b>Teamwork</b> – Das Team präsentiert sich sowohl im Video als auch während des Online-Live-Interviews als Team. Es ist positiv gestimmt und die Teammitglieder können ihre Begeisterung für das gemeinsame Projekt auf andere übertragen. Jedes Teammitglied hat eine wichtige Rolle bei der Projektentwicklung.	5	
<b>Maximalpunktzahl:</b>			<b>210</b>	