



Regelwerk für Teams der **REGULAR CATEGORY 2016**

1	Einleitung und Grundsätze	2
2	Änderungen zu 2015	2
3	Erlaubte Materialien	3
4	Vorschriften zum Roboter	5
5	Die Wettbewerbstische	5
6	Vor dem Wettbewerbsstart – „Bauteilecheck“	6
7	Der Wettbewerb	6
8	Die Roboterläufe	8
9	Überraschungsaufgabe	9
10	Qualifikation	9
11	Rangfolge von Regeln, Aufgaben und FAQs	10
12	Konsequenzen bei Regelverstoß	10

Fragen zu den Regeln? Nutzen Sie unseren **Online-FAQ-Bereich** und schauen Sie, ob bereits jemand die gleiche Frage hatte oder stellen Sie uns eine Frage bequem über unser Online-Formular:

www.wro2016.de/wro2016-faq-frage-stellen

WRO 2016 - Regular Category - Regelwerk

1 Einleitung und Grundsätze

Ziele des Wettbewerbs

Roboter bieten eine einzigartige Plattform um die notwendigen Fähigkeiten für das 21. Jahrhundert zu erlernen. Die Teilnahme an Roboterwettbewerben fördert Innovationskraft, Kreativität und die Fähigkeit, Probleme zu lösen. Dabei kommen Roboter in verschiedenen Disziplinen, z.B. in den Naturwissenschaften, der Mathematik oder Informatik zum Einsatz. Es ist das Ziel von Roboterwettbewerben wie der World Robot Olympiad, dass Teilnehmer Spaß haben, als Team zusammenarbeiten und dass das Lernen zu einer Selbstverständlichkeit wird.

Die wichtigsten Regeln in der Regular Category

1. Die Konstruktion und Programmierung darf ausschließlich Arbeit der Teilnehmer sein.
2. Die Entscheidungen der Schiedsrichter sind endgültig. Ergebnisse werden nach Unterschreiben des Bewertungsbogens nicht mehr geändert.
3. Es geht nicht um Gewinnen oder Verlieren. Es zählt, wie viel man lernt!

2 Änderungen zu 2015

An dieser Stelle möchten wir einen kurzen Überblick zu den wichtigsten Änderungen im Regeldokument der Regular Category im Vergleich zum Vorjahr 2015 geben. 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.















- **Absatz 1** Grundsätze für das Miteinander der Teams und Organisatoren hinzugefügt.
- **Regel 3.4** Verpackung/Beschriftung der LEGO-Teile zur Bauphase genauer festgelegt.
- **Regel 3.7** Die Rolle des Team-Coaches wird nun ausführlicher beschrieben. Weitere Details hierzu sind auch im Coach-Guide unter <http://worldrobotolympiad.de/docs/wro/WRO-Coach-Guide.pdf> zu finden.
- **Regel 3.11** Regeln um Aufzieh- bzw. Pneumatik Motoren erweitert.
- **Regel 4.4** Die bisher unbegrenzte Anzahl an Programmen auf dem Roboter wurde limitiert und die Namensgebung festgelegt.
- **Regel 4.7** Regelungen bzgl. der SD-Karten-Nutzung.
- **Regel 7.7** Videobeweise sind nun offiziell unzulässig.
- **Regel 8.5** Bei mutwilliger Zerstörung der Aufgabenkulissen stehen den Schiedsrichtern nun entsprechende Konsequenzen zur Verfügung.
- **Regel 8.6** Der Umgang mit vom Roboter verlorenen Teilen wird genauer geregelt.
- **Regel 8.6** Der Status von vom Roboter verlorenen Teilen wird definiert.
- **Absatz 10** Der Qualifikationsmodus zum deutschen und internationalen Finale wird in dieser Saison komplett neu geregelt und wird hier spezifiziert. Dazu gehört auch, dass Teams in jeder Altersklasse positive Punkte erreicht haben müssen, um sich überhaupt weiterqualifizieren zu können.

WRO 2016 - Regular Category - Regelwerk

3 Erlaubte Materialien

- 3.1** Alle elektronischen Bauteile müssen Teile aus LEGO® Mindstorms™ Sets (NXT oder EV3) sein. Zusätzlich ist der HiTechnic Farbsensor erlaubt. Zum Bau des Roboters sind alle originalen LEGO® Bauteile erlaubt. Eine genaue Auflistung der erlaubten elektronischen Bauteile ist unter Regel 1.10 zu finden.
- 3.2** Die Teams müssen alle Materialien, Software und Laptops, die sie während des Wettbewerbs benötigen, selber mitbringen.
- 3.3** Die Teams sollten genügend Ersatzteile mitbringen. Falls Teile kaputtgehen, sind die Organisatoren nicht verantwortlich, die Teile zu reparieren oder zu ersetzen.
- 3.4** Alle Bauteile für den Roboter müssen bei dem Start der „Bauphase“ vollständig demontiert sein. Es dürfen vorher keine Teile zusammengebaut werden. Zum Beispiel darf ein Reifen erst nach dem Start der „Bauphase“ auf eine Felge gesteckt werden. Es ist allerdings erlaubt, sich die einzelnen Bauteile strategisch zu sortieren, z.B. mit mehreren Tüten. Diese dürfen, sofern gewünscht, ausschließlich mit Zahlen beschriftet werden.
- 3.5** Die Wettbewerbsteilnehmer dürfen keinerlei Bauanleitungen benutzen, egal ob schriftliche oder bildliche. Dies gilt auch für digitale Anleitungen.
- 3.6** Die Teilnehmer dürfen das Programm vorher schreiben und mit zum Wettbewerb bringen.
- 3.7** Der Bau und die Programmierung dürfen ausschließlich durch die Teilnehmer erfolgen (Coaches etc. ist dies nicht gestattet). Die Aufgabe des Coaches ist es, das Team organisatorisch zu begleiten und bei Fragen oder Problemen zu unterstützen. Nicht jedoch den Bau und die Programmierung selber anzufertigen. Dies gilt sowohl für den Wettbewerbstag als auch die Vorbereitung. Die Wettbewerbsleitung vor Ort darf dies bei Verdacht am Wettbewerbstag überprüfen und die in Kapitel 9 genannten Konsequenzen anwenden.
- 3.8** Es dürfen keine Schrauben, Kleber, Kleband oder ähnliches benutzt werden.
- 3.9** Als Software dürfen nur ROBOLAB®, NXT® und EV3® Software sowie LabView in der Altersklasse Senior, jeweils in allen verfügbaren Programmversionen, benutzt werden. Alle weiteren Programme und Programmiersprachen sind nicht erlaubt.
- 3.10** Die Teams dürfen keine Änderungen an den Original-Teilen (zum Beispiel: NXT, EV3, Motoren, Sensoren, o. Ä.) vornehmen.
- 3.11** Neben den in der Tabelle gezeigten elektronische Bauteile sind auch Pneumatik- und Aufziehmotoren von LEGO® erlaubt. Diese müssen jedoch selbstständig vom Roboter nach dem Start aufgezo-gen bzw. aufgepumpt werden. Somit sind alle nicht genannten/gezeigten Bauteile nicht zugelassen (z.B. sind auch LEGO® Power Functions, die LEGO® Motoren sehr ähnlich sind, ebenfalls nicht zugelassen).

WRO 2016 - Regular Category - Regelwerk

 <p>9842 – NXT Motor mit Tacho</p>	 <p>9694 – NXT Farbsensor</p>	 <p>44509 – EV3 Infrarotsensor</p>
 <p>9843 – NXT Berührungssensor</p>	 <p>HiTechnic NXT Color Sensor V2</p>	 <p>44506 – EV3 Color Sensor</p>
 <p>9844 – NXT Lichtsensor</p>	 <p>45502 – EV3 Motor</p>	 <p>44507 – EV3 Berührungssensor</p>
 <p>9845 – NXT Schallsensor</p>	 <p>45502 – EV3 Motor</p>	 <p>45505 – EV3 Gyrosensor</p>
 <p>9846 – Ultraschallsensor</p>	 <p>44504 – EV3 Ultraschallsensor</p>	

WRO 2016 - Regular Category - Regelwerk

4 Vorschriften zum Roboter

- 4.1 Die maximalen Maße des Roboters vor dem Start betragen 250mm x 250mm x 250mm. Nach dem Start gibt es keine Einschränkungen.
- 4.2 Die Teams dürfen nur einen programmierbaren Baustein benutzen (NXT oder EV3).
- 4.3 **Die Anzahl an Motoren und Sensoren ist nicht begrenzt.** Es dürfen allerdings **keine Multiplexer** (d.h. ein Bauteil um die Anzahl der Ports zu erweitern) verwendet werden. Alle von LEGO direkt verfügbaren Kabel sind als Anschlussmöglichkeiten erlaubt.
- 4.4 Während des Robot-Checks bzw. des Roboterlaufs darf lediglich ein Programm mit dem Namen „Run“ auf dem Roboter gespeichert sein. Sofern ein EV3 verwendet wird, muss das Projekt, welches das Programm enthält, mit „WRO2016“ benannt sein. Dies wird während des Robot-Checks von den Schiedsrichtern überprüft. Sollten weitere Programme auf dem Roboter gespeichert sein, sind diese vom Team manuell zu löschen.
- 4.5 Der Roboter muss sich selbständig bewegen und die Aufgabe erfüllen. Fernsteuerungen jeder Art (mit Kabel oder drahtlos) sind daher verboten und führen automatisch zur Disqualifikation eines Teams vom gesamten Wettbewerb.
- 4.6 Die Bluetooth- sowie WiFi-Funktion muss während des gesamten Wettbewerbs ausgeschaltet sein und die Programme dürfen nur per Kabel übertragen werden.
- 4.7 Die Nutzung von SD-Karten zum Speichern von Programmen ist erlaubt. SD-Karten müssen dabei vor Abgabe der Roboter eingesetzt werden und dürfen nach dem Roboter-Check nicht mehr getauscht werden.

5 Die Wettbewerbstische

- 5.1 Die Innenmaße des Tisches belaufen sich auf ca. 237 x 117 cm.
- 5.2 Die Maße der Spielfeldmatte sind in Deutschland ca. 235 x 115 cm.
- 5.3 Die genaue Positionierung der Spielfeldmatte (Zentrierung etc.) ist dem jeweiligen Dokument zum Spielfeldaufbau der Altersklasse zu entnehmen.
- 5.4 Sofern Aufbauten (z.B. Rampen, Hindernisse etc.) vorhanden sind, werden diese für jeden WRO Wettbewerb nach der offiziellen Bauanleitung angefertigt. Es ist zu berücksichtigen, dass sich bei der Arbeit mit Baumaterialien kleine Ungenauigkeiten von einigen Millimetern im Vergleich zum Übungstisch zu Hause und den Tischen beim Wettbewerb ergeben können. Der Roboter muss mit diesen Bedingungen klarkommen.

WRO 2016 - Regular Category - Regelwerk

6 Vor dem Wettbewerbsstart – „Bauteilecheck“

- 6.1 Jedes Team muss sich zum Bauteilecheck in seinem Team-Bereich befinden.
- 6.2 Es werden die mitgebrachten Bauteile vor dem Start der „Bauphase“ kontrolliert. Die Teams müssen zeigen, dass sie keine vormontierten Bauteile haben. Die Teammitglieder dürfen während des Bauteilechecks keine Bauteile berühren und den Computer nicht benutzen.

7 Der Wettbewerb

- 7.1 Der Wettbewerb besteht aus einer bestimmten Anzahl von Roboterläufen und Bau- bzw. Umbauphasen, in welchen die Teams bauen, programmieren und testen können (siehe Regel 5.5).
- 7.2 Außerhalb der Bau-, Programmier- und Test-Zeiten ist es nicht erlaubt den Roboter zu verändern oder auszutauschen. Teams können keine Zeitunterbrechung beantragen.
- 7.3 Die Wettbewerbsteilnehmer dürfen mit dem Bau und der Programmierung beginnen, sobald die Bauphase offiziell gestartet wurde.
- 7.4 Die Roboter müssen sich vor Ablauf der Zeit einer Bau- oder Umbauphase auf dem gekennzeichneten Roboterparkplatz befinden. Ein Roboter, der nicht rechtzeitig abgegeben wird, kann in der jeweiligen Runde nicht teilnehmen. Nach Ablauf der Zeit wird geprüft, ob die Roboter alle Vorschriften erfüllen und diese zum Wettbewerb zugelassen werden. Ebenso ist es nicht mehr gestattet den Roboter zu verändern oder zu tauschen. Auch dürfen keine Batterien ausgewechselt oder Programme heruntergeladen werden. Siehe hierzu auch Regel 7.2.
- 7.5 Bei allen Wettbewerben wird ein identischer Wettbewerbsmodus, also ein genauer Ablauf des Wettbewerbs, angewendet. Dieser gliedert sich zeitlich wie folgt:
 - Ankunft der Teams, Eröffnung des Wettbewerbs, Bauteile-Check
 - Bauphase: 150 Minuten
 - Runde 1
 - Umbauphase: 60 Minuten
 - Runde 2
 - Umbauphase: 30 Minuten
 - Runde 3
 - Umbauphase: 30 Minuten
 - Runde 4
 - Auswertung und Siegerehrung
- 7.6 Die Punktevergabe erfolgt am Ende jeder Runde durch die Schiedsrichter gemeinsam mit dem Team. Die Teams müssen die Punktezettel nach jeder Runde unterschreiben, wenn kein Einwand gegen die Vergabe vorliegt. Nach dem Unterschreiben ist kein weiterer Einwand

WRO 2016 - Regular Category - Regelwerk

möglich. Dem Team-Coach ist es nicht erlaubt, auf die Punktevergabe des Teams, z.B. durch Diskussion mit dem Schiedsrichter oder den Wettbewerbsveranstaltern, einzuwirken.

7.7 Videobeweise werden nicht akzeptiert.

7.8 Wenn das Team nicht mit der Entscheidung des Schiedsrichters einverstanden ist, kann das Team ein Gespräch mit der Wettbewerbsleitung wünschen.

7.9 Die Platzierung eines Teams wird durch das Ranking anhand der besten zwei Runden eines Wettbewerbs bestimmt. Dabei werden die Punktzahlen und Zeiten der beiden besten Läufe addiert. Bei Punktgleichheit entscheidet zunächst die Zeit für die beiden Läufe, danach weitere Läufe oder Zeiten. Sollten zwei Teams in allen Runden identische Punkte und Zeiten aufweisen, wird ein Stechen gefahren. Am Wettbewerbstag werden zunächst nur die Ergebnisse der ersten beiden Runden veröffentlicht, die Ergebnisse von Runde 3 und 4 werden im Rahmen der Siegerehrung bekanntgegeben. Danach sind die Ergebnisse auch alle online verfügbar.

7.10 Wird vor dem Roboterlauf eine Verletzung der Regeln festgestellt (z. B. nach der Umbauphase ist der Roboter zu hoch), erhält das Team drei Minuten um den Mangel zu beheben. Ist der Mangel nach der Zeit nicht behoben, kann der Roboter in der Runde nicht teilnehmen und erhält für diese Runde null Punkte.

7.11 Es ist keiner weiteren Person, außerhalb der eigentlichen Teammitglieder, gestattet, den Teambereich während der (Um-)Bauphasen zu betreten, oder dem Team durch Zurufen oder Gestik Anweisungen zu geben. Damit sind vor allem Team-Coaches, weitere Schüler, Eltern etc. gemeint.

7.12 Teilnehmer dürfen keine Handys/Telefone oder andere kabelgebundenen/kabellosen Kommunikationsgeräte während den Bauphasen benutzen. Innerhalb der Bauphasen dürfen die Teilnehmer nicht mit anderen Personen, auch nicht mit dem Team-Coach, kommunizieren. Falls eine Kommunikation zwingend notwendig ist, können die Organisatoren den Mitgliedern erlauben, unter Beaufsichtigung von Mitarbeitern oder durch Austausch von Notizen mit anderen Personen zu kommunizieren.

WRO 2016 - Regular Category - Regelwerk

8 Die Roboterläufe

- 8.1** Der Roboter hat zwei Minuten Zeit, die Aufgaben zu erfüllen. Die Zeit beginnt mit dem Startzeichen des Schiedsrichters.
- 8.2** Der Roboter muss vollständig in der Base platziert werden. Kein Teil des Roboters darf sich vor dem Start außerhalb der Base befinden. Sobald die Teilnehmer bereit sind, gibt der Schiedsrichter das Zeichen, den NXT/EV3 anzuschalten und ein Programm anzuwählen (aber nicht zu starten). Nach dem Start des Roboterlaufs dürfen keine zusätzlichen Eingaben durch die Teams am Roboter vorgenommen werden. Wenn ein Schiedsrichter feststellt, dass ein Team Eingaben vornimmt, werden Konsequenzen entsprechen Regel 12 angewendet.
- 8.3** Für den Fall, dass das Starten eines Programms den Roboter direkt in Bewegung setzt, muss auf das Startzeichen des Schiedsrichters gewartet werden, bevor das Programm gestartet wird.
- 8.4** Für den Fall, dass das Starten eines Programmes den Roboter nicht direkt in Bewegung setzt, ist es den Teilnehmern gestattet, das Programm vor dem Startsignal zu starten, aber weitere menschliche Interaktionen sind danach nicht mehr erlaubt. Eine Ausnahme ist nur bei der Nutzung von Sensoren zum Starten des Roboters gültig, aber selbst dann ist den Teilnehmern nur eine Interaktion gestattet. Die Schiedsrichter werden dies alles beobachten und nach ihrer Einschätzung das Startsignal geben.
- 8.5** Beschädigt ein Roboter während eines Versuchs mutwillig das Spielfeld oder Teile von diesem, kann der Versuch als ungültig, das heißt mit **maximal negativer Punktzahl und Zeit**, gewertet werden.
- 8.6** Der Roboter kann während des Laufes beliebige Teile (ausgenommen den NXT oder EV3, Sensoren oder Motoren) auf dem Spielfeld zurücklassen. Diese Teile gelten dann nicht weiter als Teile des Roboters und sind somit nicht für Bewertungen relevant.
- 8.7** Der Versuch und die Zeit enden für den Fall, dass
- der Roboter von einem Teammitglied berührt wird, nachdem er in Bewegung gesetzt wurde.
 - die Zeit (zwei Minuten) abgelaufen ist.
 - der Roboter den Wettbewerbstisch vollständig verlassen hat.
 - die Regeln und Vorschriften verletzt wurden.
 - der Roboter vollständig im Start- bzw. Zielbereich (Altersklassen Junior und Elementary) oder der Roboterwerkstatt (Altersklasse Senior) ist. Eine Sonderregelung zur Altersklasse Senior kann dem Aufgabendokument entnommen werden.

Darüber hinaus haben die Teams jederzeit die Möglichkeit „STOP!“ zu rufen. In diesem Fall schaltet der Schiedsrichter oder ein Teammitglied (je nach Absprache) den Roboter aus. Dabei sollte auf jeden Fall beachtet werden, dass der Schiedsrichter immer einige Sekunden zum Ausschalten des Roboters benötigt, welche dem Team nicht gutgeschrieben werden. Bewertet wird dann der Zustand des Spielfelds in dem Moment wo der Roboter ausgeschaltet wurde. Die Teams sollten dabei beachten, dass ein Schiedsrichter nur sehr schwierig einen fahrenden Roboter stoppen kann.

WRO 2016 - Regular Category - Regelwerk

9 Überraschungsaufgabe

Am Wettbewerbstag wird während der Eröffnung des Wettbewerbs eine Überraschungsaufgabe verkündet. Diese Regel wird jedem Team in schriftlicher Form ausgehändigt. Die Überraschungsaufgabe kann Regeln oder Aufgaben ändern, erweitern und sogar Zusatz- oder Strafpunkte ermöglichen. Die Teams haben während der Bau- und Umbauphasen Zeit, auf die Regel zu reagieren. Die Überraschungsaufgaben variieren bei den verschiedenen regionalen Wettbewerben und beim Deutschlandfinale. Beispiele für Überraschungsregeln sind z.B. in unserem YouTube-Video zu finden: www.youtube.com/watch?v=v_M1rWE-u8o

10 Qualifikation

10.1 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**.

10.1.1 Bis einschließlich 12 teilnehmenden Teams qualifiziert sich **das erste Team** (siehe Regel 7.9) für das Deutschlandfinale.

10.1.2 Ab 13 Teams kommen sowohl das **erste als auch das zweite Team** zum Deutschlandfinale.

10.1.3 Ab 20 Teams kommen **die ersten drei Teams** zum Deutschlandfinale.

10.1.4 Diese Regelung gilt je Altersklasse und mit Einschränkung der Regel 10.2. Beispiel: Sollten zu einem Wettbewerb 14 Teams angemeldet sein, am Wettbewerbstag kommen jedoch nur 11 Teams, so qualifiziert sich nur ein Team weiter.

10.2 In mindestens einem der beiden gewerteten Wettbewerbsläufe muss ein Team mindestens eine reguläre Aufgabe (nicht ausschließlich die Zusatzaufgabe) lösen, um sich für die nächste Wettbewerbsrunde zu qualifizieren. Dies gilt sowohl für die Qualifikation vom regionalen Wettbewerb zum Deutschlandfinale sowie vom Deutschlandfinale zum Weltfinale. Eine reguläre Aufgabe gilt als gelöst, wenn sie dem Team (Teil-)Punkte einbringt. Dies gilt auch, wenn man mit negativen Punkten startet. Schafft es kein Team einer Altersklasse diese Regelung zu erfüllen, kann es vorkommen, dass sich kein Team für die nächste Wettbewerbsstufe qualifiziert.

10.3 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.

WRO 2016 - Regular Category - Regelwerk

11 Rangfolge von Regeln, Aufgaben und FAQs

Bei der WRO gibt es einige Dokumente mit Regeln und Aufgaben. Dabei ist es wichtig, die Struktur und „Rangordnung“ (d.h. welche Regeln sind übergeordnet) zu verstehen.

1. Das letzte Wort hat der Schiedsrichter am Wettbewerbstag
2. FAQ Antworten während der Saison
3. PDF-Dokumente Allgemeine Regeln und Aufgabenbeschreibung

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 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 den PDF-Dokumenten, die auf der Wettbewerbshomepage zum Download stehen. Das letzte Wort hat in allen Diskussionen beim Wettbewerb der Schiedsrichter vor Ort.

12 Konsequenzen bei 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 Runden disqualifiziert werden, der Lauf wird dann mit der Minimalpunktzahl bewertet.
2. Einem Team dürfen für eine oder mehrere Runden bis zu 50% der Maximalpunktzahl der jeweiligen Runde abgezogen werden.
3. Einem Team darf die Qualifikation zum Deutschlandfinale, beim Deutschlandfinale zum Weltfinale, untersagt werden.