



Regelwerk für Teams der
REGULAR CATEGORY 2015

1	Erlaubte Materialien.....	2
2	Vorschriften zum Roboter	4
3	Die Wettbewerbstische	4
4	Vor dem Wettbewerbsstart – „Check Time“.....	5
5	Der Wettbewerb.....	5
6	Die Roboterläufe	7
7	Überraschungsaufgabe	8
8	Rangfolge von Regeln, Aufgaben und FAQs.....	8
9	Konsequenzen bei Regelverstoß	8

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.wro2015.de/wro2015-faq-frage-stellen

Videos zur WRO auf YouTube, News auf Facebook, G+, Twitter und unserer Homepage – seid dabei!



[youtube.com/
technikbegeistertev](http://youtube.com/technikbegeistertev)



wro2015.de



[facebook.com/
WRO.Germany](http://facebook.com/WRO.Germany)



[plus.google.com
/+WorldrobotolympiadDe](http://plus.google.com/+WorldrobotolympiadDe)



[twitter.com/
WROGermany](http://twitter.com/WROGermany)

WRO 2015 - Regular Category - Regelwerk

1 Erlaubte Materialien

- 1.1 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.
- 1.2 Die Teams müssen alle Materialien, Software und Laptops, die sie während des Wettbewerbs benötigen, mitbringen.
- 1.3 Die Teams sollten genügend Ersatzteile mitbringen. Falls Teile kaputt gehen, sind die Organisatoren nicht verantwortlich, die Teile zu reparieren oder zu ersetzen.
- 1.4 Alle Bauteile für den Roboter müssen bei dem Start der „Bauphase“ 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.
- 1.5 Die Wettbewerbsteilnehmer dürfen keinerlei Bauanleitungen benutzen, egal ob schriftliche oder bildliche. Dies gilt auch für digitale Anleitungen.
- 1.6 Die Teilnehmer dürfen das Programm vorher schreiben und mit zum Wettbewerb bringen.
- 1.7 Der Bau und die Programmierung dürfen ausschließlich durch die Teilnehmer erfolgen (Coaches etc. ist dies nicht gestattet). Die Wettbewerbsleitung vor Ort darf dies bei Verdacht am Wettbewerbstag überprüfen.
- 1.8 Es dürfen keine Schrauben, Kleber, Klebeband oder ähnliches benutzt werden.
- 1.9 Als Software dürfen nur ROBOLAB®, NXT® und EV3 Software sowie LabView (in der Altersklasse Senior), jeweils in allen verfügbaren Programmversionen, benutzt werden. Details sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:















	LEGO EV3	Robolab	LEGO NXT	NI LabView*	RobotC/
NXT	✔	✔	✔	✔	✘
EV3	✔	✘	✘	✔	✘

*** National Instruments LabView ist nur in der Altersklasse Senior erlaubt!**

- 1.10 Die Teams dürfen keine Änderungen an den Original-Teilen (zum Beispiel: NXT, EV3, Motoren, Sensoren, o. Ä.) vornehmen.

WRO 2015 - Regular Category - Regelwerk

1.11 Folgende elektronische Bauteile sind erlaubt:

 <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 2015 - Regular Category - Regelwerk

2 Vorschriften zum Roboter

- 2.1 Die maximalen Maße des Roboters vor dem Start betragen 250mm x 250mm x 250mm. Nach dem Start gibt es keine Einschränkungen.
- 2.2 Die Teams dürfen nur einen programmierbaren Baustein benutzen (NXT oder EV3).
- 2.3 **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.
- 2.4 Es ist erlaubt mehrere Programme auf dem Roboter gespeichert zu haben. Bei Match-Beginn muss das Team ein Programm auswählen und darf anschließend nur den Start-Knopf drücken um das Programm zu starten. Es dürfen keine zusätzlichen Eingaben durch die Teams am Roboter vorgenommen werden.
- 2.5 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.
- 2.6 Ist der Roboter mit dem NXT- oder EV3-Baustein ausgestattet, muss die Bluetooth-Funktion sowie Wi-Fi ausgeschaltet werden und die Programme dürfen nur per Kabel übertragen werden.

3 Die Wettbewerbstische

- 3.1 Die Innenmaße des Tisches belaufen sich auf ca. 237 x 117 cm.
- 3.2 Die Maße der Spielfeldmatte sind in Deutschland 235 x 115 cm.
- 3.3 Die genaue Positionierung der Spielfeldmatte (Zentrierung etc.) ist den jeweiligen Aufgabendokumenten der Altersklasse zu entnehmen.
- 3.4 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 2015 - Regular Category - Regelwerk

4 Vor dem Wettbewerbsstart – „Check Time“

- 4.1 Jedes Team muss sich zur „Check Time“ (Inspektionszeit) in ihrem Team-Bereich befinden.
- 4.2 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 dieser „Check-Time“ keine Bauteile berühren und den Computer nicht benutzen.

5 Der Wettbewerb

- 5.1 Der Wettbewerb besteht aus einer bestimmten Anzahl von Roboterläufen und Bau- bzw. Umbauphasen, in welchen die Teams bauen, programmieren und testen können (siehe Regel 5.4).
- 5.2 Außerhalb der Bau-, Programmier- und Test-Zeiten ist es nicht erlaubt den Roboter zu verändern oder auszutauschen. Es ist während der Inspektions-Zeit nicht erlaubt, die Batterien zu wechseln oder Programme auf den Roboter zu laden. Teams können keine Zeitunterbrechung beantragen.
- 5.3 Die Wettbewerbsteilnehmer dürfen mit dem Bau und der Programmierung beginnen, sobald die Bauphase offiziell gestartet wurde. Die Roboter müssen sich vor Ablauf der Zeit einer Bau- oder Umbauphase in den gekennzeichneten Inspektionsbereichen 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.
- 5.4 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, Check-Time
 - Bauphase: 150 Minuten
 - Runde 1
 - Umbauphase: 60 Minuten
 - Runde 2
 - Umbauphase: 30 Minuten
 - Runde 3
 - Umbauphase: 30 Minuten
 - Runde 4
 - Auswertung und Siegerehrung
- 5.5 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

WRO 2015 - Regular Category - Regelwerk

Einwand gegen die Vergabe vorliegt. Nach dem Unterschreiben ist kein weiterer Einwand möglich. Dem Team-Coach ist es nicht erlaubt, auf die Punktevergabe des Teams, z.B. durch Diskussion mit dem Schiedsrichter oder den Wettbewerbsveranstaltern, einzuwirken.

- 5.6** Die Platzierung eines Teams wird durch das Ranking anhand der besten zwei Runden eines Teams 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.
- 5.7** 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.
- 5.8** 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.
- 5.9** Teilnehmer dürfen keine Handy/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 2015 - Regular Category - Regelwerk

6 Die Roboterläufe

- 6.1 Der Roboter hat zwei Minuten Zeit, die Aufgaben zu erfüllen. Die Zeit beginnt mit dem Startzeichen des Schiedsrichters.
- 6.2 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).
- 6.3 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.
- 6.4 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.
- 6.5 Der Versuch und die Zeit endet für den Fall, dass
 - a. der Roboter von einem Teammitglied berührt wird, nachdem er in Bewegung gesetzt wurde.
 - b. die Zeit (zwei Minuten) abgelaufen ist.
 - c. der Roboter den Wettbewerbstisch vollständig verlassen hat
 - d. die Regeln und Vorschriften verletzt wurden
 - e. nur in der Altersklasse Elementary: die 30 Sekunden Tauchzeit abgelaufen ist

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 2015 - Regular Category - Regelwerk

7 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

8 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.

9 Konsequenzen bei Regelverstoß

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

- a) Ein Team darf für eine oder mehrere Runden disqualifiziert werden, der Lauf wird dann mit der Minimalpunktzahl bewertet.
- b) Einem Team dürfen für eine oder mehrere Runden bis zu 50% der Maximalpunktzahl der jeweiligen Runde abgezogen werden.
- c) Einem Team darf die Qualifikation zum Deutschlandfinale, beim Deutschlandfinale zum Weltfinale, untersagt werden.