

Reglement und Rennablauf

Crazy Car



DI Florian Mayer, BSc.

Doc. Version: 1.5
Stand: 15.11.2018

Änderungsverzeichnis

Vers. Nr.	Datum	Änderung	Ersteller
1.0	06.07.2009	Erstellen des Dokumentes	Markus Krenn
1.1	30.09.2009	Änderungen: 1.2 Das Fahrzeug 1.3 Rennen 1.4 Stören der Gegner 1.5 Handeingriffe 2. Rennablauf 3. Bewertung (alle Punkte) 4. Schlusswort	Markus Krenn
1.1	14.10.2009	Freigabe des Dokumentes	durch Okorn Robert
1.1	15.06.2010	Rennablauf, Style Contest	Markus Krenn
1.2	15.05.2011	3.1 Gesamtwertung 3.4 Style Contest	Rainer Frauwallner
1.2	26.05.2011	Freigabe des Dokumentes	durch Okorn Robert
1.3	15.10.2015	Änderung Fahrzeugabmessungen Style Contest wurde gestrichen	Markus Krenn
1.4	12.12.2017	Richtungsänderung im Bewerb	Mayer Florian
1.5	15.11.2018	Neuer Modus Offene Klasse Funkmodulregelung	Mayer Florian sowie DI Karl Engelbogen BEd, FL Ing. Peter Hauser
1.6	18.11.2024	- Neue Leistungsdefinition für die Standardklasse - Neue Definition der Abmaße für „rotierbare“ Fahrzeuge	Florian Mayer

Inhalt

1. Reglement	4
1.1. Allgemeines	4
1.2. Das Fahrzeug	4
1.3. Rennen.....	6
1.4. Stören der Gegner / Störungen durch Umwelt.....	6
1.5. Handeingriffe.....	7
1.6. Disqualifikation.....	7
2. Rennablauf	8
3. Bewertungen	9
3.1. Gesamtwertung - Hauptbewerb	9
3.2. Schülerwertung	10
3.3. Crazy Race	10
3.4. Hottest Lap	10
3.5. Schnellster Rennblock	11
3.6. Offene Klasse.....	11
4. Schlusswort	12

1. Reglement

Bevor ein Team zum Rennen antreten darf, muss das Fahrzeug durch den Veranstalter formal genehmigt werden. Das Fahrzeug wird dazu einer allgemeinen Prüfung unterzogen. Geprüft wird, ob das Fahrzeug dem vorgegebenen Reglement entspricht und generell im Stande ist, die gestellte Aufgabenstellung zu erfüllen.

1.1. Allgemeines

- (1) Die Rennleitung und das Organisationskomitee behalten sich vor diese Regeln gegebenenfalls zu ändern.

1.2. Das Fahrzeug

- (1) Das Fahrzeug darf beim Start höchstens die Größe eines DIN A4-Blattes haben (297 x 210 mm), sofern das Fahrzeug sich während des Rennens NICHT um die eigene Achse dreht. Die maximale Höhe beträgt 180 mm.
- (2) **Achtung! Änderung ab 2024:** Sollte sich das Fahrzeug während des Rennens um die eigene Achse drehen darf die Fahrzeugbreite sowie -länge NICHT die Breite eines DIN A4 Blattes überschreiten (210mm).
- (3) Das Fahrzeug muss eine minimale Bodenfreiheit, zum Überfahren der Zeitmessschleife, von 5mm aufweisen. (Gilt im Falle einer Verlegung der Schleife am Boden)
- (4) Das Fahrzeug muss eine Karosserie aufweisen, welche zum größten Teil erhalten sein muss. Ausschnitte für Sensorik oder ähnliches dürfen vorhanden sein. Wenn keine Karosserie möglich oder vorhanden ist, muss zumindest ein stabiler Rahmen um das Fahrzeug montiert sein, um das Hängenbleiben mit der Radaufhängung oder ähnlichem zu minimieren. Keinesfalls dürfen Teile über diesen Rahmen (oder Karosserie) seitlich, bzw. vorne oder hinten, hinausragen.
- (5) Die Größe wird bei jedem Start kontrolliert.
- (6) Das Fahrzeug ist mit einem NOT-AUS-Schalter (oder -Taster) zu versehen, der stets leicht erreichbar sein muss. Dieser Schalter ist so anzubringen und kenntlich zu machen, dass er auch von den Veranstaltern jeder Zeit erkannt und bedient werden kann. Nach einer Betätigung des Not-Aus-Schalters hat das Fahrzeug sofort seine Aktorik (insbesondere Antriebsmotor) zu deaktivieren.
- (7) Das Fahrzeug darf ausschließlich über einen START-Schalter (oder -Taster) in Bewegung gebracht werden. Ein Hot-Start (das Fahrzeug mit laufendem Antriebsmotoren in der Luft halten und beim Start fallen zu lassen) ist somit nicht erlaubt.
- (8) Fahrzeuge mit Übermaß können in Absprache mit der Rennleitung zugelassen werden.
- (9) Es dürfen keine Tiere oder Verbrennungsmotoren als Antrieb verwendet werden.
- (10) Tiere dürfen nicht zu Steuerzwecken missbraucht werden.

- (11) Während des Rennens darf keine Kommunikation vom oder zum Fahrzeug stattfinden. Sollte der erworbene Controller bereits ein eingebautes Com-Modul besitzen muss der verwendete Code zu jeder Zeit bei der Rennleitung einsichtbar sein.
- (12) Das Fahrzeug muss völlig autonom arbeiten.
Das bedeutet: Das Fahrzeug muss aufgrund seiner Sensorik und Aktorik in der Lage sein, die Aufgabenstellung selbständig zu lösen.
- (13) Keinesfalls dürfen Handeingriffe Teil der Lösungsstrategie sein.
- (14) Jegliche Verbindung zu externen Geräten ist untersagt.
Dies gilt insbesondere für Verbindungen zur Datenübertragung oder zur Stromversorgung.

Achtung! Änderung ab 2019: Ein bereits verbautes Modul kann nach Absprache mit der Rennleitung am Auto angeschlossen bleiben, jedoch ist die Verwendung zur Steuerung strengstens untersagt! Es muss im Vorfeld eine Meldung erfolgen! Alle Teammitglieder (exkl. Starter) müssen sich neben der Bühne einfinden!

- (15) Es muss in jedem Fahrzeug eine Spannungsversorgung von +5V für den Anschluss des Zeitnehmungs-Transponders vorgesehen sein.

1.3. Rennen

- (1) Die beiden Teams der anfallenden Runden, haben sich während des vorher laufenden Duells bei der Rennleitung einzufinden.
- (2) Gestartet wird erst dann, wenn sich beide Teams am Start eingefunden. Kann ein Team aus technischen Gründen nicht sofort antreten, behält sich die Rennleitung vor das Duell zu verschieben. Ebenso kann ein Team auf den Start verzichten.
- (3) Wenn das START-Signal, welches am Renntag bekannt gegeben wird, fällt, beginnt die Zeit der ersten Runde zu laufen. Ein gleichzeitiger Start beider Teams ist nicht zwingend notwendig, jedoch verliert man im Falle eines späteren Starts wertvolle Zeit.
- (4) Ein Duell gilt erst dann als beendet, wenn beide Teams die vollständige Renndistanz absolviert haben. Vorher darf die Strecke weder betreten noch ein Fahrzeug entfernt oder ins Geschehen eingegriffen werden. Wird gegen diese Regel verstoßen, kann dies durch Strafen seitens der Rennleitung geahndet werden.

Sonderfälle:

1. Wenn ein Fahrzeug die Renndistanz bereits vollendet hat und das andere Fahrzeug zum Stillstand kommt.
2. Wenn beide Fahrzeuge zum Stillstand kommen

In beiden Fällen kann das Duell mit Einverständnis beider Teams frühzeitig abgebrochen werden.

Kommt ein Einverständnis nicht zustande, wird die Laufzeitdauer wie unter Punkt 2 beschrieben abgewartet.

1.4. Störung der Gegner / Störungen durch Umwelt

- (1) Konkurrenten dürfen nicht absichtlich gestört werden.
- (2) Es dürfen keine Störsender jeglicher Art verwendet werden.
- (3) Es dürfen keine Waffen gegen Konkurrenten und deren Fahrzeuge eingesetzt werden.
- (4) Wer Konkurrenten absichtlich stört, Waffen oder Störsender einsetzt wird von der Rennleitung disqualifiziert.
- (5) Sollte ein Fahrzeug so zum Stillstand kommen, dass ein Ausweichmanöver für den Konkurrenten aufgrund der physikalischen Gegebenheiten (Streckenbreite) nicht möglich ist, behält sich die Rennleitung vor, gegebenenfalls einzuschreiten.
- (6) Jegliche Pyrotechnik ist nicht erlaubt.
- (7) Bei Störungen die durch den Einfluss des Publikums (Licht, Blitze, Eingriffe, etc.) entstehen, behält sich die Rennleitung vor, gegebenenfalls einzuschreiten.
- (8) Bei Störungen durch Sonneneinstrahlung, Änderungen der Lichtverhältnisse, etc., soweit sie nicht im Punkt „Rennstrecke“ bereits berücksichtigt und dokumentiert wurden, behält sich die Rennleitung vor, gegebenenfalls einzuschreiten.

1.5. Handeingriffe

- (1) Handeingriffe sind ausschließlich im Crazy-Race erlaubt.
- (2) Bevorstehende Handeingriffe sind der Rennleitung deutlich anzuzeigen. Erst wenn die Rennleitung den Eingriff als „gerechtfertigt“ freigibt, darf dieser durchgeführt werden.
- (3) Ungerechtfertigte Handeingriffe und/oder nicht angezeigte Handeingriffe werden gegebenenfalls durch Strafen/Disqualifikation seitens der Rennleitung geahndet.
- (4) Handeingriffe dienen dazu in Ausnahmefällen korrigierend in das ansonsten autonome Verhalten des Fahrzeuges einzugreifen. Diese Ausnahmefälle betreffen ausschließlich
 1. Auflösen einer Massenkarambolage
 2. Ausweglose Situation zb. in einer Ecke eingesperrt
- (5) Handeingriffe dürfen nicht Bestandteil der Lösungsstrategie sein.
- (6) Das Fahrzeug darf bei einem Handeingriff lediglich gedreht werden. Keinesfalls darf in irgendeiner Form die Sensorik beeinflusst, bzw. an der Steuerung etwas geändert werden. (zb. kein RESET oder Ähnliches).
- (7) Das Fahrzeug darf nur soweit verschoben werden, wie es für die Ausführung der Drehung unbedingt notwendig ist. Missachten dieser Regel wird gegebenenfalls durch Strafen/Disqualifikation seitens der Rennleitung geahndet.
- (8) In keinem Fall dürfen bei einem Eingriff Manipulationen an der Rennstrecke oder an den Gegnern vorgenommen werden.

1.6. Disqualifikation

- (1) Die Rennleitung disqualifiziert Teilnehmer, die gegen diese Regeln verstoßen.
- (2) Die Rennleitung kann abschließend entscheiden.
- (3) Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

2. Rennablauf

Jedes Team ist verpflichtet vor Beginn der Veranstaltung sich bei der Rennleitung einzufinden. Der Zeitplan der Veranstaltung wird noch gesondert bekannt gegeben.

Bei der Anmeldung wird das Fahrzeug des jeweiligen Teams durch die Rennleitung auf Einhaltung des Reglements hin untersucht und gegebenenfalls müssen Änderungen durchgeführt werden, um an der Veranstaltung teilnehmen zu können. Eine Person jedes Teams muss durch ihre Unterschrift belegen, dass das Reglement gelesen bzw. angenommen wurde. Bei Einhaltung des Reglements wird das Fahrzeug für die Veranstaltung freigegeben und das Team erhält den Transponder für die Zeitnehmung, der im Fahrzeug (unter der Karosserie) angebracht werden muss.

Hauptwettbewerb:

! Achtung! Änderung ab 2019:

Das Rennen besteht aus mindestens **2 Rennblöcken** und dem **Crazy Car KO-Modus**. In den ersten beiden Blöcken treten immer zwei Fahrzeuge gegeneinander an, bis das gesamte Starterfeld einmal pro Rennblock gefahren ist.

Die Startaufstellung für den ersten Rennblock wird ausgelost.

Der Sieger des Hauptbewerbs bekommt den Crazy-Car - Wanderpokal unter der Bedingung im nächsten Jahr wieder teilzunehmen. Sonst verbleibt der Wanderpokal an der FH-JOANNEUM Graz.

! Achtung! Änderung ab 2024:

Zugelassen sind Mikrocontroller bis zu einer Architektur von 32-Bit.

Systeme, die als Einplatinencomputer, leistungsstarke Entwicklungsplattformen, FPGA-basierte Systeme oder Industrie-PCs klassifiziert sind, wie z. B. Raspberry Pi, Nvidia Jetson und ähnliche, sind von der Teilnahme ausgeschlossen. (Auch wenn diese eine 32 Bit Architektur besitzen) Die Zulassung leistungsfähigerer Mikrocontroller ist nur möglich, wenn während der Trainingstage eine Performanz-Gleichheit festgestellt wird und die Zulassung einstimmig von allen Teamleitern (auch während der Trainingstage) bestätigt wird.

(Das Crazy Car Starter-Kit entspricht diesen Anforderungen)

Offene Klasse:

Bewerbe der „Offenen Klasse“ finden zwischen den einzelnen Rennblöcken bzw. Turnierblöcken statt.

Die „offene Klasse“ ist für alle Mikrocontroller-Leistungskategorien angedacht. Alle **embedded autonomen** Fahralgorithmen sind zulässig.

Crazy Race:

Im Anschluss an das Crazy-Car-Rennen wird das "Crazy Race" gefahren. Bei diesem Rennen sind alle Fahrzeuge zur selben Zeit auf der Strecke.

Die Rennleitung behält sich vor, gegebenenfalls die Anzahl der Qualifizierungs-Rennblöcke zu ändern.

3. Bewertungen

Bei Crazy Car werden insgesamt 6 Wertungen vorgenommen:

- Gesamtwertung (SchülerInnen und Studierende)
- SchülerInnenwertung
- Offene Klasse
- Crazy Race
- Hottest Lap
- Schnellster Rennblock (schnellste 3 Runden)

3.1. Gesamtwertung - Hauptbewerb

! Achtung! Änderung ab 2019:

Qualifikationsmodus:

Höchste Priorität bei der Bewertung haben die Anzahl der gefahrenen Runden, d.h. ein Team mit 6 gefahrenen Runden liegt vor einem Team mit nur 5 gefahrenen Runden. Somit wird die Gesamtzeit nur unter Teams mit gleicher Rundenanzahl gewertet. Die Gesamtzeit stellt sich aus allen absolvierten Runden der Rennblöcke zusammen.

Zusätzlich zur Wertung der Gesamtzeit der beiden Rennblöcke, wird noch die zurückgelegte Distanz bei nicht vollständig beendeten Runden gewertet. Handelt es sich bei zwei oder mehreren Teams um ex aequo, wird diese Distanz zur Entscheidung herangezogen.

Die besten **8 Teams** der Gesamtwertung der ersten beiden Rennblöcke steigen in den **KO-Modus** auf.

Für ein Duell selbst hat man 3:30 Minuten Zeit um drei Runden zu absolvieren.

Die Ergebnisse des ersten Rennblocks ergibt die Startaufstellung des zweiten Rennblocks. Dabei startet dann der langsamste gegen den Zweitlangsamsten, etc.

Sollte sich durch eine ungerade Anzahl an Teams ergeben, dass ein Team alleine starten muss, darf jeweils das letztplatzierte Team das Solo-Rennen fahren.

Crazy Car KO-Modus:

Die Gesamtwertung der ersten beiden Rennblöcke gibt Aufschluss darüber, welche 8 Teams sich für die KO-Runde bzw. den KO-Modus von Crazy Car qualifizieren konnten. Die restlichen Teams werden aufgrund der Kategorien „Runden“ / „Zeit“ / „Meter“ gelistet und gereiht. Dadurch ergeben sich die weiteren Platzierungen von Platz 9 bis zum letzten Platz.

Die resultierenden ersten 8 Teams, der vorhergegangenen Rennblöcke, ziehen in den **Crazy Car KO-Modus** ein. Die Verteilung der Ausgangssituation im Turniermodus erfolgt durch eine fixe Vergabe anhand des Resultats nach zwei gefahrenen Rennblöcken.

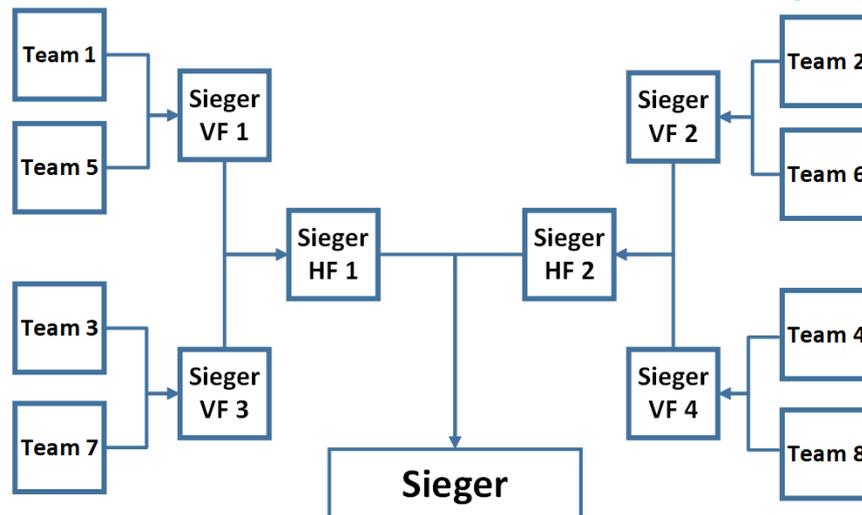


Abbildung 1: Crazy Car Turniermodus

Der KO-Modus besteht wiederum aus insgesamt 8 Rennduellen:

- 4 Duelle im Viertelfinale
- 2 im Halbfinale
- Kleines Finale
- Finale

In jedem einzelnen Duell selbst hat man **nur noch 3 Minuten Zeit** um **drei Runden** zu absolvieren. Das Team, welches nach dem Duell in den Kategorien „Runden“ / „Zeit“ / „Meter“ voranliegt, steigt in die nächste Turnier-Runde auf. Die Gegner der weiteren Finalrunden werden nicht ausgelost, sondern ergeben sich aus der fix vorgegeben Turnierstruktur.

Sollte es zu einem **Gleichstand** oder **Sillstand an selber Position** (selbe Runde, gleicher Meter) kommen, muss das Duell wiederholt werden.

Wie aus vielen klassischen Turnierstrukturen bekannt, wird der 3. Platz mit der Durchführung eines kleinen Finales ermittelt.

Im zweiten Rennblock sowie im zweiten Turnierblock, siehe Abbildung 2, ändert sich die Richtung in welcher der Kurs durchfahren wird!

3.2. Schülerwertung

Als Basis für diese Wertung dient die Gesamtwertung. Jedoch wird hier ein eigenes Ergebnis ermittelt in welchem nur Schülerinnen und Schüler aufscheinen. Die besten 3 der Schülerwertung erhalten den Schülerwertungs - Tagespreis.

3.3. Crazy Race

Beim Crazy-Race wird das gesamte Starterfeld zum Start gebeten. Hier gewinnt das Team einen Pokal, welches als erstes 3 Runden vollständig und korrekt absolviert hat.

3.4. Hottest Lap

Den „Hottest-Lap“-Preis gewinnt das Team, welches im Laufe der Gesamtwertung die schnellste Einzelrunde absolviert. Die Rundenwertung vom Crazy-Race wird hierzu NICHT berücksichtigt.

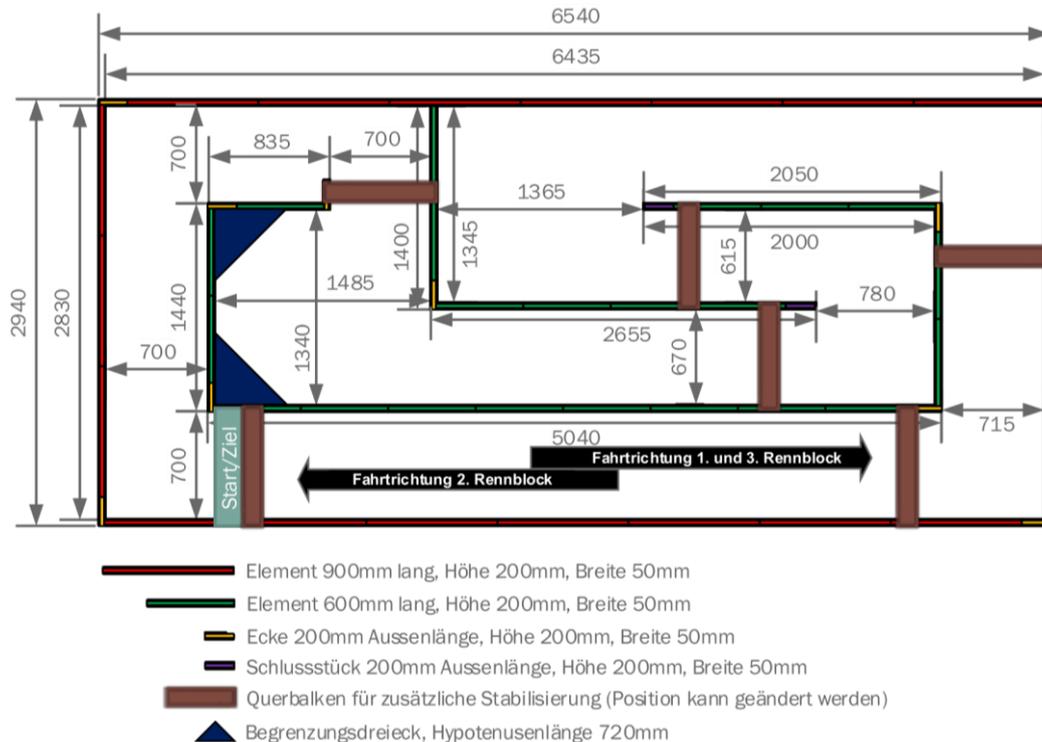


Abbildung 2: Rennstrecke Crazy Car 2018

3.5. Schnellster Rennblock

Den Preis „Schnellster Rennblock“ gewinnt das Team, welches im Laufe der Gesamtwertung den schnellsten Rennblock, das bedeutet den schnellsten Durchgang bestehend aus 3 Runden, absolviert. Die Rundenwertung vom Crazy-Race wird hierzu NICHT berücksichtigt.

3.6. Offene Klasse

Die „offene Klasse“ ist für alle Mikrokontroller-Leistungskategorien angedacht. Alle **embedded autonomen** Fahralgorithmen sind zulässig. Der Start wird als Massenstart mit maximalen 6 Teilnehmern durchgeführt, wobei die Startaufstellung beliebig vor der Startlinie gewählt werden kann. Es muss eine maximale Rundenzahl von **3 Runden in 3 Minuten** gefahren werden. Absolviert in dieser Zeit kein Fahrzeug die maximale Rundenanzahl, gewinnt das Fahrzeug mit den meisten Runden + zurückgelegten Metern. Hat ein Fahrzeug bereits die volle Renndistanz absolviert, darf das Fahrzeug nicht aus der Strecke entfernt werden, bis der zweit- sowie der drittplatzierte die Runden beendet haben.

Während des Rennens dürfen keine Handeingriffe getätigt werden, es sei denn ein Fahrzeug fährt in die falsche Richtung und quert in falscher Richtung die Ziellinie. Das Fahrzeug gilt dann als „ausgeschieden“ und muss von der Strecke entfernt werden, wenn dadurch kein anderes Fahrzeug beeinflusst wird. Stehende gebliebene Fahrzeuge müssen in der Strecke bleiben.

Der Sieger wird über ein Punktesystem ermittelt (Beispiel anhand 3 Starter):

1. Platz – 3 Punkte
2. Platz – 2 Punkte
3. Platz – 1 Punkt

Sieger ist jenes Fahrzeug, welches nach 3 Rennblöcken die meisten Punkte hat. Bei Punktegleichstand wird zwischen diesen beiden Fahrzeugen ein Stechen mit den gleichen Regeln ausgetragen.

4. Schlusswort

Alle Dinge die von der Rennleitung in diesem Reglement nicht ausdrücklich erlaubt wurden sind **VERBOTEN**. Etwaige Änderungen können mit der Rennleitung gesondert abgesprochen werden. Die Rennleitung behält sich vor das Reglement gegebenenfalls zu ändern. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.