

ROBOTER DESIGN CHALLENGE

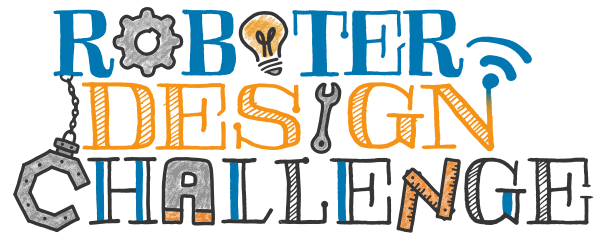


Regelwerk

2025



Regelwerk 2025

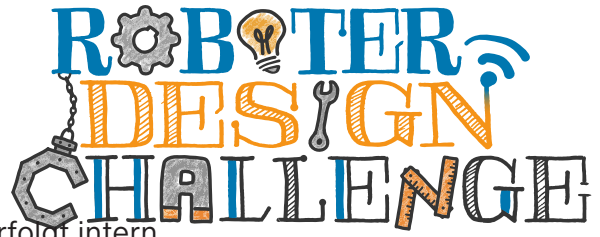


Inhalt

Regelwerk RDC 2025	1
Allgemeine Regeln	1
Team:	1
Roboter:	2
Wettkampf:	2
Aufgabenstellung:	2
Spielfeld:	3
Wartungs-/Reparaturarbeiten:	3
Eingriffe:	3
Disqualifizierung:	4
Ablauf des Wettkampfes	4
Runde 1 – Erkundung	4
Runde 2 – Stromversorgung wiederherstellen	4
Runde 3 – Hilfsgütertransport	4
Runde 4 – Personenrettung	5
Punkteverteilung	5
Roboterabnahme	5
Konstruktionswettbewerb	5
Konstruktionsprojekt	7
Sonstiges:	9
Unterstützende Maßnahmen:	9
Ansprechpartner und Timelines:	9
Materialliste der Bausätze	10



Allgemeine Regeln



Team:

- pro Team sind 2-3 Teilnehmer:innen erlaubt
- die Aufgabenverteilung innerhalb des Teams erfolgt intern
- pro Runde darf nur eine Person die Steuerung des Roboters übernehmen
- Die gestellten Aufgaben dürfen ausschließlich mit einem, aus dem Bausatz konstruierten, Roboter absolviert werden. Jegliche Verwendung von elektronischen oder mechanischen Geräten, die nicht selbst konstruiert sind, führt automatisch zur Disqualifikation des Teams

Roboter:

- Der Roboter muss fahren können und steuerbar sein.
- Der Roboter muss in der Lage sein, Objekte wegzuschieben, anzuheben und zu transportieren.
- Alle Funktionen müssen sicher und ohne Gefährdung von Personen einsetzbar sein.
- Grundlage ist der vom Organisation Team gestellter Bausatz.
- Abmaße: Die Maße des Roboters müssen maximal folgenden Werten entsprechen:
- Länge: 24 cm
- Breite: 19 cm
- Höhe: 45 cm
- Der Roboter muss sich auf dem Spielfeld fortbewegen können. Dazu zählt das Befahren von schiefen Ebenen und Erreichen von Aufgabenorten.
- Der Roboter muss in der Lage sein, die oben beschriebenen Aufgaben meistern zu können. Wie die Anforderungen konstruktiv umgesetzt werden, ist den Teams im Rahmen der oben festgelegten Abmessungen selbst überlassen.
- Der Roboter darf ausschließlich mit der mitgelieferten Fernsteuerung gesteuert werden.
- 3D-Druckteile: Eingebaute 3D-Druck-Teile dürfen insgesamt nicht mehr als 100 g wiegen.
 - o Verbaute 3D Druckteile müssen in einem Dokument mit einem Foto und einer Gewichtsangabe aufgelistet werden. Dieses Dokument muss bei der Abnahme vorgelegt werden.
 - o Bei Unklarheiten müssen gedruckte Teile ausgebaut werden



- Das Budget für Eigeninvestitionen ist auf 10€ begrenzt. Alle Bauteile die extern beschafft werden müssen über offizielle Shops (bspw. Reichelt, Amazon, Conrad o.Ä.) beschafft werden und dürfen nicht von Privatpersonen bezogen werden. Für alle Teile und Komponenten, die mit diesem Budget angeschafft wurden, müssen bei der Abnahme Kaufbelege vorgezeigt werden. Falls es Unklarheiten über die Legitimität einer Bezugsquelle gibt, oder ob ein bestimmter Kauf (z.B. bei eBay) zulässig ist, sollte unbedingt vorher Rücksprache mit dem Organisation Team gehalten werden. Ein Missbrauch dieser Regelung gilt als Regelverstoß und führt automatisch zur Disqualifikation.
- Abfallende Teile müssen umgehend vom Spielfeld durch das Team entfernt werden
- Objekte am Roboter die mutwillig abgeworfen oder abgeschossen werden können sind untersagt und führen zur direkten Disqualifikation
- Sicherheit: Das Fahrzeug darf keine signifikanten scharfen Kanten besitzen
- Rückgabe: Sämtliche Fahrzeuge und alle übrigen Teile, die im Bausatz ausgegeben wurden, müssen unmittelbar nach Wettkampfende bei dem Organisation Team abgegeben werden. Die Fahrzeuge dienen als Beispielmuster für folgende DC-Durchgänge.

Wettkampf:

Aufgabenstellung:

Die Roboter Design Challenge 2025 steht unter dem Motto eines Katastrophenszenarios in der Stadt Wilhelmshaven. Ein schwerer Sturm hat die Stadt verwüstet, Stromleitungen sind zusammengebrochen, Hilfsgüter müssen dringend in die Stadt transportiert werden und zahlreiche Menschen benötigen medizinische Hilfe. Das Spielfeld bildet die Stadt im Miniaturformat ab. Die Teams erhalten einen von dem Roboter Design Challenge Team zusammengestellten Bausatz, aus dem im Rahmen der geltenden Regeln ein funktionsfähiger Roboter konstruiert wird und bei Bedarf mit eigenen Teilen ergänzt werden kann.

Spielfeld:

- Die Spielfläche pro Team umfasst eine Tischtennisplatte, also ca. 2,74 m x 1,52 m
- Personen oder Hilfsgüter müssen innerhalb des farbig markierten Behandlungsplatzes (BHP) am Krankenhaus abgeliefert werden, um Punkte zu erhalten
- Das Spielfeld enthält gering modelliertes Terrain, mit einer maximal. 10 Grad steilen Steigung, um auf den Deich zu gelangen
- Ab Rundenbeginn darf sich der Roboter frei auf der ihm zugeteilten Fläche bewegen, mit Ausnahme des simulierten Wassers. Dieses gilt als unpassierbares Gelände. Befindet sich der Roboter zu mehr als 50 % seiner Grundfläche im Wasserfeld, wird er durch das Team auf den Startpunkt zurückgesetzt.
- Zu bewegende Objekte: max. 100 g.



Wartungs-/Reparaturarbeiten:



Arbeiten am Roboter nur außerhalb des Spielfelds in einem dafür ausgewiesenen Bereich erledigt werden. Wenn ein Defekt während eines Laufes auftritt, ist der Lauf für das Team beendet. Es sei denn, der Defekt kann innerhalb von 10 Sekunden repariert werden. Dies wird als ein Eingriff ins Spielgeschehen gewertet und bestraft. Es dürfen keine größeren Änderungen vorgenommen werden, die die charakteristischen Eigenschaften des Fahrzeugs verändern. Es dürfen nur Bauteile eingebaut werden, die „ein zu eins“ Ersatz für defekte Teile darstellen. Bei Fragen oder dringender Hilfe stehen Hilfskräfte zur Verfügung, die Arbeit soll jedoch möglichst selbstständig erfolgen. Kann ein Team zu dem zugeteilten Zeitpunkt nicht antreten (z. B. aufgrund von Reparaturarbeiten) wird die Runde als verloren gewertet.

Eingriffe:

- Während des Spiels darf das Team nur eingreifen, um den eigenen Roboter wieder an den Startpunkt zu platzieren, wenn dieser kippt oder hängenbleibt. Eingriffe müssen angemessen erfolgen.
- Über den Verlauf des kompletten Wettkampfes werden die Eingriffe gezählt und wie folgt bewertet:

Platzierung durch Zeitranking	Bewertung für Runde 2	Bewertung für Runde 3 & 4
1. Eingriff	Keine Auswirkung	Keine Auswirkungen
2. Eingriff	+ 5 Sekunden	-5 Punkte
3. Eingriff	+10 Sekunden	-10 Punkte
4. Eingriff	+10 Sekunden	-10 Punkte

- Mehr als vier Mal darf nicht eingegriffen werden. Sollte ein Team die maximale Anzahl an eingriffen erreicht haben und erneut einen Eingriff benötigen führt dies zur Beendigung der Runde

Disqualifizierung:

- Bei Verstößen gegen die allgemeinen Regeln führt dies zur Disqualifizierung des Teams.
- Bei Verstößen gegen die technischen Regeln führt dies zur Disqualifizierung des Teams
- Bei unsportlichem Verhalten oder Sabotage von Teams oder einzelnen Teammitgliedern gegenüber anderen Teams oder dem Organisations-Team kann dies zur Disqualifikation führen. Die Beurteilung erfolgt durch das Organisations-Team



Ablauf des Wettkampfes:



Der Wettbewerb besteht aus vier Runden, die nacheinander stattfinden. In der ersten Runde lernen die Teams das Spielfeld kennen. In den folgenden Runden gilt es zunächst, die Stromversorgung wiederherzustellen, anschließend Hilfsgüter zu transportieren und schließlich Menschen zu retten. In jeder Runde verschärfen sich die Bedingungen und nicht alle Teams kommen in die nächste Runde.

Runde 1 – Erkundung

In der ersten Runde erhalten die Teams die Gelegenheit, das Spielfeld im intakten Zustand zu erkunden. Sie steuern ihre Roboter und können sich dabei mit der Umgebung vertraut machen. Es erfolgt keine Punktevergabe. Diese Runde dient ausschließlich der Orientierung und Vorbereitung.

Spielzeit: pro Team max. 3 min + 5 min Vorbereitungszeit

Runde 2 – Stromversorgung wiederherstellen

Nach dem Sturm ist die Stromversorgung in der Stadt zusammengebrochen. Aufgabe der Teams ist es, die beschädigte Leitung in Stadtnähe zu lokalisieren und die Stromversorgung wiederherzustellen. Die Bewertung erfolgt nach Zeit. Die schnellsten Teams qualifizieren sich für die nächste Runde.

Spielzeit: pro Team max. 4 min + 5 min Vorbereitungszeit

Runde 3 – Hilfsgütertransport

Im dritten Szenario müssen die Teams dringend benötigte Hilfsgüter vom Deich zum Behandlungsplatz des Krankenhauses transportieren. Die Güter werden in Form einer kleinen Box dargestellt, die an dem korrekten Zielort abgelegt werden muss. Die schnellsten Teams, oder die mit dem meisten transportierten Gütern, gewinnen.

Spielzeit: pro Team max. 5 min + 5 min Vorbereitungszeit



Runde 4 – Personenrettung



Im Finale liegt der Fokus auf der Rettung von Personen. Diese werden durch Figuren die in den Farben Rot, Gelb und Grün markiert sind, dargestellt. Die Bedeutung der Farbe richtet sich nach der Kategorisierung des „Manchester Triage System“ (MTS). Aufgabe der Teams ist es, die Figuren mit ihren Robotern sicher zu bergen und zu dem eindeutig Behandlungsplatz des Krankenhauses zu transportieren und dort abzulegen. Die Punktevergabe erfolgt je nach Art der geretteten Figur. Zusätzliche Bonuspunkte können erzielt werden, wenn alle Personen in kurzer Zeit gerettet werden.

Kategorie Grün: Behandlung nicht dringen, aber so bald wie möglich

Kategorie Gelb: Behandlung dringend, innerhalb der nächsten 30 Minuten.

Kategorie Rot: Akute, vitale Bedrohung. Behandlung sofort notwendig.

Spielzeit: pro Team max. 8 min + 5 min Vorbereitungszeit

Bonus: +5 Punkte, wenn alle Personen innerhalb von 6 Minuten gerettet werden

Punkteverteilung

Zu Beginn des Wettkampfes: Punktestand: 0

Event	Punkte	
Sieger der dritten Runde:	1. Platz	+25 Punkte
	2. Platz	+20 Punkte
	3. Platz	+16 Punkte
	4. Platz	+13 Punkte
	5. Platz	+11 Punkte
	6. Platz	+10 Punkte
Personenrettung:	Grün	+5 Punkte
	Gelb	+10 Punkte
	Rot	+15 Punkte
Technische Manipulation / Bauteilverstos	Disqualifikation	

Roboterabnahme:

Die Abnahme der Roboter erfolgt am Morgen des Wettkampftages.

Konstruktionswettbewerb:

Es wird ein Konstruktionswettbewerb stattfinden



Anerkennung der Teilnahme an dem Wettbewerb „Roboter Design Challenge“ als technisches Wahlpflichtmodul (5ECTS)

{Auszug aus Modulbeschreibung}

Lerninhalte

Die Teilnehmenden des Wettbewerbs erhalten einen spezifizierten Bausatz. Sie erstellen und dokumentieren gemäß der gestellten Aufgabe und Regelwerk ein funktionsfähiges Fahrzeug.

Zum festgelegten Abgabetermin wird das Fahrzeug zusammen mit der Dokumentation an das Organisationsteam übergeben und der Jury entweder in einem kurzen Impulsvortrag oder mittels eines Posters präsentiert. Das entwickelte Fahrzeug wird von dem Organisationsteam bzw. der Jury bewertet und für den Wettkampf zugelassen. Am nachfolgenden Wettkampf nimmt das Team mit seinem Fahrzeug teil.

Die Projektbearbeitenden erstellen für ihr Team einen gemeinsamen Projektbericht.

Beispiele für mögliche Aufgaben des Wettkampfteams sind unter anderem (exemplarische Auswahl):

- Aus einem vorgegebenen Materialsatz ist innerhalb eines begrenzten Zeitrahmens ein wettbewerbs- und regelkonformes Fahrzeug zu entwickeln und die dazugehörige technische Dokumentation zu erstellen.
- Das Fahrzeug ist dem Organisationsteam und der Jury zur Bewertung und Zulassung für den Wettbewerb vorzustellen.
- Das Fahrzeug ist im Rahmen des Wettbewerbes zu präsentieren.

Ein gemeinsamer Projektbericht ist zu erstellen, in dem insbesondere der systematische Ansatz der Findung der konstruktiven Lösung für das Fahrzeug nachzuweisen sowie die konkrete Ausführung zu dokumentieren ist.

Regeln 2025

Der **Wettbewerb** wird im Rahmen des Jade Karrieretags der Hochschule am **19.11.25** ausgetragen.

Zum Wettbewerbstag ist ein funktionsfähiges Fahrzeug zu erstellen und der Jury vorzustellen. Die Vorstellung erfolgt „live“ am Fahrzeug. Zudem soll ein DIN A3 Poster zu erstellen, in dem die wesentlichen Lösungsideen und Komponenten des Roboters dargestellt sind.

Die Jury bewertet den Roboter und dessen Präsentation durch das Team. Die Bewertung erfolgt gemäß folgenden Kategorien:

- **Konstruktion** („Kreativität“, Qualität und Begründung des (mechanischen) Konzepts)
- **Fertigung** (praktische Umsetzung des Konzeptes und Qualität der Fertigung, z.B. ob „sauber“ gearbeitet wurde, welche Materialien wurden verwendet etc.)
- **Elektrotechnik/Elektronik** (z.B. Dimensionierung und Auslegung elektrischer Komponenten wie Sensoren, Motoren, Leitungsführung etc.)



- **Kreativität des Gesamtsystems** (äußerliches Erscheinungsbild, (optisches) Design, Kombination der Funktionalität und des Designs, etc.)
- **Präsentation** des Roboters durch das Team (Präsentationsmaterial, Gesamteindruck von dem Team)



Die Jury schlägt ein System zur Verleihung des **Preises „Beste Konstruktion“** vor.

Spätestens drei Wochen nach dem Wettbewerb, **zum 14.12.25** ist ein Projektbericht (Umfang max. 20 Seiten ohne Anhang), bei den Wettbewerbskoordinatoren einzureichen. In dem Bericht ist insbesondere der systematische Ansatz der Findung der konstruktiven Lösung für das Fahrzeug nachzuweisen sowie die konkrete Ausführung zu dokumentieren.

Der Projektbericht ist mit einem Deckblatt vorzusehen, aus dem Teamname und Team-Mitglieder (ggf. mit Matrikelnummer) ersichtlich sind.

Projektbericht Gliederungsvorschlag

1. Team und Motivation
2. Bausatz
3. Mechanisches Konzept und Roboterkomponenten
 - a. Gesamtkonzept
 - b. Fahrwerk
 - c. Greifer bzw. weitere Tools
 - d. Gesamtaufbau und mechanische Integration aller Komponenten
 - e. Konstruktionsunterlagen
4. Elektronik und Steuerung
 - a. Elektronische Komponenten und deren Integration in das Gesamtsystem
 - b. Steuerungskonzept
 - c. Programmbeschreibung
5. Zusätzliche Komponenten aus Eigenentwicklung
 - a. ...
6. Zusammenfassung und persönliches Fazit der Gruppenmitglieder
7. Anhänge (wenn im Hauptdokument nicht integriert)
 - a. Technische Zeichnungen
 - b. Schaltbilder, Verdrahtungspläne, etc.
 - c. Programm: Flussdiagramme und Quelltext



Die Bewertung für die Leistung im Modul erfolgt auf Grundlage der Jury-Bewertung, der erreichten Wettbewerbsplatzierung (Bonuspunkte) sowie Bewertung des Projektberichts.

Die an der Hochschule bereits immatrikulierten Studierenden melden sich im eCampus innerhalb regulärer Prüfungsanmeldeperiode zur Prüfungsleistung „Design Challenge Teilnahme“ an (Studierende nach BPO2018 unter Prüfungsnummer „6000“, Studierende nach BPO2025 unter Prüfungsnummer „1302“, Erstprüfer Prof. Dr. Olena Kuzmicheva). Die Note wird im eCampus eingetragen.

Teilnehmende Schüler:innen bekommen für die Teilnahme am Wettbewerb eine Bescheinigung über die Bewertung und können später (sofern sie ein Studium im Fachbereich aufnehmen) die erfolgreiche Teilnahme am Wettbewerb für das oben genannte Modul anrechnen lassen.

Sonstiges:

Unterstützende Maßnahmen:

- Technische Fragen: Technische Fragen werden im FAQ auf der Internetwebseite für alle Teilnehmer öffentlich gemacht, sowie auf Instagram
- Wir bieten eine Druckservice bis zum 12.11.2025 oder unter Absprache an mit Selbst abholung. Falls die Möglichkeit besteht, dürft Ihr auch selbst euren 3D Drucker nutzen jedoch müssen die Teile bei der technischen Abnahme klar identifizierbar sein. Dafür bitte an die unten aufgeführten Ansprechpartner:innen wenden.
- Den Teams wird während der letzten drei Wochen der Bauphase Zugang zu ausgewählten Teilstücken der Spielfeldkomponenten gewährleistet. Dafür bitte an die unten aufgeführten Ansprechpartner:innen wenden, um einen passenden Termin zu finden. Wie oft man sich das Spielfeld anschaut, ist nicht begrenzt.

Ansprechpartner und Timelines:



Timelines:

Schülerakademie und Ausgabe der Bausätze für Schülerteams:

08.10.2025-10.10.2025

Ausgabe der Bausätze Studierende:

13.10.2025 10:00-14:00 in Raum L112 oder nach Absprache.

3D Druckservice:

bis zum 12.11.2025

Wettbewerb:

19.11.2025

Konstruktionsprojekt:

18.10.2025

Ansprechpartner:

3D-Drucke/ 3D-Druck-Service: Emelie Walters, Sean Oefler

emelie.walters@student.jade-hs.de

sean.oefler@student.jade-hs.de

Roboterbau: Jakob Barna

jakob.barna@student.jade-hs.de

Spielfeld: Simon Schooß

simon.schooß@student.jade-hs.de

Allgemeine Fragen und Regelwerk: Henrike Knipping, Steffen Bley

henrike.knipping@student.jade-hs.de

steffen.bley@student.jade-hs.de

Konstruktionsprojekt: Frau Prof. Dr. Kuzmicheva

olena.kuzmicheva@jade-hs.de



Bausatz:

Materialliste der Bausätze:

- Beutel 01
 - o 2x Sicherungshalter 6,3 A- 250 V
 - o 2x Kappe für Sicherungshalter transparent
 - o 1x Feinsicherung 1 A
 - o 1x Feinsicherung 2 A
 - o 2x Eibaukupplung Lötstifte, 12 V, 5 A
 - o 2x Gleichrichterdiode, 400 V, 1 A
 - o 2x Schiebeschalter
- Beutel 02
 - o 1x Spannungsregler 5 V
 - o 1x Kühlkörper aufsteckbar
 - o 1x Elko 100 nF
 - o 1x Elko 330 nF
- Beutel 03
 - o 1x Spannungsregler 3,3 V
 - o 1x Elko 100 nF
 - o 1x Elko 10 µF
- Beutel 04
 - o 5x Zylinderschraube M3x20 mm Edelstahl
 - o 5x M3 Sicherungsmuttern Sechskant selbstsichernd
 - o 4x Stuhlwinkel 25x25x14 mm
- Beutel 05
 - o 4x Linsenkopfschraube M3x6 mm Kreuzschlitz
 - o 4x Distanzhülsen Metall
- Beutel 06
 - o 2x Hohlstecker gewinkelt
 - o 2x Molex Stiftheise 2x3-polig
 - o 2x Molex Crimpgehäuse 2x3-polig
 - o 12x Molex Crimpkontakt Buchse
 - o 2x JST Stiftheise gewinkelt
 - o 2x JST Buchsengehäuse 1x5
 - o 10x JST Crimpkontakt Buchse



- Beutel 07
 - o 4x LED grün 3,3 V
 - o 3x LED gelb 2,3 V
 - o 1x LED rot 2,3 V
 - o 1x Schieberegister 2-6 V
 - o 1x IC-Sockel 16-polig doppelter Federkontakt
 - o 4x Widerstand 120 Ω Metallschicht
 - o 4x Widerstand 100 Ω Kohleschicht
- Beutel 08
 - o 2x Widerstand 1 k Ω Metallschicht
 - o 2x Widerstand 3 k Ω Metallschicht
- Beutel 09
 - o 4x Doppelte H-Brücke
 - o 2x Schieberegister 2-6 V
 - o 2x IC-Sockel 16-polig doppelter Federkontakt
- Beutel 10
 - o 4x LED grün 3,3 V
 - o 1x Widerstand 120 Ω Metallschicht
 - o 1x Widerstand 300 Ω Kohleschicht
 - o 1x Widerstand 620 Ω Kohleschicht
 - o 1x Widerstand 1 k Ω Kohleschicht
- Beutel 11
 - o 1x Buchsenleiste trennbar vergoldet
 - o 12x Lötbarer Schraubklemme
 - o 20x Stiftleisten gerade
- Beutel 12
 - o 5x Gummibänder
 - o 25x Büroklammern
 - o 20x Zahnstocher
 - o 6x Holzsticks
 - o 20x Kabelbinder
 - o 2x Tiefkühletiketten
 - o Wackelaugen
- Beutel 13



- o 8x Buchsenleiste 1x8 gerade
- o 8x Kurzschlussbrücke rot mit Griffflasche
- o 1x LED-Array
- o 1x Versorgungsplatine
- o 1x Steuerplatine
- o 1x ESP32
- o 1x Akkupack
- o 1x Ladegerät
- o 4x Motor mit Getriebe
- o 4x Rad
- o 1x Controller
- o 1x Servo SG92R
- o 2x Servo SG5010
- o 2x Steckerbrückenkabel Set
- o 1x Vierkantrohr Alu
- o 1x Sperrholz Kiefer (240x300x8)
- o 1x ABS Platte 400x250x1
- o 1x Holzleim 75 g
- o 1x Sekundenkleber 4 g
- o 2,5 m Maurerschnur
- o 1x Isolierband
- o 10x Pfeifenreiniger
- o 22 m Häkelgarn
- o 1x Schwamm
- o 1x Modelliermasse
- o Ladekabel



