

Region Celle

Ulrich Rode
Wilhelmitorwall 32
38118 Braunschweig
Tel. 0531 24210-62
E-Mail: ulrich.rode@bnw.de

Wettbewerbsregeln
für die 13. Celle Mindstorms Challenge am 20.06.2023

Allgemeine Informationen:

1. Austragungsort:

- Sporthalle des Hölty-Gymnasiums Celle, Eingang über die Welfenallee
- Dort werden 4-5 Spielfelder zum Testen und für die Wettbewerbsläufe zur Verfügung gestellt.

2. Ablauf am 20.06.2023 (vorläufig, der genaue Zeitplan richtet sich auch nach der Anzahl der Teams)

ab 8.00 Uhr	Aufbau der Halleneinrichtung, Eintreffen der Teams
9.30 Uhr	Beginn (Verteilung der Tische, Installation der Team-Arbeitsplätze)
10.00 bis 11.00 Uhr	Testen und Trainieren
ab 11.00 Uhr	Wertungsläufe, anschl. Siegerehrung
ca. 16.00 Uhr	Ende

3. Austragungsmodus:

- Jedes Team hat 3 Wertungsläufe à 3 Minuten, der schlechteste Lauf wird gestrichen, die anderen beiden addiert.
- Die besten 5 Teams bekommen einen zusätzlichen Lauf, der in jedem Fall mitgezählt wird und der über die endgültige Platzierung entscheidet. Bei Punktegleichstand entscheidet die benötigte Zeit des letzten Laufes.

4. Regeln:

- Maximal 3 Schüler/innen pro Team, Benennung eines Teamchefs (Lehrkraft) für organisatorische Fragen
- Maximal 5 Teams pro Schule, Betreuung durch eine Lehrkraft (1 pro Schule ist ausreichend)
- Veränderungen oder Beschädigungen des Spielfelds sind verboten
- Bluetooth-Kontakt / WLAN-Kontakt zum Roboter ist untersagt und wird während der Spiele überprüft
- Laptops / Tablet-PCs dürfen nur im Arbeitsbereich (s.u.) der einzelnen Teams benutzt werden
- Laptops / Tablet-PCs dürfen ausschließlich von Teilnehmern (Schülerinnen und Schülern) bedient werden. Die betreuenden Lehrkräfte dürfen nur beratend zur Seite stehen.

5. Mitzubringen sind:

- 1 Mehrfachsteckdose
- Verlängerungskabel (10 m)
- Laptop/PC zum Programmieren
- Roboter inkl. Zubehör (z.B. Ladestation)

6. Organisation:

- Anmeldefrist: **6. Juni 2023**
Die Anmeldung erfolgt per E-Mail an ulrich.rode@bnw.de unter Angabe von:
 - Schule
 - Anzahl der Teams
 - zuständiger Lehrkraft mit Telefon (privat) und E-Mail-Adresse
- Beim Eintreffen am Wettbewerbstag müssen sich die Teams bei der Wettbewerbsleitung melden und erhalten ihren Teilnehmerausweis.

7. Organisatoren / Wettbewerbsleitung:

- Die Organisationsleitung liegt bei Ulrich Rode (Stiftung NiedersachsenMetall), Herbert Schütze und Sebastian Franke (beide Hölty-Gymnasium Celle)
- Fragen oder Anregungen zur Organisation können per E-Mail unter ulrich.rode@bnw.de abgegeben werden.
- Fragen und Anregungen zur Mindstorms-Technik können bei Herbert Schütze unter h2o.schuetze@t-online.de gestellt bzw. abgegeben werden.
- Die offizielle Wettbewerbsseite ist unter:
„www.hoelty-celle.de/downloads/WettbewerbsregelnCMC2023.pdf“ zu finden
- Die Wettbewerbsleitung und das Schiedsrichterteam werden am Wettbewerbstag vorgestellt.

8. Gewinne:

- Alle Teilnehmer erhalten eine Teilnahmeurkunde mit Angabe der erreichten Platzierung
- Die ersten 3 Teams erhalten Sachpreise (jeweils für die einzelnen Teammitglieder), die vor Ort bekannt gegeben werden.
- Die besten 3 Schulen (ermittelt nach ihren addierten Teamergebnissen) erhalten einen Geldpreis in Höhe von jeweils 200 Euro für die Anschaffung von Roboterbauteilen.

Der Wettbewerbsablauf:

Zu Beginn eines Wettbewerbslaufs müssen sich **alle Teile** des Roboters (kompletter Roboter) innerhalb der Startfeldmarkierung befinden. Nach dem offiziellen Start darf ein Schalter oder Sensor betätigt werden, der den Roboter starten lässt.

Die Teams können nach Anmeldung bei dem Schiedsrichter ihren Roboter aus dem Wettbewerbslauf zurück in das Startfeld tragen oder schieben. Innerhalb des Startfeldes können beliebige Veränderungen (Bauteile, Programmänderungen) vorgenommen werden. Die 3-Minuten-Wettbewerbszeit läuft dabei weiter. Für jeden Handeingriff zum Rücktransport auf das Startfeld werden dem Team 5 Strafpunkte von der erreichten Punktezahl abgezogen, wobei das Punktekonto nicht ins Minus gehen kann, also das Team schlimmsten Falles mit „0“ Punkten den Lauf beendet.

Der Roboter kann auch programmgesteuert das Startfeld anfahren. Dann können die Teams ebenfalls beliebige Veränderungen vornehmen, allerdings ohne dass Strafpunkte berechnet werden. Auch hier läuft natürlich die Wettbewerbszeit weiter. Das Startfeld ist erreicht, wenn mindestens ein Teil des Fahrwerks vollständig die Begrenzungslinie überfahren hat.

Sollte der Roboter außer Kontrolle geraten und eventuell sich selber oder das Spielfeld beschädigen, so darf erst mit Genehmigung des Schiedsrichters der Roboter vorzeitig ausgeschaltet werden und das Spiel wird in diesem Zustand beendet. Die bis dahin erreichten Punkte werden regulär gezählt.

Der Roboter darf das Spielfeld nicht verändern oder Markierungspunkte anbringen. Pro Lauf darf nur ein Roboter eingesetzt werden.

Sollten sich zu den Aufgaben gehörende, bewegliche Gegenstände auf dem Spielfeld bewegen (durch Kollision o. ä.), so verbleiben sie auf dem Spielfeld an der Stelle, wo sie zum Stillstand kommen. Teile, die der Roboter aufgrund von baulichen Mängeln verliert, werden gegebenenfalls von dem Schiedsrichter entfernt.

Die einzelnen Aufgaben:

Das Motto der CMC 2023 lautet „Think strategically“

Vorbemerkungen: - Die Bezeichnung „kompletter Roboter“ meint den Roboter mit allen angebrachten Teilen inkl. Kabeln, Auslegern etc.
- Alle angegebenen Maße sind bei der Aufgabenbearbeitung mit einer Toleranz von 0,5 cm zu berücksichtigen.

1. Don't touch the Jengas !

2 Jenga-Steine sind auf dem Spielfeld mit der kleinen Schmalseite aufgestellt:

- 1 auf der Vorderkante der Trennlinie zwischen Zielfeld 1 und Jenga-Feld
- 1 am Ende der als Verlängerung der Mitteltrennwand angebrachten Leiste

Die genaue Lage der Jenga-Steine kann auch der Spielfeldzeichnung entnommen werden.
Diese dürfen während des Wettbewerbslaufes nicht umgeworfen werden.

2. Jengastein hinter dem Torbogen ablegen

Im Startfeld darf ein Jengastein beliebig am Roboter befestigt oder aufgelegt werden. Dieser muss in das Feld hinter dem Torbogen gebracht und dort abgelegt werden. Die Aufgabe ist erfüllt, wenn der Stein sich vollständig im Feld befindet.

3. Wippe überfahren

Am östlichen Spielfeldrand befindet sich über der Lego-Noppenplatte eine Wippe von 30 x 30 cm. Diese ist vollständig von dem Roboter zu überfahren (siehe Spielfeldzeichnung und Baumuster).

4. Ring abziehen und umhängen

Ein Kunststoffring mit 5 cm Durchmesser hängt auf der linken Seite unter dem Torbogen. Dieser ist abzuziehen und auf der rechten Seite wieder aufzuhängen. Wird der Ring nur abgezogen, gibt es eine geringere Punktzahl (siehe Spielfeldzeichnung und Tabelle Punkteverteilung).

5. Schlucht durchfahren

Die gelbe Nord-Süd-Linie zwischen den Zwischenwänden ist mit dem kompletten Roboter zu überfahren. Es wird nur eine Überquerung gewertet.

6. Richtig schalten

Auf der Nordkante der Mittelwand auf dem Spielfeld befindet sich ein Lego-Schalter mit Vergrößerungsscheibe (siehe Feldskizze). Wird der Schalter vom Roboter richtig betätigt, dann leuchtet automatisch für mind. 3 Sekunden eine rote LED. Bei leuchtender LED sind die Punkte der Aufgabe verdient. Wenn diese Aufgabe gelöst wurde, ist ein Handeingriff zum Rücktransport auf das Startfeld erlaubt, ohne dass dem Team Strafpunkte dafür abgezogen werden (auch nachträglich!).

7. Blauen Stein finden und abräumen

Direkt nach dem Start eines Wertungslaufes platziert der Schiedsrichter zufällig drei 5 mm hohe farbige Legoplatten (rot, grün und blau) an der Vorderkante des Podestes. Diese haben jeweils ein Maß von 9,5 x 4,5 cm (12 x 6 Legonoppen) und befinden sich im Abstand von 11 cm, 22cm und 33 cm von der Seitenwand des Torbogens. Auf der Plattform, mittig oberhalb der Platten, befinden sich drei farbige Duplosteine (rot, grün und blau) farblich passend zu den Legoplatten. Der Roboter muss die blaue Platte mit dem Farbsensor finden und dabei im Display für mindestens 1 Sekunde (besser 2 Sekunden) den Schriftzug BLAU anzeigen. Anschließend muss der blaue Duplostein von der Plattform abgeräumt werden. Wird nur die blaue Legoplatte erkannt, der Duplostein aber nicht abgeräumt, gibt es eine geringere Punktzahl (siehe Spielfeldzeichnung und Tabelle Punkteverteilung).

8. Tennisball ins Zielfeld 2 bringen

In der Mitte des Neunerquadrats befindet sich ein Tennisball innerhalb einer 5 mm hohen Legosteinbegrenzung (Sicherung gegen Wegrollen). Dieser Ball muss in das Zielfeld 2 gebracht werden (z.B. über die Rampe). Erreicht der Tennisball nicht das Zielfeld 2, befindet sich aber hinter der schwarzen Querlinie vor der Rampe, oder auf dem Podest neben dem Zielfeld 2, gibt es eine geringere Punktzahl (siehe Spielfeldzeichnung und Tabelle Punkteverteilung).

9. Abstand halten

Innerhalb des Jengafeldes wird vom Schiedsrichter zu Beginn des Wettbewerbslaufes ein Hindernis (Holzstück 25 cm breit, 5 cm tief, 10 cm hoch) quer zur Längsrichtung des Spielfeldes, in einem willkürlichen Abstand zur hinteren Spielfeldumrandung, aufgestellt. Die Aufgabe besteht darin, den vordersten Punkt des Roboters in einem Abstand von 10 bis 12 cm vor dem Hindernis zum Stehen zu bringen. Das Hindernis darf nicht berührt oder verschoben werden. Zur Kontrolle ist dazu ein schraffierter Bereich im entsprechenden Abstand am Boden angebracht (siehe Spielfeldzeichnung).

10. Tennisball verschieben

An der roten Querlinie vor dem Zielfeld 1, und 5 cm vom westlichen Spielfeldrand entfernt befindet sich eine zweilagige Legosteinkonstruktion in einer L-Form. Die lange Seite der L-Form ist 32 cm / 40 Legonoppen lang, die kurze Seite der L-Form ist 20,8 cm / 26 Legonoppen lang. Die Breite der L-Form ist 11,2 cm / 14 Legonoppen. Am Ende der nördlichen langen Seite der L-Form befindet sich ein Tennisball. Dieser muss bis an das Ende der kurzen Seite der L-Form gebracht werden. Wird nur das südliche Ende der langen Seite der L-Form erreicht, gibt es eine geringere Punktzahl (siehe Spielfeldzeichnung und Tabelle Punkteverteilung).

11. Leiste überfahren

Unterhalb der Südkante der Mittelwand befindet sich eine 5 mm x 5 mm Holzleiste die ca. 30 cm lang ist. Diese muss mit dem Roboter vollständig überfahren werden (siehe Spielfeldzeichnung).

12. Im Startfeld einparken

Wenn sich der Roboter am Ende seines Laufes mit allen bodenberührenden Teilen innerhalb des Startfeldes befindet, ist die Aufgabe gelöst. Dabei muss der Roboter im Startfeld anhalten.

Zu beachten ist, dass nicht alle Aufgaben erfüllt werden müssen. Die Auswahl, welche Aufgaben angefahren werden und in welcher Reihenfolge dies geschieht, ist frei von den Teams zu treffen. Nur sehr selten werden alle Aufgaben bearbeitet. Deshalb heißt das Motto im Jahr 2023 auch:

„Think strategically“

Hier ergibt sich natürlich die Möglichkeit, die Art und Reihenfolge der Aufgaben den individuellen Fähigkeiten und Möglichkeiten des jeweiligen Teams anzupassen. Besser auf Nummer „Sicher“ mit wenigen, nicht so komplexen Aufgaben ein Punktepolster heimholen oder mit mehr Risiko die „wertvolleren“ Aufgaben angehen? – Hier sollte sich jedes Team eine passende Wettbewerbsstrategie entwerfen.

Die Wertung / Punktevergabe:

Die Punkte werden nach Ende der offiziellen Spielzeit gezählt und die korrekte Ausführung der Aufgaben wird erst zu diesem Zeitpunkt festgestellt. Das Spielfeld wird durch den Schiedsrichter erst nach vollendeter Punktezahlung wieder freigegeben.

Die Vergabe der Punkte geschieht durch den Schiedsrichter. Jede Gruppe sollte aufpassen, dass alle erreichten Punkte auch vergeben werden. In Streitfragen und bei Regelverstößen gilt die Entscheidung des Schiedsrichters (wenn keine Einigung möglich ist, wird ein weiteres Mitglied der Wettbewerbsleitung hinzugezogen). Auch der Start und das Ende des Spiels werden durch den Schiedsrichter vorgegeben und angezeigt.

Punkteverteilung:

Don't touch the Jengas !	je stehendem Stein 2 Punkte
Jengastein hinter dem Torbogen ablegen	Jengastein abgelegt: 5 Punkte
Wippe überfahren	Wippe überfahren : 4 Punkte
Ring abziehen und umhängen	Ring abgezogen: 6 Punkte Ring umgehängt: weitere 6 Punkte
Schlucht durchfahren	Schlucht durchfahren: 3 Punkte
Richtig schalten	5 Punkte plus ein freier Handeingriff
Blauen Stein finden und abräumen	Stein finden: 6 Punkte Stein abräumen: weitere 4 Punkte
Tennisball ins Zielfeld 2 bringen	Ball hinter der schwarzen Querlinie, oder auf dem Podest: 4 Punkte Ball im Zielfeld 2: weitere 4 Punkte
Abstand halten	5 Punkte
Tennisball verschieben	Bis zum Ende der langen Seite: 4 Punkte Bis zum Ende der kurzen Seite: weitere 3 Punkte
Leiste überfahren	4 Punkte
Im Startfeld einparken	4 Punkte

Maximal können 71 Punkte erreicht werden.

Trainieren / Testen / Wettbewerb:

Während des Trainingsblocks (10.00 – 11.00 Uhr) stehen alle Spielfelder zum Trainieren zur Verfügung. An allen Spieltischen ist auf ein faires und diszipliniertes Verhalten zu achten. Behinderung oder gar Sabotage anderer Teams ist nicht gestattet und wird mit Punktabzug geahndet. Für die Vorläufe werden die Wettbewerbstische den Teams zugelost, für die Endrundenläufe können die Teams sich einen Tisch auswählen.

Während der Wettbewerbsphase stehen die Tische mit Vorrang den dort vorgesehenen Wettbewerbsteams für die Wertungsläufe bzw. zum Testen zur Verfügung. Wenn diese den Tisch gerade nicht benötigen, können andere Teams darauf testen.

Schiedsrichter:

Pro Wertungslauf übernimmt ein Schiedsrichter das Schiedsrichteramt, gibt das Start- und Stopp-Signal für den Wertungslauf und nimmt die Punkteverteilung vor.

Startreihenfolge:

Die Reihenfolge der anzutretenden Teams wird von der Wettbewerbsleitung festgelegt, ebenso die „Heimatbasen“ (Arbeits- und Aufenthaltstische) der Teams. Ein Spielplan wird am Wettbewerbstag veröffentlicht, der verbindlich gilt. Teams, die nicht rechtzeitig antreten, können ihren Roboter verspätet aufstellen und den Rest der Spielzeit nutzen. Ist diese bereits vollständig abgelaufen, bevor das Team startklar ist, so werden 0 Punkte berechnet und der Lauf ist damit abgeschlossen, er kann nicht wiederholt werden.

Der Roboter:

Der Roboter darf lediglich aus Teilen der LEGO-Bausätze bestehen, diese dürfen aus dem privaten Bereich der Schüler / Lehrer oder auch aus den Schul-Kits entnommen werden. Verbindungskabel aus externer Quelle sind zugelassen. Zu keinem Zeitpunkt während der Wettbewerbsläufe darf der Roboter mit einem externen Gerät per Draht oder drahtlos verbunden sein.

Die Auswahl, welche Bauteile für den Roboter verwendet werden, ist vollkommen frei, jedoch dürfen keine Teile verbaut sein, die nicht in den LEGO-Mindstorms-Kits vorkommen. Es können und sollen aber auch unterschiedliche Sensoren (Drehungs- / Liniensensoren, Farbsensoren, CMC-Abstandssensor etc.) aus dem LEGO-Angebot eingesetzt werden, was den technischen Übungseffekt zusätzlich bereichert und manche Aufgabenerfüllung erleichtert. Es dürfen nicht mehr als 4 Motoren an einem Roboter zur gleichen Zeit eingesetzt werden.

Vor jedem Wertungslauf wird der Wettbewerbsroboter durch das Schiedsrichter-Team auf Einhaltung der Wettbewerbsbedingungen hin überprüft.

Zwischen den Wettbewerbsläufen können am Roboter Ergänzungen oder Umbauten vorgenommen werden, sofern diese den Wettbewerbsbedingungen entsprechen.

Die Teams finden sich mit dem Roboter spätestens 2 Minuten vor dem Start ihres Laufes am Wettbewerbstisch einzufinden um eine Überprüfung der Geräte zu ermöglichen.

Die Roboter dürfen während des Laufes keine Teile auf dem Spielfeld ablegen.

Berührungen oder Beschädigungen eines gegnerischen oder des eigenen Roboters sind untersagt und führen bei Vorsatz gegebenenfalls zu Strafen bis hin zum Punktabzug. Darüber entscheidet die Wettbewerbsleitung

Sonstige Hinweise:

Wie in den vergangenen Jahren wird für die Teams und Betreuer wieder eine kleine Verpflegungsmöglichkeit vorgehalten. Der 12. Jahrgang des Hölty-Gymnasiums bietet hierzu kostenpflichtig Getränke und kleine Snacks an.

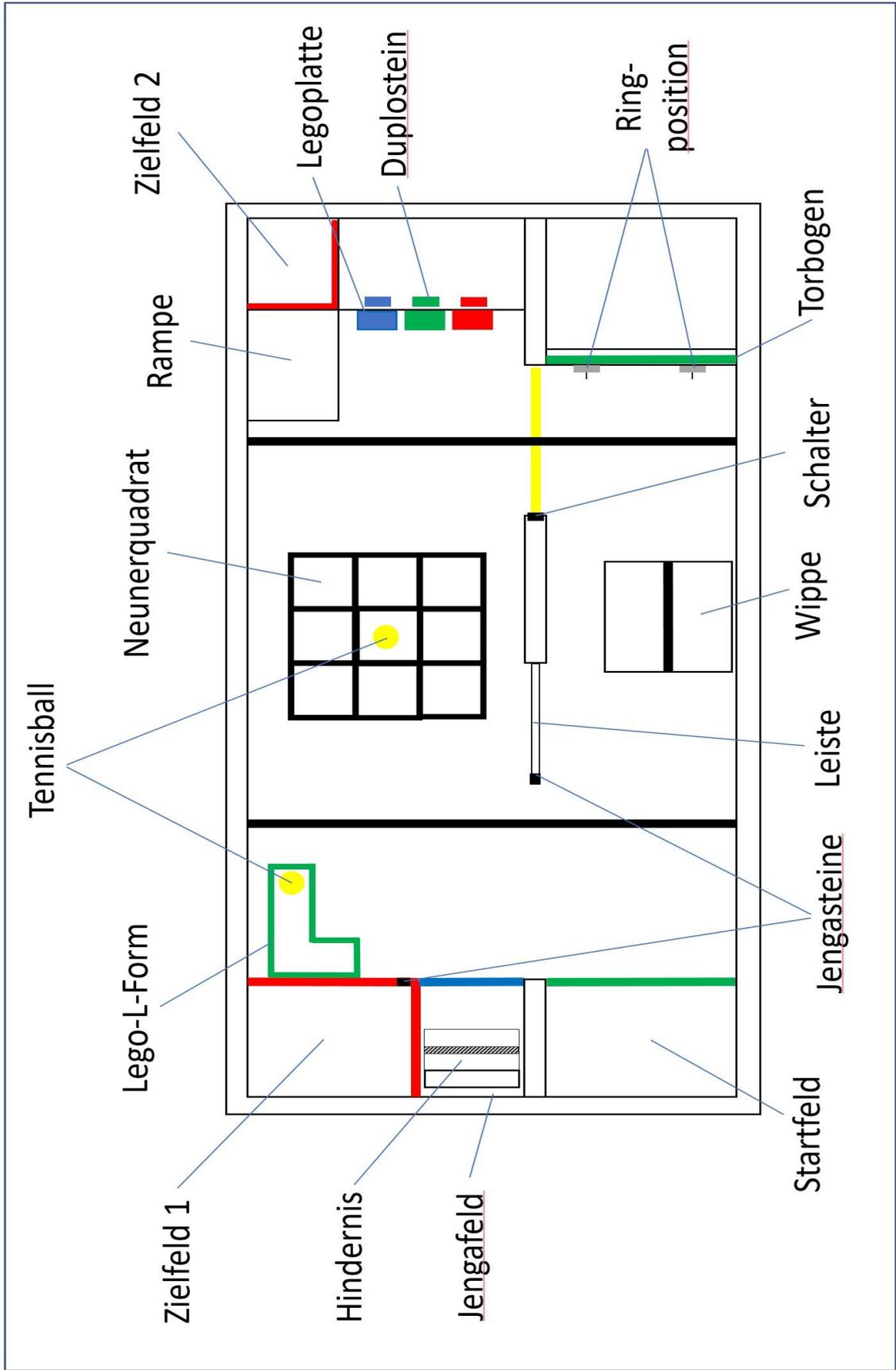
Für mitgebrachte Gegenstände oder Kleidung kann keine veranstalterseitige Haftung übernommen werden.

Hinweise zum Spielfeld:

Die genauen Maße sind in der separat beigefügten Zeichnung eingetragen. Die Angaben sind in Zentimetern angegeben. Die farbigen Striche stellen Markierungslinien auf dem Spielfeldboden dar, sie bestehen aus handelsüblichem Isolierband. Das zur Markierung verwendete Isolierband hat eine Breite von 15 mm. Alle schraffierten Flächen sind feste Wände, die eine Breite von 5,0 cm besitzen. Bei den Maßen ist eine Toleranz von 0,5 cm zu akzeptieren.

Sofern runde Formen abgebildet sind, beziehen sich die Maße jeweils auf die Mittelpunkte.

→ Nord



Bauanleitung für die Wippe :

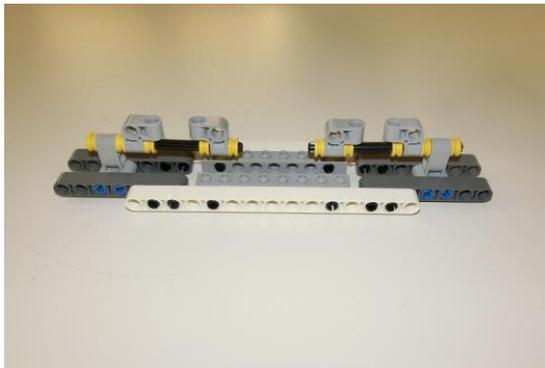
Die Wippe besteht aus einer 300 x 300 x 3 mm großen Kunststoffplatte, einer Plattenbefestigung und einer Bodenbefestigung. Die Plattenbefestigung ist mit doppelseitigem Klebeband auf der Unterseite der Kunststoffplatte verklebt. Die Bodenbefestigung wird auf die Legoplatte der Wettbewerbsplattform aufgesteckt und ist mit Hilfe von 4 Lego-Pin-Verbindern mit der Plattenbefestigung verbunden.



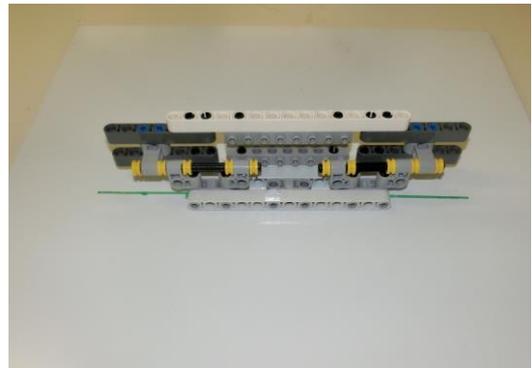
Plattenbefestigung



Plattenbefestigung auf Kunststoffplatte aufgeklebt



Bodenbefestigung



Bodenbefestigung mit Plattenbefestigung verbunden

Bau der Bodenbefestigung:



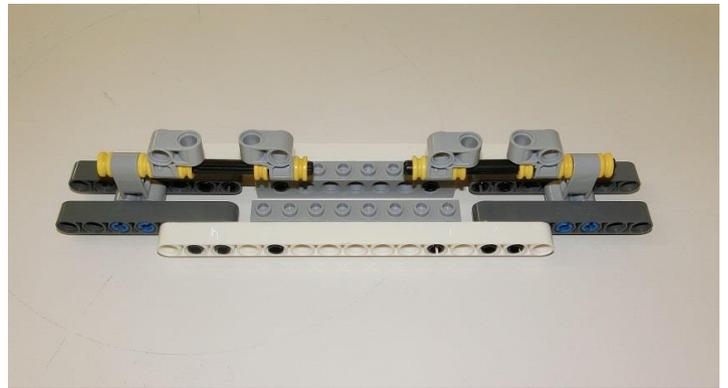
Benötigte Lego-Teile



Schritt 1



Schritt 2



Schritt 3

Bau der Plattenbefestigung:

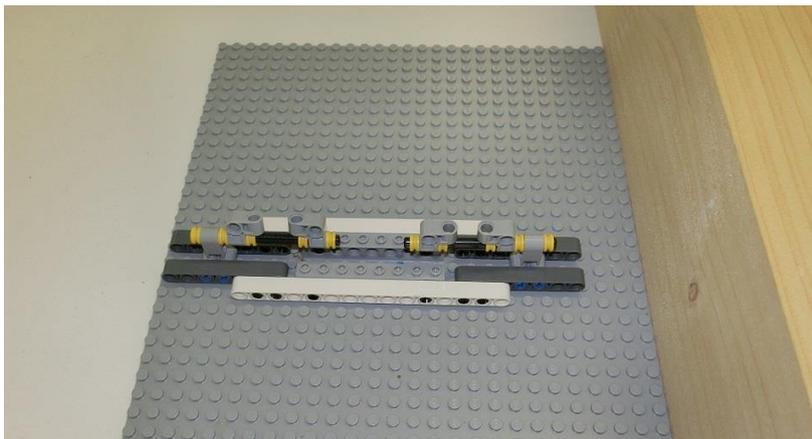


Schritt 1



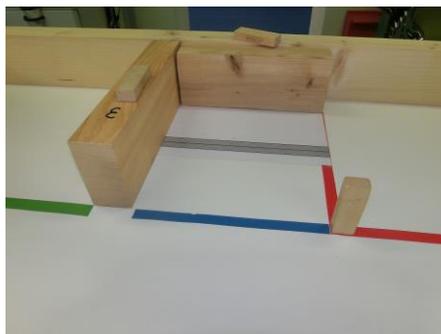
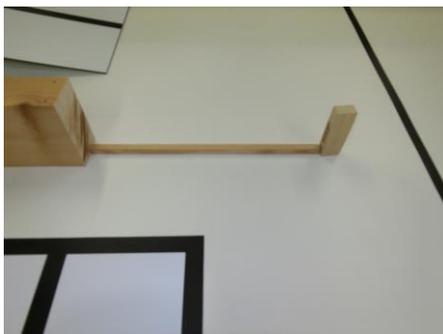
Schritt 2

Befestigung auf der Wettbewerbsplattform:



Bodenbefestigung auf der Legoplatte der Wettbewerbsplattform aufgesteckt

Baumuster für die Aufgaben:



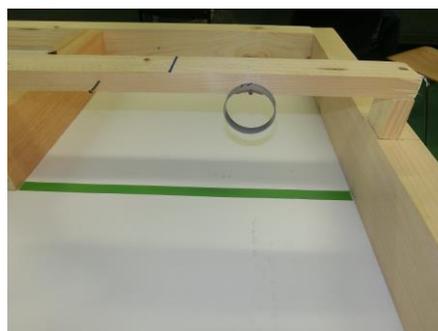
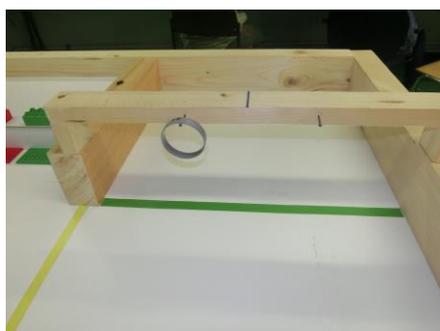
Baumuster für „Don't touch the Jengas“
(Aufgabe 1)



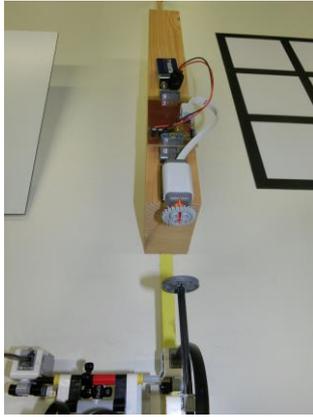
Baumuster für „Jengastein hinter dem Torbogen ablegen“
(Aufgabe 2)



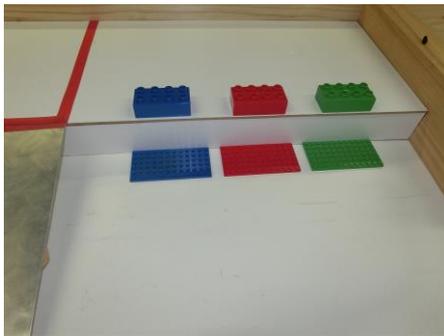
Baumuster für „Wippe überfahren“
(Aufgabe 3)



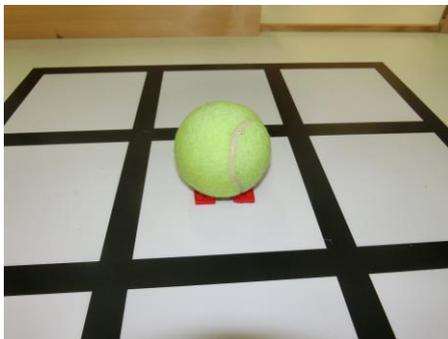
Baumuster für „Ring abziehen und umhängen“
(Aufgabe 4)



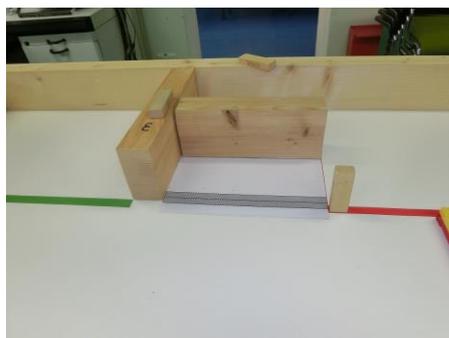
Baumuster für „Richtig schalten“
(Aufgabe 6)



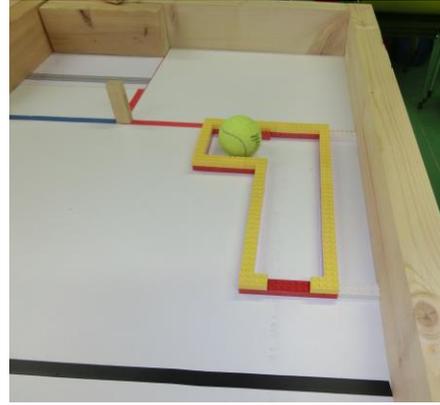
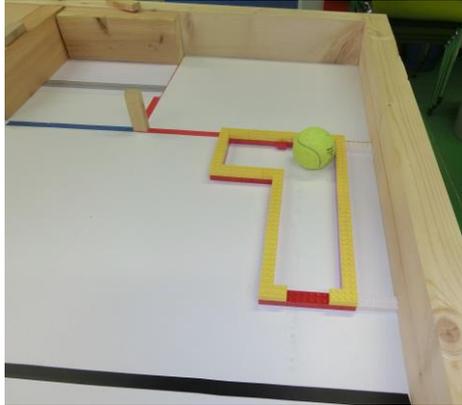
Baumuster für „Blauen Stein finden und abräumen“
(Aufgabe 7)



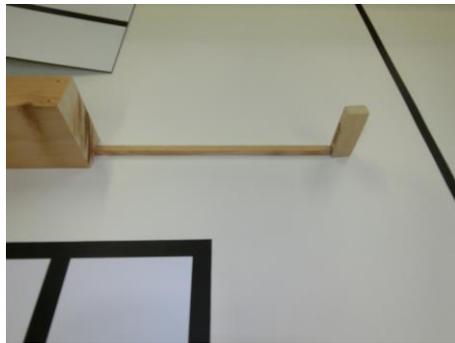
Baumuster für „Tennisball ins Zielfeld 2 bringen“
(Aufgabe 8)



Baumuster für „Abstand halten“
(Aufgabe 9)



Baumuster für „Tennisball verschieben“
(Aufgabe 10)



Baumuster für „Leiste überfahren“
(Aufgabe 11)



Baumuster für „Im Startfeld einparken“
(Aufgabe 12)