

InTech-Cup 2023 – Das Regeldokument

Allgemeines: Der InTech-Cup ist ein Kooperationsprojekt von Lehrkräften der Region Oldenburg/Ostfriesland und der Abteilung Didaktik der Informatik der Universität Oldenburg. Dieser Robotik-Wettbewerb findet zum Ende des Schuljahres an wechselnden Standorten statt. Interessierte Schulen sind jederzeit willkommen. In diesem Jahr findet der InTech-Cup am Gymnasium Eversten in Oldenburg statt.

Termin: 24. Juni 2023, 9:00 Uhr bis ca. 17:00 Uhr (Einlass ab 8:00 Uhr)

Ort: Gymnasium Eversten, Theodor-Heuss-Str. 7, 26129 Oldenburg.

Teilnehmer:

Teilnehmen dürfen alle SchülerInnen bis Jahrgangsstufe 10. Gestartet wird in Teams von zwei bis vier SchülerInnen. Die Teilnahme einer Einzelperson ist nicht möglich. Es müssen mindestens zwei Team-Mitglieder beim Wettbewerb antreten. Eine rechtzeitige Anmeldung (s.u.) ist erforderlich. Um den Charakter des Einsteiger-Wettbewerbs zu erhalten, dürfen die SchülerInnen maximal zweimal am InTech-Cup teilnehmen.

Disziplinen:

Der InTech-Cup 2023 wird in Form eines Dreikampfes durchgeführt. Die einzelnen Teams starten hierzu in drei verschiedenen Disziplinen, die im Folgenden näher beschrieben werden. Es gibt für jede Disziplin eine Einzelwertung sowie eine Gesamtwertung über alle drei Disziplinen. Somit erhalten Teams, die nur wenig Zeit zur Turniervorbereitung besitzen, die Möglichkeit, sich auf einzelne Disziplinen zu konzentrieren. Primäres Ziel der Teams sollte die Teilnahme am Dreikampf sein.

Die Disziplinen heißen:

- „Crosslauf“
- „Handballtraining“
- „Rückwärts, vorwärts, los!“

Erlaubte Technik:

Für den InTech-Cup sind die Robotik-Systeme von Lego Mindstorms (RCX, NXT, EV3) bzw. Lego Spike zugelassen. Eine bestimmte Programmierumgebung oder Programmiersprache ist nicht vorgeschrieben. Es sind nur original Lego-Sensoren und Lego-Teile zugelassen. Es darf nur eine Mindstorms-/Spikes-Steuereinheit eingesetzt werden. Es darf kein Klebstoff oder ähnliches verwendet werden, um Teile zusammen zu halten. Die Aktivierung von Bluetooth oder anderen drahtlosen Verbindungen am Roboter ist im Wettbewerbsbereich nicht erlaubt und kann bei Nichtbeachtung mit Ausschluss von der Wertung bestraft werden. Der Roboter muss als autonomes System arbeiten. (Spike: Der Streaming-Modus ist nicht erlaubt.) Ein Team darf in allen Disziplinen nur einen Roboter mit einer Basiskonstruktion einsetzen. In den verschiedenen Disziplinen dürfen verschiedene, auf die jeweilige Aufgabe hin konstruierte Anbauten verwendet werden. Dies soll verhindern, dass einzelne Teams mit drei verschiedenen Spezialrobotern starten.

Der Roboter darf zu keinem Zeitpunkt vor oder während einer Wettbewerbsfahrt die Maße 25 cm x 25 cm x 25 cm (BxLxH) überschreiten. Von dieser Einschränkung können in den einzelnen Disziplinen Abweichungen definiert werden.

Der Gyrosensor darf nicht genutzt werden, da es beim NXT-System keinen originalen Lego-Gyrosensor gibt (Fairness-Prinzip). Bei Teams, die mit einem Spike-System antreten, werden unangekündigte Kontrollen der Programme vorgenommen, um das Gyrosensorverbot zu überprüfen. Bei der Anmeldung ist das verwendete System (RCX, NXT, EV3, Spike) anzugeben.

Bewertung:

In den Disziplinen „Crosslauf“ und „Handballtraining“ finden jeweils zwei Wertungsrunden statt. Das bessere Ergebnis von beiden zählt für die Wertung. Zwischen den Wertungsrunden gibt es eine Arbeitspause. In der Duelldisziplin „Rückwärts, vorwärts, los!“ wird zunächst eine Gruppenphase gespielt. In den Gruppen tritt jedes Team gegen jedes andere Team in der Gruppe an. Die besten Teams aus den Gruppen qualifizieren sich für die Finalrunde, die im K.o.-Modus gespielt wird. Je nach Anzahl der Anmeldungen in der Duelldisziplin kann sich der Qualifikationsmodus ändern. Näheres wird spätestens zu Beginn des Wettbewerbs mitgeteilt.

Zur Bewertung in den einzelnen Disziplinen siehe die Beschreibungen der einzelnen Disziplinen.

Für die Gesamtwertung im Dreikampf werden die Platzierungen in den einzelnen Disziplinen in Punktzahlen umgerechnet (siehe Tabelle) und diese addiert.

Platzierung	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punktzahl	100	85	70	62	55	50	45	40	35
Platzierung	10	11	12	13	14	15	16	...	24
Punktzahl	30	28	26	24	22	20	18	...	2

Die Reihenfolge in der Gesamtwertung ergibt sich dann aus der Gesamtpunktzahl. Die Gesamtwertung kann ein Team nur gewinnen, wenn es in jeder der drei Disziplinen die jeweilige Aufgabe zumindest in Ansätzen löst.

Als Preise werden Pokale an die Sieger bzw. Urkunden an die nächstplatzierten Teams vergeben. Jedes Team kann im Sinne der sportlichen Fairness nur einen Preis gewinnen. Kommt ein Team für mehrere Preise in Frage (z. B. eine Disziplinwertung und die Gesamtwertung), dann erhält das Team den höherwertigen Preis. Bei gleichwertigen Preisen entscheidet die Jury. Der andere Preis fällt an den Nächstplatzierten. Alle TeilnehmerInnen erhalten eine Teilnahmeurkunde.

Unter den Teams, die nur aus SchülerInnen bestehen, die höchstens die 6. Klasse besuchen, wird der Sonderpreis „Bestes Juniorteam“ vergeben.

Wettbewerbsablauf:

Nach der Begrüßung findet zunächst die Erläuterung des genauen Ablaufs statt. Anschließend finden parallel in den ersten beiden Disziplinen Wertungsrunden bzw. Qualifikationsrunden für die Duelldisziplin statt. Die Endrunde in der Duelldisziplin findet danach statt. Zwischen den Wertungsrunden und Disziplinen gibt es Phasen, in denen an der Konstruktion oder Programmierung noch einmal gearbeitet werden kann. Zu Beginn der einzelnen Wettbewerbsstarts wird die Einhaltung der technischen Einschränkungen kontrolliert. Nach einer zügigen Auswertung schließt der Tag mit der Teilnehmer- und Siegerehrung ab.

Die Teams werden in verschiedene Wettbewerbsgruppen eingeteilt. Die Wettbewerbsgruppen nehmen zeitgleich an unterschiedlichen Disziplinen teil. Somit bestreiten die Teams die einzelnen Disziplinen in unterschiedlicher Reihenfolge. Jedes Team darf in den Disziplinen „Crosslauf“ und „Handballtraining“ zweimal antreten („Wertungsrunden“). Das bessere Ergebnis wird gewertet. Zwischen den einzelnen Disziplinen und den Wertungsrunden in den Disziplinen besteht die Möglichkeit, Konstruktion und Programmierung des Modells zu verändern („Konstruktionsphasen“).

Teams, die an mehreren Disziplinen teilnehmen, werden überprüft, ob sie nur einen Roboter (mit verschiedenen Anbauten) verwenden.

Parc fermé:

Während der Wertungsrunden dürfen Konstruktion und Programmierung des Modells nicht verändert werden. Deshalb müssen für die Dauer einer Wertungsrunde alle Roboter einer Wettbewerbsgruppe im parc fermé abgestellt werden. Für den Wertungslauf des Teams wird der Roboter dann von dort genommen und anschließend bis zum Ende der Wertungsrunde wieder im parc fermé abgestellt. Nach Ende der Wertungsrunde können alle Teams ihre Roboter dann gleichzeitig aus dem parc fermé holen und gegebenenfalls notwendige Anpassungen und Verbesserungen für die nächste Wertungsrunde oder die nächste Disziplin vornehmen.

Wird ein Roboter nicht ordnungsgemäß im parc fermé abgestellt (siehe folgende Übersicht), ist mit einer Disqualifikation für die Wertungsrunde zu rechnen.

Übersicht parc fermé

Wann	Rechtzeitig vor der Wertungsrunde	Nach Aufforderung durch den Schiedsrichter	Nach dem Wertungslauf	Nach Freigabe durch den Schiedsrichter
Was	Abstellen des Roboters in den parc fermé	Roboter vom parc fermé auf die Startposition	Roboter zurück in den parc fermé!	Roboter aus dem parc fermé entnehmen

Mehrfach in der Duelldisziplin pro Qualifikations-/ Finalrunde

Regelpräzisierungen/ FAQ

Nachfragen zu den Regeln können gestellt werden an intechcup@uol.de. In regelmäßigen Abständen werden diese FAQ veröffentlicht unter uol.de/intechcup.

Man sollte sich also regelmäßig dort informieren!

Die Reihenfolge der Gültigkeit lautet:

- FAQ präzisieren/ überstimmen dieses Regeldokument,
- Schiedsrichter- und Juryentscheidungen in Zweifelsfällen vor Ort überstimmen die FAQ und dieses Regeldokument.

Anmeldung:

Um zur Teilnahme zugelassen zu werden, ist bis zum **27.05.2023** eine Anmeldung durch die betreuende Lehrkraft erforderlich. Die Anmeldungen sind voraussichtlich ab dem 01.05.2023 möglich unter: <https://uol.de/intechcup>.

Anzahl der Teams pro Schule: Schulen, die mehr als drei Teams melden möchten, müssen pro zusätzlichem Team die Organisation der Veranstaltung unterstützen durch das Stellen eines Schiedsrichters (Lehrkraft, geeignetes Elternteil, geeignete erfahrene SchülerIn). Diese Person muss mit der Anmeldung des Teams benannt werden. Durch diese Unterstützung kann verhindert werden, dass eine Begrenzung auf eine bestimmte Anzahl Teams pro Schule oder eine Anmeldung nach dem Windhund-Prinzip notwendig ist. Eine entsprechende Beteiligung am Aufwand wird als möglich und angemessen eingestuft.

Bei der Anmeldung sind pro Team folgende Angaben notwendig:

- Name des Teams,
- Namen der jeweiligen Teammitglieder mit Jahrgangsstufe,
- an welchen der Disziplinen das Team teilnimmt,
- das verwendete System (RCX, NXT, EV3, Spike),
- ob Interesse am Sammelbus (siehe unten) besteht,
- nur ab dem 4. Team pro Schule: Name und Mailadresse des zusätzlichen Helfers, der zusätzlichen Helferin.

Gegebenenfalls finden noch zusätzliche Abfragen bezüglich des Mittagessens statt.

Kontakt:

Nachfragen und Wünsche sind zu richten an Stefan Moll unter: [moll\[at\]informatik.uol.de](mailto:moll[at]informatik.uol.de).

Anreise:

Bei ausreichendem Interesse kann ein Sammelbus aus den westlich gelegenen Orten in Richtung Oldenburg organisiert werden. Für den Sammelbus ist ein Zuschuss beantragt. Interessenten an einer Mitfahrt müssen ihr Interesse im Rahmen der Anmeldung mitteilen. Für diesen Bus werden dann geeignete Zustiegspunkte festgelegt. Genauere Angaben zu den Fahrzeiten und Fahrtkosten können leider erst gemacht werden, wenn die Anzahl der Interessenten mit Abschluss der Anmeldung bekannt ist.

Weitere Hinweise zur Anreise und zu den Parkmöglichkeiten werden rechtzeitig unter

<https://uol.de/intechcup> bekannt gegeben.

Sonstiges:

- Jedes Team muss ein Verlängerungskabel bzw. eine Kabeltrommel und eine Mehrfachsteckdose mitbringen.
- Für das leibliche Wohl wird vor Ort zu fairen Preisen gesorgt. Das Mittagessen muss gegebenenfalls durch den Coach vorbestellt werden. Der Coach wird darüber rechtzeitig informiert.

Hinweise und Tipps zu den Aufbauten

Bei den Disziplinen werden unter anderem weiß beschichtete Spielfelder der Größe 1 m x 2 m benötigt. Wenn bei der Vorbereitung in der eigenen Schule der Transport oder die Lagerung solcher Platten Schwierigkeiten bereitet, können auch jeweils zwei 1 m x 1 m große Platten verwendet werden und diese rutschsicher nebeneinander gelegt werden. Eventuell vorhandene Lücken können mit weißem Isolierband abgedeckt werden. Bei einem glatten Untergrund können die Spielfeldplatten auch dünn sein. Eine Wiederverwendbarkeit der Spielfelder in den kommenden Jahren wird angestrebt. Für Befestigungen auf dem Spielfeld reichen oft auch kleine Stücke doppelseitiges Klebeband aus, damit der Aufbau wieder ohne Beschädigung von der Platte entfernt werden kann.

Beim Wettbewerb werden die Aufbauten vor Ort bereit gehalten. Gegebenenfalls werden einzelne Schulen gebeten, ihre Aufbauten für die Vorbereitungsgebiete zum Wettkampf mitzubringen.

Einige Maße sind als ca.-Werte angegeben, damit das Material verwendet werden kann, das im ortsansässigen Baumarkt oder Holzhandel verfügbar ist. Entsprechende Abweichungen der Maße vor Ort müssen bei ca.-Angaben von den Teams berücksichtigt werden.

Das Vorbereitungsteam wünscht allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern viel Spaß und viel Erfolg!

Disziplin 1: „Crosslauf“

Aufgabe: Ziel ist es, einen „Crosslauf“ möglichst fehlerfrei zu absolvieren. Die Strecke enthält neben ebenen Teilen auch einzelne Abschnitte mit Herausforderungen. Die Fahrt beginnt im Startfeld. Die Richtung, in der die Strecke zu durchfahren ist, kann frei gewählt werden. Der Roboter muss der Spurlinie folgen und dabei die Hindernisse auf dem Weg überwinden (schwieriger zu erkennender Streckabschnitt mit jeweiliger Ausweichstrecke, unebener Streckenabschnitt, ein Abschnitt im „Zickzack“ sowie eine Wippe) und wieder beim Start ankommen.

Punkte werden vergeben für erfolgreiches Befahren der gesamten Spurlinie, das Überwinden der Hindernisse und die Rückkehr in den Startbereich. Die benötigte Zeit ist ein nachrangiges Kriterium.

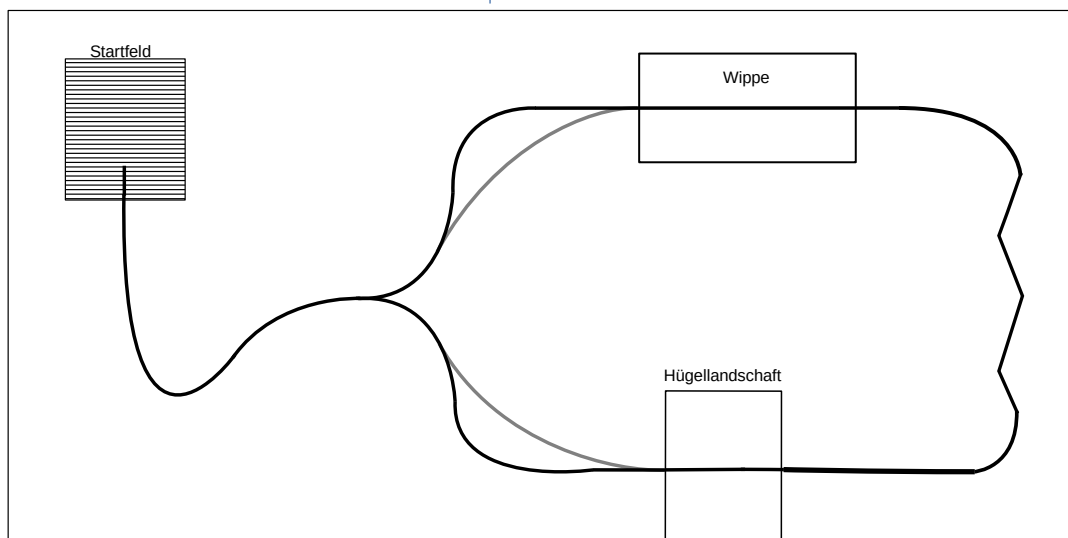


Abbildung 1: Skizze zum Aufbau der Disziplin. Der Linienverlauf und die Positionierung der Hindernisse ist durch diese Darstellung nur grob festgelegt. Maßgebend sind lediglich die angegebenen Werte im Text. Das Startfeld kann auch eine andere Position haben.

Strecke (siehe auch Abbildung 1):

Die Spurlinie befindet sich auf einem 2,00 m x 1,00 m großen weißen Feld (beschichtete Platte) und ist mit einem 15 mm breiten Klebeband markiert („Isolierband“). Es wird fast ausschließlich schwarzes Klebeband verwenden. An zwei Stellen gibt es kürzere Teilstrecken, die mit einer grauen Markierung (z.B. coroplast PVC-Isolierband grau) weitergeführt werden. Die grau markierte „Abkürzung“ überschneidet sich nicht mit anderen besonderen Stellen (unebener Wegteil, Wippe). Die Spurlinie ist durchgehend fortgesetzt, auch auf dem unebenen Wegteil und auf der Wippe. Auf der Wippe und den unebenen Abschnitt wird die schwarze Linie geradlinig fortgesetzt.

Die Linie hat zum Rand des Spielfeldes mindestens einen Abstand von 15 cm. Das Startfeld des Roboters ist rundherum mit einem weißen Klebeband markiert (Orientierung für Team und Schiedsrichter). Die Spurlinie beginnt im Startbereich und nach der Abzweigung teilt sich jeweils nach mindestens 12 cm eine grau markierte Abkürzung im inneren Bereich der Linie. Die Abzweigungen sind über einen zickzackförmigen Abschnitt miteinander verbunden, so dass die Fahrt entlang der Linie wieder zur Startlinie zurückführt. Der Krümmungsradius der Linie beträgt mindestens 6cm (s. Hinweis im Anhang), die Winkel in der Zick-Zack-Linie sind maximal 45° abweichend von der Geradeausfahrt. Zwischen zwei Winkeln in diesem Abschnitt sind mindestens 12 cm gerade Linie.

Hinweise zum unebenen Streckenabschnitt:

Der unebene Streckenabschnitt, besteht aus einem 3D-gedruckten Modell (ca. 19,5 x 24cm) mit einer Höhe von max. 10 mm. Er wird als 3D-Druck-Vorlage zur Verfügung gestellt (siehe <https://uol.de/intechcup>). Für eigene Drucke eignet sich weißes oder anderes helles Material. Für eigene Drucker kann der Ausdruck auch skaliert entsprechend der Größe des Druckraumes erfolgen.

Schulen, die keinen 3D-Druck selber herstellen können, wenden sich per Mail an: moll@informatik.uni-oldenburg.de, damit ein Modell zur Verfügung gestellt werden kann.

Hinweise zum Aufbau der Wippe:

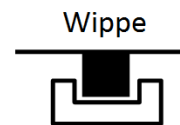
Die Wippe wird im Wettbewerb aus weiß beschichteter MDF-Platte mit den Maßen ca. 25 x 40 cm (Breite mal Länge) und der maximalen Stärke 5mm bestehen, die in Baumärkten im Zuschnitt erhältlich ist. Zur eigenen Vorbereitung können auch weiß beschichtete Hartfaserplatten (3-5mm) oder Sperrholzplatten (z. B. 4 mm oder 6 mm) verwendet werden, deren Oberfläche mattweiß lackiert ist. Gegebenenfalls können dickere Wippenplatten an den Enden auf der Unterseite um ca. 10° abgeschrägt werden, um eine Kantenhöhe von max. 5 mm zu erreichen.



Seitenansicht

In der Mitte der Platte ist auf der Unterseite ein Rundholzstab (25mm) befestigt (von oben verschraubt), auf dem die Wippe Hin und Her kippeln kann.

Ein Verrutschen der Wippe wird durch eine kleine Einfassung in U-Form seitlich an beiden Seiten am Rundholzstab verhindert (s. Skizze rechts: Aufsicht von oben). Ein wenig Spiel ist jedoch vorhanden.



Draufsicht (Detail)

Technische Beschränkung:

Zulässig sind maximal drei Sensoren. Der Gyrosensor ist nicht erlaubt.

Ablauf einer Wertungsfahrt:

Der Roboter wird vom Team so auf das Start-/Zielfeld gesetzt, dass dieser nicht über dieses hinausragt. Der Schiedsrichter gibt das Startsignal und startet die Uhr. Ein Teammitglied startet den Roboter.

Der Roboter folgt während der gesamten Disziplin der schwarzen bzw. grauen Linie des Kurses. Der Roboter kann sich dabei durchgehend nur an der schwarzen Linie orientieren oder an den entsprechenden Stellen die graulinige Alternative verwenden. Er durchquert dann die unebene Teilstrecke, anschließend den Zick-Zack-Kurs und schließlich die Wippe bevor er zurück zum Start-/Zielfeld fährt. Wippe, Zick-Zack-Kurs und unebene Teilstrecke können auch in der anderen Reihenfolge durchlaufen werden.

Die Wippe wird vom Schiedsrichter immer so ausgerichtet, dass ein Überqueren der Wippe möglich ist.

Es muss fortwährend zu erkennen sein, dass der Roboter der Linie folgt. Hat der Roboter laut Schiedsrichterentscheidung die Linie verloren, werden anschließend überwundene Schwierigkeiten nicht mehr als Punkte gewertet. Wenn dies eintritt, informiert der Schiedsrichter das Team. Das Team hat dann die Möglichkeit seinen Roboter zurückzusetzen (s.u.).

Es wird die Zeit gestoppt, wenn der Roboter nach der vollständigen Fahrt den Start-/Zielbereich erreicht, d.h. mit einem angebauten Teil sich innerhalb dieses Bereiches befindet.

Hat ein Roboter nach zwei Minuten das Ziel noch nicht erreicht, so wird die Fahrt abgebrochen. Bei

einem vorzeitigen Abbruch durch das Team, wird die Zeit angehalten und diese Zeit für die Wertung übernommen.

Zurücksetzen

Der Roboter wird – bei weiter laufender Zeit – durch das Team an den Start gesetzt und neu gestartet, wenn das Team dies wünscht (z. B. bei verlorener Linie). Die bisher erreichte Punktzahl wird auf 0 zurückgesetzt und beim erneuten Start beginnt die Punktwertung wieder von vorne. Es darf maximal zweimal in einem Wertungslauf zurückgesetzt werden.

Bewertung

Es können bei einer Wertungsfahrt insgesamt 8 Punkte erreicht werden. Die Punktevergabe erfolgt für die folgenden Leistungen des Roboters:

- Erfolgreiches Durchfahren der Kurven zwischen Startbereich und der Abzweigung (auf Hin- und Rückfahrt jeweils 1 Punkt): max. 2 Punkte
- Erfolgreiches Nutzen der „Abkürzung“ (graue Linie) (auf Hin- und Rückfahrt jeweils 1 Punkt): max. 2 Punkte
- Überwinden der unebenen Teilstrecke: 1 Punkt
- Vollständiges Durchfahren des Zick-Zack-Kurses: 1 Punkt
- Vollständiges Überwinden der Wippe: 1 Punkt
- Erreichen der Start-/Ziellinie nach vollständiger Rundfahrt: 1 Punkt

Wird der Roboter im Wertungslauf zurückgesetzt, wird die Wertung auch wieder auf Null gesetzt. Es zählt die seit dem letzten Start erreichte Punktzahl.

Die Zeit wird auch angehalten, wenn das Team die Fahrt durch eine Berührung des Roboters abbricht und den Schiedsrichtern deutlich den Abbruch mitteilt. Ein Wertungslauf wird spätestens nach 2:00 min abgebrochen.

Über die Reihenfolge in der Disziplinwertung entscheidet die höhere Punktzahl. Bei Punktgleichheit zählt die kürzere benötigte Zeit.

Der bessere der beiden Wertungsläufe wird für die Disziplinwertung gezählt.

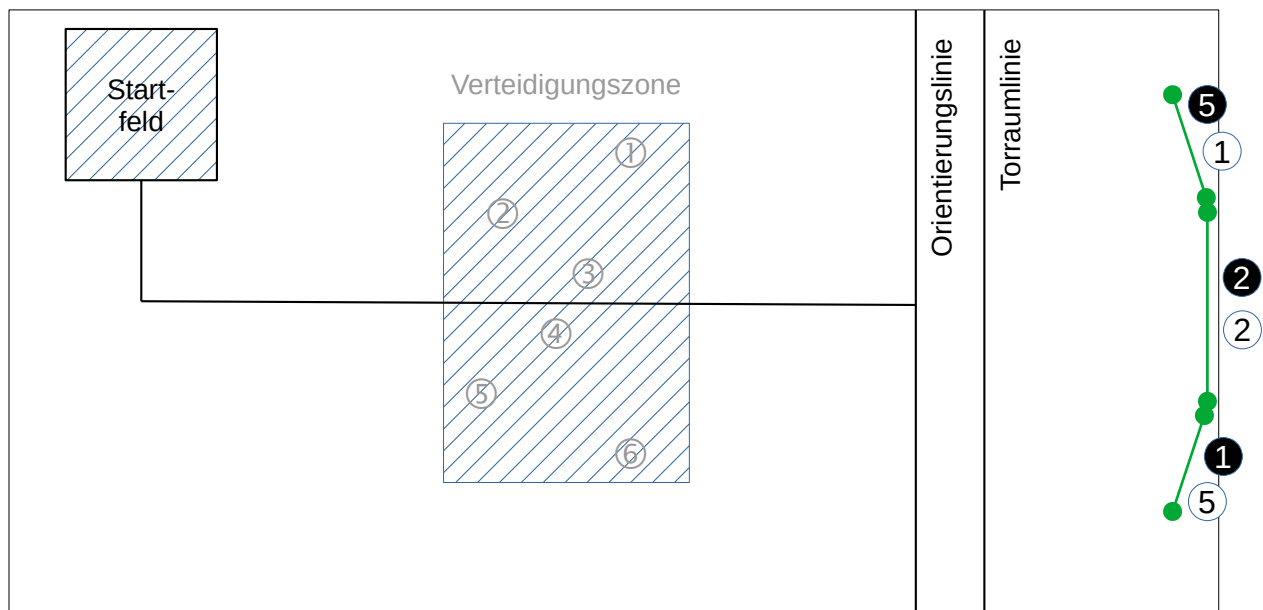
Disziplin 2: „Handballtraining“

Aufgabe

Handballtraining für Roboter

In dieser Aufgabe soll der Roboter zeigen, dass er die Sportart Handball beherrscht. Das Ziel ist es, 4 schwarze oder weiße Bälle nacheinander in eins der Tore zu spielen. Markierungen helfen dem Roboter auf dem Weg zum Tor. Abwehrspieler versperren ihm aber möglicherweise den Weg. Und der Torraum vor den Toren darf dabei vom Roboter nicht betreten werden.

Aufbau des Spielfeldes



Skizze des Aufbaus

Das Spielfeld

Das Spielfeld befindet sich auf einer 2m x 1m großen weißen Platte. Sämtliche Markierungen werden mit einem 15 mm breiten, schwarzen Klebeband vorgenommen. Die Verteidigungszone wird mit weißem Klebeband markiert und dient nur dazu den Bereich festzulegen, in dem die „Abwehrspieler“ stehen können. Die genauen, möglichen Positionen der Abwehrspieler werden auf der Platte mit weißem Klebeband markiert. Eine mögliche Verteilung der Positionen kann der Skizze entnommen werden. Die Verteidigungszone hat zum Seitenrand der Platte einen Abstand von mindestens 25 cm. Der Abstand der Verteidigungszone zur Orientierungslinie vor dem Tor beträgt mindestens 30 cm. Die Verteidigungszone ist höchstens 40 x 50 cm groß.

Die Torraumlinie ist 30 cm vom Plattenende entfernt. 10 cm davor befindet sich eine Orientierungslinie. Vom Startfeld führt eine schwarze Linie im rechten Winkel bis zur Mitte der Orientierungslinie.

Das Startfeld hat eine Größe von 30 x 30 cm.

Die Abwehrspieler

Vor jedem Versuch werden zwei Abwehrspieler zufällig in der Verteidigungszone positioniert. Per zweifachem Würfelwurf werden dabei zufällig Hindernisse an vorher markierten Positionen aufgestellt. Ein Abwehrspieler besteht aus einer handelsüblichen Ein-Liter-Kunststoff-Getränkeflasche (Mehrweg). Die Positionierung der Abwehrspieler erfolgt nach der Auswahl des Programms auf dem Roboter durch das Team und unmittelbar vor dem Programmstart.

Die Tore

Das mittlere Tor hat eine Breite von 30 cm zwischen den Pfosten, die äußeren Tore haben eine Breite von 20 cm. Die Höhe beträgt für alle 10 cm (Innenmaße). Pfosten und Latte bestehen aus ca. 15 mm breiten Holzleisten, die zu einem Tor zusammengeleimt werden. Die äußeren Tore sind um ca. 20° jeweils zur Mitte hin gedreht (s. Skizze).

Ablauf einer Wertungsfahrt

Für jeden der 4 Versuche wird der Roboter im Startfeld so platziert, dass nichts über die Markierung hinausragt. Aus einer Urne mit 4 schwarzen und 4 weißen Tischtennisbällen wird zufällig ein Ball gezogen. Das Team selbst platziert den Ball an der dafür vom Team vorgesehenen Stelle des Roboters und startet das Programm. Ob der Ball auf, vor, hinter, neben oder unter dem Roboter platziert wird ist dem Team überlassen, solange sich Ball und Roboter innerhalb des Startfelds befinden.

Sobald der Roboter den Startbereich verlassen hat, also nichts mehr in den Startbereich hineinragt, darf er den Ball in Richtung Tor spielen.

Rollt der Ball in eines der drei Tore gibt es Punkte. Im linken Tor gibt es 5 Punkte für einen schwarzen Ball und 1 Punkt für einen weißen. Im mittleren Tor gibt es 2 Punkte unabhängig von der Farbe des Balls. Im rechten Tor gibt es 5 Punkte für einen weißen Ball und 1 Punkt für einen schwarzen.

Wird ein Verteidiger umgeworfen oder aus der Verteidigungszone geschoben, dann wird dies als Foul gewertet und der Lauf mit 0 Punkten bewertet.

Die Zeitnahme beginnt immer mit der Übergabe des Balls an das Team und endet, wenn der Ball in einem Tor landet, von der Platte rollt, sich nicht mehr bewegt, das Team „Abbruch“ sagt oder ein Schiedsrichter ein Foul festgestellt hat. Auch endet ein Versuch spätestens nach 45 Sekunden, auch wenn der Roboter den Ball noch nicht gespielt hat.

Anforderungen an die Roboterkonstruktion

Zulässig sind maximal drei Sensoren, der Gyrosensor darf nicht verwendet werden.

Die Größe des Roboters darf beim Start die Standardmaximalmaße (s. S. 1 unten) nicht überschreiten. Während der Wertungsfahrt dürfen diese Maße des Roboters in einer Richtung den Standard um bis zu 5cm überschreiten.

Bewertung

In den beiden Wertungsrunden absolviert jedes Team vier Wertungsfahrten.

Die Bewertung für das Team setzt sich zusammen aus der erreichten Punktzahl der vier Wertungsfahrten und der Summe der jeweils gestoppten Zeit.

Die bessere der beiden Wertungsrunden wird für die Disziplinwertung gezählt.

Disziplinwertung

Für die Reihenfolge in der Disziplinwertung ist die größere Punktsomme das Hauptkriterium. Bei Punktgleichheit entscheidet die geringere Zeitsumme.

Disziplin 3: „Rückwärts, vorwärts, los!“ (Duelldisziplin)

Aufgabe

In dieser Duelldisziplin („Roboter gegen Roboter“) treten zwei Roboter an punktsymmetrisch gegenüberliegenden Ecken des Spielfeldes an. Die erste Bahn (Startbahn) ist jeweils rückwärts zu durchfahren. Nach Erreichen der Endbande dieser Bahn geht es vorwärts in die mittlere Duellbahn. Wer sich nach 30 Sekunden weiter auf der Seite des Gegners befindet, gewinnt diese Duellfahrt. Es werden pro Duell drei Duellfahrten durchgeführt. Das Duell hat gewonnen, wer mehr Duellfahrten gewonnen hat.

Aufbau

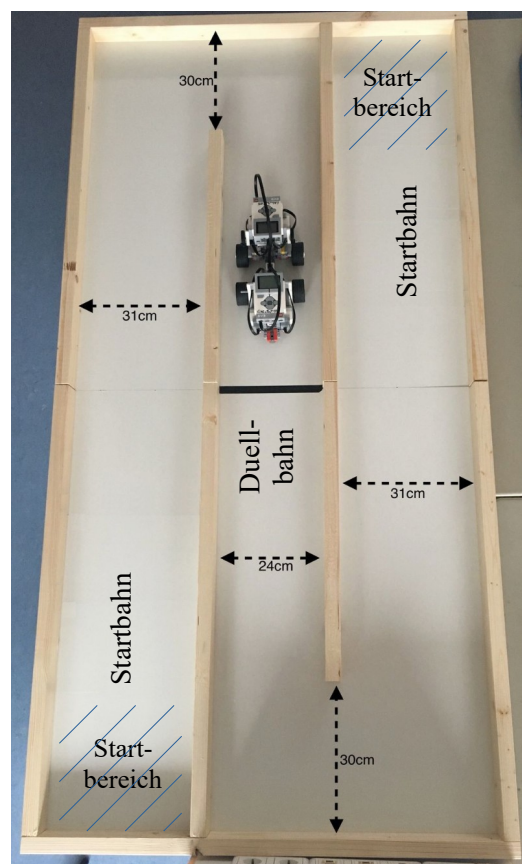
Das weiße Spielfeld ist 2 m x 1 m groß und außen von 54 mm hohen und 34 mm breiten, unbehandelten Holzleisten begrenzt. Die inneren Bahnbegrenzungen haben die gleiche Form. Die äußeren Bahnen („Startbahnen“) sind ca. 31 cm breit, die mittlere Bahn („Duellbahn“) ist 24 cm breit. Die Bahnbegrenzungen der mittleren Bahn („Duellbahn“) lassen in der Kurve einen Abstand von 30 cm zur Randbegrenzung an der schmalen Seite. Die Mitte der Duellbahn ist mit einer schwarzen Linie als Ziellinie markiert. Die Linie ist mit schwarzem Klebeband der Breite 15 mm gefertigt.

Hinweis: Es ist ausreichend, die Begrenzungen z. B. mit wenigen Stücken doppelseitigem Klebeband auf der Platte zu fixieren bzw. außen auch mit Zwingen zu befestigen. So lässt sich der Aufbau später einfacher entfernen und die Platte wieder verwenden. Beim Wettbewerb wird doppelseitiges Klebeband verwendet.

Roboter

Die Länge des Roboters (in Fahrtrichtung) darf zu keiner Zeit 30 cm überschreiten. Die Breite darf 16 cm nicht unterschreiten. Der Roboter muss robust gebaut sein. Er darf weder Einrichtungen und Anbauten mitführen, die (leicht) abfallen und dadurch den Gegner behindern können, noch solche mitführen, die auf die Beschädigung des gegnerischen Roboters abzielen.

Zulässig sind maximal drei Sensoren, der Gyrosensor darf nicht verwendet werden.



Probeaufbau, aus dem der prinzipielle Aufbau erkennbar ist. Darüber hinaus gelten die im Text gemachten Angaben.

Erläuterung „vorwärts“ / „rückwärts“

Die Fahrtrichtung des Roboters in der der Roboter auf den gegnerischen Roboter zufahren soll, wird als „vorwärts“ bezeichnet, die entgegengesetzte Richtung als „rückwärts“.

Ablauf einer Duellfahrt

Für die Duellfahrt werden die Roboter in den Startfeldern so positioniert, dass diese jeweils die Begrenzungen am Anfang ihrer Startbahn berühren. Auf Kommando des Schiedsrichters/ der Schiedsrichterin starten die Teams die Fahrt durch ein einmaliges Drücken auf den Startknopf oder einen Tastsensor. Ein Programmwechsel ist dann nicht gestattet. Startet ein Roboter vor dem Startsignal des Schiedsrichters, dann gilt die Duellfahrt als verloren.

Die Roboter muss bis zum gegenüberliegenden Ende der Startbahn rückwärts fahren. Sobald er diese Begrenzung berührt hat, muss der Roboter ein akustisches Signal abgeben, um zu signalisieren, dass er diese Begrenzung erkannt hat. Danach darf der Roboter in die Duellbahn vorwärts einfahren. Wenn der Roboter kein akustisches Signal gibt oder ein Signal an der falschen Stelle gibt, dann gilt die Duellfahrt als verloren.

Nach jeweils 30 Sekunden ist eine Duellfahrt beendet. Der Aufbau muss auf der weißen Bodenfläche durchfahren werden, die von Holzleisten begrenzt wird. Die Begrenzungen dürfen nicht überfahren werden.

Während einer Duellfahrt darf nicht eingegriffen werden. Zwischen den Duellfahrten darf der Roboter nicht verändert werden, nur das Programm darf neu gestartet werden. Gegebenenfalls gelöste Anbauten dürfen wieder angesteckt werden. Veränderungen an der Konstruktion sind nicht erlaubt.

Bewertung

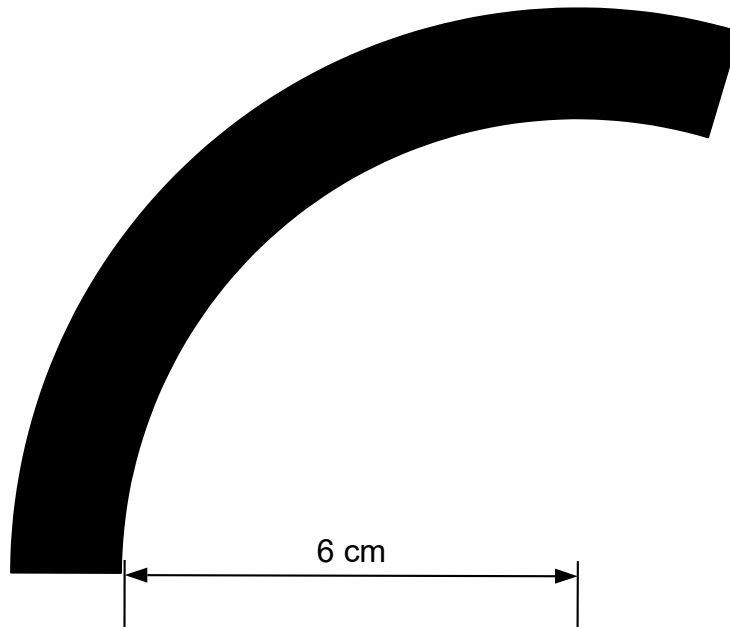
Eine Duellfahrt hat der Roboter gewonnen, der sich nach Ablauf von 30 Sekunden weiter auf der Seite des anderen Roboters hinter der Ziellinie befindet. Erreicht keins der Teams die Ziellinie, dann gewinnt das Team die Duellfahrt, das der Ziellinie näher gekommen ist. Die Roboter dürfen nicht aneinander vorbeifahren. Ein Roboter, der nicht die Duellbahn erreicht hat, oder kein akustisches Signal am Ende seiner Startbahn abgegeben hat, kann eine Duellfahrt nicht gewinnen. In Zweifelsfällen entscheidet der Schiedsrichter/ die Schiedsrichterin über den Gewinn einer Duellfahrt.

Das Duell, das aus drei Duellfahrten besteht, hat gewonnen, wer die meisten Duellfahrten für sich entscheiden konnte.

Turniermodus

In einer ersten Gruppenphase tritt in den Gruppen in der Regel jeder gegen jeden in einem Duell gegeneinander an. Dem schließt sich dann eine K.o.-Phase an, in der nur jeweils der jeweilige Sieger weiterkommt.

Die Anzahl und die Größe der Gruppen in der Gruppenphase und der genaue Modus der Qualifikation für die K.o.-Phase ist abhängig von der Zahl der angetretenen Teams. Die Gruppeneinteilung und der Qualifikationsmodus für die K.o.-Phase werden vor Ort bekannt gegeben.

Anhang 1:**Maximale Krümmung einer Linie in der Disziplin „Crosslauf“**

*Abbildung 2: Beispiel zur maximalen Krümmung in den Kurven
(Innenradius mindestens 6 cm)*