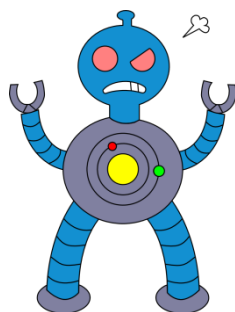



Regelwerk zum RoboSAX 2020

Das folgende Dokument enthält alle wichtigen Informationen zu
Aufgabenstellung, Regeln und dem Wettbewerbsablauf.

Wir freuen uns auf ein Wiedersehen am Wettbewerbstag.



Inhaltsverzeichnis

1. Kurzbeschreibung.....	2
2. Spielregeln.....	3
a. Zielstellung	3
 b. Elemente auf dem Spielfeld	3
 c. Lichter/Taster	4
 d. Spielablauf	5
e. Handeingriffe.....	5
f. Wertung.....	6
3. Spielfeld.....	7
a. Linien	8
b. Spielfeldkonfiguration pro Spielblock	9
c. Lichter	10
4. Robotereinschränkungen.....	11
a. Allgemein.....	11
b. Umfang	11
5. Verbindliches erstes Treffen	12
6. Wettbewerbstag	13
7. Startnummer und Spielblöcke	14
8. Hinweise	15
9. Danksagung.....	16
 10. Sponsoren.....	17
Anhang.....	18
A. Anfahrtsskizze Johannes-Kepler-Gymnasium	18
B. Anfahrtsskizze Orangerie	19

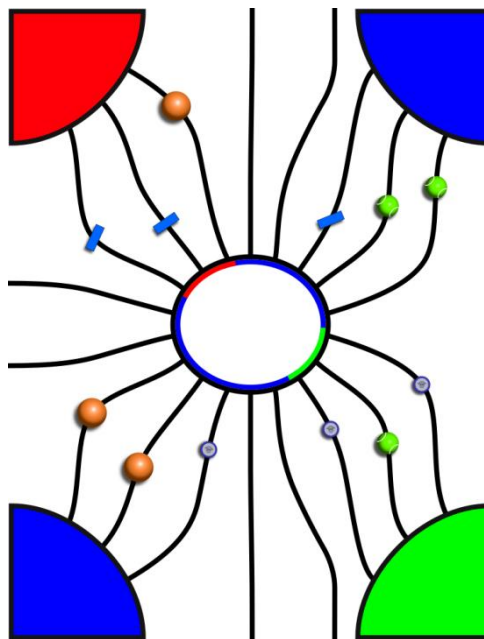
1. Kurzbeschreibung

Robolanden ist verwüstet. Ein Erdbeben hat einen Stromausfall verursacht, den Bauern sind alle Tiere ausgebrochen und auf den Straßen herrscht großes Chaos. Die Aufgabe des RoboSAX 2020 besteht darin, die Versorgung und Infrastruktur landesweit wiederherzustellen. Jeder Roboter hilft hierbei einem anderen Dorf. Die Dörfer sind alle ähnlich aufgebaut und es müssen die gleichen Aufgaben erfüllt werden:

Die entlaufenen Schafe, die wertvollen Rohstoffe und der Müll liegen auf dem Spielfeld verstreut. Die Roboter sollen die verschiedenen Objekte wieder in ihre angestammten Spielfeldecken bringen.

Schafe (blaue Zylinder)	→	grüne Ecke
Rohstoffe (blaue Quader)	→	rote Ecke
Müll (Tennisbälle und Softbälle)	→	blaue Ecken

Um die Stromversorgung im Kraftwerk wieder in Gang zu setzen, müssen die richtigen Taster am Spielfeldrand betätigt werden. Die Taster sind immer paarweise verbaut. Es ist immer nur der leuchtende Taster zu betätigen.



Spielfeldskizze mit den vier Ecken und den Hilfslinien.

Gewonnen hat, wer am Wettkampftag die meisten Punkte erspielt.

Für ein besseres Verständnis findet ihr eine Animation auf unserer [Webseite](#).

2. Spielregeln

a. Zielstellung

Das Ziel ist es, die Elemente auf der eigenen Spielfläche (im eigenen Dorf) in die korrekten Ecken zu bewegen. Für jedes korrekt platzierte Element gibt es Punkte. Punkte gibt es ebenfalls für das korrekte Betätigen eines der paarweise arrangierten Taster. Die Möglichkeit, durch Betätigen der Taste Punkte zu erhalten, besteht pro Spiel nur fünfmal. Ein Spiel dauert drei Minuten. Das Team mit den meisten Punkten zum Spielende gewinnt.

Ab Betätigung der Starttaste bei Spielbeginn muss der Roboter alle folgenden Entscheidungen autonom treffen, er darf also über keine Kommunikation nach außen verfügen.

b. Elemente auf dem Spielfeld

Auf dem Spielfeld müssen folgende Elemente in folgende Spielfeldbereiche bewegt werden, um Punkte zu erzielen:

Schafe (blaue Zylinder)	→	grüne Ecke
Rohstoffe (blaue Quader)	→	rote Ecke
Müll (Tennisbälle und Softbälle)	→	blaue Ecken



Die Elemente sind immer liegend auf dem Spielfeld positioniert.

c. Lichter/Taster



Position der Taster

Die Taster sind in verschiedenen Richtungen arrangiert.

- 👤 An der Bande „West“ (Länge Spielfeldwand 2 m) sind die Taster mittig angeordnet
- 👤 An den Banden „Süd“ und „Nord“ (Länge Spielfeldwand 1,5 m) sind die Taster **nicht** mittig angeordnet.
- 👤 An der Bande „Ost“ gibt es keine Taster.

Taster-Paare

Die Taster auf der Spielfläche sind immer paarweise angeordnet, wobei die Taster-Paare immer logische Einheiten bilden.

- 👤 Pro Taster-Paar leuchtet maximal ein Licht.
- 👤 Ist das Taster-Paar aktiv, gilt:
 - 👤 Es leuchtet genau ein Licht.
 - 👤 Wird ein beliebiger Taster des Paares gedrückt, wird das Taster-Paar inaktiv und dies zählt als einer von fünf Versuchen.
War dabei das Licht an, erhält das Team Punkte
War das Licht aus, erhält das Team keine Punkte.
- 👤 Ist das Taster-Paar deaktiviert, gilt:
 - 👤 Es leuchtet kein Licht.
 - 👤 Das Drücken eines Tasters hat keinen Effekt.
- 👤 Zwischen den beiden Tastern eines Taster-Paares besteht ein Abstand von 25 cm.

Versuche

Jedes Team hat fünf Versuche, Punkte durch Drücken der Taster zu erspielen, danach sind alle Taster-Paare erloschen.

Nach dem Drücken eines Tasters erlöschen die Lichter der Taster-Paarung und die anderen Taster-Paare erleuchten. Zu Beginn eines Spieles sind alle drei Taster-Paare aktiv, danach sind zwei Taster-Paare aktiv. Und nach allen fünf Versuchen leuchtet kein Taster-Paar mehr.

d. Spielablauf

Allgemeines

Ab dem Startsignal beginnen die drei Minuten Spielzeit und es dürfen keine weiteren Einstellungen oder Eingriffe vorgenommen werden.

Das Team darf im Notfall mit Handeingriffen den Verlauf des Spiels beeinflussen. Jeder Eingriff ist grundlegend unerwünscht und wird mit Strafpunkten belegt.

Ein durch das Team verzögerter Start ist möglich. Dieser gilt nicht als Handeingriff, allerdings verkürzt sich dadurch die Spielzeit.

Startpositionen



Die Roboter beginnen die Spiele auf festgelegten Punkten auf der Spielfläche – den Startpositionen. Diese befinden sich nie auf den Hilfslinien. Aber die Hilfslinien können durch gradeaus fahren erreicht werden. Alle Startpositionen liegen in der Mitte der Spielfläche.

Spielstart

Vor Spielbeginn muss jedes Team den Schiedsrichtern genau den Schalter am Roboter zeigen, der später zum Start betätigt werden soll, ebenso wie den Not-Aus-Schalter. Siehe Unterpunkt Spielabbruch und Punkt 4.a). Im Folgenden werden die Roboter auf die jeweilige Startposition gesetzt. Erst auf das Signal des Schiedsrichters ist der Roboter über den vorher angezeigten Schalter zu starten.

Spielabbruch

Sowohl der Schiedsrichter als auch die Teammitglieder dürfen den Roboter jederzeit, insbesondere zur Schadensvermeidung ausschalten. Dazu muss am Roboter ein gut erreichbarer Schalter vorhanden sein, mit dem alle Aktoren des Roboters sofort gestoppt werden. Welcher Schalter dazu verwendet wird, muss vor jedem Spiel selbstständig vom Team dem jeweiligen Schiedsrichter mitgeteilt werden. Siehe Unterpunkt Spielstart und Punkt 4.a).

e. Handeingriffe

Handeingriffe sind generell unerwünscht und dürfen nicht Teil der Strategie sein. Schieben und weitere nicht aufgeführte Eingriffe an dem Roboter sind verboten. Einzig erlaubt sind Drehungen um die eigene Achse, die einmalige Betätigung eines Schalters und das Anheben des Roboters zur Schadensvermeidung.

Jeder einzelne Eingriff wird bestraft. Siehe Punkt 2.f).

f. Wertung

Platzierung der Objekte

Ecke	Grün (SO)	Rot (NW)	Blau (NO und SW)	Alternative Ablage (Mitte)
Schafe <i>blaue Zylinder</i>	5 Pkt	1 Pkt	1 Pkt	3 Pkt
Rohstoffe <i>blaue Quader</i>	1 Pkt	5 Pkt	1 Pkt	3 Pkt
Müll <i>gelbe Tennisbälle oder orange Softbälle</i>	1 Pkt	1 Pkt	3 Pkt	2 Pkt

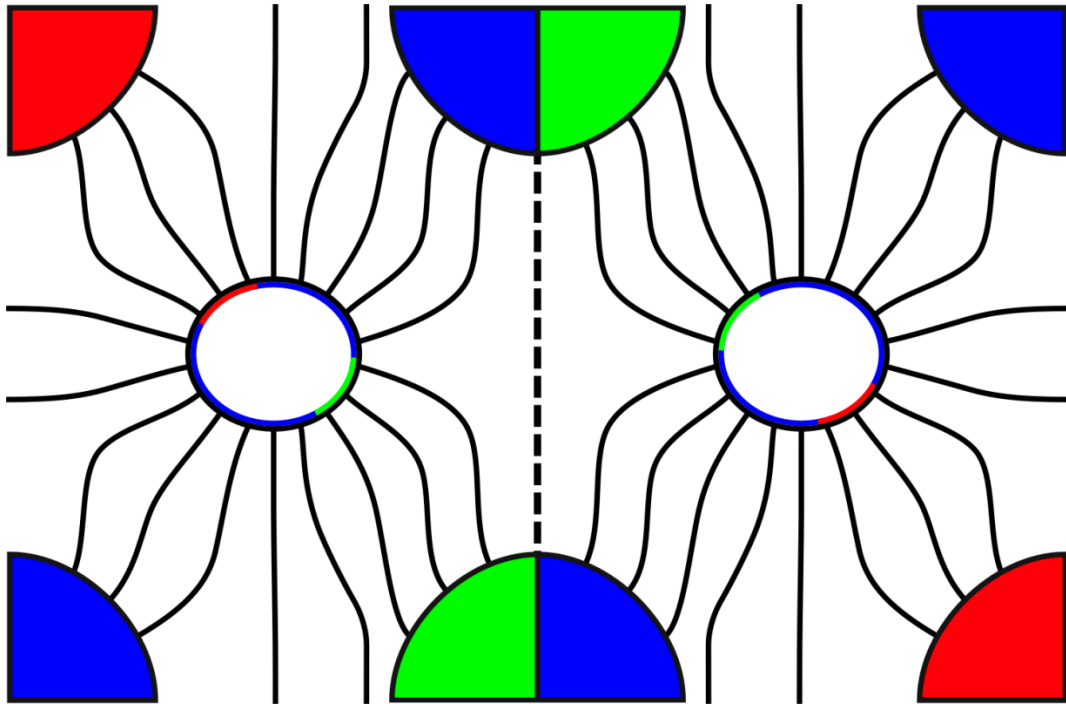
Betätigen der Taster

Für das Betätigen der Taster können max. **5x 3 Pkt** erreicht werden.

Strafpunkte

Aggressives Verhalten	-3 Pkt
Handeingriff	
Klein	-3 Pkt
<i>entweder nur Drehung, nur Anheben oder nur Tastendruck</i>	
Normal	-5 Pkt

3. Spielfeld



Das Spielfeld ist ca. 2x3 m groß und wird von einer 16 cm hohen Wand umgeben. Das gesamte Spielfeld wird durch eine Mittelwand getrennt, sodass sich zwei unabhängige Spielflächen / Dörfer ergeben. Dadurch können jeweils zwei Teams parallel spielen ohne sich gegenseitig zu beeinflussen.

Pro Spielfläche gibt es vier farblich markierte Ecken. Diese Ecken haben eine abgerundete Form und sind durch eine schwarze Umrandung von der Umgebung des Spielfeldes abgegrenzt:

- 🤖 Ecke NW: rot
- 🤖 Ecke NO: blau
- 🤖 Ecke SO: grün
- 🤖 Ecke SW: blau.

Alle Wände sind weiß gestrichen und der Boden des Spielfeldes wird durch eine bedruckte Plane überdeckt. Diese Plane beinhaltet alle notwendigen Elemente und gleicht auch kleine, bauartbedingte Unebenheiten des Spielfeldes aus.

Auf jeder Spielfläche wird es 6 Lichter in Form von drei Taster-Paaren geben.

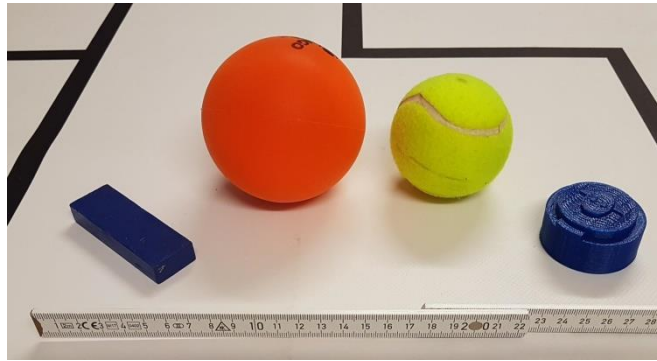


Abbildung 1: Zusatzelemente

Weitere technische Details zu dem Spielfeld, der Plane und den Zusatzelementen werden zu gegebener Zeit auf der [RoboSAX-Webseite](#) verfügbar sein.

Generell sind alle Abmessungen ungefähre Werte, weshalb gewisse Toleranzen berücksichtigt werden sollten.

a. Linien

Alle Linien auf dem Spielfeld sind schwarz und besitzen eine Linienstärke von 1,5 -2,0 cm. Die Linien verlaufen entweder gerade oder kreisförmig.

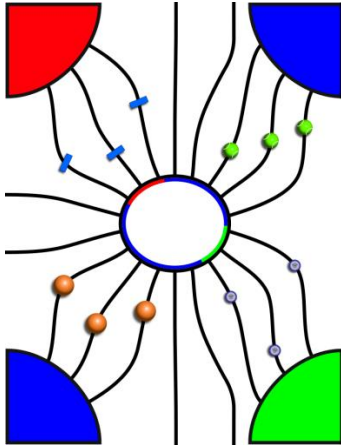
Die Hilfslinien führen von einer Ellipse in der Mitte jeder Spielfläche zu den Zielbereichen am Rand der Spielfläche:

- 🤖 Es führen jeweils drei Linien zu jeder der vier Ecken der Spielfläche
- 🤖 Es führen jeweils zwei Linien zu den drei Taster-Paaren im N, W und S der Spielfläche.

b. Spielfeldkonfiguration pro Spielblock

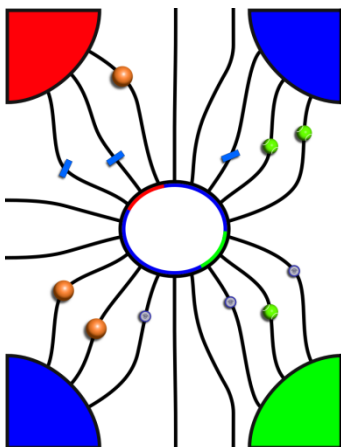
Zwischen den verschiedenen Spielblöcken kann es unterschiedliche Konfigurationen des Spielfeldes geben.

Beispielkonfiguration 1 – Trivialfall



Hier sind alle Objekte in Richtung der passenden Ecken platziert. Die Objekte können also direkt ins Ziel geschoben werden.

Beispielkonfiguration 2:



In dieser Beispielkonfiguration sind zwei von drei Objekten auf den Linien in Richtung der passenden Ecken platziert. Eines von drei Objekten ist jeweils ungünstig platziert.

- 🤖 Das ungünstig platzierte Objekt kann in die korrekte Ecke transportiert werden, um die volle Punktzahl zu erreichen.
- 🤖 Punkte können ebenfalls gesammelt werden, indem das Objekt in die alternative Ablage in der Spielfeldmitte (Ellipsenbereich) transportiert wird.
- 🤖 Wird das Objekt in eine beliebige Ecke geschoben (also nicht die Ziel-Ecke), gibt es nur wenige Punkte.

Die entsprechenden Punkte können im Abschnitt 2.f) Wertung nachgelesen werden.

c. Lichter

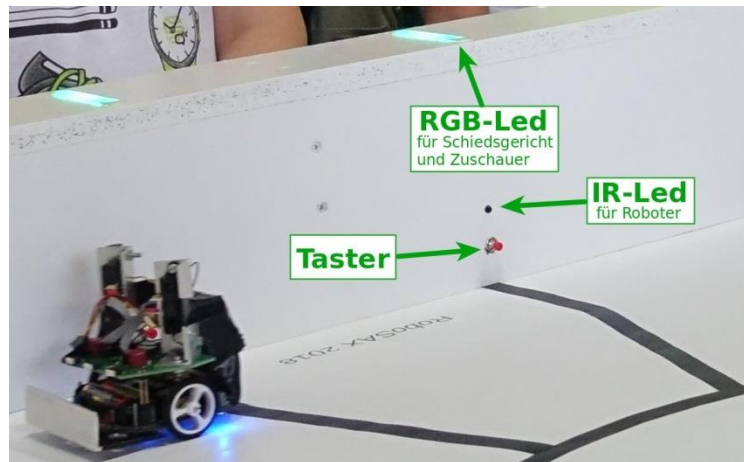


Abbildung 2: Ein Licht als Teil des Spielfeldes beim RoboSAX 2018

Ein „Licht“ innerhalb des Spielfeldes ist eine Baugruppe bestehend aus:

- 🤖 einem Taster, den der Roboter drücken muss
- 🤖 einer IR-Led (Infrarot-Led)
- 🤖 einer RGB-Led.

Weitere Hinweise zu den Technischen Daten eines Lichtes findet ihr bald [auf unserer Website](#).

4. Robotereinschränkungen

a. Allgemein

Der Roboter darf folgende Maximalwerte nicht überschreiten:

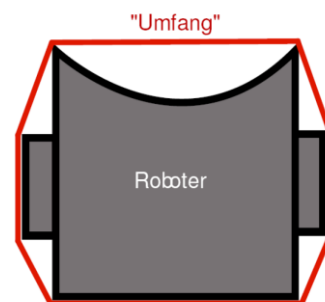
- 🤖 Maximaler Umfang : 120 cm
- 🤖 Maximale Höhe : 30 cm
- 🤖 Maximale Masse : 10 kg

Außerdem ist jeder Roboter mit einem gut erkennbaren Not-Aus zu versehen. Siehe Punkte 2.d) Abschnitt Spielstart und 2.d) Abschnitt Spielabbruch.

b. Umfang

Der Umfang des Roboters wird bestimmt, indem man gedanklich ein Band um den Umriss des Roboters legt. Die Länge des Bandes gibt dabei den Umfang des Roboters wieder.

Dieser Umfang darf zu keinem Zeitpunkt 120 cm übersteigen.



5. Verbindliches erstes Treffen

Das verbindliche Treffen der Teams findet am Samstag, den 01.02.2020, in der Aula des Johannes-Kepler-Gymnasiums statt. Das erste Treffen findet zeitgleich mit dem Tag der Offenen Tür am Johannes-Kepler-Gymnasium statt.

Ort

Johannes-Kepler-Gymnasium Chemnitz
Humboldtplatz 1
09130 Chemnitz

Webseite: <https://www.kepler-chemnitz.de>

Siehe Anfahrtsskizze Johannes-Kepler-Gymnasium im Anhang

Ablauf

08:45 – 09:15 Uhr

Anreise der Teams
Einrichten der Arbeitsplätze

09:30 – 09:45 Uhr

Eröffnung

09:45 – 12:00 Uhr

Spielfeldtests & Teamleiterbesprechung

12:00 – 12:30 Uhr

Abbau und Abreise der Teams

6. Wettbewerbstag

Der Endwettbewerb findet zeit- und raumgleich mit der [WRO \(World Robot Olympiad\)](#) am Samstag, den 06. 06. 2020, statt.

Ort

Der Ort des Wettbewerbs ist [das Zentrale Hörsaalgebäude](#) ("Orangerie") der TU Chemnitz.

TU Chemnitz, Zentrales Hörsaal- und Seminargebäude
Reichenhainer Str. 90
09126 Chemnitz

Siehe [Anfahrtsskizze Orangerie](#) im Anhang

Vorläufiger Ablauf

08:30 – 09:00 Uhr

Anreise der Teams
Ziehen der Startnummer
Einrichten der Arbeitsplätze

09:00 – 09:30 Uhr

Gemeinsame **Eröffnung** (*mit WRO*)

09:45 – 11:15 Uhr

Spielblock I

11:15 – 12:00 Uhr

Spielblock II

12:00 – 12:45 Uhr

Mittagspause
Teamleiterbesprechung nach Absprache

12:45 – 15:00 Uhr

Spielblock III - V

15:00 – 15:15 Uhr

Eventuelle Zusatzspiele

15:30 – 16:00 Uhr

Siegerehrung

16:00 – 17:00 Uhr

Abbau und **Abreise** der Teams
Hinweis: die WRO läuft nach dem Ende des RoboSAX weiter

7. Startnummer und Spielblöcke

In jedem **Spielblock** wird jedes Team genau ein Spiel absolvieren. Insgesamt gibt es fünf Spielblöcke. Damit hat jedes Team insgesamt fünfmal die Chance zu zeigen, was es kann.

Jedes Team erhält bei der Ankunft eine zufällige **Startnummer**. Diese legt die Reihenfolge im ersten Spielblock fest. In den folgenden Blöcken starten die Teams in der Reihenfolge ihrer Punktzahlen. Die beiden Teams mit der höchsten Punktzahl beginnen. Bei Punktgleichstand startet das Team mit der niedrigeren Startnummer zuerst.

Um einmalige Fehler nicht zu bestrafen, werden nur die drei besten Spiele eines jeden Teams zur **Gesamtwertung** addiert.

Sollte es unter den ersten drei Plätzen zu einem Punktgleichstand kommen, wird dieser durch ein Stechen der entsprechenden Teams gelöst. Für diesen Fall ist ein verkürzter sechster Spielblock vorgesehen.

Spielblock I

Die Teams starten entsprechend ihrer Startnummer. Alle Spiele im Spielblock 1 sind Einzelspiele auf dem linken Spielbereich.

Spielblock II-V

In jedem Zeitfenster innerhalb dieser Spielblöcke spielen zwei Teams gleichzeitig. Das Team mit der höheren Punktzahl fährt auf der linken Seite, das andere Team fährt auf der rechten Seite.

Die Ausnahme zu dieser Regelung stellt das letzte Spiel innerhalb eines Blocks bei ungerader Anzahl an Teams dar. In diesem Fall spielt das letzte Team allein auf dem linken Spielbereich.

8. Hinweise

Robotermaße

Wie im Punkt 4.a) beschrieben, sollten die maximalen Abmessungen des Roboters beachtet werden.

Stromversorgung

Der Roboter sollte für mindestens eine Stunde Dauerbetrieb ausgelegt sein.

Spielfeld

Alle Spielfeldabbildungen zeigen nur eine schematische Darstellung. Trotz des hohen Arbeits- und Planungsaufwands sind auch die Spielfelder nicht perfekt.

Störeinflüsse

Die Spielfelder werden durch Deckenscheinwerfer (Aula des Johannes-Kepler-Gymnasiums) ausgeleuchtet oder können von direkter Sonneneinstrahlung (Zentrales Hörsaalgebäude der TU Chemnitz) betroffen sein. Jeder Roboter sollte entsprechend gegen starke Lichteinstrahlung geschützt sein.

Erdenklich sind auch andere Störeinflüsse, beispielsweise direkt oder indirekt durch Zuschauer.

Testen

Damit alle Teams die Möglichkeit haben auf dem Testfeld zu üben, ist es wichtig, dass keine Laptops und andere große Gegenstände zum Spielfeld mitgenommen werden.

Während der Mittagspause kann zeitweise auch das Wettkampffeld zum Testen genutzt werden.

Tische

Jedem Team werden zum Wettbewerb Tische mit drei bis vier Sitzplätzen zugeteilt.


9. Danksagung

Schirmherr des RoboSAX

 Prof. Dr.-Ing. Peter Protzel




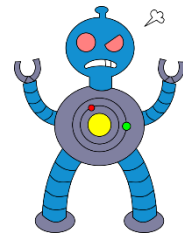
Unterstützung bei der Finanzierung

 Verein der Freunde und Förderer
des Johannes-Kepler-Gymnasiums



Unterstützung beim Ablauf

 Robotik AG des Johannes-Kepler-Gymnasiums



Organisationsteam

-  Maren Gröne
-  Daniel Gunkel
-  Felix Voigt
-  Janik Kaden
-  Markus Forbrig
-  Peter Weissig

10. Sponsoren

Hauptsponsor

MEGWARE Computer Vertrieb und Service GmbH
Nordstraße 19
09247 Chemnitz



Weitere Sponsoren

Verein der Freunde und Förderer
des Johannes-Kepler-Gymnasiums Chemnitz
Humboldtplatz 1
09130 Chemnitz



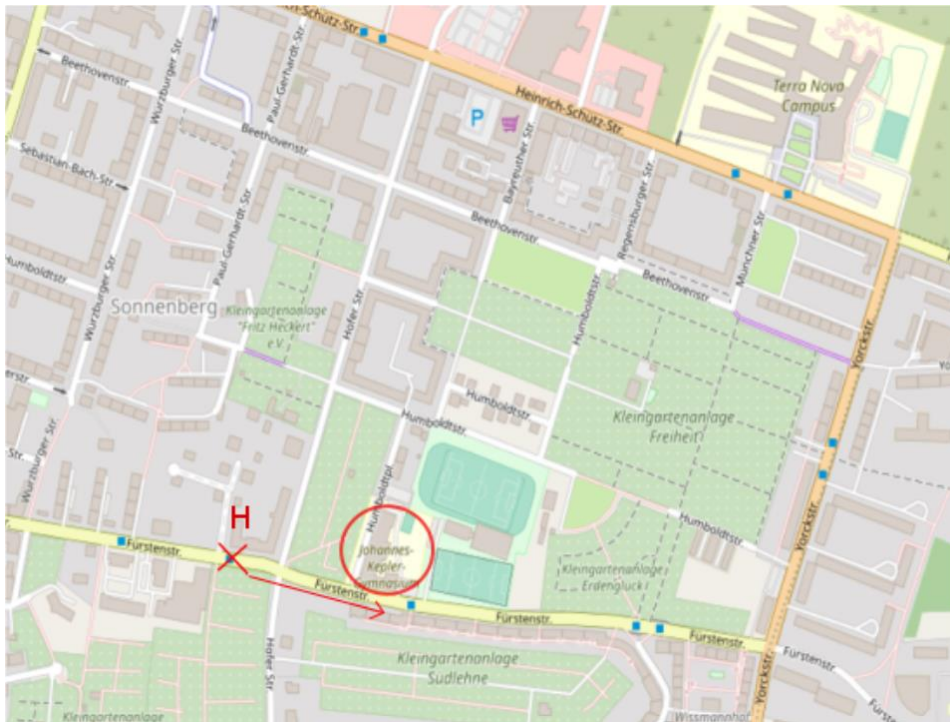
Vorlautes Netzwerk
Clausstraße 95
09126 Chemnitz



Anhang

A. Anfahrtsskizze Johannes-Kepler-Gymnasium

Johannes-Kepler-Gymnasium
 Humboldtplatz 1
 09130 Chemnitz



Quelle: <https://www.openstreetmap.de>

Parken und Eingang:

Wir empfehlen das Parken entlang der Fürstenstraße. Der Haupteingang des Gymnasiums befindet sich ebenfalls auf der Fürstenstraße.

Anfahrt mit dem ÖPNV:

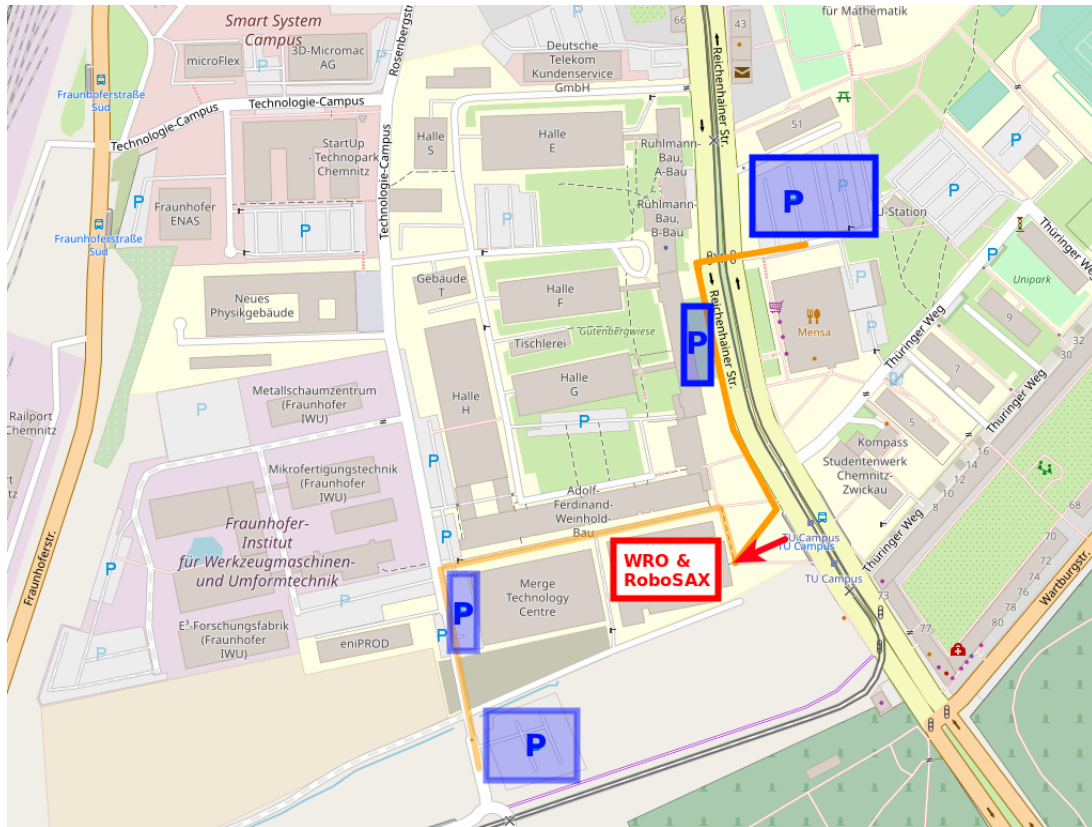
Die Haltestelle „Würzburger Straße“ ist mit Bus Nr. 31 zu erreichen. Weitere Informationen zum öffentlichen Nahverkehr in Chemnitz findest du auf der Website der Chemnitzer Verkehrsaktiengesellschaft CVAG: <https://www.cvag.de/>

B. Anfahrtsskizze Orangerie

TU Chemnitz, Zentrales Hörsaal- und Seminargebäude

Reichenhainer Str. 90

09126 Chemnitz



<https://www.openstreetmap.de/karte.html?zoom=17&lat=50.81341&lon=12.92972&layers=B000TT>

Wir empfehlen das Parken auf den Parkplätzen direkt an der Reichenhainer Straße.
Auf dem asphaltierten Vorplatz vor der Orangerie besteht ein generelles Park- und Halteverbot.