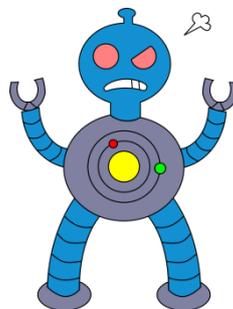


Regelwerk zum RoboSAX 2025

Stand: Januar 2025

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. Spielfeldaufbau | 3 |
| a. Bedruckte Plane | 3 |
| b. Objekte | 4 |
| c. Lichter..... | 5 |
| 3. Spielregeln..... | 6 |
| a. Zielstellung | 6 |
| b. Spielablauf | 6 |
| c. Elemente auf dem Spielfeld | 7 |
| d. Lichter/Taster | 7 |
| e. Handeingriffe..... | 8 |
| f. Wertung..... | 8 |
| 4. Startnummer und Spielblöcke | 9 |
| a. Spielfeldkonfiguration pro Spielblock | 9 |
| 5. Wettbewerbstag | 11 |
| 6. Robotereinschränkungen..... | 12 |
| a. Allgemein..... | 12 |
| b. Umfang | 12 |
| 7. Hinweise..... | 13 |
| 8. Danksagung..... | 14 |
| 9. Sponsoren | 15 |
| Anhang..... | 16 |
| A. Anfahrtsskizze Orangerie | 16 |

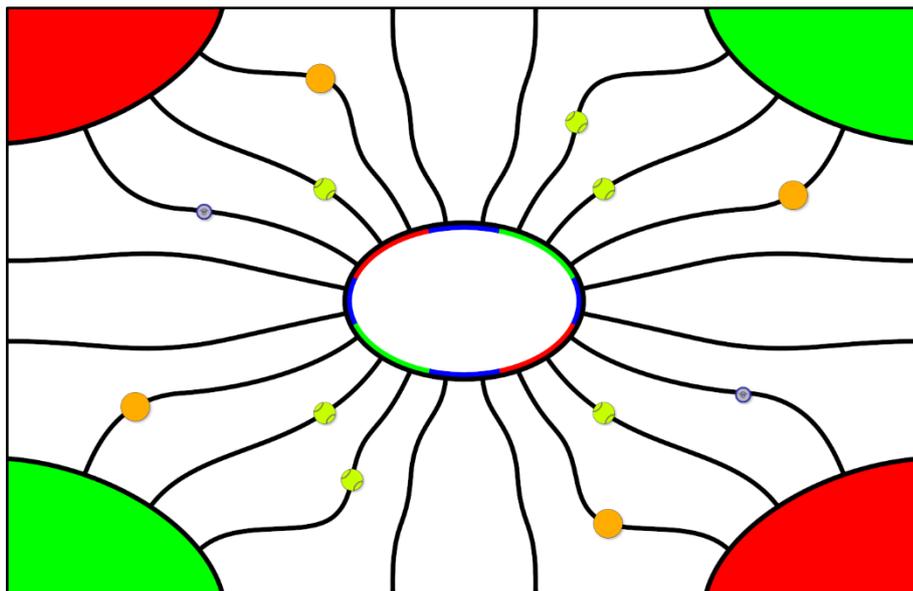
1. Kurzbeschreibung

Roboland 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 2025 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 entlang der Straßen verstreut. Die Roboter sollen die verschiedenen Objekte wieder in ihre angestammten Spielfeldbereiche bringen.

| | | |
|-------------------------------|---|----------------|
| Schafe (blaue Zylinder) | → | Spielfeldmitte |
| Rohstoffe (gelbe Tennisbälle) | → | grüne Ecken |
| Müll (orange Softbälle) | → | rote 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.

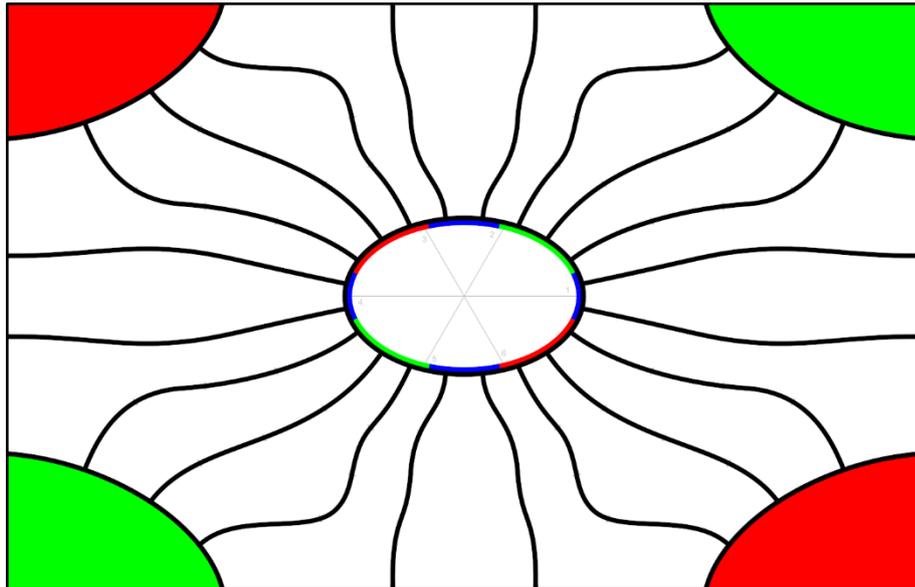
Gewonnen hat der Roboter, der am Wettbewerbstag am besten Aufräumen kann. Das wird in Punkten gemessen und wer die meisten Punkte erspielt gewinnt.

2. Spielfeldaufbau

Das Spielfeld ist ca. 1,8x2,8 m groß und wird von einer 16 cm hohen Wand umgeben.

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

a. Bedruckte Plane



Die Roboter starten innerhalb der schwarzen Ellipse, welche sich in der Spielfeldmitte befindet.

Die Linien von der Ellipse in der Mitte zum Rand der Spielfläche stellen die Straßen dar:

- 🤖 Es führen jeweils drei zu jeder der vier Ecken der Spielfläche.
- 🤖 Es führen jeweils zwei zu den vier Taster-Paaren an den Spielfeldbanden.

Alle schwarzen Linien auf dem Spielfeld besitzen eine Linienstärke von 1,5 cm. Sie treffen immer senkrecht auf die Spielfeldbanden und aufeinander.

Die Spielfeldecken sind farblich markiert und haben eine abgerundete Form. Sie sind durch eine schwarze Umrandung von der Umgebung des Spielfeldes abgegrenzt:

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

Auf jeder Spielfläche wird es 8 Lichter in Form von vier Taster-Paaren geben.

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

b. Objekte



Zusatzelemente

Auf dem Spielfeld befinden sich mehrere Objekte:

- 🤖 orange Softbälle
- 🤖 gelbe Tennisbälle
- 🤖 blaue Schafe

Zu Beginn eines jeden Spiels liegen diese immer auf den schwarzen Linien zu den Ecken. Die kleinen, grauen Markierungen auf den Linien dienen dabei der korrekten Positionierung der Objekte.

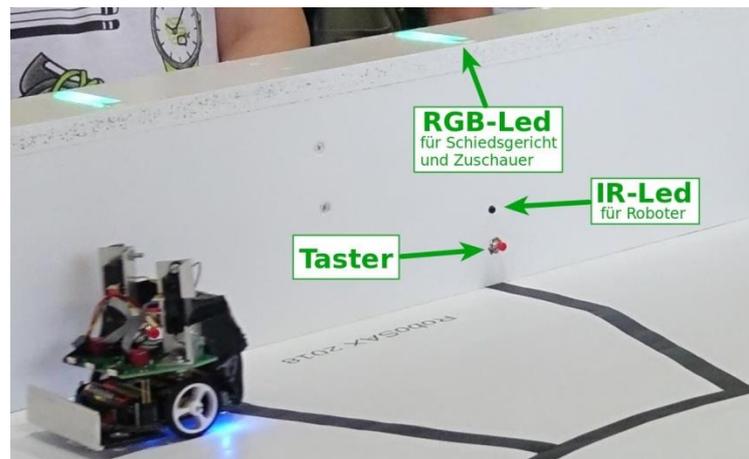
Die Objekte können durch die Roboter auf jede denkbare Weise transportiert werden. Aus Sicherheitsgründen ist es jedoch untersagt, diese durch die Luft zu schießen. Die Anzahl und Positionen der Objekte auf den Linien kann von Runde zu Runde variieren.

Die orangen Softbälle sind handelsübliche Bälle aus Schaumstoff. Diese besitzen einen Durchmesser von ca. 9 cm und wiegen ca. 30 g.

Der standardisierte Durchmesser der gelben Tennisbälle beträgt ca. 6,8 cm. Sie sind zudem gefüllt, um nicht zu leicht wegzurollen - ca. 20 g bzw. 20 cm³ roher Reis.

Die **blauen Schafe** sind mit dem 3d-gedruckte Zylinder mit einem Durchmesser von 5 cm und einer Höhe von 3 cm.

c. Lichter



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 kann
- 🤖 einer IR-Led (Infrarot-Led)
- 🤖 einer RGB-Led.

3. Spielregeln

a. Zielstellung

Das Ziel in jedem Spiel ist es, die Objekte in die Ablagebereiche zu bewegen und die leuchtenden Lichter auszuschalten. Für beide Aufgaben gibt es Punkte – siehe [Unterpunkt Wertung](#). Die Möglichkeit, durch Betätigen der Taste Punkte zu erhalten, besteht pro Spiel sechsmal. 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. 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.

Startposition

Die Roboter beginnen die Spiele in der Mitte des Spielfeldes. Durch Auswürfeln wird die Richtung bestimmt, in die der Roboter zu Beginn des jeweiligen Spiels blickt.

Spielstart

Vor Spielbeginn muss das 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 wird der Roboter auf die Startposition gesetzt und ausgerichtet. Erst auf das Signal des Schiedsrichters ist der Roboter über den vorher angezeigten Schalter zu starten.

Spielende/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](#)).

c. Elemente auf dem Spielfeld

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

| | | |
|-------------------------|---|---------------------|
| Schafe (blaue Zylinder) | → | Spielfeldmitte/Oval |
| Rohstoffe (Tennisbälle) | → | grüne Ecken |
| Müll (Softbälle) | → | rote Ecken |

Die Elemente sind immer liegend auf dem Spielfeld positioniert.

d. Lichter/Taster

Taster-Paare

Die Taster sind immer paarweise und mittig an den Spielfeldbanden angeordnet, wobei die beiden Taster jeweils eine logische Einheit 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 sechs 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.

Versuche

Jedes Team hat sechs 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 vier Taster-Paare aktiv, nach dem ersten Versuch sind für alle weiteren Versuche drei Taster-Paare aktiv. Und nach allen Versuchen leuchtet kein Taster-Paar mehr.

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

| Bereiche | Spielfeldmitte <i>(Oval)</i> | Grün <i>(SW+NO)</i> | Rot <i>(NW+SO)</i> |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------|
| Schafe <i>blaue Zylinder</i> | 5 Pkt | 3 Pkt | 1 Pkt |
| Rohstoffe <i>Tennisbälle</i> | 3 Pkt | 5 Pkt | 1 Pkt |
| Müll <i>orange Softbälle</i> | 2 Pkt | 1 Pkt | 5 Pkt |

Betätigen der Taster

Für das Betätigen der Taster können max. **6x 3 Pkt** erreicht werden.

Strafpunkte

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

4. Startnummer und Spielblöcke

In jedem **Spielblock** wird jedes Team genau ein Spiel absolvieren. Insgesamt gibt es vier Spielblöcke. Damit hat jedes Team insgesamt viermal 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. Das Team mit der höchsten Punktzahl beginnt. Bei Punktgleichstand startet das Team mit der niedrigeren Startnummer zuerst.

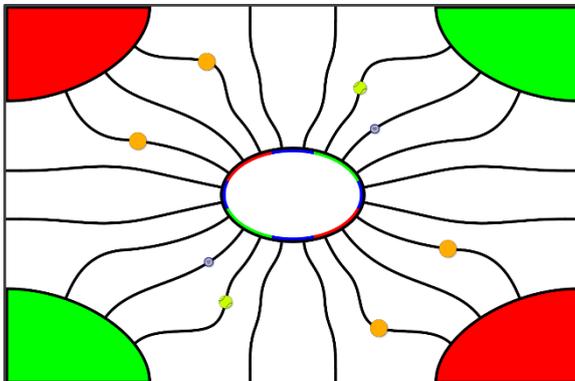
Um einmalige Fehler nicht zu bestrafen, werden nur die drei besten Spiele eines jeden Teams zur **Gesamtwertung** addiert.

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 fünfter Spielblock vorgesehen.

a. Spielfeldkonfiguration pro Spielblock

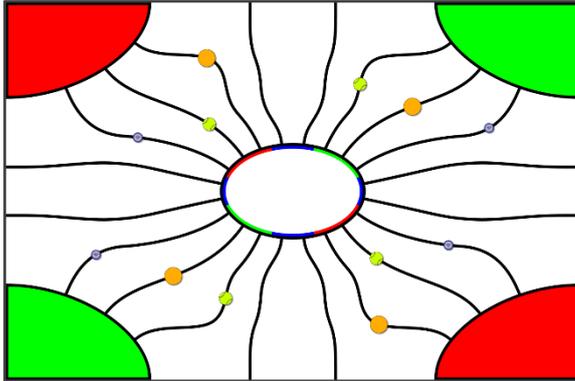
Zwischen den verschiedenen Spielblöcken kann es unterschiedliche Konfigurationen des Spielfeldes geben.

Beispielkonfiguration 1



Hier sind alle Rohstoff- und Müll-Objekte in Richtung der passenden Ecken platziert, sowie die Schafe nah der Spielmitte positioniert. Die Objekte sind also unmittelbar in der Nähe zu ihrem Ziel platziert worden. Es sind nicht immer alle Linien mit Objekten besetzt.

Beispielkonfiguration 2:



In dieser Beispielkonfiguration sind alle Linien durch ein Objekt besetzt und auf den Linien zu jeder Ecke gibt es jede Art der Objekte einmal.

- 🤖 Die ungünstig platzierten Objekte können in die korrekten Zielbereiche transportiert werden, um die volle Punktzahl zu erreichen.
- 🤖 Punkte können ebenfalls gesammelt werden, indem die Rohstoffe oder der Müll in die Spielfeldmitte (Ellipsenbereich) transportiert werden. Ebenso können die Schafe in die grünen Ecken geschoben werden.
- 🤖 Wird das Objekt in eine beliebige Ecke geschoben (also nicht die Ziel-Ecke), gibt es weniger Punkte.

Die entsprechenden Punkte können im [Abschnitt 2.f\) Wertung](#) nachgelesen werden.

5. Wettbewerbstag

Der Endwettbewerb findet zeit- und raumgleich mit der [WRO \(World Robot Olympiad\)](#) am Samstag, den 17.05.2025, 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 – 10:45 Uhr

Spielblock I

11:00 – 12:00 Uhr

Spielblock II

12:00 – 12:45 Uhr

Mittagspause

Teamleiterbesprechung nach Absprache

12:45 – 14:45 Uhr

Spielblock III & IV

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

6. Robotereinschränkungen

a. Allgemein

Der Roboter darf folgende Maximalwerte nicht überschreiten:

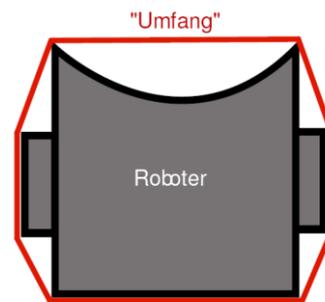
- 🤖 Maximaler Umfang : 120 cm
- 🤖 Maximale Höhe : 30 cm
- 🤖 Maximale Masse : 10 kg

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.



7. 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.

8. Danksagung

Schirmherr des RoboSAX

 Prof. Dr.-Ing. Peter Protzel



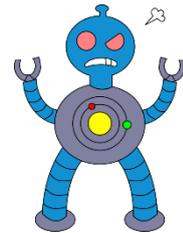
Unterstützung bei der Finanzierung

 Verein der Freunde und Förderer
des Johannes-Kepler-Gymnasiums



Unterstützung beim Ablauf

 Robotik AG des Johannes-Kepler-Gymnasiums



Organisationsteam

-  Ralf Döring
-  Markus Henkelmann
-  Janik Kaden
-  Felix Voigt
-  Peter Weissig

9. Sponsoren

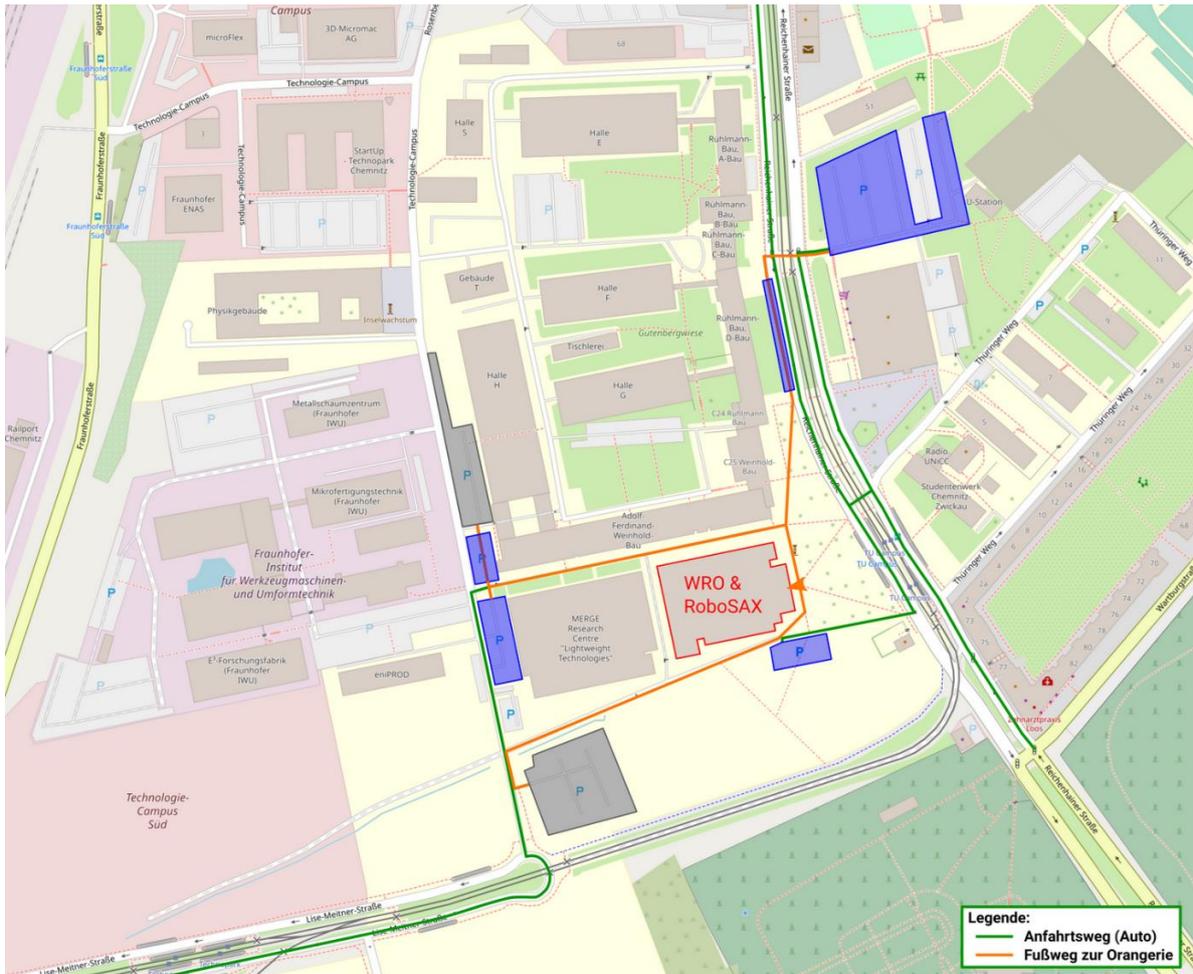
Verein der Freunde und Förderer
des Johannes-Kepler-Gymnasiums Chemnitz
Humboldtplatz 1
09130 Chemnitz



Anhang

A. Anfahrtsskizze Orangerie

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



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.