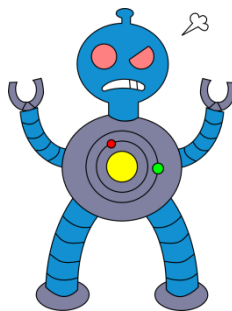


# Regelwerk zum RoboSAX 2018

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

Wir freuen uns auf ein Wiedersehen am Wettbewerbstag.



# RoboSAX

## Inhaltsverzeichnis

### 1. Kurzbeschreibung Aufgabe

### 2. Spielregeln

- a) Zielstellung
- b) Kopplung der Lichter
- c) Hilfslinien
- d) Spielstart
- e) Spielablauf
- f) Spielabbruch
- g) Handeingriffe
- h) Punktevergabe

### 3. Spielfeld

### 4. Robotereinschränkungen

- a) Allgemein
- b) Umfang

### 5. Verbindliches Treffen im Januar

### 6. Wettbewerbstag

### 7. Hinweise

### 8. Danksagung

### 9. Sponsoren

### Anhang

- a) Anfahrtsskizze
- b) Aufbauplan

# RoboSAX

## 1. Kurzbeschreibung

Bei der diesjährigen Aufgabe müssen die Roboter innerhalb ihrer Spielbereiche so viele Lichter wie möglich einschalten. Aber Achtung: Die Lichter sind paarweise verbunden. Schaltet der Gegner ein Licht ein, erlischt automatisch das zugehörige eigene Licht.

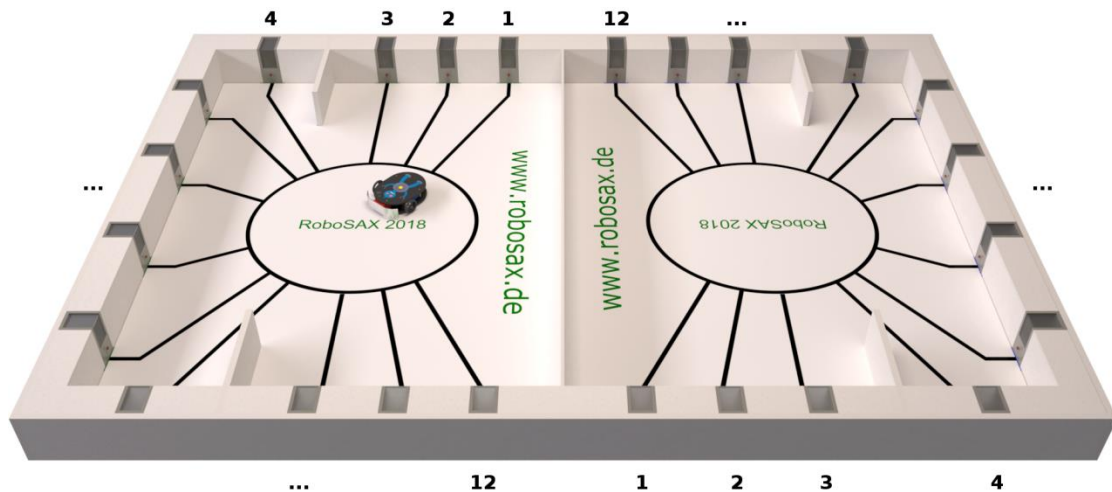


Abb. 1: Schematische Übersicht über die beiden getrennten Spielbereiche. In diesem Beispiel befindet sich nur im linken Spielbereich ein Roboter. Die gekoppelten Lichter sind zudem durch gleiche Nummern gekennzeichnet.

Ein erloschenes Licht kann eingeschaltet werden, indem der Taster unterhalb des entsprechenden Lichtes gedrückt wird. Um die Lichter leichter zu finden, führen Hilfslinien direkt aus der Spielbereichsmitte zu jedem einzelnen Licht.

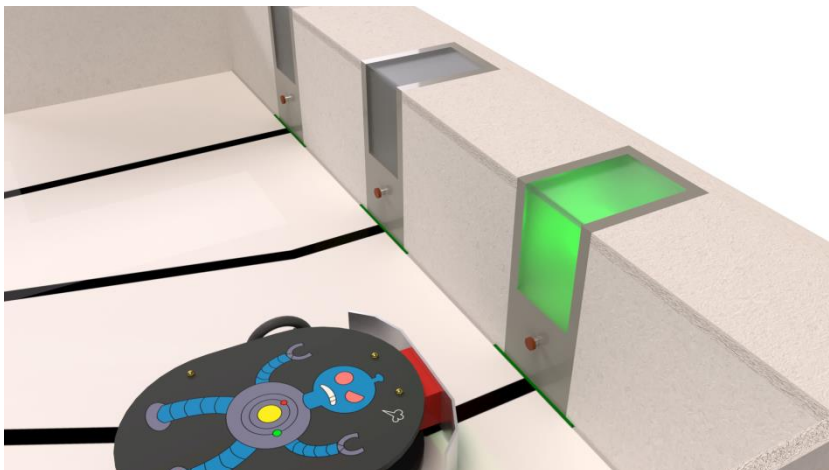


Abb. 2: Schematische Detailansicht einzelner Lichter mit den zugehörigen Tastern und der Hilfslinien.

Hinweis: Die Darstellung der Lichter ist nur vorläufig. Eine genaue technische Beschreibung wird veröffentlicht.

## 2. Spielregeln

### a) Zielstellung

Das Ziel ist es, möglichst viele Lichter im eigenen Spielbereich einzuschalten. Um ein ausgeschaltetes Licht einzuschalten muss der dazugehörige Taster kurz gedrückt werden. Beispielsweise indem der Roboter sachte gegen diesen fährt.

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

### b) Kopplung der Lichter

Es sind immer zwei Lichter – ein eigenes und ein gegnerisches – gekoppelt. *Siehe auch Abbildung 1.* D.h. schaltet der Gegner bei sich ein Licht ein, wird das zugehörige Licht auf der eigenen Spielfeldhälfte automatisch ausgeschaltet, falls es eingeschaltet war.

Team, die gezielt erloschene Lichter einschalten und nicht nur wahllos die Taster drücken, sollen belohnt werden. Deshalb wird es bei einem Teil der Spiele die folgende **Zusatzregel** geben: Jeder dritte Versuch ein bereits eingeschaltetes Licht erneut einzuschalten, hat zur Folge, dass das Licht ausgeschaltet und gleichzeitig das gekoppelte Licht des Gegners eingeschaltet wird.

### c) Hilfslinien

Die schwarzen Linien innerhalb der Spielbereiche sind zur Hilfe der Roboter gedacht. Ausgehend von einer Ellipse in der Mitte der Spielbereiche führen die Linien zu jeweils einem Licht. *Siehe Abbildung 3.* Damit soll es den Robotern erleichtert werden, alle Lichter gezielt anzufahren. Es besteht dabei keinerlei Pflicht die Linien zu nutzen – sie dürfen jederzeit verlassen werden. Es ist auch möglich diese zu kreuzen.

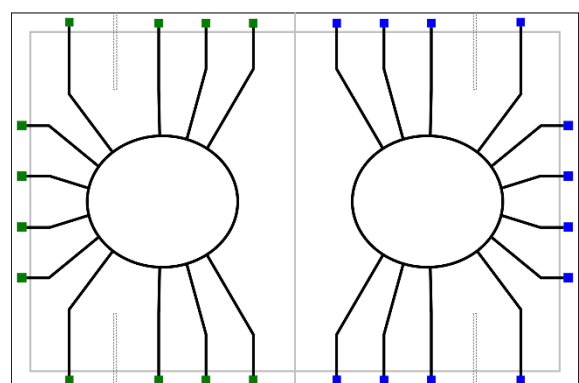


Abb. 3: Schematische Darstellung der Hilfslinien

# RoboSAX

## d) Spielstart

Vor Spielbeginn muss jedes Team den Schiedsrichtern genau den Schalter anzeigen, der später zum Start betätigt werden soll. Weiterhin müssen die Schiedsrichter über die Not-Aus-Schalter informiert werden. *(Siehe Punkte 2.f) und 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.

Die Startposition der Roboter befindet sich in der Mitte der Spielbereiche. Es muss jeder Roboter so platziert werden, dass er zum einen über dem Mittelpunkt seines Spielbereiches steht – dieser Punkt wird auf dem Spielfeld markiert sein. Zum anderen darf er die ihn umgebende Ellipse, welche Teil der Hilfslinien ist, weder berühren noch überdecken.

Bei jedem Spiel gibt es ein erst- und ein zweitgenanntes Team – beispielsweise ist im Spiel „Team A gegen Team B“, Team A das erstgenannte und Team B das zweitgenannte Team. Die Startposition des erstgenannten Teams ist im linken Spielbereich, während das zweitgenannte im rechten Spielbereich startet.

## e) Spielablauf

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.

## f) 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 Punkte 2.d) und 4.a)*.

# RoboSAX

## g) 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 und die einmalige Betätigung eines Schalters.

Jeder einzelne Eingriff wird bestraft, wie nachfolgend dargelegt.

## h) Punktevergabe

Zur Bewertung eines Teams wird die Anzahl der nach Spielende eingeschalteten Lichter herangezogen, falls deren Roboter selbstständig mindestens einen Taster betätigt hat.

Von dieser Punktzahl werden alle Strafpunkte für Handeingriffe und aggressives Verhalten abgezogen. Aggressives Verhalten liegt beispielsweise vor, wenn der Roboter versucht die Taster oder das Spielfeld zu beschädigen.

Um Streitfällen vorzubeugen, hat der Schiedsrichter vollständige Regelgewalt und kann diese bei Bedarf anpassen.

*Hinweis: Die Farben der Lichter haben keine zusätzliche Bedeutung. Es ist nur wichtig, ob das Licht ein- oder ausgeschaltet ist.*

Eingeschaltetes Licht	+3 Pkt.
Aggressives Verhalten (Spielfeld inkl. Taster)	-3 Pkt.
Handeingriff	
Klein (nur Drehung oder nur Tastendruck)	-3 Pkt.
Normal	-5 Pkt.

# RoboSAX

## 3. Spielfeld

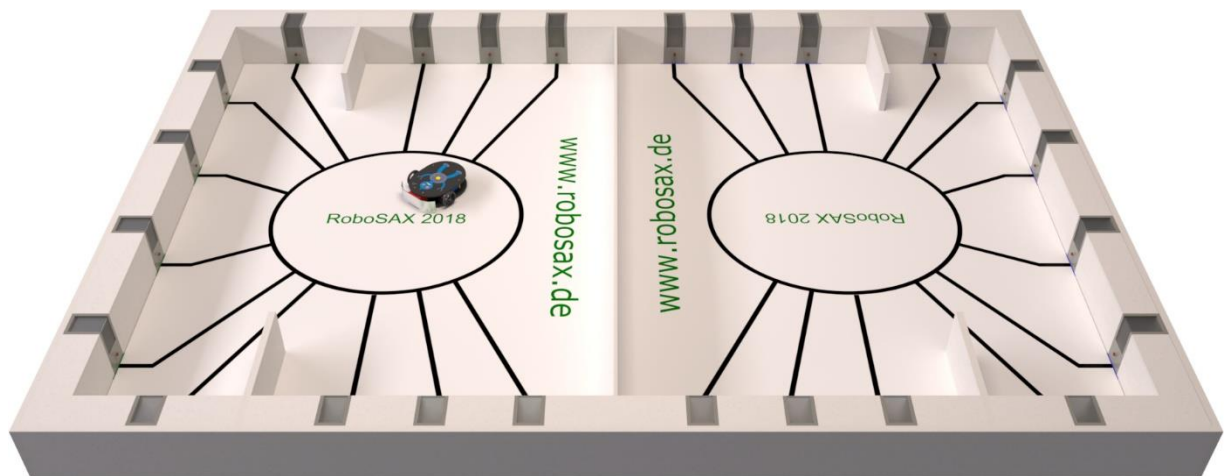


Abb.4: Schematische Darstellung des Spielfeldes

Das Spielfeld ist 2x3 m groß und wird von einer 16 cm hohen Wand umgeben. Dazu gehören auch vier kürzere Stützwände. Zusätzlich wird dieses Jahr eine etwa 10cm breite Innenwand für die Lichter benutzt. Daher sinkt die effektive Größe pro Spielbereich auf etwa 140x180 cm.

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

Pro Spielfeldbereich wird es, wie in den Skizzen zu sehen, 12 Lichter geben.

Weitere technische Details zu den Spielfeldern, den Planen und den Lichtern werden zu gegebener Zeit auf der RoboSAX-Webseite verfügbar sein.

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

# RoboSAX

## 4. Robotereinschränkungen

### a) Allgemein

Der Roboter darf folgende Maximalwerte nicht überschreiten:

Maximaler Umfang : 120 cm

Maximale Höhe : 30 cm

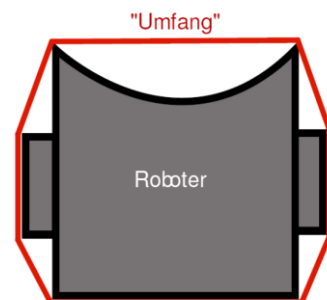
Maximale Masse : 10 kg

Außerdem ist jeder Roboter mit einem gut erkennbaren Not-Aus zu versehen. *Siehe Punkt 2.d) und 2.f).*

### 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 Treffen im Januar

Das verbindliche Treffen der Teams findet am Samstag, den 27. Januar 2018, in der Aula des Johannes-Kepler-Gymnasiums statt.

### Ort:

Johannes-Kepler-Gymnasium Chemnitz  
Humboldtplatz 1  
09130 Chemnitz

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

### Vorläufiger Ablauf:

8:45 – 9:15 Uhr

Anreise der Teams

Einrichten der Arbeitsplätze

9:30 – 9:45 Uhr

Eröffnung

9:45 – 12:00 Uhr

Spielfeldtests & Teamleiterbesprechung

12:00 – 12:30 Uhr

Abbau und Abreise der Teams

# RoboSAX

## 6. Wettbewerbstag

Der Endwettbewerb findet zeitgleich mit der WRO am Samstag, den 02. Juni 2018, statt.

### Ort:

Der Ort des Endwettbewerbs ist – genau wie letztes Jahr – das [Zentrale Hörsaalgebäude](#) ("Orangerie") der TU Chemnitz.

### Vorläufiger Ablauf:

- 8:30 – 9:00 Uhr  
Anreise der Teams  
Ziehen der Startnummer  
Einrichten der Arbeitsplätze
- 9:00 – 9:30 Uhr  
Gemeinsame Eröffnung (mit WRO)
- 9:45 – 11:15 Uhr  
Spielblock I (Einzelspiele; **ohne** Zusatzregel)
- 11:15 – 12:00 Uhr  
Spielblock II (**ohne** Zusatzregel)
- 12:00 – 12:45 Uhr  
Mittagspause  
(Teamleiterbesprechung nach Absprache)
- 12:45 – 15:00 Uhr  
Spielblock III + IV + V (**mit** Zusatzregel)  
*Für Details zur Zusatzregel siehe Punkt 2. c)*
- 15:00 – 15:15 Uhr  
Eventuelle Zusatzspiele
- 15:30 – 16:00 Uhr  
Siegerehrung
- 16:00 – 17:00 Uhr  
Abreise der Teams und Abbau

*Hinweis: die WRO läuft nach dem Ende des RoboSAX weiter*

# RoboSAX

## Startnummer und Spielblöcke:

Jedes Team erhält bei der Ankunft eine zufällige Startnummer. Diese legt die Reihenfolge im ersten Spielblock und später bei Punktgleichstand fest.

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

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

Sollte es bei den ersten drei Plätzen zu einem Punktgleichstand kommen, dann 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 und alle Spiele werden ohne Gegner ausgetragen. Des Weiteren finden diese Spiele ohne die Zusatzregel aus Punkt 2.c) statt.

### Spielblock II

Die Teams starten in der Reihenfolge ihrer Punktzahlen – die beiden Teams mit der höchsten Punktzahl beginnen. Bei Punktgleichstand startet das Team mit der kleineren Startnummer zuerst.

In jedem Spiel treten also immer zwei Teams gegeneinander an, wobei das Team mit der höheren Punktzahl das zuerst genannte im Sinne des Punktes 2.d) ist.

Die einzige Ausnahme zu dieser Regelung stellt das letzte Spiel innerhalb eines Blocks bei ungerader Anzahl an Teams dar. In diesem Fall spielt das letzte Team ohne Gegner.

Des Weiteren finden diese Spiele ohne die Zusatzregel aus Punkt 2.c) statt.

### Spielblock III bis V

Diese Spiele sind identisch zu denen in Spielblock II – der einzige Unterschied liegt in der Anwendung der Zusatzregel aus Punkt 2.c).

## 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 3 bis 4 Sitzplätzen zugeteilt.

# RoboSAX

## 8. Danksagung

Schirmherr des RoboSAX

 [Prof. Dr.-Ing. Peter Protzel](#)




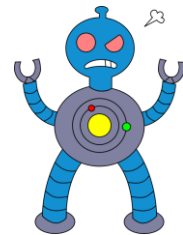
Unterstützung bei der Finanzierung

 [Verein der Freunde und Förderer  
des Johannes-Kepler-Gymnasiums](#)



Unterstützung beim Ablauf

 Robotik AG des Johannes-Kepler-Gymnasiums



Organisationsteam

-  Markus Forbrig
-  [Marcus Lehmann](#)
-  Georg Meller
-  Felix Voigt
-  Fabian Geißler
-  Peter Weissig

# RoboSAX

## 9. Sponsoren

### Intenta GmbH

Ahornstraße 55  
09112 Chemnitz



### USK Karl Utz Sondermaschinen GmbH

An der Hopfendarre 11  
09212 Limbach-Oberfrohna



### EDC Electronic Design Chemnitz GmbH

Technologie-Campus 4  
09126 Chemnitz



### FusionSystems GmbH

Annaberger Str. 240  
09125 Chemnitz



### BASELABS GmbH

Ebertstr. 10  
09126 Chemnitz



### Vorlautes Netzwerk

Clausstraße 95  
09126 Chemnitz



### Handwerkskammer Chemnitz

Limbacher Straße 195  
09116 Chemnitz



### Hellweg Chemnitz

Zschopauer Str. 273  
09126 Chemnitz

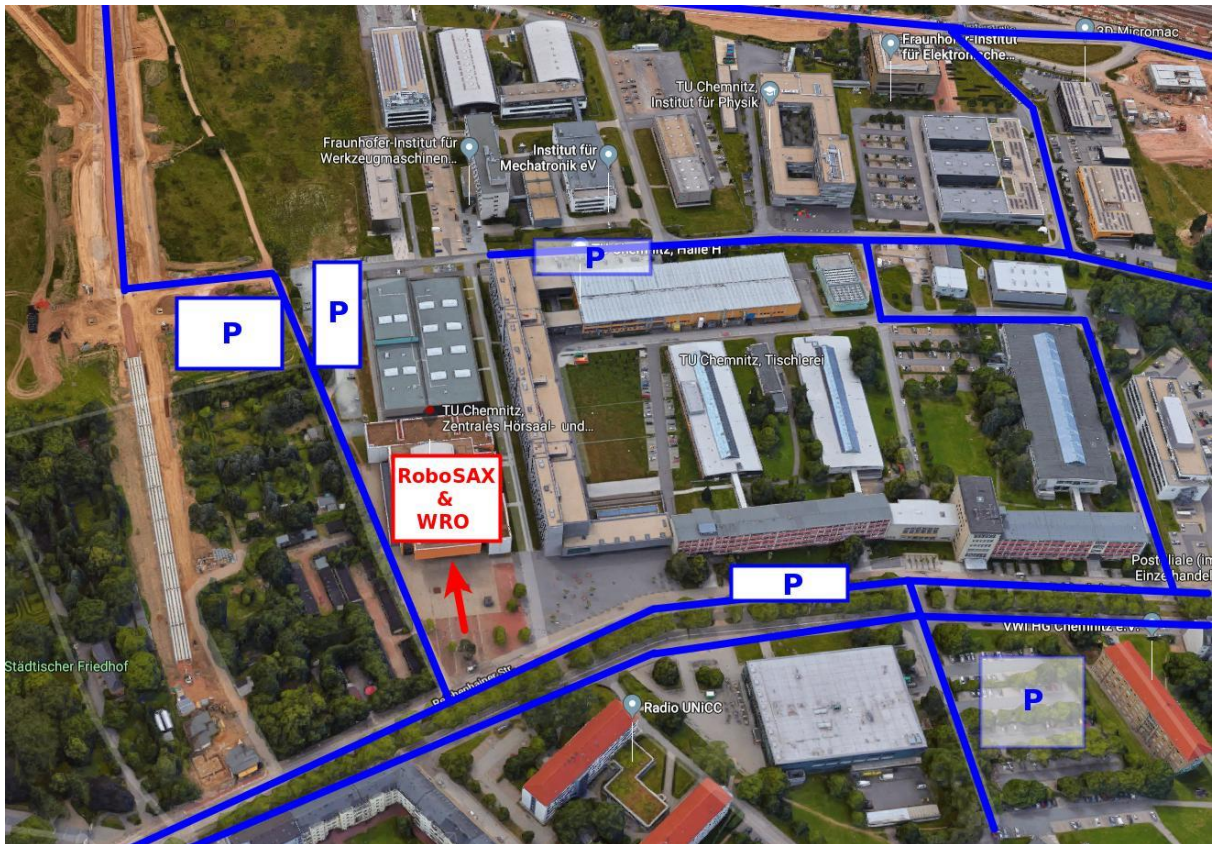


# RoboSAX

## Anhang

### 📍 a) Anfahrtsskizze

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



# RoboSAX

## ! b) Aufbauplan

