

RoboSAX 2018

~ Lichter: Technische Details ~

Ein Spielfeld besteht aus 24 **Lichtern** – 12 Stück je Spielfeldseite.

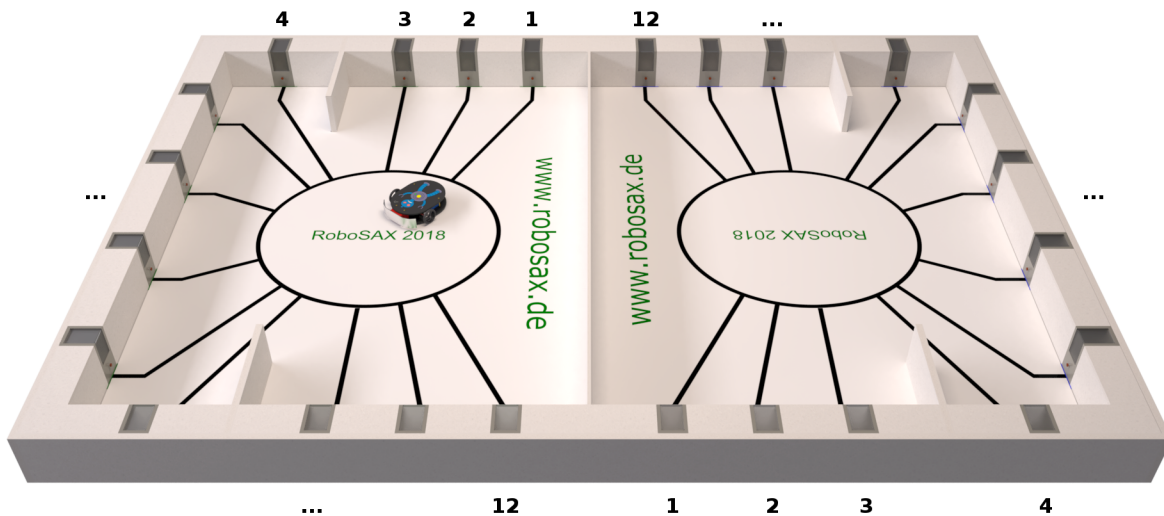


Abbildung 1: Spielfeld mit 12 Lichtern je Spielfeldseite. Die Darstellung der Lichter im Bild weicht ab von der Bauweise der Lichter bei den Teamproben

Aufbau eines Lichts

Ein „Licht“ ist eine Baugruppe bestehend aus:

- einem Taster, den der Roboter drücken muss
- einer IR-Led (Infrarot-Led)
- einer RGB-Led, die den Status des Lichts für den Menschen gut sichtbar macht

Die Lichter sind in die Spielfeldbewandung eingefasst, sodass nur der Taster hervorsteht und nach vorn die IR-Led sichtbar ist (sichtbar für den IR-Sensor). Die IR-Led dient dem Roboter zum Auslesen des Status des Lichts. Ihr infrarotes Licht ist für den Menschen nicht sichtbar. Als IR-Sensor genügt ein einfacher IR-Empfänger z.B. vom Typ TSSP 4P38.

Grundlegende Funktionsweise

Ist das Licht an, so leuchtet die RGB-Led und die IR-Led sendet auf 38 kHz gepulst Infrarotlicht aus. Ist das Licht aus, so erlischt die RGB-Led und auch die IR-Led.

RoboSAX 2018

~ Lichter: Technische Details ~

Teamprobe

Damit sich die Teams entsprechend auf den RoboSAX 2018 vorbereiten können, wird für jedes Team eine **Teamprobe** bestehend aus zwei Lichtern bereitgestellt. Enthalten ist ebenso eine Platine, die die beiden Lichter ansteuert. Die Teamprobe als ein Ausschnitt der Spielfeldbande ist 160mm hoch und 500mm lang und ist in Abb. 2 zu dargestellt. Die Zeichnung kann unter [diesem Link](#) abgerufen werden. Bei den Teamproben und voraussichtlich auch im Wettbewerbs-Spielfeld wird dieses Tastermodell von reichelt vom Typ T 250A SW verbaut.

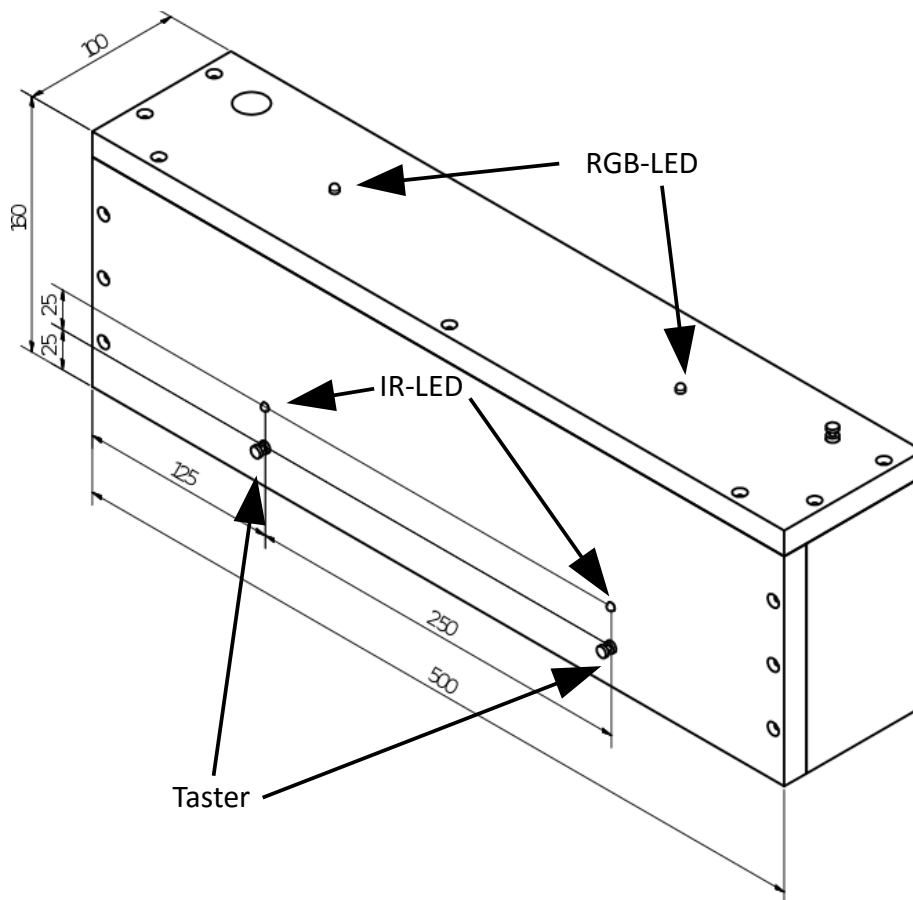


Abbildung 2: Teamprobe mit Abmessungen

Maße:

- Die Taster befinden sich in 25mm Höhe über dem Spielfeldboden.
- Die IR-Leds vom Typ [CQY 99](#) befinden sich 25mm über dem jeweiligen Taster (horizontal eingebaut), also gesamt 50mm über dem Boden.
- Die beiden Lichter befinden sich einem horizontalen Abstand von 250mm. Das ist zugleich der minimale Abstand zweier benachbarter Taster auf dem Spielfeld.

RoboSAX 2018

~ Lichter: Technische Details ~

Links

Es gibt von der Platine zur Ansteuerung der Lichter bislang zwei Versionen:

Zum einen die **SMD-Version**, von der es bislang 4 Prototypen gibt. Der Schaltplan der **SMD-Version** und die zugehörige ATmega-Software sind hier zu finden:

<https://github.com/fabiangeissler/robosax-ledbox>.

In den Teamproben verbaut hingegen wurde die **THT-Version** der Platine. Den Schaltplan einschließlich Bestellliste und Löthinweisen findet man hier:

https://github.com/robosax/eagle_licht.

Die ATmega-Software ist hier abgelegt:

https://github.com/robosax/avr_licht.

Betriebsmodi der Teamprobe

Allgemeiner Hinweis: nach dem ein Taster losgelassen wird, gibt es eine Totzeit von 0,5s.

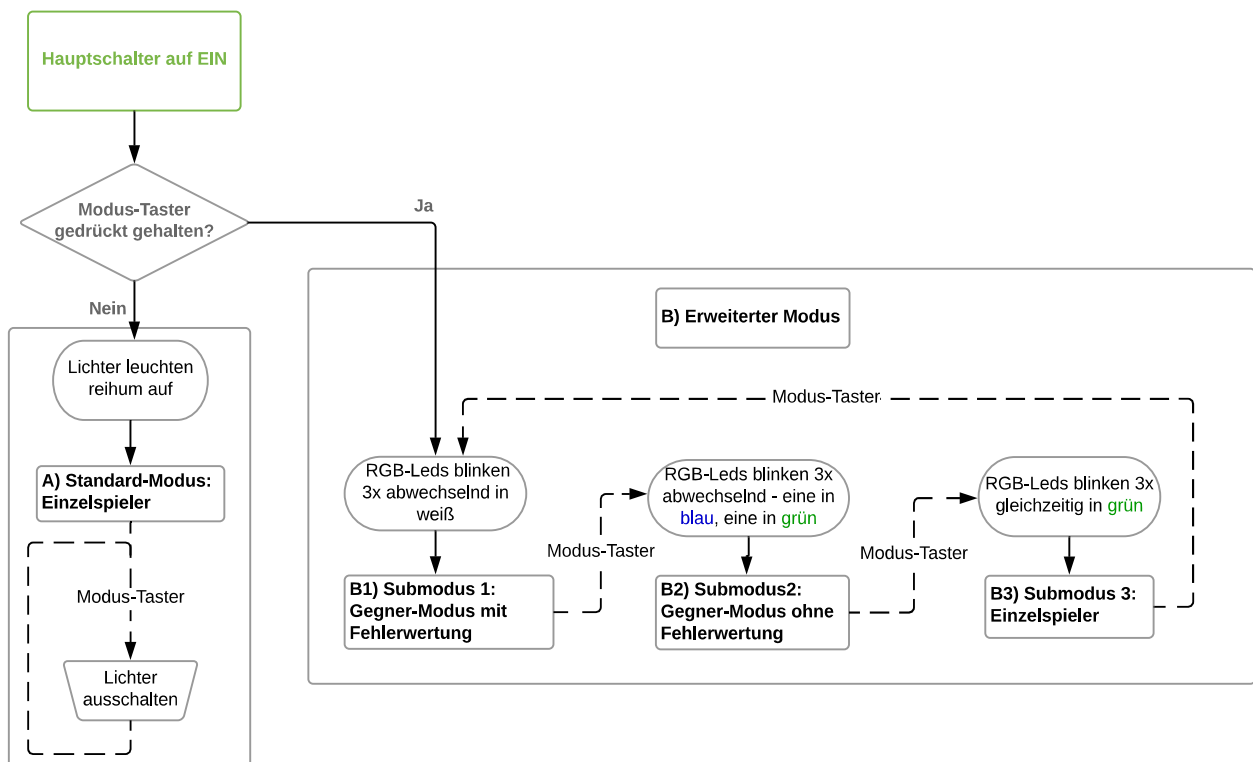


Abbildung 3: Betriebsmodi der Teamprobe

RoboSAX 2018

~ Lichter: Technische Details ~

A) Standard-Modus: Einzelspieler

Dieser Modus wird standardmäßig beim Einschalten der Teamprobe ausgewählt.

Es leuchten zunächst beide Lichter reihum zum Funktionstest kurz auf. Dabei leuchten jeweils sowohl die RGB-Led als auch die IR-Led eines Lichts. Die RGB-Led eines jeden Lichts leuchtet dabei nacheinander in den Farben **Rot**, **Grün** und **Blau**, während die IR-Led desselben Lichts leuchtet. Auf diese Weise leuchten und erlöschen nacheinander beide Lichter.

Die beiden Lichter der Teamprobe sind als Ausschnitt derselben Spielfeldhälfte und damit demselben Team zugehörig anzusehen. In diesem Fall gehören beide Lichter zu **Team Grün**.

Zunächst sind beide Lichter aus. Ziel ist es möglichst viele Lichter einzuschalten. Ein Licht wird durch einmaliges Drücken des zugehörigen Tasters (an der Frontseite der Teamprobe) eingeschaltet. Das Licht leuchtet nun in der entsprechenden Teamfarbe - hier **Grün**.

Eine Fehlbetätigung wird gezählt, wenn bei einem eingeschalteten Licht der zugehörige Taster nochmal gedrückt wird. Bei der ersten Fehlbetätigung leuchten alle RGB-Leds kurz **gelb** auf, bei der zweiten **lila** und bei der dritten **rot**. An dem Taster, an dem die dritte Fehlbetätigung stattfand, erlischt das zugehörige Licht als Strafe. Es ist dabei egal, an welchen Tastern die erste und die zweite Fehlbetätigung stattgefunden haben.

Das bedeutet also, dass aller drei Fehlbetätigungen an beliebigen Lichtern als Strafe das zuletzt fehlbetätigte Licht erlischt.

Der Modus-Taster (auf der Oberseite der Teamprobe) kann gedrückt werden, um beide Lichter zurückzusetzen, d.h. auszuschalten. Das simuliert den Fall, dass der Gegner die entsprechenden gekoppelten Lichter auf seiner Spielfeldhälfte einschaltet. Dabei wird die Zählung der Fehlbetätigungen auf der eigenen Spielfeldhälfte ganz normal fortgeführt. D.h., der Zähler für die eigenen Fehlbetätigungen wird **nicht** zurückgesetzt.

RoboSAX 2018

~ Lichter: Technische Details ~

B) Erweiterter Modus

Um den **Erweiterten Modus** der Teamprobe zu betreten, muss der Modus-Taster (auf der Oberseite der Teamprobe) gedrückt gehalten werden, während die Teamprobe über den Hauptschalter eingeschaltet wird. Nun ist man direkt in dem ersten von drei Submodi, welche im Folgenden erläutert werden.

Zwischen den Submodi kann durch Tippen des Modus-Taster gewechselt werden.

Jeder Submodus hat eine kurze Erkennungssequenz, welche beim Betreten des jeweiligen Submodus angezeigt wird:

- Submodus 1: beide RGB-Leds blinken 3x abwechselnd in **weiß**
- Submodus 2: beide RGB-Leds blinken 3x abwechselnd - eine in **blau**, eine in **grün**
- Submodus 3: beide RGB-Leds blinken 3x gleichzeitig in **grün**.

B1) Submodus 1: Gegner-Modus mit Fehlerwertung

Die beiden Lichter der Teamprobe repräsentieren zwei gekoppelte Lichter auf den beiden gegnerischen Spielfeldhälften. Das eine Licht ist **Team Blau** zugehörig und befindet sich auf der einen Spielfeldhälfte. Das andere Licht ist **Team Grün** zugehörig und befindet sich auf der anderen Spielfeldhälfte. Die Kopplung zwischen den beiden gegnerischen Lichtern bedeutet, dass ein Licht erlischt, wenn das andere Licht seinerseits durch den Gegner eingeschaltet wird. Fehlbetätigungen werden pro Team gezählt und eine Strafe über das zugehörige Team verhängt, nachdem es drei Fehlbetätigungen gemacht hat.

Für **Team Blau** werden die Fehlbetätigungen wie folgt angezeigt:

- 1. Fehlbetätigung **gelb**
- 2. Fehlbetätigung **lila**
- 3. Fehlbetätigung **rot**.

Für **Team Grün** werden die Fehlbetätigungen wie im *A) Standard-Modus: Einzelspieler* angezeigt:

- 1. Fehlbetätigung **lila**
- 2. Fehlbetätigung **gelb**
- 3. Fehlbetätigung **rot**.

B2) Submodus 2: Gegner-Modus ohne Fehlerwertung

Dieser Submodus ist identisch zu *B1) Submodus 1*, nur **ohne Bestrafung bzw. Wertung von Fehlbetätigungen**.

B3) Submodus 3: Einzelspieler

Dieser Submodus ist identisch zum Modus *A) Standard-Modus: Einzelspieler*.

Jedoch kann der Modus-Taster (auf der Oberseite der Teamprobe) hier **nicht** zum Zurücksetzen der beiden Lichter genutzt werden, da der Modus-Taster hier einen Wechsel des Submodus bewirkt.