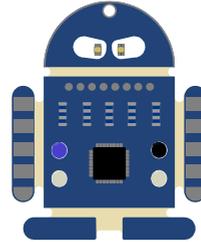


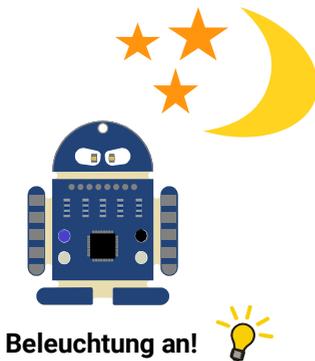
**B2****hole IR-Helligkeits-Wert****E3**

Bob's smart-home

Thema:	Sensoren
Bereich:	Experimente
Voraussetzung:	Station B2
Lernziele:	Implementation einer automatischen Indoor Beleuchtung: Bob analysiert mit seinem IR-Sensor den Helligkeitswert der aktuellen Tageslichtsituation und schaltet ab einem Schwellwert automatisch alle Leds ein
Anspruch:	★☆☆☆
Aufgaben:	A1 – A3
Differenzierung:	A4
Zeitbedarf:	20 min

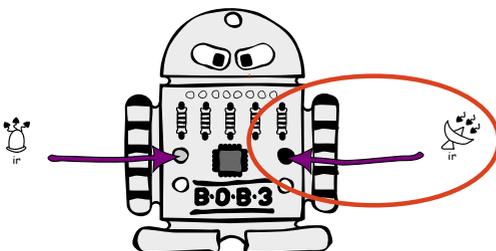
In dieser Lernstation programmieren wir BOB3 als Tageslicht-Sensor!

Bob möchte in seinem Zuhause Strom sparen. Das Licht soll automatisch eingeschaltet werden, wenn es dunkel ist und automatisch wieder ausgeschaltet werden, wenn es hell ist! Dazu muss Bob mit seiner IR-Sensorik detektieren, ob er sich im *Dunkeln* oder im *Tageslicht* befindet. Sobald der Sensor feststellt, dass es dunkel ist, soll er automatisch alle LEDs zur Beleuchtung weiß einschalten. Falls es wieder heller wird, sollen die LEDs automatisch wieder ausgeschaltet werden.



Wie funktioniert der IR-Sensor?

BOB3 hat einen **IR-Sensor**, der aus zwei Teilen besteht: Einer durchsichtigen **IR-Sende-LED** und einem schwarzen **IR-Empfänger**. Die Abkürzung „IR“ steht für „Infrarot“. Infrarotlicht ist eine spezielle Lichtart.



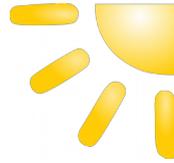
Für unseren Einsatzzweck benötigen wir den schwarzen IR-Empfänger: Der Sensor bestimmt den jeweils **aktuellen IR-Lichtwert** und so weiß der Bob, ob es **hell** (viel IR-Licht) oder **dunkel** (wenig IR-Licht) ist und kann dann die Beleuchtung aus- bzw. einschalten!

Wissensbox

Licht

Es gibt verschiedene Lichtarten:

- Infrarotes-Licht (IR)
- Sichtbares Licht
- Ultraviolettes-Licht (UV)



Tageslicht und das Licht von **Glühlampen** besteht aus *sichtbarem Licht*, aus *IR-Licht* und aus *UV-Licht*. Das Licht von **LED-Lampen** und **Neonröhren** besteht nur aus *sichtbarem Licht*!

Bob ist ein Licht-Experte! Mit seinem IR-Empfänger weiß er genau, ob er im Dunkeln oder im Hellen ist. Das nutzen wir jetzt aus und programmieren eine Beleuchtung, die automatisch an- und auch wieder ausgeht:

- **Aufgabe 1:** Verwende einen «*Mache immer wieder*»-Block und einen «*falls dann*»-Block. Falls der aktuell gemessene IR-Helligkeitswert kleiner ist als 12 (Schwellwert), dann sollen alle Leds eingeschaltet werden! Probiere das Programm mal aus! Was macht der Bob?



Teste dein Programm z.B. mit einem Zelt aus Papier: Was macht der Bob, wenn's dunkler wird? Gehen dann automatisch alle Lampen an?

Tip: Falls es nicht gut klappt, dann probiere mal andere Schwellwerte aus, z.B. 9, 10 oder 15. Gehen die Lampen auch wieder aus, wenn es wieder heller wird?



- Aufgabe 2:** Ergänze dein Programm so, dass die Leds auch wieder automatisch **ausgeschaltet** werden, wenn es wieder heller ist. **Falls** der IR-Helligkeitswert kleiner als 12 ist, dann werden alle Leds **eingeschaltet** und **sonst** werden alle Leds **ausgeschaltet**. Füge dem «falls dann»-Block einen «**sonst**»-Zweig und die benötigten Blöcke zum Ausschalten aller Leds hinzu! Probiere mal!



YUCHUU!! Unsere **automatische Zimmer Beleuchtung** ist fertig!! Dein Programm sollte jetzt in etwa so aussehen:



- Aufgabe 3:** In der Lösung ist noch ein **‘warte 100 Millisekunden’** Block eingebaut, damit der IR-Sensor nur alle 100 Millisekunden abgefragt wird. Damit wird ein Flackern der Leds verhindert. Baue den Block mal in dein Programm ein und teste es!
- Aufgabe 4:** Was erwartest du, wenn du den **Schwellwert** auf **3** setzt? Was bedeutet das? Welchen Unterschied beim Ausprobieren stellst du fest? Hat der Bob jetzt Licht in seinem Zelt? ;-)