



Einführung



Einführung: mit iPad



Aufgabe 1: Starte die BOB3 App



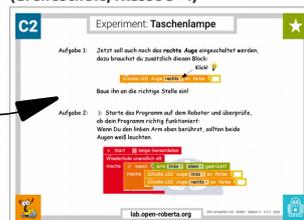
Aufgabe 2: Schalte das BobDock ein und verbinde es

Aufgabe 3: Wähle die **linke** Lernkarte und warte, bis Open Roberta geladen wurde



Womit möchtest du den BOB3 programmieren?

Open Roberta - grafische Programmierung
(Grundschule, Klasse 3+4)



ProgBob - textuelle Programmierung
(Sekundarstufe, ab Klasse 5)



Menü



Code



Dock





Aufgabe 1: Verbinde den BOB3 mit dem Tablet

Aufgabe 2: Starte die BOB3 App

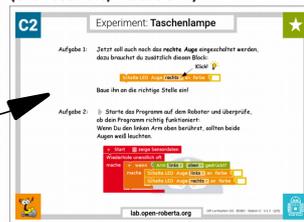


Aufgabe 3: Wähle die **linke** Lernkarte und warte, bis Open Roberta geladen wurde



Womit möchtest du den BOB3 programmieren?

Open Roberta - grafische Programmierung
(Grundschule, Klasse 3+4)



ProgBob - textuelle Programmierung
(Sekundarstufe, ab Klasse 5)



Variante für Android



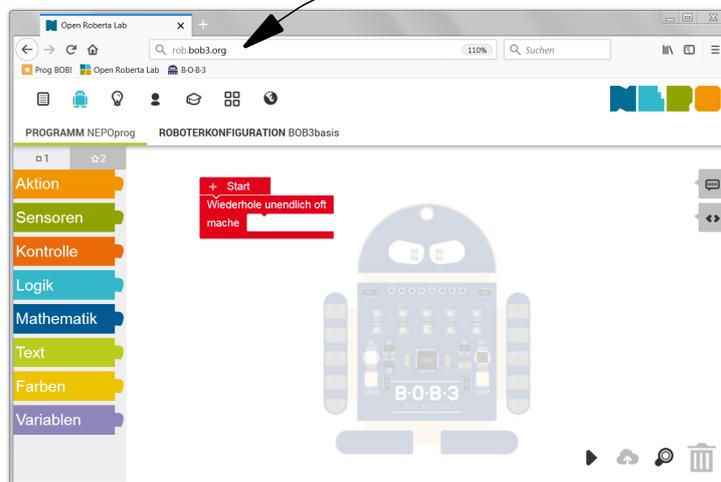
rob.bob3.org

Lernkarten GS · BOB3 · Station A · V1.6 · (2/8)



Aufgabe 1: Verbinde den BOB3 mit dem Laptop oder dem PC

Aufgabe 2: Starte den Webbrowser und tippe **rob.bob3.org** als Adresse ein:



Aufgabe 3: Warte, bis das Programm geladen wurde



Variante für Laptop/PC



rob.bob3.org

Lernkarten GS · BOB3 · Station A · V1.6 · (2/8)





Aufgabe 1: Schau dir erst mal alles an:

Befehls-Blöcke:

Alles was der Roboter kann, also alle verschiedenen Blöcke, findest du hier

Programm-Block:
Alles was der Roboter machen soll, fügst du hier ein

Starten:
Programm auf den BOB3 übertragen

Mülleimer:
Löschen von Blöcken

Aufgabe 2: Suche den Knopf zum **Starten**:



Überlege mit einem Mitschüler, wozu man ihn verwendet.



Aufgabe 1: Nimm den Block **Schalte LED Auge links an Farbe** aus der Kategorie **Aktion** und füge ihn in den Programm-Block ein:

Aufgabe 2: Starte dein Programm auf dem Roboter:

Was macht der Bob?

Aufgabe 3: Ändere die Eigenschaft „links“ in „rechts“:

Aufgabe 4: Starte dein Programm auf dem Roboter - was macht Bob jetzt?

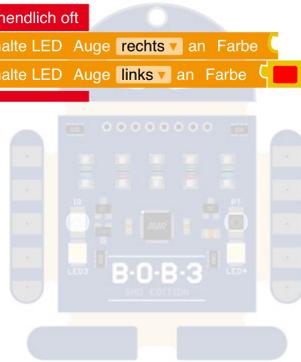
Aufgabe 5: Verwende noch einen zweiten Block, so dass **beide** Augen leuchten!

Schalte LED Auge links an Farbe





Aufgabe 1: Nimm den Block  vom **rechten** Auge und ziehe ihn in den Mülleimer – fahre mit der Maus und dem Block **auf** den Mülleimer 



Lass den Block erst los, wenn der Deckel aufgeht!

Aufgabe 2: Suche dir aus der Kategorie **Farben**  einen neuen Farb-Block aus und füge ihn beim rechten Auge ein.

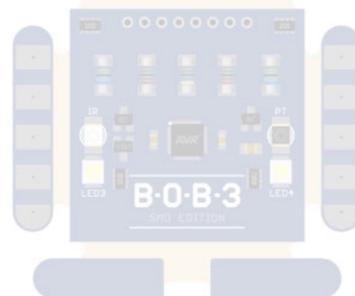


▶ Starte dein Programm auf dem Roboter.

Aufgabe 3: Ändere wie gerade auch die Farbe vom **linken** Auge und starte dein Programm auf dem BOB3.



Aufgabe 1: Du kannst die Farben auch einfacher umstellen: Klicke mit der Maus auf den Farb-Block und suche dir eine neue Farbe aus!



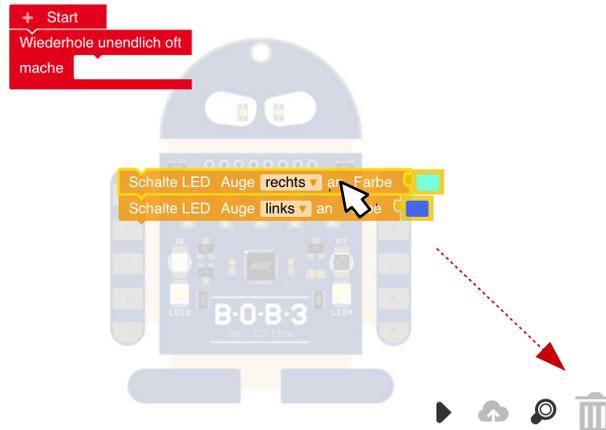
Aufgabe 2: Suche dir für beide Augen neue Farben aus und teste sie auf dem BOB3. Teste auch mal deine Lieblingsfarben!

Aufgabe 3:  Können die beiden Augen auch in unterschiedlichen Farben leuchten? Probiere mal!





Aufgabe 1: Lösche die beiden gelben Blöcke - ziehe sie in den Mülleimer 



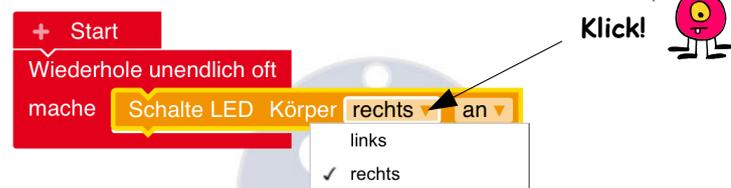
Aufgabe 2: Nimm den Block **Schalte LED Körper links an** aus der Kategorie **Aktion** und füge ihn in den Programm-Block ein:



Aufgabe 3:  Starte dein Programm auf dem Roboter -  was macht Bob?



Aufgabe 1: Ändere die Eigenschaft „links“ in „rechts“:



Aufgabe 2:  Starte dein Programm auf dem Roboter.

Aufgabe 3: Verwende noch einen zweiten Block, so dass **beide** Körper LEDs leuchten!



☆☆ Aufgabe 4: Jetzt sollen **zusätzlich** noch **beide Augen** leuchten! Hast du eine Idee, wie das geht? Probiere mal!





Polizei-Blinklicht

Was wird hier programmiert?

→ BOB3 blinkt als
Polizeilicht!



Welche Station musst du vorher machen?

→ Station **A** - Einführung



Experiment: Blinklicht



Aufgabe 1: Wir schreiben ein neues Programm - lösche dafür alle gelben Blöcke:



Aufgabe 2: Programmiere folgendes Programm - die Blöcke **Kontrolle** findest du in der Kategorie



bedeutet, dass das Computer-Gehirn vom BOB3 500 Millisekunden abwartet!

Aufgabe 3: Starte dein Programm auf dem Roboter - was macht Bob?





Aufgabe 1: Füge deinem Programm die beiden Blöcke und hinzu:

Schalte LED Auge rechts aus

Klick!



Achte auf die richtige Reihenfolge!



Achte auf rechts und links!

Aufgabe 2: Starte dein Programm auf dem Roboter.

★ ★ Aufgabe 3: Ändere die Farben der Augen und teste dein Programm!



Aufgabe 1: Ändere die Zahlen in den beiden blauen Warte-Blöcken auf 100.
 Was macht der Bob jetzt anders?

Warte ms 100

Klick!



Aufgabe 2: Starte dein Programm auf dem Roboter.

Aufgabe 3: Ändere die Zahlen in den beiden Warte-Blöcken auf 1000.
 Was macht der Bob diesmal anders? Teste mal!

Warte ms 1000

Klick!



Aufgabe 4: Probiere noch ein paar andere Zahlen aus. Was fällt Dir auf?

★ ★ Aufgabe 5: Probiere mal zwei **verschiedene** Zahlen aus, zum Beispiel 950 und 50. Was macht der Bob jetzt?



Aufgabe 1: Wir schreiben ein neues Programm - lösche dafür alle gelben Blöcke:



Aufgabe 2: Jetzt programmieren wir ein Polizei-Licht. Das geht so:



Achte auf die richtige Reihenfolge!



Achte auf rechts und links!

Aufgabe 3:  Starte dein Programm auf dem Roboter.



Aufgabe 1: Baue die folgenden beiden Blöcke **vor** dem **ersten** Warten-Block ein:



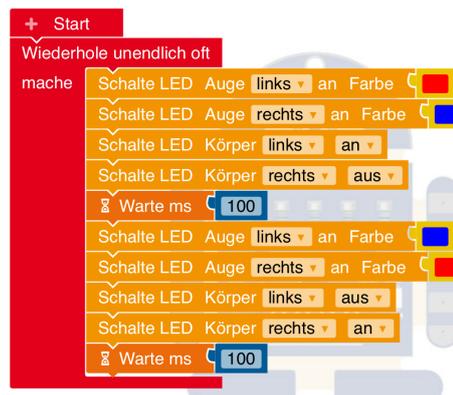
Achte auf aus und an!

Aufgabe 2: Baue die folgenden beiden Blöcke **vor** dem **zweiten** Warten-Block ein:



Achte auf rechts und links!

Aufgabe 3: Yuchu, fertig! Dein Programm soll jetzt so aussehen:



Aufgabe 4:  Starte dein Programm auf dem Roboter.

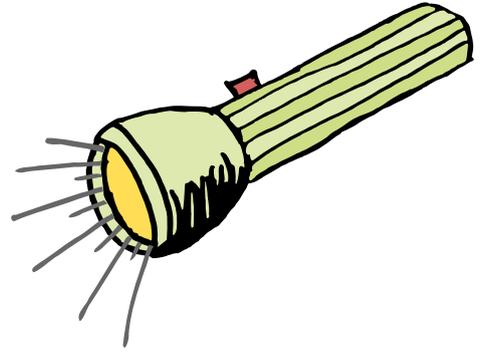




Taschenlampe

Was wird hier programmiert?

→ BOB3 leuchtet als
Taschenlampe!



Welche Station musst du vorher machen?

→ Station **A** - Einführung



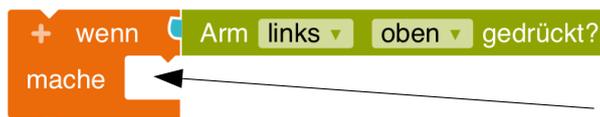
Experiment: Taschenlampe



Aufgabe 1: Wir schreiben ein neues Programm - lösche dafür alle gelben Blöcke:

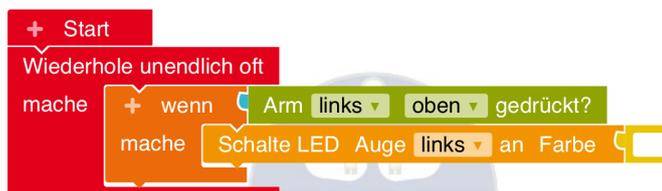


Information: Jetzt lernen wir einen **Wenn-Mache-Block** kennen:



Wenn die grüne Bedingung erfüllt ist...
... dann werden alle Blöcke ausgeführt, die hier stehen!

Aufgabe 2: Starte das folgende Programm - was macht der Bob?



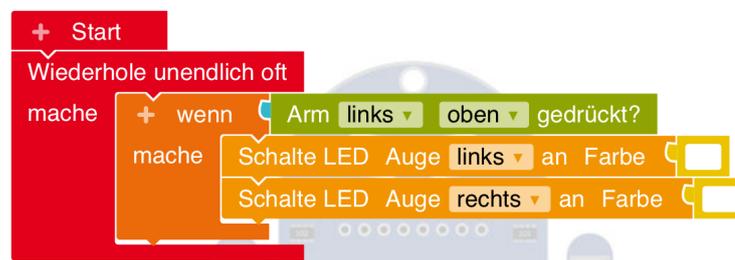


Aufgabe 1: Jetzt soll auch noch das **rechte Auge** eingeschaltet werden, dazu brauchst du zusätzlich diesen Block:

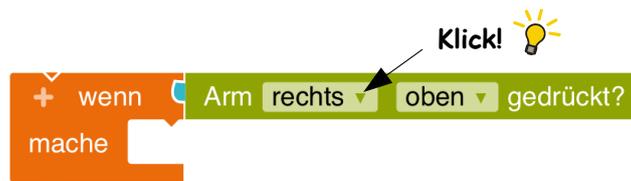


Baue ihn an die richtige Stelle ein!

Aufgabe 2: ▶ Starte das Programm auf dem Roboter und überprüfe, ob dein Programm richtig funktioniert:
Wenn Du den linken Arm oben berührst, sollten beide Augen weiß leuchten.

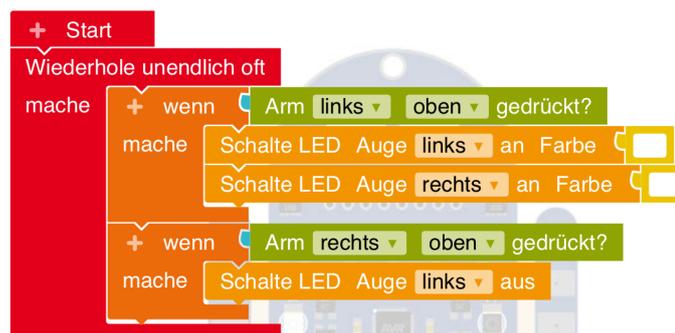


Aufgabe 1: Verwende einen zweiten **Wenn-Mache-Block** für den **rechten Arm**:



Denke daran, den Parameter **links** in **rechts** zu ändern!

Aufgabe 2: ▶ Starte das folgende Programm - was macht der Bob?



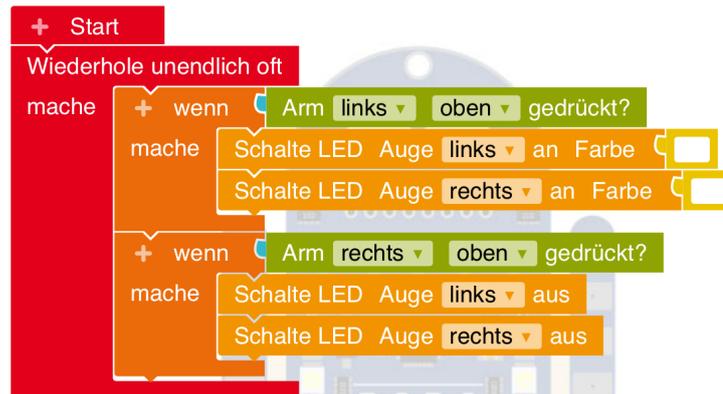


Aufgabe 1: Jetzt soll auch noch das **rechte Auge** ausgeschaltet werden, dazu brauchst du zusätzlich diesen Block:

Schalte LED Auge rechts aus

Baue ihn an die richtige Stelle ein!

Aufgabe 2: ▶ Starte und überprüfe dein Programm auf dem Roboter: Wenn Du den linken Arm oben berührst, sollten beide Augen eingeschaltet werden. Mit dem oberen rechten Arm sollten sie ausgeschaltet werden.



Aufgabe 1: Jetzt sollen **zusätzlich** die beiden weißen **Körper-Leds** eingeschaltet werden. Baue diese beiden Blöcke an die richtige Stelle ein:

Schalte LED Körper links an

Schalte LED Körper rechts an



Achte auf rechts und links!

Aufgabe 2: ▶ Starte dein Programm auf dem Roboter -  was macht der Bob?

Aufgabe 3: Jetzt sollen die beiden weißen **Körper-Leds** auch wieder ausgeschaltet werden. Baue diese beiden Blöcke an die richtige Stelle ein:

Schalte LED Körper links aus

Schalte LED Körper rechts aus

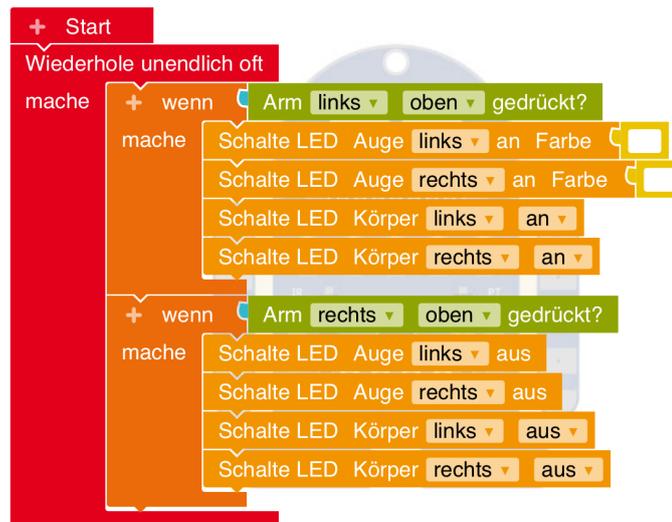


Achte auf an und aus!

Aufgabe 4: ▶ Starte dein Programm auf dem Roboter -  was macht der Bob?



Jetzt ist die Taschenlampe **fast** fertig:



Aufgabe 1: Ändere das Programm so, dass man beide Arme jetzt **irgendwo** anfassen kann, um ein- und auszuschalten.

Aufgabe 2: ▶ Starte das Programm - dein BOB3 ist jetzt eine Taschenlampe!



Regenbogen

Was wird hier programmiert?

→ BOB3 leuchtet in allen Farben!



Welche Station musst du vorher machen?

→ Station **A** - Einführung

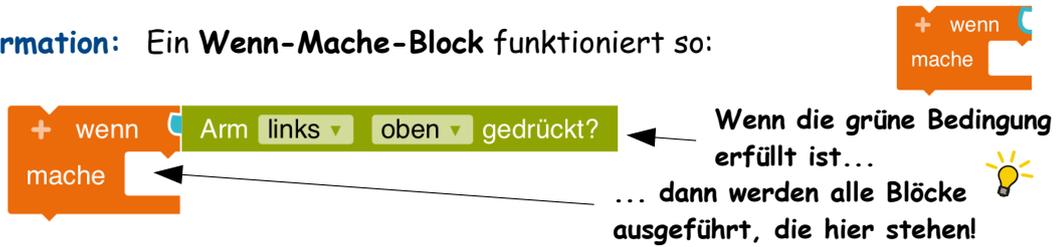


Aufgabe 1: Wir schreiben ein neues Programm - lösche dafür alle gelben Blöcke:

```

+ Start
Wiederhole unendlich oft
  mache
  
```

Information: Ein **Wenn-Mache-Block** funktioniert so:



Aufgabe 2: Starte das folgende Programm - was macht der Bob?

```

+ Start
Wiederhole unendlich oft
  mache
    wenn Arm links oben gedrückt?
      mache Schalte LED Auge links an Farbe
  
```



Information: Man kann einen **Wenn-Mache-Block** erweitern:



Wenn du das + anklickst, wird aus dem **Wenn-Mache-Block** ein **Wenn-Mache-Sonst-Wenn-Mache-Block**!

Aufgabe 1: Klicke auf das + in deinem Wenn-Mache-Block und programmiere das folgende Programm:

```

+ Start
Wiederhole unendlich oft
  mache
    wenn Arm links oben gedrückt?
      mache Schalte LED Auge links an Farbe
    sonst wenn Arm links mitte gedrückt?
      mache Schalte LED Auge links an Farbe
  
```

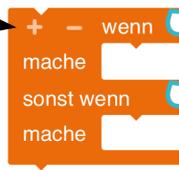
Aufgabe 2: Starte das Programm - was macht der Bob?



Information: Man kann den **Block** noch mehr erweitern:



Klick!



Wenn du wieder das + anklickst, wird aus dem **Wenn-Mache-Sonst-Wenn-Mache-Block** ein **Wenn-Mache-Sonst-Wenn-Mache-Sonst-Wenn-Mache-Block**!

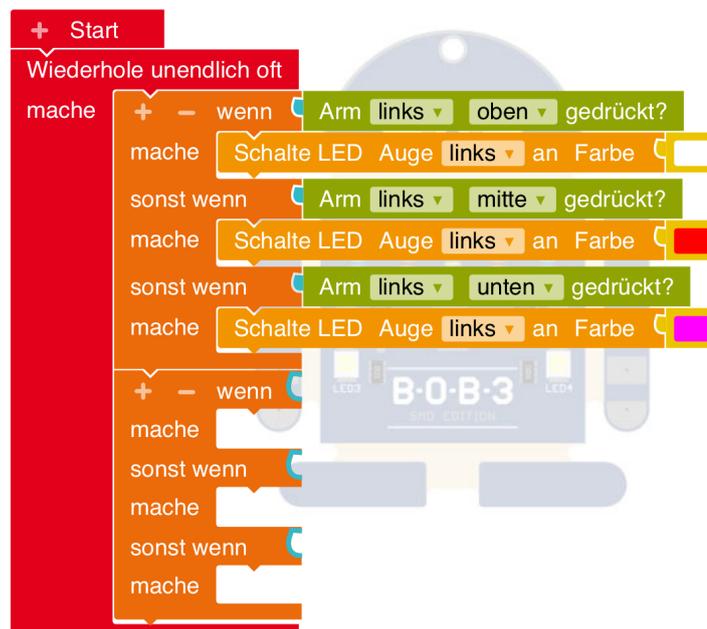
Aufgabe 1: Klicke auf das + in deinem Wenn-Mache-Block und füge die beiden folgenden Blöcke an die richtige Stelle ein:



Aufgabe 2: ▶ Starte das Programm - was macht der Bob?



Aufgabe 1: Verwende einen **neuen** Wenn-Mache-Block und klicke dort **zweimal** auf das +. Dein Programm soll jetzt so aussehen:



Aufgabe 1: Baue die folgenden Blöcke **sinnvoll** in dein Programm ein:

Klick! 

Arm rechts mitte gedrückt?

Schalte LED Auge rechts an Farbe

Arm rechts unten gedrückt?

Schalte LED Auge rechts an Farbe

Schalte LED Auge rechts an Farbe

Arm rechts oben gedrückt?

Aufgabe 2: ▶ Starte das Programm -  was macht der Bob?



Aufgabe 1: Baue die folgenden Blöcke so in dein Programm ein, wie es dir gut gefällt:

Schalte LED Körper links an

Schalte LED Körper rechts an

Schalte LED Körper links aus

Schalte LED Körper rechts aus

Aufgabe 2: ▶ Starte das Programm und teste es auf dem Bob.

Aufgabe 3: Baue jetzt deine sechs **Lieblingsfarben** in das Programm ein!



Alarmanlage

Was wird hier programmiert?

→ BOB3 schlägt Alarm!

Welche Stationen musst du vorher machen?

→ Station **B** - Polizeiblinklicht und

→ Station **C** - Taschenlampe



Experiment: Alarmsensor

Aufgabe 1: Wir schreiben ein neues Programm - lösche dafür alle gelben Blöcke:



Information: Ein Wenn-Mache-Sonst-Block funktioniert so:



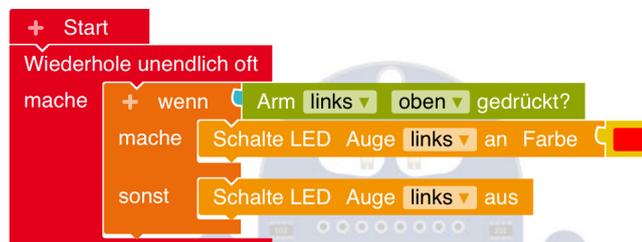
Arm links oben gedrückt?

Wenn die grüne Bedingung erfüllt ist...

... dann werden alle Blöcke ausgeführt, die hier stehen...

... wenn die Bedingung **nicht** erfüllt ist, werden alle Blöcke ausgeführt, die hier stehen!

Aufgabe 2: Starte das folgende Programm - was macht der Bob?



Information: Jetzt lernen wir eine **neue Bedingung** kennen:

gib Reflektiertes Licht % Infrarotsensor > 8



Immer, wenn der Wert vom Infrarotsensor von Bob größer als 8 ist, dann ist die türkise Bedingung erfüllt!

Infrarotsensor 💡

Aufgabe 1: Baue die neue Bedingung zusammen, verwende die folgenden Blöcke:

... weiter geht's mit der nächsten Lernkarte!



Aufgabe 1: Lösche die Bedingung **Arm links oben gedrückt?** aus deinem Programm und baue die **neue türkise** Bedingung ein:

Aufgabe 2: ▶ Starte das Programm - was macht der Bob?

💡 Halte mal deine Hand oder ein Blatt Papier über den Bob!

Information: Der **Infrarotsensor** vom Bob funktioniert so: Der Roboter hat eine Infrarot-Sende-Lampe, die sendet Infrarot-Licht aus. Der schwarze Infrarotsensor empfängt Infrarot-Licht. So kann der Bob deine Hand oder auch ein Blatt Papier bemerken!

Infrarot-Sende-Lampe



Infrarotsensor

Infrarotlicht ist eine spezielle Lichtart! 💡



Aufgabe 1: Lösche den gelben Block aus dem **Sonst**-Zweig:



Aufgabe 2: ▶ Starte das Programm - beschreibe, was sich jetzt geändert hat!

Aufgabe 3: Überlege mit einem Mitschüler, welches der Programme (Karte E3 oder Karte E4) am besten für eine **Alarmanlage** geeignet ist!



Aufgabe 1: Wir programmieren eine **Alarmanlage** - lösche dafür alle gelben Blöcke:



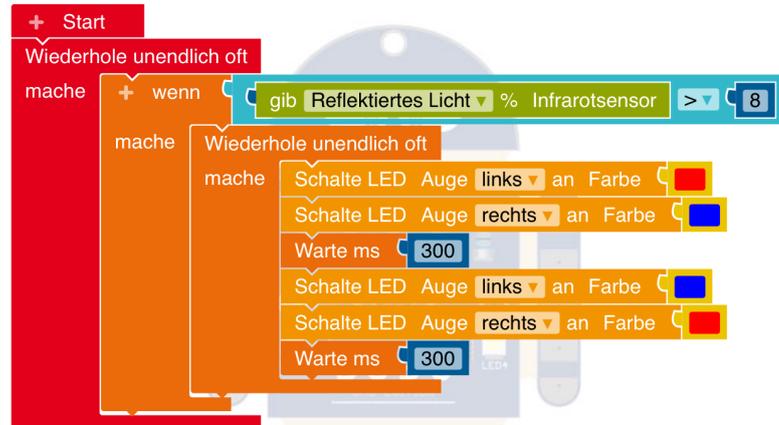
Die türkise Bedingung kannst Du aufheben!



Aufgabe 2: Schreibe ein neues Programm, verwende einen **Wenn-Mache-Block** und einen **Wiederhole-unendlich-oft-Mache-Block**:



Aufgabe 1: Baue die folgenden Blöcke in dein Programm ein:



Warte ms 300 bedeutet, dass das Computer-Gehirn vom BOB3 300 Millisekunden abwartet!

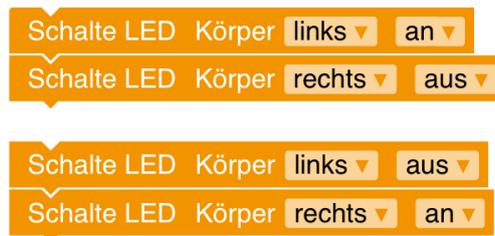
Aufgabe 2: ▶ Starte das Programm - funktioniert deine Alarmanlage?



Aufgabe 1: Ändere dein Programm so, dass die LEDs jetzt **schneller** blinken!

Klick!

Aufgabe 2: Baue jetzt noch die folgenden Blöcke **sinnvoll** in dein Programm ein, damit auch die weißen LEDs blinken:



Findest du die richtigen Stellen? Probiere mal!



Der Bob soll wild blinken, wenn er einen Dieb bemerkt!!





Aufgabe 1: Nun bauen wir eine **Reset-Funktion** ein, damit wir den Alarm **neu starten** können. Erweitere dein Programm und teste es auf dem Bob:

1. Klick!

2. Klick!

3. Klick!



Aufgabe 1: Jetzt erweitern wir unsere Reset-Funktion: **beide Arme** sollen den Alarm **neu starten** können! Dafür bauen wir eine **neue Bedingung** ein, verwende die folgenden Blöcke:

Aufgabe 2: Lösche die Bedingung **Arm links irgendwo gedrückt?** aus deinem Programm und baue die **neue türkise Bedingung** ein!

► Starte dein Programm - was ist anders als vorher?





Aufgabe 1: Jetzt programmieren wir die **Profi-Reset-Funktion**: Verändere dein Programm so, dass man jetzt **beide Arme gleichzeitig** berühren muss, um den Alarm neu zu starten!

1x Klick genügt!

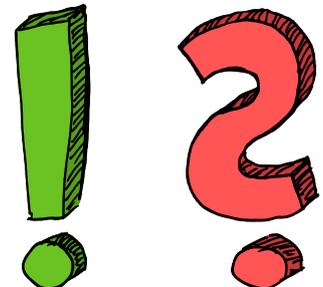
? aber wo?



Zufall

Was wird hier programmiert?

→ BOB3 sagt zufällig ‚Ja‘ oder ‚Nein‘



Welche Stationen musst du vorher machen?

→ Station **B** - Polizeiblinklicht und

→ Station **C** - Taschenlampe



Aufgabe 1: Was ist eigentlich Zufall?

 Überlege mit einem Mitschüler was es bedeutet, wenn du einen Freund **zufällig** in der Stadt triffst!

 Schreibt eure Antwort auf.

Aufgabe 2: Ist das Ergebnis eines **Würfels** Zufall?

 Überlege mit einem Mitschüler.

 Schreibt eure Antwort auf.

Bob wird jetzt so programmiert, dass er **zufällig** ‚Ja‘ oder ‚Nein‘ sagt, wenn du ihm eine Frage stellst!



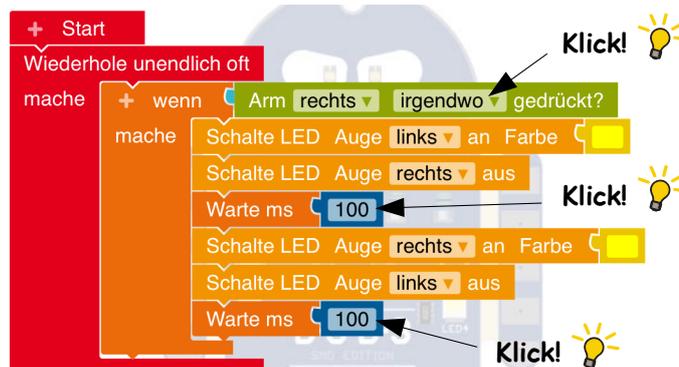
Ok, Bob kann nicht sprechen, also soll er für ‚Ja‘ die Augen **grün** einschalten und für ‚Nein‘ soll er die Augen **rot** einschalten.



Aufgabe 1: Wir schreiben ein neues Programm - lösche dafür alle Blöcke:



Aufgabe 2: Wir wollen Bob eine Frage stellen, dann den rechten Arm anfassen und dann soll er so tun als ob er überlegt. Beim Überlegen sollen Bobs Augen gelb blinken. Programmiere das folgende Programm:



Aufgabe 3: ▶ Starte das Programm und berühre den rechten Arm.

 Was macht der Bob?

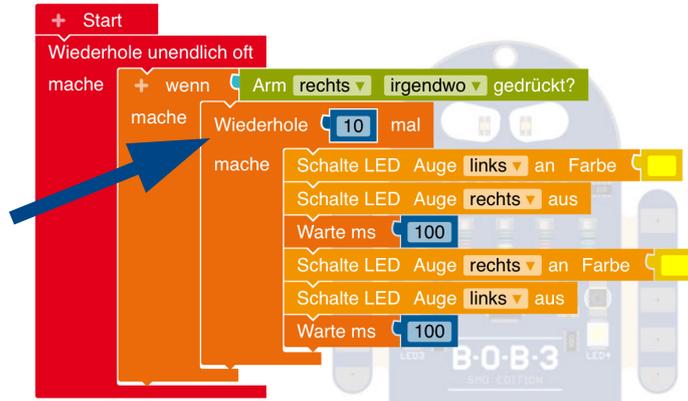


Information: Jetzt lernen wir einen **Wiederhole-10-mal-Block** kennen:



Alles was hier drin steht, wird 10 mal ausgeführt! 💡

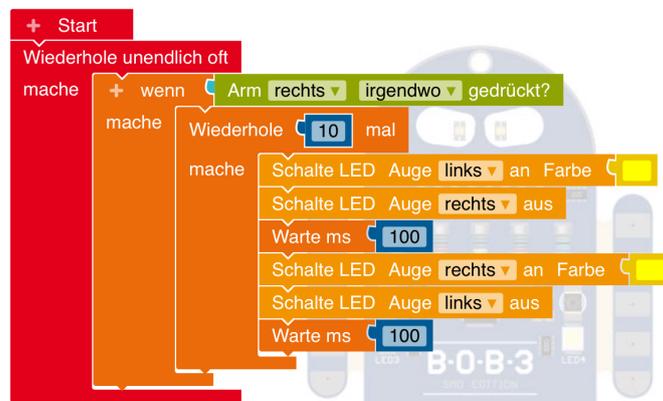
Aufgabe 1: Füge den neuen Block an der richtigen Stelle ein:



Aufgabe 2: ▶ Starte das neue Programm - 🖊 was macht der Bob jetzt anders?



Aufgabe 1: Hat der Bob wirklich 10 mal geblinkt? Konntest du mitzählen?
Ändere dein Programm so, dass du gut mitzählen kannst!

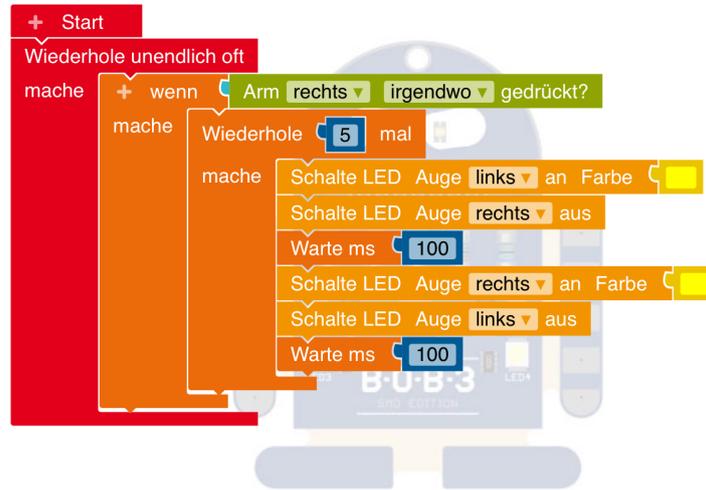


Du musst nur 2 Zahlen ändern!
Zahlen ändern!
Aber welche? ?

Aufgabe 2: Jetzt ändere dein Programm so, dass Bob **5 mal** blinkt!
▶ Teste dein Programm!



Aufgabe 1: Ändere dein Programm so, dass Bob jetzt **5** mal wieder **schneller** blinkt:



► Teste dein Programm - berühre kurz den rechten Arm!



Aufgabe 1: Jetzt bauen wir den Zufall ein!
Dafür programmieren wir eine **neue Bedingung**, verwende die folgenden Blöcke aus dem **Profimodus**:

Klick → Profimodus! 💡



Aufgabe 1: Der folgende Block erzeugt eine **zufällige** Zahl zwischen 1 und 100:

ganzzahliger Zufallswert zwischen bis

-  Überlege dir drei Zahlen, die der Block erzeugen kann
-  Schreibe jetzt drei Zahlen auf, die der Block **nicht** erzeugen kann!

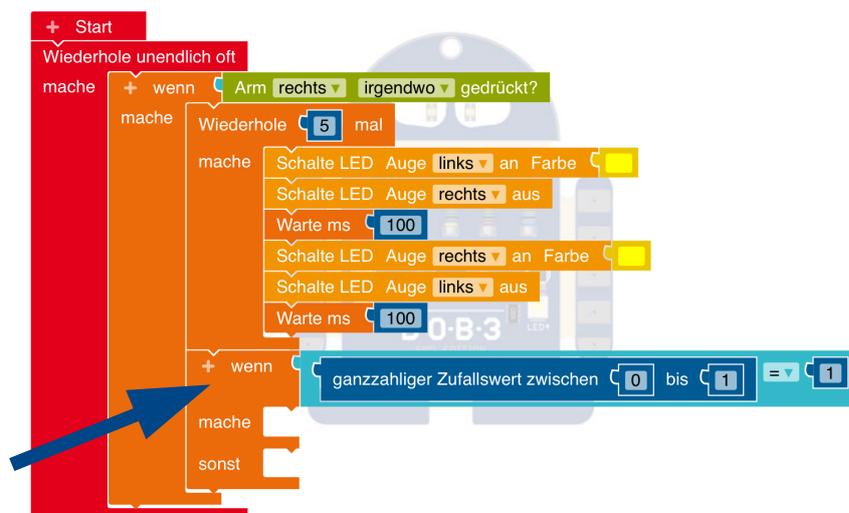
Aufgabe 2: Der Block, den wir für unser Programm brauchen, erzeugt eine **zufällige** Zahl zwischen 0 und 1:

ganzzahliger Zufallswert zwischen bis

-  Überlege dir zwei Zahlen, die der Block erzeugen kann
-  Schreibe jetzt zwei Zahlen auf, die der Block **nicht** erzeugen kann!
-  Überlege mit einem Mitschüler, wie viele verschiedenen Zahlen der Block erzeugen kann



Aufgabe 1: Jetzt bauen wir unsere neue Bedingung ein, füge deinem Programm einen **Wenn-Mache-Sonst-Block** und die neue Bedingung hinzu:



Wenn wir jetzt den rechten Arm antippen und Bob eine Frage stellen, dann „überlegt“ er kurz und dann würfelt er eine 0 oder eine 1. Jetzt müssen wir nur noch die Augenfarben programmieren!



Weiter geht's auf der nächsten Karte!



Aufgabe 1: Bob soll bei einer 1 die Augen grün einschalten für ‚Ja‘ und bei einer 0 die Augen rot einschalten für ‚Nein‘. Ergänze dein Programm:

```

+ Start
Wiederhole unendlich oft
mache
+ wenn Arm rechts irgendwo gedrückt?
mache
Wiederhole 5 mal
mache
Schalte LED Auge links an Farbe
Schalte LED Auge rechts aus
Warte ms 100
Schalte LED Auge rechts an Farbe
Schalte LED Auge links aus
Warte ms 100
+ wenn ganzzahliger Zufallswert zwischen 0 bis 1 = 1
mache
Schalte LED Auge links an Farbe
Schalte LED Auge rechts an Farbe
sonst
Schalte LED Auge links an Farbe
Schalte LED Auge rechts an Farbe
    
```

Aufgabe 2: ▶ Starte das Programm und tippe den rechten Arm an.
 ✎ Was macht der Bob?



Aufgabe 1: 🗨️ Mache mit deinem Mitschüler zusammen ein Experiment.
 Tippt 30 mal auf den rechten Arm und ✎ schreibt auf, wie oft Bob ‚Ja‘ und wie oft Bob ‚Nein‘ sagt!

Macht euch dafür eine Tabelle:

Bob sagt ‚Ja‘	Bob sagt ‚Nein‘



Ihr könnt dem Bob beim Antippen auch Fragen stellen:

Soll ich heute 20 Eis essen?

Ist es gesund, 20 Eis zu essen?

Ist Erdbeereis leckerer als Vanilleeis?

Sind Roboter schlau?

Sind Roboter schlauer als Kinder?

Magst du Programmieren?

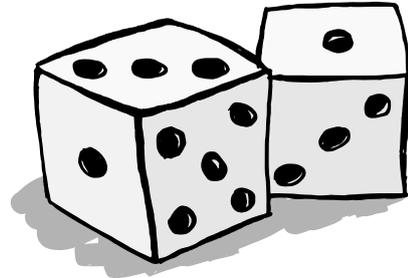




Würfel

Was wird hier programmiert?

→ BOB3 wird ein Würfel!



Welche Stationen musst du vorher machen?

→ Station **D** - Regenbogen und

→ Station **F** - Zufall



Experiment: Würfel

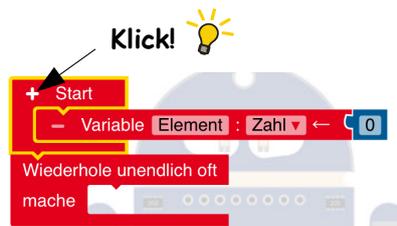


Aufgabe 1: Wir schreiben ein neues Programm - lösche dafür alle Blöcke:



Aufgabe 2: Wir wollen Bob als Würfel programmieren, er soll zufällig Zahlen zwischen 1 und 6 anzeigen. Für die 1 sollen beide Augen 1 mal weiß blinken, für die 2 sollen die Augen 2 mal weiß blinken ...

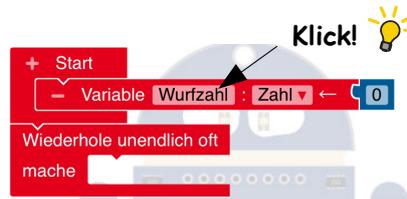
Zuerst brauchen wir eine **Variable**, klicke auf das + neben **Start**:



Eine Variable ist ein Aufbewahrungsort für Zahlen. Unsere Variable soll später eine 1, eine 2, eine 3, eine 4, eine 5 oder eine 6 aufbewahren.



Aufgabe 1: Unsere Variable soll Wurfzahl heißen. Klicke in das Feld, lösche die Buchstaben und tippe das Wort **Wurfzahl** hinein:



Eine Variable ist ein Aufbewahrungsort für Zahlen!

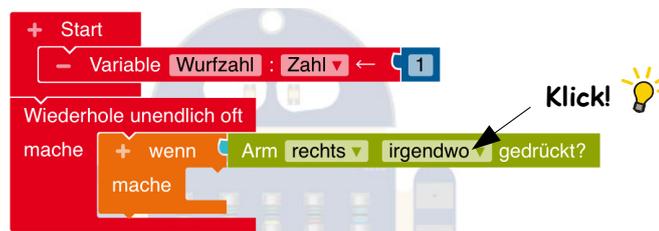
Aufgabe 2: Ändere das Feld mit der 0 in eine 1:



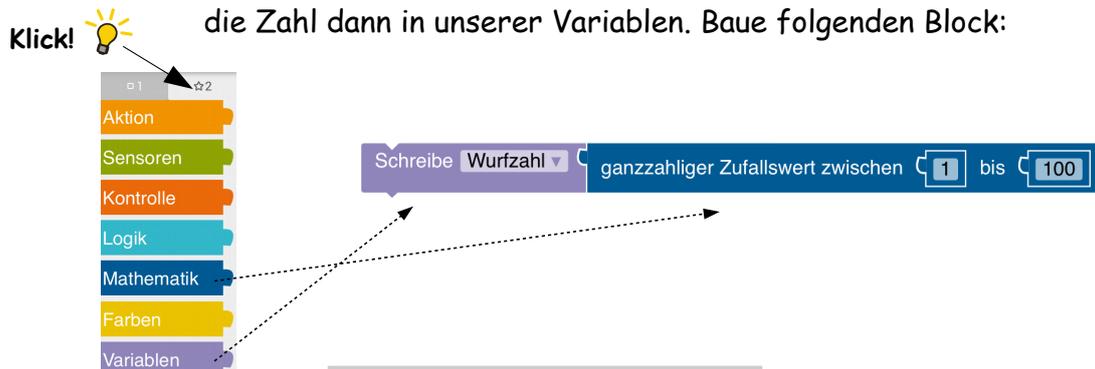
Jetzt haben wir eine Variable mit dem Namen **Wurfzahl**, die nun erst mal die Zahl 1 aufbewahrt!



Aufgabe 1: Erweitere dein Programm mit einem **Wenn-mache-Block** und mit einem **Arm-Sensor-Block**:



Aufgabe 2: Immer, wenn der rechte Arm berührt wird, soll Bob einmal **würfeln**! Dafür erzeugen wir eine Zufallszahl zwischen 1 und 6 und speichern die Zahl dann in unserer Variablen. Baue folgenden Block:

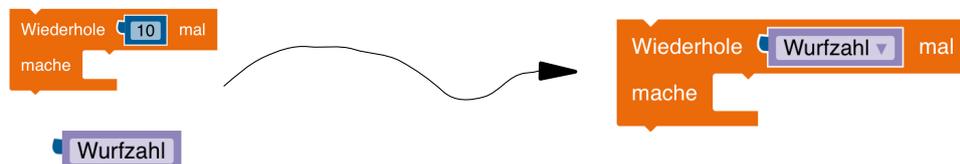




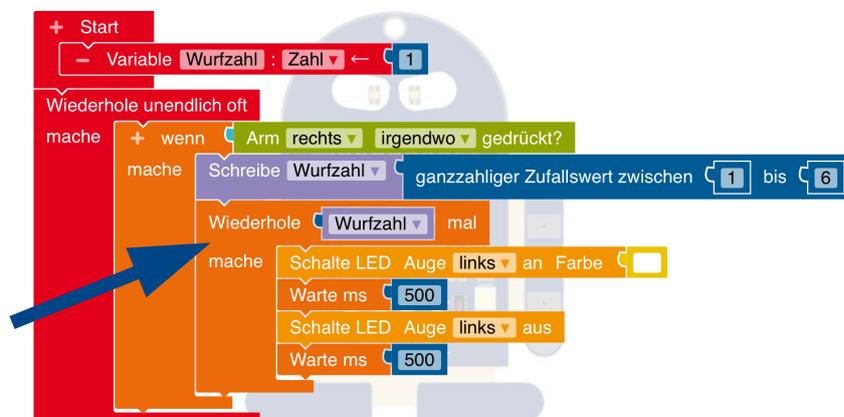
Aufgabe 1: Ergänze dein Programm mit dem neu gebauten Block **und ändere die 100 in eine 6:**



Aufgabe 2: Jetzt programmieren wir die Augen, um das Würfelergebnis auch anzuzeigen! Wenn Bob die Zahl 3 würfelt, dann sollen die Augen 3 mal blinken. Suche die beiden folgenden Blöcke und kombiniere sie:



Aufgabe 1: Ergänze dein Programm mit dem **neu gebauten Block** und füge noch **Aktions- und Kontrollblöcke** für das Blinken ein:



Aufgabe 2: ▶ Starte dein Programm - was macht der Bob?

Aufgabe 3: Füge zwei Blöcke für das **rechte Auge** an der richtigen Stelle ein!





Aufgabe 1: Jetzt ist unser Würfel fertig! Wenn du kurz den rechten Arm antippst, dann würfelt Bob und zeigt dir das Ergebnis:

```

+ Start
- Variable Wurfzahl : Zahl ← 1
Wiederhole unendlich oft
mache
+ wenn Arm rechts irgendwo gedrückt?
mache
Schreibe Wurfzahl ganzzahliger Zufallswert zwischen 1 bis 6
Wiederhole Wurfzahl mal
mache
Schalte LED Auge links an Farbe
Schalte LED Auge rechts an Farbe
Warte ms 500
Schalte LED Auge links aus
Schalte LED Auge rechts aus
Warte ms 500
  
```

Aufgabe 2: ▶ Probiere deinen Würfel mit Bob aus!



Aufgabe 1: Jetzt programmieren wir einen **Spezialisten-Würfel**: Bob soll die Zahlen von **1 bis 4** würfeln und wir wollen das Ergebnis auf einen Blick sehen!

Lösche den **Wiederhole-Wurfzahl-mal** Block und ändere die 6 in eine **4**:

```

+ Start
- Variable Wurfzahl : Zahl ← 1
Wiederhole unendlich oft
mache
+ wenn Arm rechts irgendwo gedrückt?
mache
Schreibe Wurfzahl ganzzahliger Zufallswert zwischen 1 bis 4
  
```

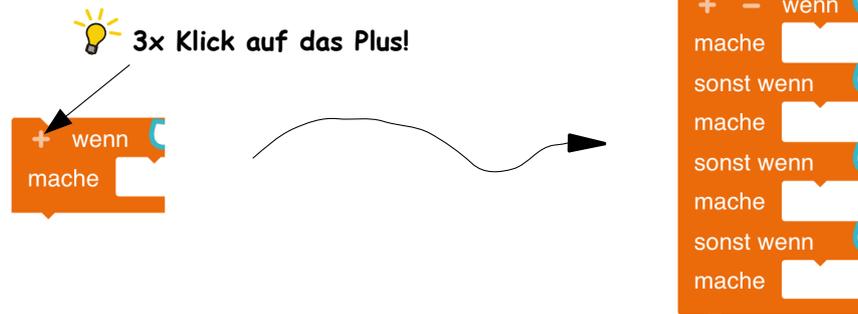
Klick! 💡



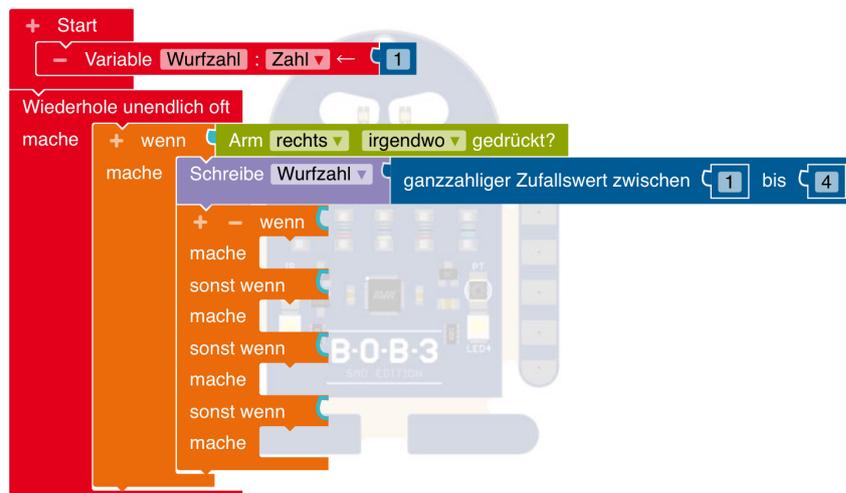


Aufgabe 1: Da Bob vier verschiedene Zahlen (1, 2, 3 oder 4) anzeigen soll, brauchen wir einen speziellen Wenn-mache-Block. Der neue Block soll Platz für vier verschiedene Würfelergebnisse haben, wir bauen uns einen

Wenn-mache-sonst-wenn-mache-sonst-wenn-mache-sonst-wenn-mache Block:



Aufgabe 1: Baue den neuen Block in dein Programm ein:

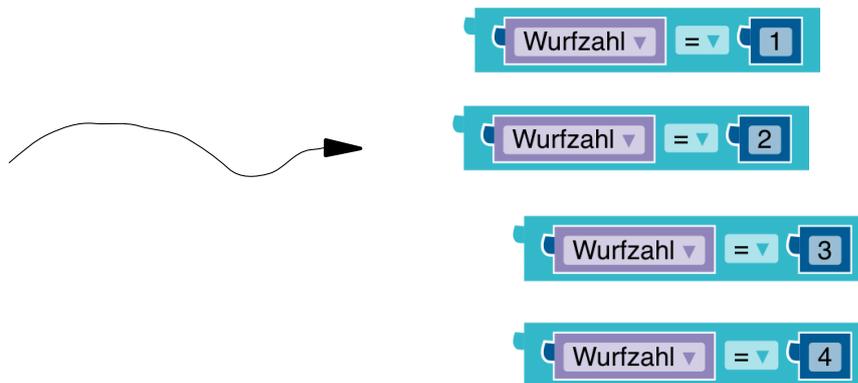


Aufgabe 2: Das Programm erzeugt eine Zufallszahl zwischen 1 und 4.
 ✎ Schreibe alle Zahlen auf, die das Programm erzeugen kann!

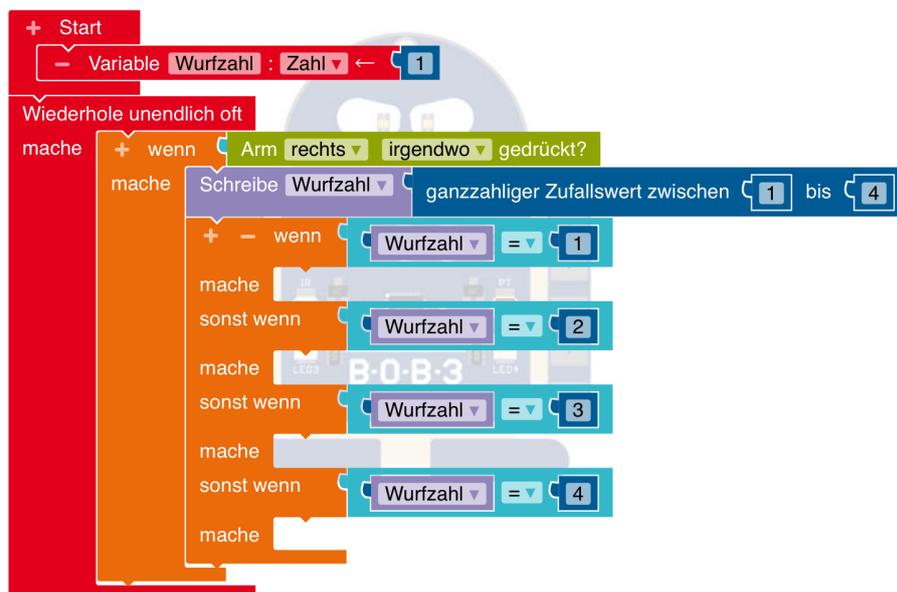




Aufgabe 1: Unser Würfel soll eine 1 oder eine 2 oder eine 3 oder eine 4 würfeln, dafür muss unser Programm eine 1, 2, 3 oder eine 4 erzeugen und jede Zahl als Ergebnis anzeigen.
Baue noch die folgenden vier Blöcke:



Aufgabe 1: Baue die neuen Blöcke ein:





- Aufgabe 1: Jetzt programmieren wir das Würfelergebnis. Bei einer 1 soll das **rechte Auge** weiß leuchten. Bei einer 2 sollen **beide Augen** weiß leuchten. Am Ende **warten** wir und schalten die LEDs wieder **aus**:

- Aufgabe 2: ▶ Teste das Programm - warum leuchtet manchmal nichts?



- Aufgabe 1: Jetzt programmieren wir das Würfelergebnis für eine **3**:
- rechtes Auge weiß an
 - linkes Auge weiß an
 - rechte Bauch-LED an
- Baue die richtigen Blöcke ein!
- Aufgabe 2: Jetzt programmieren wir das Würfelergebnis für eine **4**:
Es sollen **beide Augen** weiß leuchten und **zusätzlich** sollen auch **beide Bauch-LEDs** leuchten. Baue die richtigen Blöcke ein!
- Aufgabe 3: Schalte am Ende des Programms beide Bauch-LEDs wieder aus!
- Aufgabe 4: Jetzt ist der Würfel fertig - ▶ Probiere mal!





```

+ Start
- Variable Wurfzahl : Zahl ← 1
Wiederhole unendlich oft
mache
+ wenn Arm rechts irgendwo gedrückt?
mache
Schreibe Wurfzahl ganzzahliger Zufallswert zwischen 1 bis 4
+ wenn Wurfzahl = 1
mache
Schalte LED Auge rechts an Farbe
sonst wenn Wurfzahl = 2
mache
Schalte LED Auge rechts an Farbe
Schalte LED Auge links an Farbe
sonst wenn Wurfzahl = 3
mache
Schalte LED Auge rechts an Farbe
Schalte LED Auge links an Farbe
Schalte LED Körper rechts an
Schalte LED Körper links an
sonst wenn Wurfzahl = 4
mache
Schalte LED Auge rechts an Farbe
Schalte LED Auge links an Farbe
Schalte LED Körper rechts an
Schalte LED Körper links an
Warte ms 1500
Schalte LED Auge rechts aus
Schalte LED Auge links aus
Schalte LED Körper rechts aus
Schalte LED Körper links aus

```

Dein fertiges Würfelprogramm



Aufgabe 1: Mache mit einem Mitschüler zusammen ein Experiment. Würfelt 30 mal und tragt die Ergebnisse in eine Strichliste ein.

Macht euch dafür eine Tabelle:

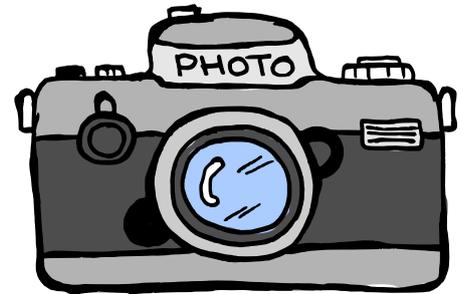
Bob würfelt eine 1	Bob würfelt eine 2	Bob würfelt eine 3	Bob würfelt eine 4



Foto-Bob

Was wird hier programmiert?

→ BOB3 blitzt dich!



Welche Station musst du vorher machen?

→ Station **E** - Alarmanlage

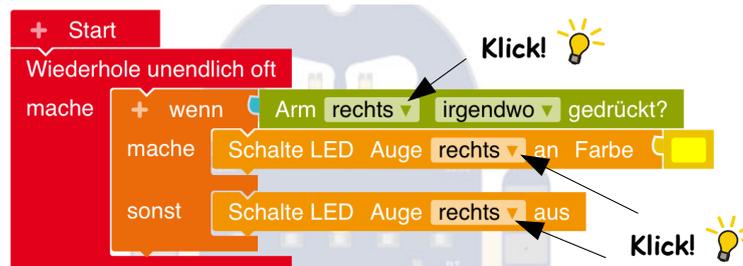


Experiment: Foto-Bob

Aufgabe 1: Wir schreiben ein neues Programm - lösche dafür alle Blöcke:



Aufgabe 2: Bob soll so tun, als ob er ein Foto von dir macht, und zwar eins mit Blitz!! Wenn du beide Arme berührst, dann fotografiert er dich! Zuerst programmieren wir eine **Anzeige** für den **rechten Arm**:

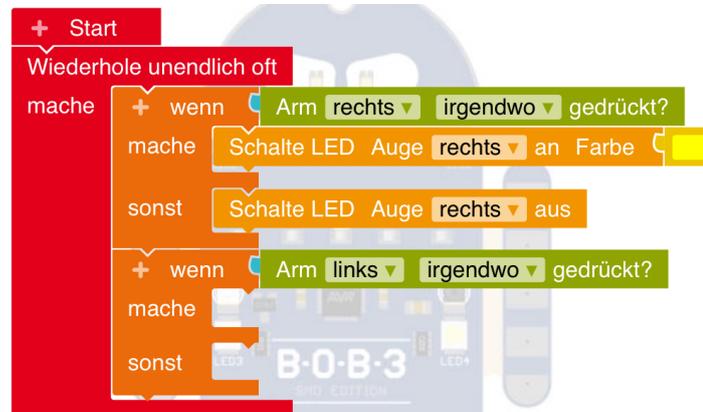


Aufgabe 3: ▶ Starte das Programm und berühre den rechten Arm.
 Was macht der Bob?





- Aufgabe 1: Bob zeigt mit dem **rechten Auge** an, ob sein **rechter Arm** berührt wird. Jetzt soll er auch noch mit dem **linken Auge** eine Berührung des **linken Arms** anzeigen. Füge einen zweiten **Wenn-mache-sonst** Block und einen **Sensor** Block für den **linken Arm** ein:

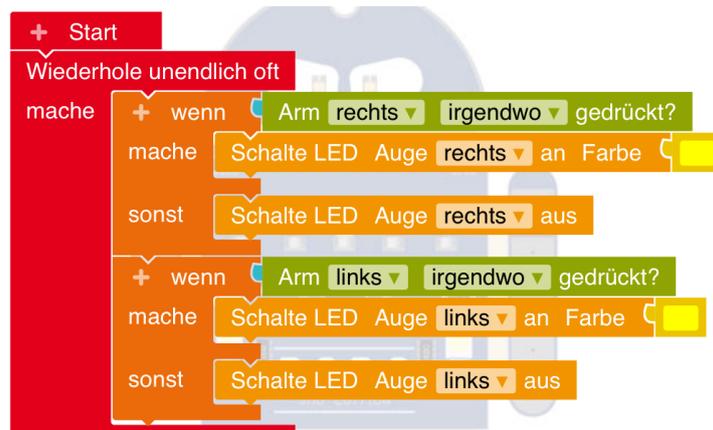


- Aufgabe 2: Füge die **zwei fehlenden Aktions Blöcke** für das linke Auge ein!

- Aufgabe 3: ▶ Starte das Programm und berühre die Arme.
 Was macht der Bob?



- Aufgabe 1: Dein Programm sieht jetzt so aus:



Achte  auf links und rechts!

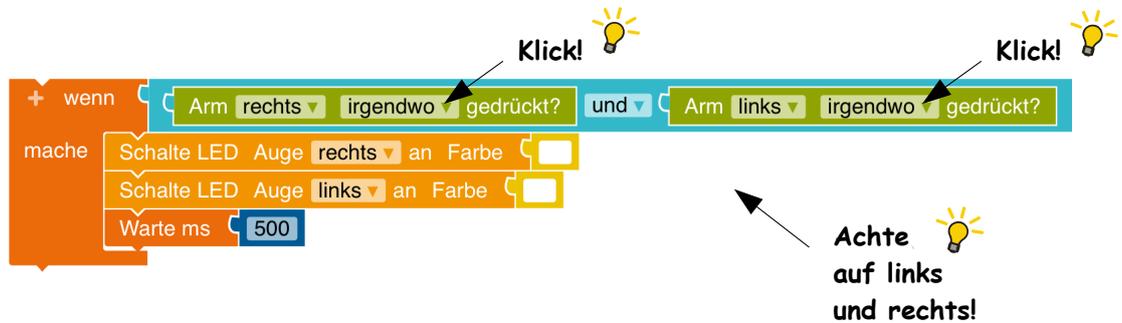
Bob zeigt jetzt mit den Augen an, welcher Arm gerade berührt wird. Jetzt müssen wir noch das ‚Fotografieren‘ programmieren. Bob soll zuerst **blinken**, dann kurz **warten** und dann **blitzen**!

▶ Weiter geht's auf der nächsten Karte!





Aufgabe 1: Sobald du **beide** Arme berührst, soll Bob reagieren: Er soll beide Augen **weiß** einschalten und kurz warten. Baue den folgenden Block:

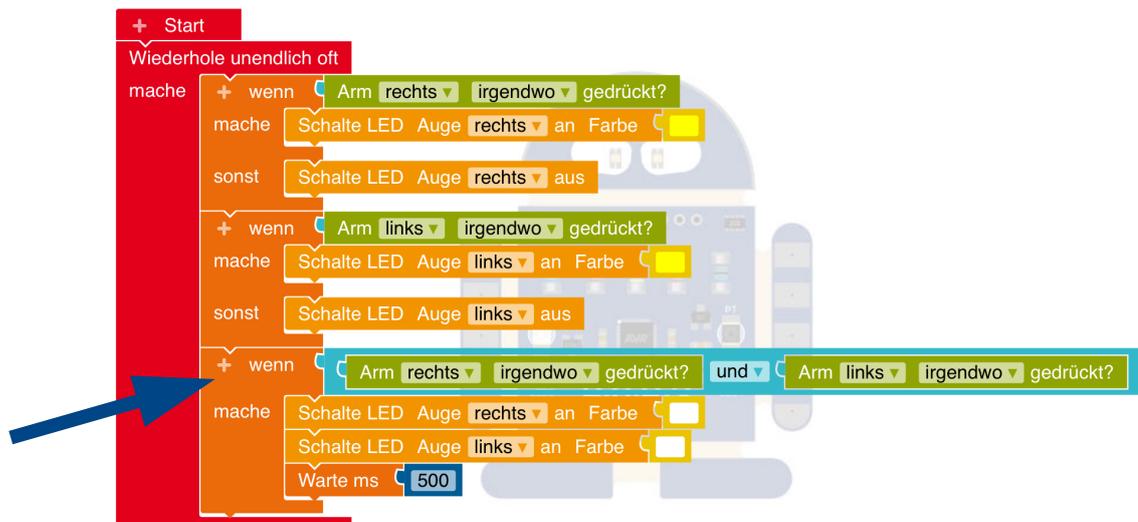


Aufgabe 2: Durch welches Wort wird bestimmt, dass **beide** Arme **gleichzeitig** gedrückt werden müssen?

Weiter geht's auf der nächsten Karte!



Aufgabe 1: Baue den neuen Block in dein Programm ein:



Aufgabe 2: Starte das Programm und berühre die Arme.
 Was macht der Bob?





Aufgabe 1: Jetzt programmieren wir das **Blinken**! Dafür machen wir uns eine **Funktion**. Verwende den folgenden Block aus dem **Profimodus** und ändere den Namen, deine Funktion soll **blink** heißen:

Klick → Profimodus! 💡

Klick → Buchstaben löschen → blink eintippen 💡

Funktionen machen
Programme übersichtlicher 💡



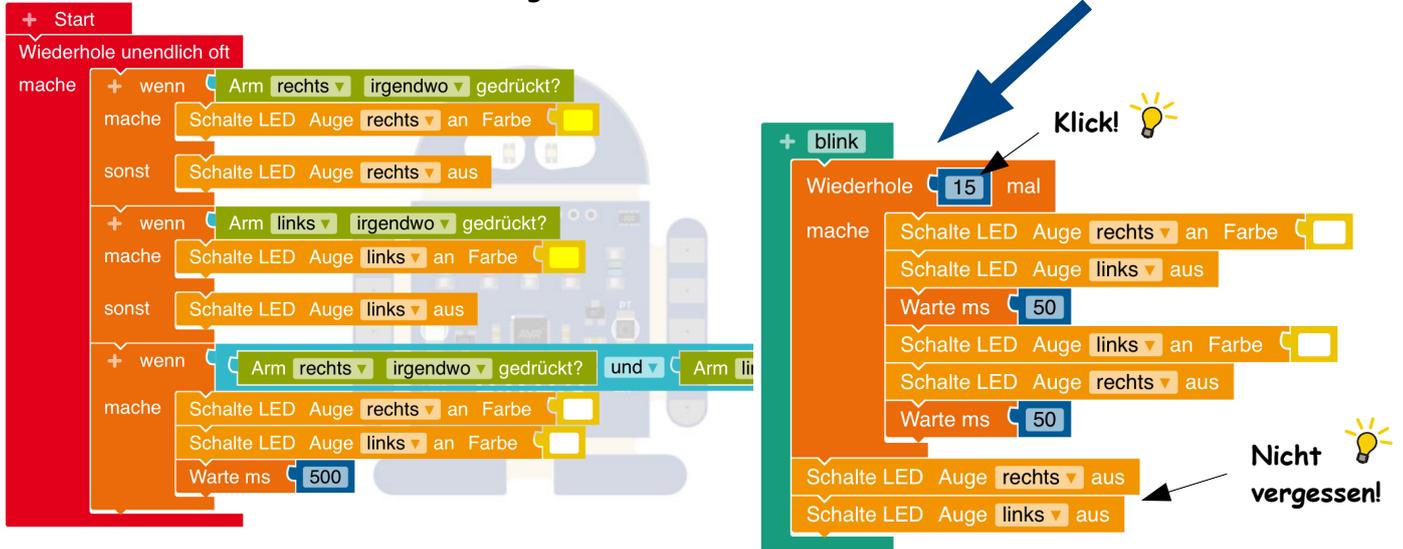
Aufgabe 1: Der **Funktions Block** bleibt immer **neben** oder **unter** unserem Hauptprogramm. Du kannst ihn an eine Stelle schieben, wo Platz ist:

➤ Weiter geht's auf der nächsten Karte!





Aufgabe 1: Jetzt programmieren wir, was die **Funktion** machen soll. Wenn wir die Funktion verwenden, dann soll Bob **15 mal** mit den Augen weiß blinken und dann die Augen ausschalten.
 Programmiere die Funktion mit einem **Wiederhole-15-mal-mache** Block und folgenden **Aktions-** und **Kontroll** Blöcken:



➡ Weiter geht's auf der nächsten Karte!



Aufgabe 1: Wir verwenden unsere Funktion, indem wir sie in unserem Hauptprogramm **aufrufen**. Suche den **blink** Block (**Profimodus!**) und baue ihn an der richtigen Stelle ein. Danach warte 200 Millisekunden:



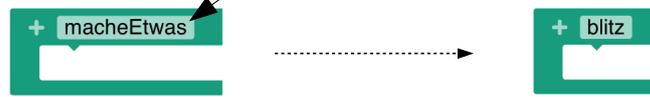
Aufgabe 2: ▶ Teste dein Programm!





Aufgabe 1: Jetzt programmieren wir das **Blitzen!** Dafür machen wir uns wieder eine **Funktion**, verwende den folgenden Block aus dem **Profimodus** und ändere den Namen, deine Funktion soll **blitz** heißen:

Klick → Buchstaben löschen → blitz eintippen



Aufgabe 2: Schiebe deine **blitz** Funktion an eine Stelle wo Platz ist, z.B. so:



Aufgabe 1: Die neue Funktion **blitz** soll ein **Blitzlicht** machen!
 Programmiere die Funktion, verwende die folgenden **Aktions-** und **Kontroll** Blöcke, achte auf rechts und links:

➡ Weiter geht's auf der nächsten Karte!





Aufgabe 1: Fast geschafft! Jetzt müssen wir nur noch unsere neue Funktion im **Hauptprogramm** aufrufen. Suche den **blitz** Block und baue ihn an der richtigen Stelle ein. Danach warte noch 2000 Millisekunden:

Aufgabe 2: YUCHU fertig! ▶ Teste deinen Foto-Bob!!



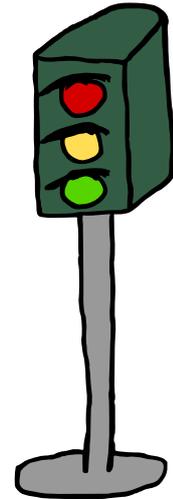
Dein Programm besteht aus 3 Teilen: A, B und C

Aufgabe 1: Überlege mit einem Mitschüler wie die 3 Teile heißen.
 Schreib eure Antwort auf.





Ampel



Was wird hier programmiert?

→ BOB3 wird eine Ampel!

Welche Stationen musst du vorher machen?

→ Station **B** - Polizei-Blinklicht

→ Station **D** - Regenbogen



Aufgabe 1:  Überlege mit einem Mitschüler, was eine Ampel ist und was sie genau macht.

 Schreibt eure Antwort auf.

Aufgabe 2:  Überlege mit einem Mitschüler, welche verschiedenen Farben eine Ampel anzeigt.

 Schreibt eure Antworten auf und malt die Ampeln in den richtigen Farben aus!

Aufgabe 3:  Überlege mit einem Mitschüler, wie der Bob eine Ampel sein könnte. Kann er in den Ampelfarben leuchten? Überlegt euch ein Programm. Welche Befehls-Blöcke braucht ihr?

Testet euer Programm mit BOB3!



Lehrerkarte: Ampel – Lösung A



Lösungsvorschlag 1: Zunächst ist die Ampel/BOB3 ausgeschaltet. Sobald der rechte Arm oben berührt wird, werden beide Augen in rot eingeschaltet. Wird der rechte Arm mittig berührt, dann werden beide Augen in orange eingeschaltet. Sobald der rechte Arm unten berührt wird, werden beide Augen in grün eingeschaltet. So lassen sich manuell alle Ampelphasen darstellen!

Tipp:  'Wenn-mache'-Block mit Plus erweitern!

```
+ Start
Wiederhole unendlich oft
  mache
    wenn Arm rechts oben gedrückt?
      mache
        Schalte LED Auge links an Farbe [rot]
        Schalte LED Auge rechts an Farbe [rot]
      sonst wenn Arm rechts mitte gedrückt?
        mache
          Schalte LED Auge links an Farbe [orange]
          Schalte LED Auge rechts an Farbe [orange]
      sonst wenn Arm rechts unten gedrückt?
        mache
          Schalte LED Auge links an Farbe [grün]
          Schalte LED Auge rechts an Farbe [grün]
```

Manuelle Ampel



Lehrerkarte: Ampel – Lösung B



Lösungsvorschlag 2: Zunächst werden beide Augen rot eingeschaltet. Nach 5000 Millisekunden wechselt die Ampel/BOB3 auf orange und kurz danach, nach weiteren 1000 Millisekunden auf grün. Die Grünphase dauert 5000 Millisekunden und wechselt dann über orange wieder zu rot. Die Rotphase dauert 5000 Millisekunden und wechselt wieder über orange zu grün, usw.

```
+ Start
Wiederhole unendlich oft
  mache
    Schalte LED Auge links an Farbe [rot]
    Schalte LED Auge rechts an Farbe [rot]
    Warte ms [5000]
    Schalte LED Auge links an Farbe [orange]
    Schalte LED Auge rechts an Farbe [orange]
    Warte ms [1000]
    Schalte LED Auge links an Farbe [grün]
    Schalte LED Auge rechts an Farbe [grün]
    Warte ms [5000]
    Schalte LED Auge links an Farbe [orange]
    Schalte LED Auge rechts an Farbe [orange]
    Warte ms [2000]
```

Automatische Ampel





Lösungsvorschlag 3: BOB3 zeigt solange rot an, bis jemand seinen rechten Arm irgendwo berührt. Dann wird 6000 Millisekunden auf die Grünphase gewartet, wobei die Ampel/BOB3 nach 5000 Millisekunden orange anzeigt. Die Grünphase dauert insgesamt 8000 Millisekunden, anschließend wechselt die Ampel/BOB3 über orange wieder zu rot!

```
+ Start
Wiederhole unendlich oft
mache
  Schalte LED Auge links an Farbe [rot]
  Schalte LED Auge rechts an Farbe [rot]
  + wenn Arm rechts irgendwo gedrückt?
  mache
    Warte ms [5000]
    Schalte LED Auge links an Farbe [orange]
    Schalte LED Auge rechts an Farbe [orange]
    Warte ms [1000]
    Schalte LED Auge links an Farbe [grün]
    Schalte LED Auge rechts an Farbe [grün]
    Warte ms [8000]
    Schalte LED Auge links an Farbe [orange]
    Schalte LED Auge rechts an Farbe [orange]
    Warte ms [2000]
```

Ampel
mit
Auslöser



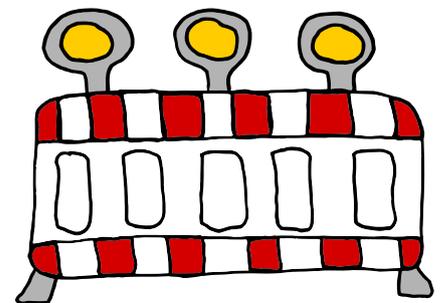
Offene Aufgabe



Baustellenlicht

Was wird hier programmiert?

→ BOB3 wird ein Baustellenlicht!



Welche Stationen musst du vorher machen?

→ Station **B** - Polizei-Blinklicht

→ Station **E** - Alarmanlage





- Aufgabe 1:  Hast du schon mal an einer Baustelle die Blinklichter beobachtet? Überlege mit einem Mitschüler, wie ein Baustellenlicht aussieht und was es genau macht.
 Schreibt eure Antwort auf.
- Aufgabe 2:  Überlege mit einem Mitschüler, in welcher Farbe ein Baustellenlicht blinkt.
 Schreibt eure Antwort auf.
- Aufgabe 3:  Überlege mit einem Mitschüler, wie Bob ein Baustellenlicht sein könnte. Habt ihr eine Idee? Überlegt euch ein Programm. Welche Befehls-Blöcke braucht ihr? Testet euer Programm mit BOB3!



Lösungsvorschlag 1: Zunächst wird das linke Auge in orange eingeschaltet und das rechte Auge wird ausgeschaltet. Dann wird 200 Millisekunden gewartet und anschließend wird das rechte Auge in orange eingeschaltet und das linke Auge wird ausgeschaltet. Im Anschluss wird erneut gewartet, diesmal jedoch 800 Millisekunden. Durch die unterschiedlichen Wartezeiten simuliert BOB3 ein orange blinkendes Baustellenlicht!

```

+ Start
Wiederhole unendlich oft
  mache
    Schalte LED Auge links an Farbe 
    Schalte LED Auge rechts aus
    Warte ms 
    Schalte LED Auge rechts an Farbe 
    Schalte LED Auge links aus
    Warte ms 
  
```



Lösungsvorschlag 2: Zunächst wird wieder ein oranges Blinklicht mit den beiden Augen-LEDs programmiert. Zusätzlich werden in diesem Beispiel noch die beiden weißen Bauch-LEDs verwendet. Sie werden so angesteuert, dass ein Überkreuz-Blinken entsteht. Die beiden Warte-Blöcke werden jeweils mit 800 Millisekunden implementiert.

```

+ Start
Wiederhole unendlich oft
  mache
    Schalte LED Auge rechts an Farbe [orange]
    Schalte LED Auge links aus
    Schalte LED Körper rechts aus
    Schalte LED Körper links an
    Warte ms [800]
    Schalte LED Auge rechts aus
    Schalte LED Auge links an Farbe [orange]
    Schalte LED Körper rechts an
    Schalte LED Körper links aus
    Warte ms [800]
  
```

**Baustellenlicht
mit
Überkreuz-
Blinken**



Lösungsvorschlag 3: Dieses Baustellenlicht startet nur dann, wenn ein Fußgänger oder ein Auto in der Nähe ist! Es wird ein ‚Wenn-mache‘-Block verwendet, in dessen Bedingung der Infrarotsensor von BOB3 abgefragt wird. Falls der Wert größer als sechs ist, dann startet ein Warnblinklicht als Überkreuz-Blinken mit orangenen Augen-LEDs und weißen Bauch-LEDs.

```

+ Start
Wiederhole unendlich oft
  mache
    + wenn
      gib Reflektiertes Licht % Infrarotsensor > [6]
      mache
        Wiederhole unendlich oft
          mache
            Schalte LED Auge links an Farbe [orange]
            Schalte LED Auge rechts an Farbe [orange]
            Schalte LED Körper links aus
            Schalte LED Körper rechts aus
            Warte ms [500]
            Schalte LED Auge rechts aus
            Schalte LED Auge links aus
            Schalte LED Körper links an
            Schalte LED Körper rechts an
            Warte ms [500]
          
```

**Baustellenlicht
mit Sensor**

