

```

setzte Augenfarben  
schalte Bauchleds  ein  ein

```



```

setzte Augenfarben  
schalte Bauchleds  aus  aus

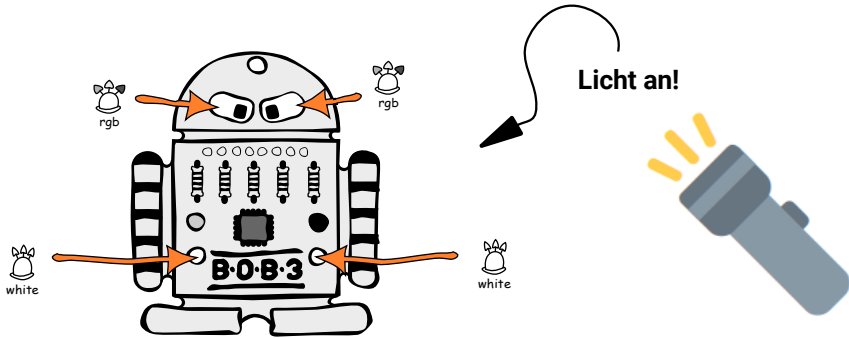
```

E1

Taschenlampe

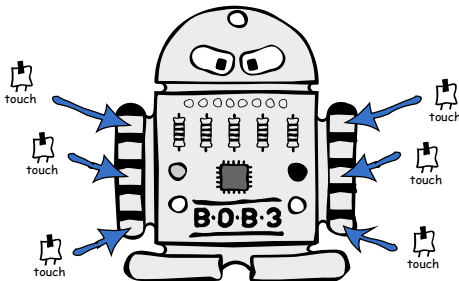
Thema: Mehrfachverzweigung
Bereich: Experimente
Voraussetzung: Station W1
Lernziele: Implementation einer voll funktionsfähigen Taschenlampe mit Ein- und Ausschalter, Erweiterung als intelligente Taschenlampe mit unterschiedlichen Helligkeitsstufen
Anspruch: ★☆☆☆
Aufgaben: A1 – A12
Zeitbedarf: 30 min

In dieser Lernstation programmieren wir BOB3 als **Taschenlampe**. Dabei verwenden wir Arm 1 als *Einschalter*, Arm 2 als *Ausschalter* und alle vier LEDs von Bob als *Beleuchtung*!



Wie funktionieren die Armsensoren von BOB3?

Wir wollen mit einer Berührung von Arm 1 alle LEDs einschalten und mit einer Berührung von Arm 2 alle LEDs wieder ausschalten. Woher weiss der Bob denn eigentlich, ob sein Arm berührt wird und wenn ja, welcher?



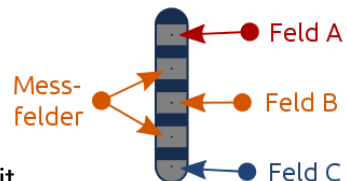
Beide Arme vom BOB3 sind **Touch-Sensoren**. Die Arme „merken“ also, ob sie berührt werden, oder nicht! Weil Bob sogar bemerkt, **wo** du den jeweiligen Arm berührst (oben, mitte, unten) sind es **Multifeld-Touch-Sensoren**.

Jeder Arm hat 5 Metall-Felder:

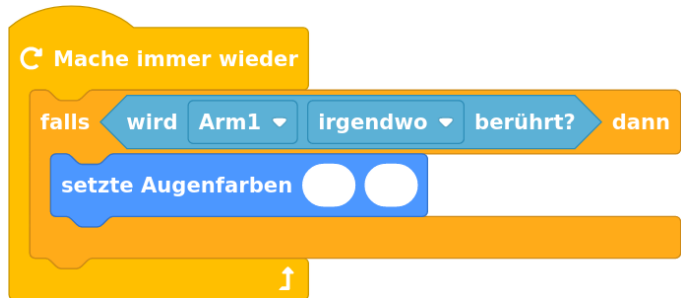
→ 3 Aktivierungsfelder (A, B, C)

→ 2 Messfelder

Sobald du ein Aktivierungsfeld **gleichzeitig** mit einem Messfeld berührst, bekommt Bob ein Signal, ob Feld A, Feld B oder Feld C berührt wurde.



- Aufgabe 1:** Jetzt programmieren wir Bob als Taschenlampe! Starte auf einer neuen Arbeitsfläche mit einem leeren «Mache immer wieder»-Block und baue einen «falls dann»-Block ein. Falls wir **Arm 1** irgendwo berühren, dann sollen **beide Augen weiß** leuchten. Verwende hierfür einen Armsensor Block und einen «setze Augenfarben»-Block. Teste dein Programm mit BOB3!



Unsere Taschenlampe wird jetzt also eingeschaltet, sobald Arm 1 **irgendwo** berührt wird. Das wollen wir ändern: Die Taschenlampe soll nur eingeschaltet werden, wenn Arm 1 **unten** berührt wird. Dazu müssen wir einen **Parameter** in unserem Armsensor Block ändern:

- Aufgabe 2:** Ändere den Parameter ‚irgendwo‘ in ‚unten‘ und probiere dein neues Programm aus. Welchen Unterschied stellst du fest?



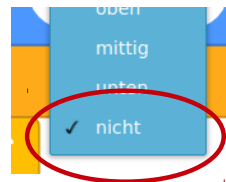
irgendwo

Wissensbox

Parameter

Ein Parameter ist eine Information/Vorgabewert, die/der beim Aufruf einer Funktion oder Anweisung dem Programm mit übergeben wird.

- **Aufgabe 3:** Ändere den Parameter ‚**irgendwo**‘ in ‚**oben**‘ und probiere dein neues Programm aus. Was passiert jetzt?
- **Aufgabe 4:** Ändere den Parameter ‚**irgendwo**‘ in ‚**nicht**‘ und **überlege** mit einer Mitschülerin oder einem Mitschüler, was das bedeutet! Was erwartet ihr, was macht der Bob jetzt? Dann testet euer Programm!



- **Aufgabe 5:** Ändere den Parameter ‚**nicht**‘ wieder in ‚**unten**‘ und **erweitere** dein Programm um einen **zweiten**, falls dann Block, so dass jetzt folgendes passiert: Falls **Arm 1** unten berührt wird, werden beide Augen in Weiß eingeschaltet. Falls **Arm 2** unten berührt wird, werden beide Augen wieder ausgeschaltet. Probiere mal!

Dein Programm sollte jetzt in etwa so aussehen:

```
graph TD
    Loop[Mache immer wieder]
    subgraph LoopBody
        F1[falls wird Arm1 unten berührt? dann]
        S1[setze Augenfarben (weiß, weiß)]
        F2[falls wird Arm2 unten berührt? dann]
        S2[setze Augenfarben (schwarz, schwarz)]
    end
    Loop --- LoopBody
    LoopBody --> Loop
```

Aufgabe 6: Wir brauchen mehr Licht!

Erweitere dein Programm so, dass jetzt zusätzlich zu den beiden Augen auch noch die beiden Bauch-Leds eingeschaltet bzw. ausgeschaltet werden!



```
schalte Bauchleds [ein] [ein]
```

```
schalte Bauchleds [aus] [aus]
```

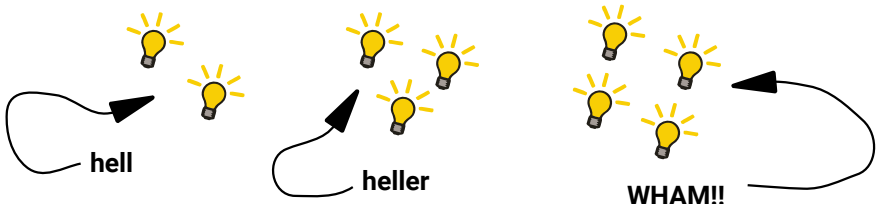
YUCHUU!! Unsere Taschenlampe ist fertig:



Weiter geht's mit Taschenlampe Nr. 2:

Jetzt programmieren wir eine neue, intelligente Taschenlampe. Wir verwenden den Arm 1 wie einen **Schieberegler**:

Wenn man Arm 1 *oben* berührt, gehen erstmal nur beide Augen in Weiß an. Damit die Taschenlampe **heller** leuchtet, berührt man den Arm 1 *mittig*, dann geht zusätzlich noch die Bauch-LED 3 an. Die **volle Helligkeitsstufe** wird erreicht, indem man Arm 1 *unten* berührt, dann hat Bob alle vier LEDs weiß an!



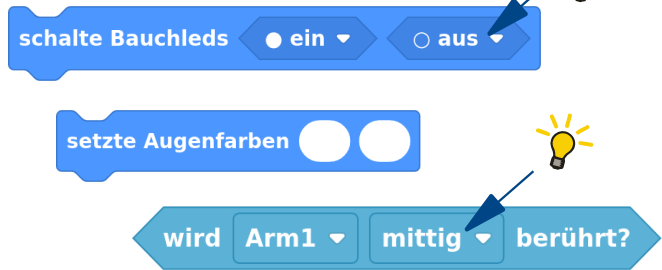
- Aufgabe 7:** **Programmiere die schlaue Taschenlampe!**
 Starte auf einer **neuen** Arbeitsfläche mit einem leeren «*Mache immer wieder*»-Block. Füge einen «*falls dann*»-Block hinzu und **erweitere** diesen mit **drei** «*sonst falls dann*»-Zweigen:



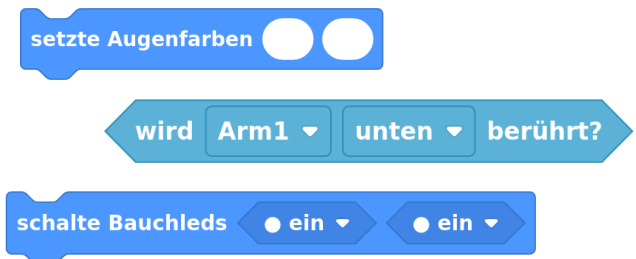
- Aufgabe 8:** Wir starten mit der **ersten Helligkeitsstufe**: Falls Arm 1 oben berührt wird, dann sollen beide Augen weiß eingeschaltet werden. Die beiden Bauch-Leds bleiben erstmal aus:



- Aufgabe 9:** Jetzt programmieren wir die **zweite Helligkeitsstufe**: Falls wir Arm 1 *mittig* berühren, dann soll **zusätzlich** die linke Bauch-Led eingeschaltet werden. Die zweite Bauch-Led bleibt erstmal aus. Baue die folgenden Blöcke **an der richtigen Stelle** ein und teste dein Programm mit BOB3!



- Aufgabe 10:** **Alle Lampen an!** Erweitere dein Programm: Falls wir Arm 1 *unten* berühren, dann soll **zusätzlich** die rechte Bauch-Led eingeschaltet werden. Baue die folgenden Blöcke mit den richtigen Parametern **an der richtigen Stelle** ein und teste dein Programm mit BOB3!



- Aufgabe 11:** Zum Schluss programmieren wir noch eine **Ausschaltfunktion**: Falls wir **Arm 2 irgendwo** berühren, dann sollen **alle Leds ausgeschaltet** werden! Hast du eine Idee, wie das geht? Probiere mal!!

YUCHUU!! Unsere **Taschenlampe Nr. 2** ist fertig!! Dein Programm sollte jetzt in etwa so aussehen:



Aufgabe 12: Vergleiche deine Lösung und teste deine neue Taschenlampe mit BOB3! Am besten im Dunkeln :)