

# Lösungen

## Arbeitsblatt 10 - Touch-Sensoren

**Aufgabe 1:** Beschreibe, wie das Zeit-Multiplex-Verfahren funktioniert.

Beim Zeit-Multiplex-Verfahren werden mehrere Signale zusammengefasst, so dass alle sechs Signale der Armsensoren von BOB3 mit nur zwei Mikrocontroller-Eingängen ausgewertet werden können.

Der Mikrocontroller misst die Messfelder zusammen mit jeweils einem Aktivierungsfeld und bekommt so die Information, ob und wo welcher Arm gerade berührt wird.

**Aufgabe 2:** Beschreibe, aus welchen Teilen die Armsensoren von BOB3 bestehen und wie sie funktionieren.

Ein Armsensor von BOB3 besteht aus drei Aktivierungsfeldern und zwei Messfeldern. Falls ein Aktivierungsfeld gleichzeitig mit einem Messfeld berührt wird, bekommt der Controller von BOB3 ein Signal, welches Aktivierungsfeld berührt wurde. So kann Bob zwischen ‚Arm oben berührt‘, ‚Arm mittig berührt‘ und ‚Arm unten berührt‘ unterscheiden.

**Aufgabe 3:** Welche Programm-Codes sind korrekt und würden compilieren? Kreuze die richtigen Antworten an, es sind mehrere Antworten möglich:

- `int sensorWert = bob3.getArm();`
- `int sensorWert == bob3.getArm(2);`
- `int sensorWert = bob3.getArm(1,2);`
- `int sensorWert = bob3.getArm(2,1);`
- `int wert = bob3.getArm(2,1);`
- `int WERT = bob3.getArm(2);`
- `int wert = getArm(1);`
- `if (2 == bob3.getArm(1))`
- `if (bob3.getArm(2) == 1)`
- `int sensorWert = bob3.getArm(1);`
- `int sensorWert = bob3.getArm(2);`

**Aufgabe 4:** Betrachte das folgende Programm und beschreibe genau, was bei welcher Aktion am Bob passiert!

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void loop() {
4   int wert1 = bob3.getArm(1);
5   int wert2 = bob3.getArm(2);
6
7   if (wert1 == 1) {
8     bob3.setEyes(WHITE, WHITE);
9     delay(200);
10    bob3.setEyes(OFF, OFF);
11    delay(200);
12  }
13
14  if (wert1 == 3) {
15    bob3.setWhiteLeds(ON, ON);
16    delay(200);
17    bob3.setWhiteLeds(OFF, OFF);
18    delay(200);
19  }
20
21  if ((wert1 == 2) && (wert2 == 2)) {
22    bob3.setEyes(ORANGE, WHITE);
23    bob3.setWhiteLeds(ON, OFF);
24    delay(200);
25    bob3.setEyes(WHITE, ORANGE);
26    bob3.setWhiteLeds(OFF, ON);
27    delay(200);
28  }
29
30 }
31

```

---

Das Programm reagiert mit verschiedenen Aktionen auf Aktivierungen der Armsensoren:

---

Falls Arm 1 oben berührt wird, blinken am Bob beide Augen gleichzeitig weiß.

Falls Arm 1 unten berührt wird, dann blinken am Bob beide Bauch-LEDs gleichzeitig weiß.

Falls Arm 1 und Arm 2 **gleichzeitig** mittig berührt werden, dann blinken die Bauch-LEDs abwechselnd weiß und die Augen blinken abwechselnd weiß und orange!

---

**Aufgabe 5:** Nenne alle möglichen Rückgabewerte der Methode `bob3.getArm()`.

**0, 1, 2, 3**

---