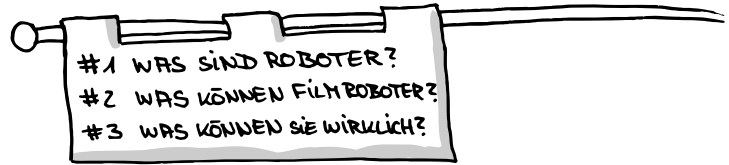


Arbeitsblatt 1 - Roboter



Aufgabe 1: Lies den folgenden Text aufmerksam durch:

Was ist eigentlich ein Roboter?

Unter einem Roboter stellen sich die meisten Leute menschenähnliche Maschinen wie aus Filmen vor: zum Beispiel C3PO und R2D2 aus den Star Wars Filmen, Wall-E, Nr-5, Data oder andere Roboter aus Zeichentrickfilmen. Diese Roboter haben meistens so etwas wie Augen, Arme und Beine oder Räder und können sehr gut mit ihrer Umwelt interagieren.



Echte Roboter heutzutage sind zwar moderne technische Systeme, haben allerdings immer noch Schwierigkeiten, sich in der realen Welt zurechtzufinden. Prinzipiell sollen sie den Menschen Arbeiten abnehmen. In der Regel sind sie jedoch oft nur für einzelne Aufgaben einsetzbar. Ein Staubsaugerroboter kann nur Staub saugen, ein Rasenmäherroboter kann nur Rasen mähen und ein Industrieroboter kann in der Regel nur einen ganz bestimmten Arbeitsschritt ausführen.

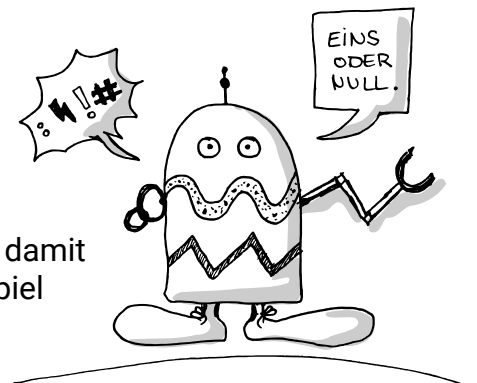


Roboter sind Maschinen, die von einem Computerprogramm gesteuert werden. Die Computerprogramme werden von Menschen

geschrieben. Der Mensch muss sich für jede Situation, in die der Roboter geraten kann vorher ausdenken, wie der Roboter dann reagieren soll. Daher haben Roboter große Schwierigkeiten, mit Situationen umzugehen, für die sie nicht programmiert wurden.

Damit das Computerprogramm überhaupt auf die Umwelt reagieren kann, benötigt ein Roboter Sensoren: so etwas wie Augen, Tasterhaare oder eine Nase. Er kann auch über Sensoren verfügen, die wir Menschen nicht haben, zum Beispiel einen Sensor für das Erdmagnetfeld, für Infrarot-Strahlung, für GPS-Koordinaten oder für Radioaktivität.

Auf der anderen Seite benötigt ein Roboter Ausgabeeinheiten, damit er mit seiner Umwelt interagieren kann. Das können zum Beispiel Roboter-Arme mit Greifern oder Werkzeuge sein, Räder oder Beine um sich fortzubewegen oder im einfachsten Fall ein paar LEDs die er zum Leuchten bringen kann.



Welche Roboterarten gibt es?

Roboter kann man in verschiedene Gruppen einordnen, häufig gehören sie zu mehreren Gruppen:

- **Androiden:** Roboter die menschenähnlich aussehen (Augen/Gesicht, Arme, Beine): C3PO, Data oder Sonny. Hierzu gehören auch Roboter, die nicht ganz so menschlich aussehen, aber über einige ähnliche Merkmale (Gesicht, Arme Beine) verfügen: R2D2, Wall-E, BOB3 und Nr-5.
- **Industrieroboter:** Roboter die Dinge herstellen. Häufig sind dies Roboterarme, die für verschiedene Aufgaben programmiert werden können.
- **Serviceroboter:** Staubsaugerroboter, Rasenmäherroboter, Fensterputzroboter, Überwachungsroboter oder auch Informationsroboter in Museen.
- **Spiel- und Lernroboter:** Spiel- und Lernroboter sind meistens programmierbar und können teilweise selbst zusammengebaut werden. Man kann ihr Verhalten beobachten und dabei lernen.
- **Erkundungsroboter:** Die Roboter Spirit, Opportunity und Curiosity sind Erkundungsroboter auf dem Mars, sie entnehmen zum Beispiel Gesteinsproben und untersuchen diese.

Aufgabe 2: Kreuze die richtigen Aussagen an, es sind mehrere Aussagen richtig!

- Ein Roboter hat die gleichen Fähigkeiten wie ein Mensch
- Ein Roboter kann Gesteinsproben untersuchen
- Ein Roboter kann sich selbständig programmieren
- Ein Roboter ist ein technisches System
- Ein Roboter ist eine Pflanze
- Man kann einen Roboter programmieren
- Ein Roboter wird von einem Computerprogramm gesteuert
- Ein Roboter kann denken

Aufgabe 3:

Schreibe auf, welche Roboterarten du kennst und wo dir diese begegnet sind.

Aufgabe 4:

Schreibe auf, was die Roboter aus Filmen können.

Aufgabe 5:

Schreibe auf, was reale Roboter können.

Aufgabe 6:

Vergleiche deine Antworten von Aufgabe 4 und Aufgabe 5. Was fällt dir auf?

Arbeitsblatt 2 - Benutzeraccount

Aufgabe 1: Starte den **Webbrowser** und gehe auf die Webseite **www.progbob.org**

Aufgabe 2: Klicke dort auf den Button „**Neuer Benutzer**“:

Klick! 



Aufgabe 3: Denke dir einen **Benutzernamen** aus – mindestens 4 Zeichen!!

Denke dir ein **Passwort** aus – mindestens 6 Zeichen!!

Trage beides hier ein:

Benutzername
z.B. schlumpf31

Passwort
z.B. topSecret

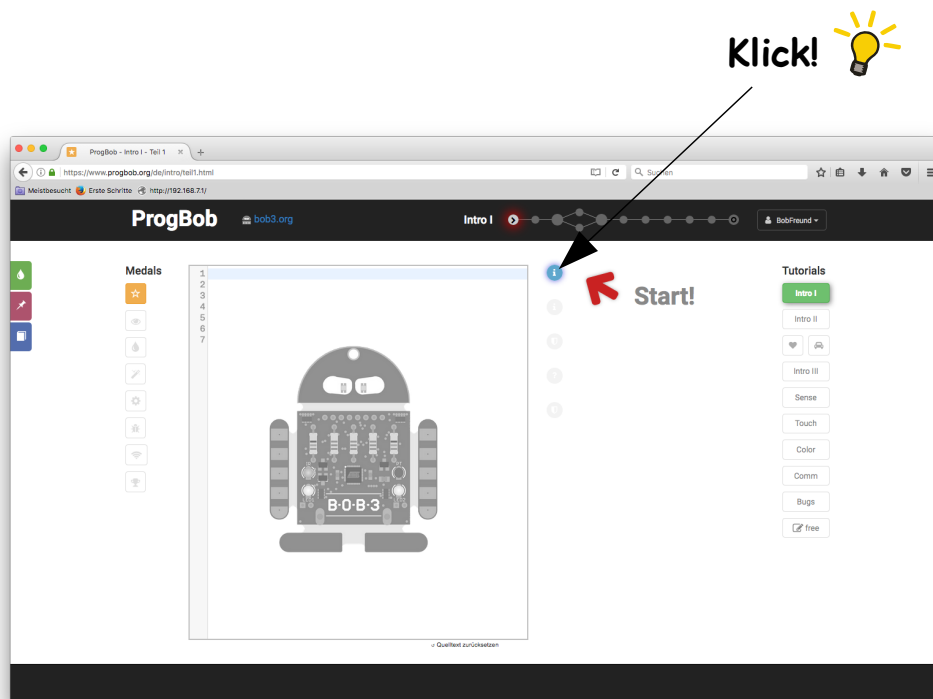
Klick! 

Wenn du beides eingetippt hast, klicke auf **OK**.
Schreibe dir die beiden Wörter auf:

Fertig!

Info: Falls du eine E-Mail Adresse hast, kannst du sie in das Feld „Email“ eintragen, falls nicht ist es auch nicht schlimm ;-)

Aufgabe 4: Klicke jetzt auf die blaue „Info-Einheit“, lies die Texte und bearbeite die Aufgaben!



Das Tutorial ist selbsterklärend, du bekommst alle wichtigen Infos und Arbeitsanweisungen, die du benötigst.

Arbeitsblatt 3 - Klammern & Co.

Sind Klammern, Semikolons und andere Zeichen wichtig beim Programmieren?

Ja!! Damit der Computer verstehen kann, was du meinst, musst du einige wichtige Sachen beachten und genau einhalten. Du programmierst in der Programmiersprache C++, dies ist ein kleines Beispielprogramm:

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup() {
4     // Auge 1
5     bob3.setLed(EYE_1, ORANGE);
6     // Auge 2
7     bob3.setLed(EYE_2, PURPLE);
8 }
9

```

In **Zeile 1** wird mit `#include <BOB3.h>` die Header-Datei BOB3.h in dein Programm eingebunden. Damit kann dein Programm auf viele schon fertig funktionierende Funktionen zugreifen und du musst nicht alles komplett von Null an selber programmieren. Die genauere Bedeutung lernen wir später, jetzt ist es wichtig zu wissen, dass alle deine Programme für den Bob diese Zeile benötigen.

In **Zeile 2** beginnt die sogenannte `setup()`-Funktion. Die Funktion beginnt mit einer öffnenden **geschweiften Klammer** `{` und endet mit einer schließenden geschweiften Klammer `}` in Zeile 8. Alles, was **zwischen** den **geschweiften Klammern** steht, gehört zur `setup()`-Funktion.

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup() {
4     // Auge 1
5     bob3.setLed(EYE_1, ORANGE);
6     // Auge 2
7     bob3.setLed(EYE_2, PURPLE);
8 }
9

```

In **Zeile 4** ist mit `// Auge 1` ein sogenannter **Kommentar** eingefügt. Kommentare werden vom Präprozessor entfernt und nicht zum Compiler weitergeleitet. Der Compiler übersetzt dein in C++ geschriebenes Programm in eine Maschinsprache, die dann auf den Bob übertragen wird. Das muss man so machen, denn der Mikrocontroller vom Bob versteht kein C++!

Kommentare werden also vom Compiler ignoriert. Immer, wenn du in dein Programm Kommentare zur besseren Übersicht oder Erklärungen schreiben möchtest, dann beginnst du die Zeile mit `//` und schreibst dahinter deinen Kommentar.

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup() {
4     // Auge 1
5     bob3.setLed(EYE_1, ORANGE);
6     // Auge 2
7     bob3.setLed(EYE_2, PURPLE);
8 }
9
    
```

Profi-Tip: Falls du einen mehrzeiligen Kommentar schreiben möchtest, dann muss dieser mit `/*` beginnen und mit `*/` enden.

In **Zeile 5** ist mit `bob3.setLed(EYE_1, ORANGE);` eine sogenannte **Anweisung** programmiert. Anweisungen verursachen immer eine **Aktion** und **müssen** immer mit einem **Semikolon ;** abgeschlossen werden. Die Anweisung in Zeile 5 bewirkt als Aktion das Einschalten von Auge 1 in der Farbe Orange.

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup() {
4     // Auge 1
5     bob3.setLed(EYE_1, ORANGE);
6     // Auge 2
7     bob3.setLed(EYE_2, PURPLE);
8 }
9
    
```

Beim Programmieren müssen alle Details beachtet werden, insbesondere:

- Groß- und Kleinschreibung
- Runde Klammern bzw. geschweifte Klammern
- Semikolon bzw. Kommas
- Korrekte Schreibweisen z.B. von Farbnamen

Aufgabe 1: In dem folgenden Programm sind **4 Fehler** versteckt! Finde die Fehler und berichtige das Programm!

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup() {
4     // Auge 1
5     bob3.setLed(EYE_1; ORANGE),
6     // Auge 2
7     bob3.setLed(EYE_2; PURPLE),
8 }
9

```

Aufgabe 2: In dem folgenden Programm sind **5 Fehler** versteckt! Finde die Fehler und berichtige das Programm!

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup{} (
4     // Auge 1
5     bob3.setLed(EYE_1, ORANGE);
6     // Auge 2
7     bob3.setLed(EYE_2, PURPLE});
8 )
9

```

Aufgabe 3: In dem folgenden Programm sind **3 Fehler** versteckt! Finde die Fehler und berichtige das Programm!

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup() {
4     // Auge 1
5     bob3.setLed(EYE_1, orange);
6     // Auge 2
7     bob3.setLed(EYE_2, purple);
8 )
9

```


Aufgabe 4: In dem folgenden Programm sind **3 Fehler** versteckt! Finde die Fehler und berichtige das Programm!

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup() {
4     // Auge 1
5     bob3.setLed(EY_1, ORANGE),
6     // Auge 2
7     bob3.setLed(EY_2, PURPLE);
8 }
9

```

Aufgabe 5: In dem folgenden Programm sind **7 Fehler** versteckt! Finde die Fehler und berichtige das Programm!

```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void SETUP() {
4     // Auge 1
5     bob3.setLed{EYE_1, ORRANGE};
6     // Auge 2
7     bob3.setLed{EYE_2, PURPPLE};
8 }
9

```

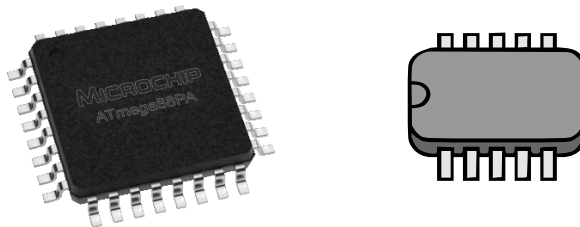
Arbeitsblatt 4 - Programmieren

Was bedeutet eigentlich Programmieren?

Mit **Programmieren** wird die Tätigkeit bezeichnet, ein **Computerprogramm** zu erstellen. Mit Computerprogrammen werden zum Beispiel Autos gesteuert, Waschmaschinen eingeschaltet oder auch Raketen zum Mars geflogen! Computerprogramme können also ganz verschiedene Geräte steuern. Der Programmierer, auch Softwareentwickler genannt, hat eine Idee im Kopf, was ein Gerät tun soll. Dann muss er seine Idee in einer **Programmiersprache** (Quellcode) formulieren.

Was genau programmiert man denn?

Damit ein Gerät genau das macht, was man möchte, kann man es programmieren. Dabei wird natürlich nicht die Plastikhülle programmiert, sondern ein sogenannter **Mikrocontroller**. Beim BOB3 ist der Mikrocontroller gut zu sehen: Der Controller ist das kleine schwarze Kästchen auf dem Bauch. Wenn du ganz genau hinschaust, dann kannst du viele Anschlussdrähte entdecken, die den Controller mit der restlichen Elektronik verbinden!



Was passiert beim Programmieren?

Der Programmierer tippt seinen **Quellcode**, also Befehle, Buchstaben und Zeichen einer bestimmten **Programmiersprache**, in einen **Editor** ein. Ein Editor ist einfach ein Eingabefenster am Computer. Da der Mikrocontroller vom BOB3 den Quellcode nicht direkt versteht, muss dieser zuerst in **Maschinensprache** übersetzt werden. Das macht ein **Compiler**. Man sagt auch, man kompiliert den Quellcode. Dann wird das Programm in Maschinensprache auf den Mikrocontroller übertragen, fertig!!

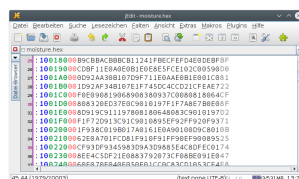
```

1 #include <BOB3.h>
2
3 void setup() {
4   // Auge 1
5   bob3.setLed(EYE_1, ORANGE);
6   // Auge 2
7   bob3.setLed(EYE_2, PURPLE);
8 }
9
    
```

Quellcode

Programm in der Programmiersprache C++

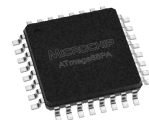
compilieren



Binär-Datei

Programm in Maschinensprache

übertragen



ATmega88

Programmierbarer Mikrocontroller

Aufgabe 1: Wie bezeichnet man die Tätigkeit, wenn ein Computerprogramm erstellt wird?

Aufgabe 2: Wie nennt man den Text, den der Compiler compiliert?

Aufgabe 1: Kann der Mikrocontroller vom BOB3 die Programmiersprache verstehen, in der du programmierst?

Aufgabe 3: Welcher Bestandteil eines Geräts wird programmiert?

Aufgabe 4: Schreibe 5 verschiedene Geräte auf, die programmiert werden können, die also einen Mikrocontroller enthalten.

Aufgabe 5: Können alle Geräte die einen Stromanschluss haben auch programmiert werden? Begründung!
