

Getting started morobot

Digital Factory der FH Technikum Wien



Inhaltsverzeichnis

1	Was wird benötigt?	3
2	Mechanischer Aufbau	3
3	Elektrischer Aufbau.....	4
4	Programmierung	5
4.1	Installation der Bibliotheken.....	5
4.2	Erstes Beispiel Programm	6
4.3	Bespielen des Arduinos	8

1 Was wird benötigt?

Für die erfolgreiche und reibungslose Durchführung des Online-Labors wird Folgendes benötigt:

- 1x morobot
- 2x Servo-Verbindungskabel (im morobot inbegriffen)

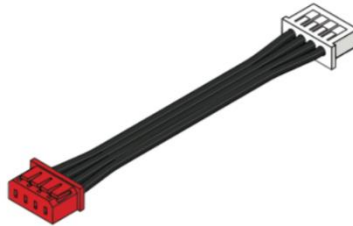


Abbildung 1: Servo-Verbindungskabel

- 1x Arduino <-> Servo Verbindungskabel (im morobot inbegriffen)

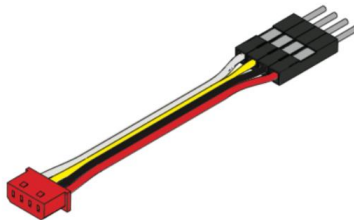


Abbildung 2: Arduino<->Servo Verbindungskabel

- 1x Arduino Mega (im morobot inbegriffen)
- USB <-> Arduino Kabel (nicht inbegriffen)
- Montagevorrichtung für morobot (nicht inbegriffen) (Kapitel 2)
 - M4 Schrauben mit ausreichender Länge.
- Spannungsversorgung 9-12V mind. 3A (im morobot inbegriffen)
 - Empfohlen 12V 6A mit einem Hohlstecker (5.5mm/2.1mm)

2 Mechanischer Aufbau

Um eine sichere Verwendung des morobots zu gewährleisten ist es notwendig, diesen an einem schweren Objekt oder im Raum fixierten Punkt zu montieren. Für die Montage sind vier M4 Gewinde an der Rückseite des morobots angebracht. Die Abmessungen der Montagelöcher sind in der folgenden Abbildung zu sehen.

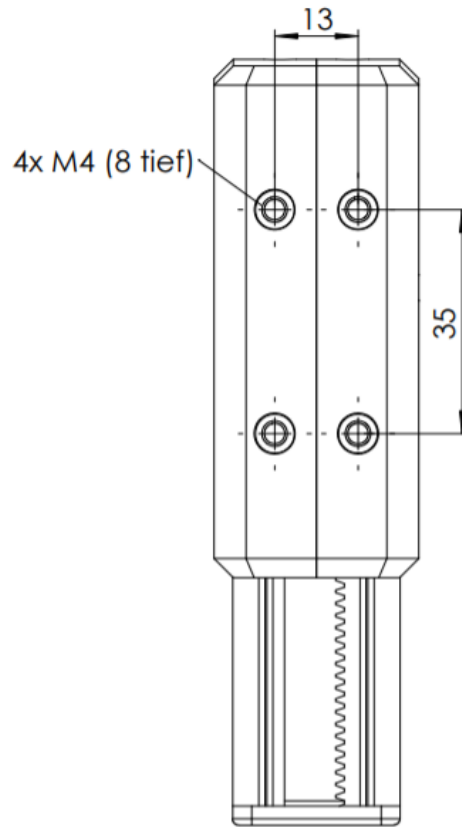


Abbildung 3: Montage-Gewinde morobot

3 Elektrischer Aufbau

Da der Roboter jetzt fixiert wurde, können die Kabel angeschlossen werden. Im folgenden Bild sind der Roboter und ein Endeffektor zu sehen. Der Roboter besteht grob aus der Basis, und den darauffolgenden Achsen – in diesem Fall sind es 3 Achsen. Die Beschriftungen der Achsen sind ebenfalls in der nächsten Abbildung zu sehen.

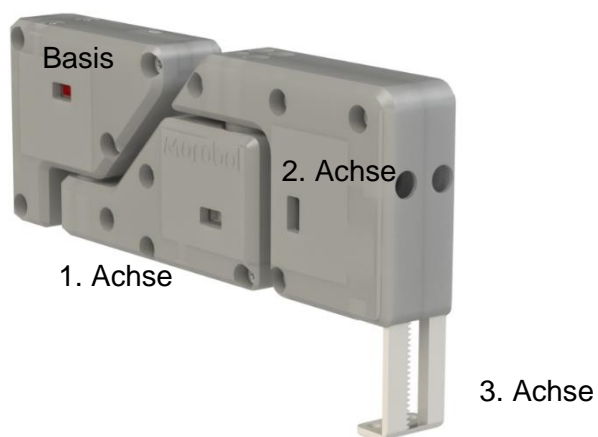


Abbildung 4: Beschriftung der Achsen und des Endeffektors

Für die Steuerung wird ein Board mit mindestens zwei seriellen Schnittstellen (Arduino Mega, ESP32) empfohlen, da eine für die Kommunikation mit den Servomotoren benötigt wird. Die zweite serielle Schnittstelle kann demnach für die Interaktion mit der/dem AnwenderIn verwendet werden. Ein Board mit nur einer seriellen Schnittstelle (Arduino Uno) kann ebenfalls verwendet werden, wobei auf die fehlende UserIn-Interaktion im Betrieb geachtet werden muss. Beziehungsweise kann dies mit einer digitalen seriellen Schnittstelle umgangen werden. Weitere Informationen dazu finden Sie hier:

<https://www.arduino.cc/en/Reference/softwareSerial>

Die folgende Beschreibung wird anhand eines Arduino Mega Boards erklärt.

An die Basis wird zuerst das Arduino<->Servo Kabel angeschlossen. Anschließend wird die Basis mithilfe des Servo-Kabels mit der 1. Achse verbunden und dann die 1. Achse mit der 2. Achse usw. (wenn es mehr als 3 Achsen gibt). Hierbei ist darauf zu achten, dass die roten Stecker der Kabel in die roten Buchsen der Achsen und Basis und die weißen in die weißen Buchsen angeschlossen werden.

Am Arduino werden die Basis und der Endeffektor mit den einzelnen Headern-Steckern angeschlossen.

1. Basis
 - a. Schwarz -> GND
 - b. Rot -> VIN
 - c. Weiß -> 17 (RX)
 - d. Gelb ->16 (TX)

Anschließend wird noch der PC mit dem USB Kabel am Arduino angeschlossen. Zuletzt wird die Spannungsversorgung am Hohlstecker angeschlossen. Die zusätzliche Spannungsversorgung dient der Servomotoren, welche 9 bis 12V Gleichstrom benötigen.

4 Programmierung

Für die erste Programmierung des Arduino Mega wird die Arduino IDE benötigt. Diese ist auf <https://www.arduino.cc/en/main/software> zu finden. Durchgeführt wurde dieses Tutorial mit der Windows Installer Version auf einem Windows 10 PC, aber es sollten alle anderen Versionen auch funktionieren. Nach Download und Installation der Arduino Software sind diverse Bibliotheken zu installieren.

4.1 Installation der Bibliotheken

Die Makeblock Bibliothek ist auf diesem Link

<https://github.com/Makeblock-official/MSmartServo-Driver>

zu finden. Diese kann mittels des Code Buttons und anschließendem Download ZIP heruntergeladen werden (siehe Abbildung 5).

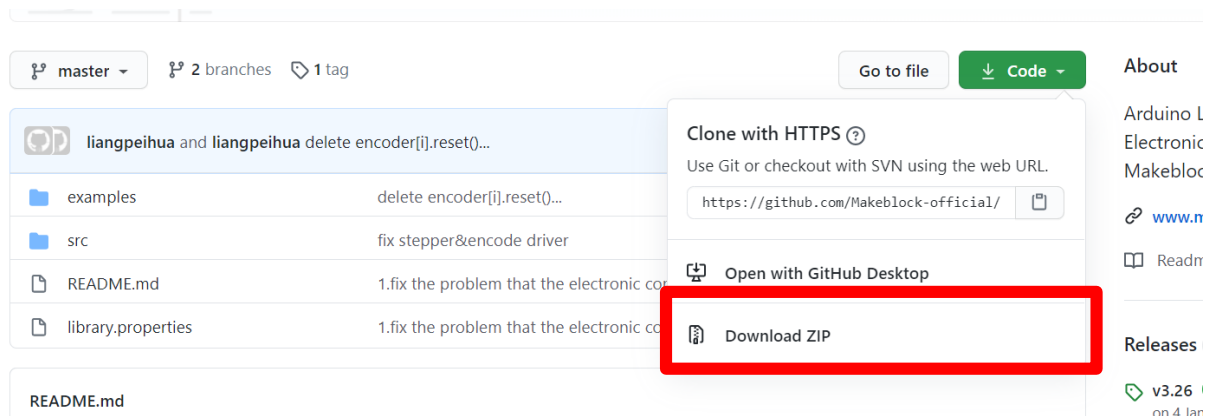


Abbildung 5: Download Makeblock Bibliothek

In der heruntergeladenen ZIP-Datei befindet sich der Ordner „MSmartServo“, welches in den Bibliotheken-Ordner des Arduino-Installationsverzeichnis kopiert werden muss. Unter Windows lautet das Verzeichnis „[Arduino-Installationsverzeichnis]\libraries“, während es unter MacOS unter „[Arduino-Installationsverzeichnis]\contents\Java\libraries“ zu finden ist. Außerdem können mithilfe von „Bibliotheken verwalten“, „gelistete Bibliotheken“ direkt installiert werden, falls noch etwaige fehlen.

4.2 Erstes Beispiel Programm

Das folgende Code-Beispiel lässt die ersten zwei Achsen des Roboters 20° nach links und anschließend nach rechts bewegen und den Ausfahrachse öffnen und schließen. Am Ende der Abfolge leuchtet die eingebaute LED am Arduino kurz auf.

```

#include <SoftwareSerial.h>
#include "MeAuriga.h"

MeSmartServo MyRobot(PORT5);
Servo MyEndeffector;
uint8_t inc=0;

void setup() {
  MyEndeffector.attach(5);
  MyRobot.begin(115200);
  delay(5);
  MyRobot.assignDevIdRequest();
  delay(50);
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

void loop() {
  switch (inc)
  {
    case 1:
      MyRobot.move(1, 20, 10);
      break;
    case 2:
      MyRobot.move(2, 20, 10);
      break;
    case 3:
      MyRobot.move(1, -20, 60);
      break;
    case 4:
      MyRobot.move(2, -20, 60);
      break;
    case 5:
      MyEndeffector.write(0);
      break;
    case 6:
      MyEndeffector.write(180);
      break;
    default:
      inc = 0;
      digitalWrite(LED_BUILTIN, !digitalRead(LED_BUILTIN));
      delay(500);
      digitalWrite(LED_BUILTIN, !digitalRead(LED_BUILTIN));
      break;
  }
  delay(2000);
  inc++;
}

```

Um das Beispiel auszuführen wird in Arduino mit „Datei->Neu“ ein neuer Sketch erstellt, der Code eingefügt und im Dropdown Menü „Werkzeuge“ diese Parameter eingestellt:

- Board: Arduino Mega
- Port: COM (an dem der Arduino angeschlossen ist)

- Am besten zu sehen im „Geräte-Manager“ unter Windows
Anschließend wird mittels des Häkchens (siehe Abbildung 6) der Code überprüft.



Abbildung 6: Überprüfung des Programmes

Wenn keine Fehlermeldungen auftreten, sind alle Bibliotheken vorhanden und der Code ist richtig.

4.3 Bespielen des Arduinos

Um schlussendlich den Roboter zu bewegen, muss das Programm auf den Arduino überspielt werden. Dazu wird der Upload mit dem Pfeil (siehe Abbildung 6) gestartet. Nach dem Upload wird der implementierte Sketch gestartet.