

Dokumentation Mechatronisches Projekt Ambos-3D

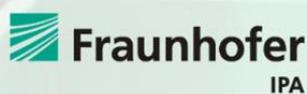
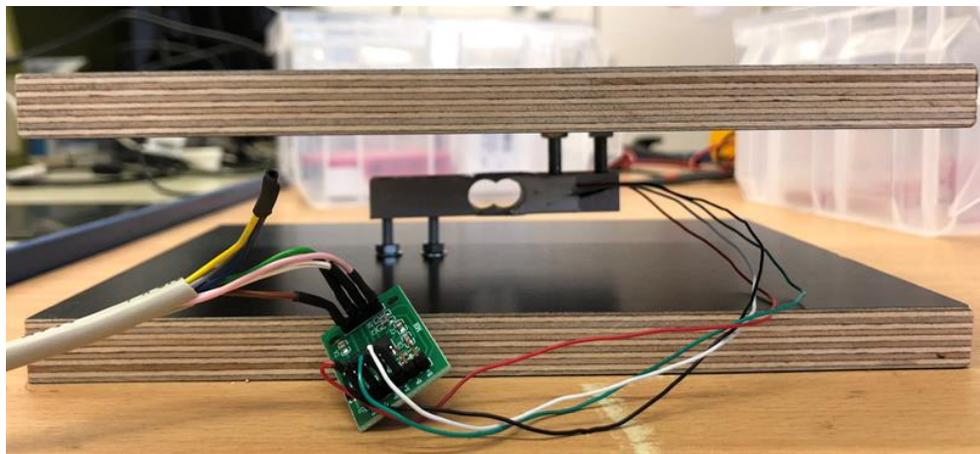
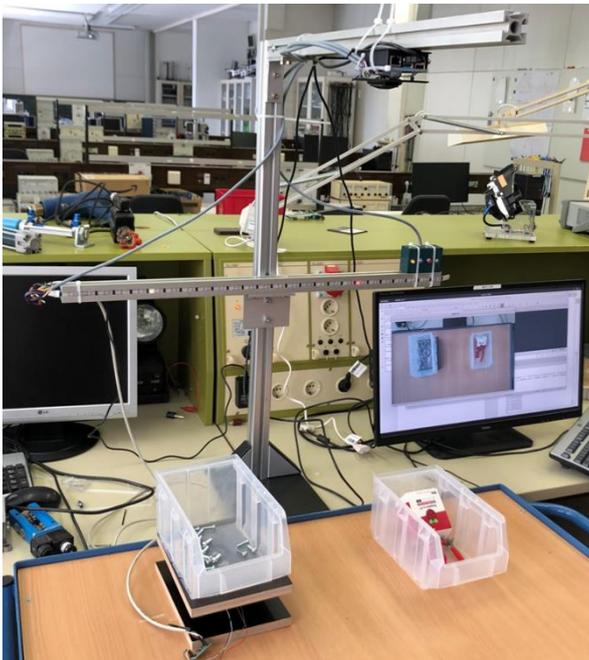
Hochschule Esslingen

Sommersemester 2021

Antonio Solimine

Musab Tarmis

Daniel Best



Neue Funktionen

Allgemein

Die neue Pinbelegung des Raspberry Pi sieht folgendermaßen aus:

| Anschluss | Pin# | Name | | Name | Pin# | Anschluss |
|--------------|------|---------------|-----|-------------|------|-----------------------|
| | 01 | 3.3V DC Power | ■ ● | DC Power 5V | 02 | LED Streifen & Pi 5V |
| | 03 | GPIO 02 | ● ● | DC Power 5V | 04 | |
| | 05 | GPIO 03 | ● ● | Ground | 06 | LED Streifen & Pi GND |
| | 07 | GPIO 04 | ● ● | GPIO 14 | 08 | |
| | 09 | Ground | ● ● | GPIO 15 | 10 | |
| | 11 | GPIO 17 | ● ● | GPIO 18 | 12 | |
| | 13 | GPIO 27 | ● ● | Ground | 14 | Taster |
| | 15 | GPIO 22 | ● ● | GPIO 23 | 16 | Grün |
| | 17 | 3.3V DC Power | ■ ● | GPIO 24 | 18 | |
| LED DATA | 19 | GPIO 10 | ● ● | Ground | 20 | Taster |
| | 21 | GPIO 09 | ● ● | GPIO 25 | 22 | Rot |
| LED CLOCK | 23 | GPIO 11 | ● ● | GPIO 08 | 24 | |
| | 25 | Ground | ● ● | GPIO 07 | 26 | |
| | 27 | ID_SD | ● ● | ID_SD | 28 | |
| Wäge- | 29 | GPIO 05 | ● ● | Ground | 30 | Taster |
| zelle | 31 | GPIO 06 | ● ● | GPIO 12 | 32 | Blau |
| | 33 | GPIO 13 | ● ● | Ground | 34 | Taster |
| | 35 | GPIO 19 | ● ● | GPIO 16 | 36 | weiß |
| | 37 | GPIO 26 | ● ● | GPIO 20 | 38 | |
| | 39 | Ground | ● ● | GPIO 21 | 40 | |

Abbildung 1 Pinbelegung GPIO Pins

Weiterhin wurden alle veränderten Funktionen in der Ambos-Software mit einem

```
//Mechatronisches Projekt Hochschule Esslingen  
//=====  
code  
//=====  
markiert.
```

Wichtig: In dem vorliegenden Ambos-Projekt ist der Reset-Taster in der Software negiert, da der verwendete Taster ein Öffner ist.

Wägezelle

Es wird eine Wägezelle eingesetzt, um die Erkennung leerer Boxen zu verbessern.

Software

Die Wägezelle wird von einem Python3-Skript alle 100ms ausgelesen und der Wert wird in ein Textfile geschrieben. Dieses Textfile wird innerhalb der Ambos-Software in der Box.cpp ausgelesen. Im Anschluss wird, wenn eine Wägezelle an der Box angeschlossen ist anhand des Gewichts entschieden, ob die Box leer ist. Wenn keine Wägezelle angeschlossen ist, wird die ursprüngliche Methode verwendet.

Hardware

Es wurde eine HX711 Wägezelle mit einer Belastbarkeit von 5kg eingesetzt. Bei der verwendeten Wägezelle wurde der AD Wandler direkt mitgeliefert. Sie wurde wie in Abbildung 2 zu sehen an dem Pi angeschlossen. Es wurde eine Waage um die Wägezelle herum gebaut (Abb. 3) nach der Anleitung auf <https://tutorials-raspberrypi.de/raspberry-pi-waage-bauen-gewichtssensor-hx711/>

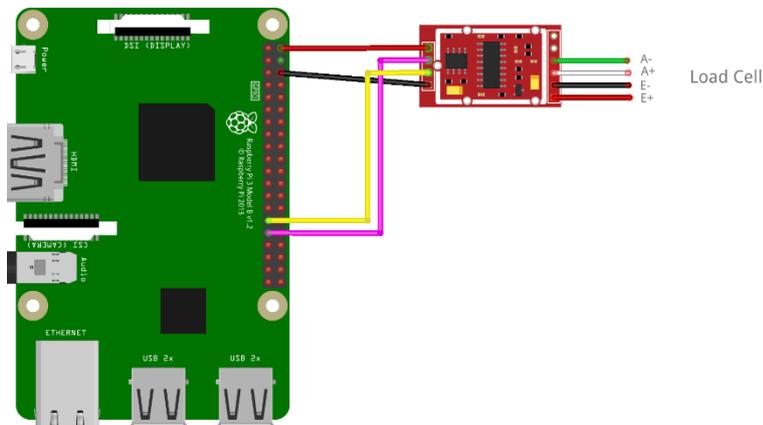


Abbildung 2: Verbindung von Wägezelle und Pi: <https://tutorials-raspberrypi.de/raspberry-pi-waage-bauen-gewichtssensor-hx711/>

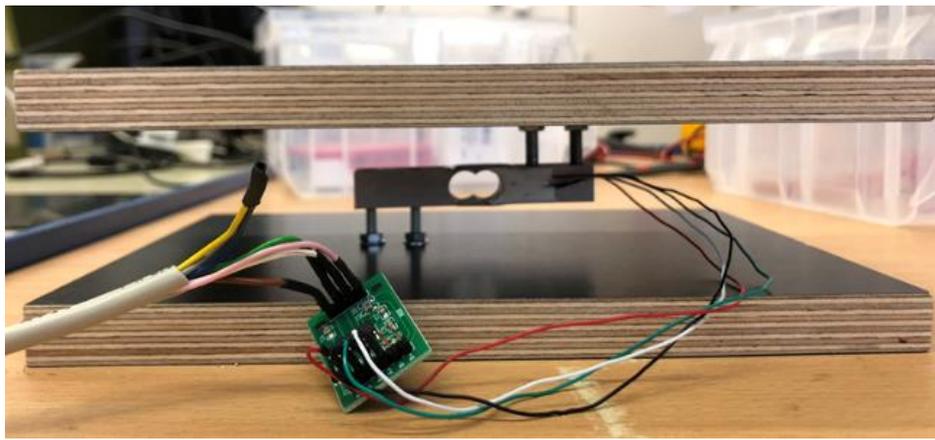


Abbildung 3: Zusammengebaute Waage

Vor- und Zurücktaster

Software

Damit die Vor- und Zurücktaster einen sinnvollen Zweck erfüllen, wurde eine Reihenfolge der Abarbeitung einer Order vorgegeben. Hierfür wurde der Klasse `Box` eine Membervariable namens `InProgress` hinzugefügt, die anzeigt, ob die `Box` momentan die „aktive“ `Box` ist aus der teile entnommen werden sollen. Die `InProgress-Flag` wird im `Framehandler` beim Abarbeiten der `Boxen` gesetzt und rückgesetzt.

Bei der neuen `Stepback`-Methode von der Klasse `Order`, wird der `m_ComponentCounter` der `Box` die `InProgress` ist dekrementiert und wenn nötig die `InProgress-Flag` auf die `Box`, die in der Reihenfolge davor steht, übertragen. Wenn die `Order` ganz am Anfang steht, tut die Funktion nichts. Die Funktion wird bei Betätigung des `Stepback`-Tasters aufgerufen.

Die `Stepforward`-Methode wiederum inkrementiert bei aktiver `InProgress-Flag` den `m_ComponentCounter` der `Box`. Es sind keine weiteren Bedingungen notwendig, da die `InProgress-Flag` nur dann aktiv ist, wenn die `Box` noch nicht abgearbeitet ist. Die Funktion wird bei Betätigung des `Stepforward`-Tasters aufgerufen.

Hardware

Es wurden die zusätzlichen Taster an ein Kabel gelötet (siehe Abb. 5), welches dann an das Raspberry Pi GPIO Cover gelötet wurde. Die Farbcodierung ist in Abbildung 4 zu sehen und die zugehörige Pinbelegung ist in Abbildung 1 illustriert. Als Gehäuse für die Taster wurde eine Plastikbox verwendet, in welche die passenden Löcher für die Taster gebohrt wurden.



Abbildung 4: Tasterbox und Farbcodierung Taster

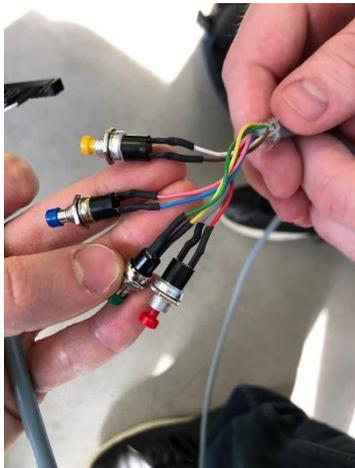


Abbildung 5: Gelötete Taster