Software

Bei unserem Projekt haben wir nach Vorgabe die IDE Visual Studio Code verwendet. Hierbei haben wir für die Erweiterung PlatformIO verwendet, damit wir mit dem Arduiono UNO kommunizieren bzw. unseren Code auf das Board laden können. Für das Display haben wir die SoftwareSerial.h Bibliothek verwendet, die Dokumentation dazu findet man einfach im Internet, wobei im Wesentlichen die Ansteuerung für das Display darin festgelegt ist. Für den HX711 Baustein wurde die HX711.h Bibliothek verwendet, diese ermöglicht es, Analoge Signale einzulesen und im weiteren Verlauf im C++ Code zu verwenden und auszuwerten. In der Main wird in chronologischem Ablauf die Waage kalibriert, die Anzeige konfiguriert und in einer dauerschleife das gemessene Gewicht abgefragt und auf dem LCD-Display ausgegeben. Am Schluss findet man eine kleine Funktion, die eine Überschreitung des Maximalgewichts registriert.

Testing

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ursprüngliche Masse | | 0g | 35g | 135g | 235g |
| Gelesene Werte | |  |  |  |  |
|  |  | 0,46 | 35,48 | 135,34 | 235,26 |
|  |  | 0,37 | 35,1 | 135,13 | 235,19 |
|  |  | 0,28 | 35,16 | 135,36 | 235,09 |
|  |  | 0,5 | 35,33 | 135,43 | 235,1 |
|  |  | 0,4 | 35,44 | 135,22 | 234,98 |
|  |  | 0,38 | 35,51 | 135,12 | 235,07 |
|  |  | 0,26 | 35,64 | 135,35 | 235,03 |
|  |  | 0,25 | 35,75 | 135,38 | 235,04 |
|  |  | 0,1 | 35,23 | 135,49 | 234,84 |
|  |  | 0,15 | 35,19 | 135,47 | 234,87 |
|  |  | 0,07 | 35,6 | 135,54 | 234,93 |
|  |  | 0,05 | 35,79 | 135,4 | 234,96 |
|  |  | 0,02 | 35,61 | 135,19 | 234,82 |
|  |  | 0,31 | 35,72 | 135,37 | 234,75 |
|  |  | 0,41 | 35,84 | 135,44 | 234,68 |
|  |  | 0,2 | 35,76 | 135,12 | 234,62 |
|  |  |  |  |  |  |
| Mittelwert |  | 0,263125 | 35,509375 | 135,334375 | 234,951875 |
| Varianz |  | 0,02320958 | 0,05973958 | 0,01875958 | 0,03221625 |
| Standartabweichung | | 0,14750927 | 0,23665557 | 0,1326164 | 0,17378934 |

Die Waage wurde anhand von Messreihen mit 35,135 und 235 Gramm untersucht. Die Ausgabe wurde in Abbildung xy aufgenommen und anhand der gemessenen Daten wurden Mittelwert, Varianz und die Standartabweichung berechnet.

Dokumentation

Spezifikationen

Die Küchenwaage verwendet einen Dehnungsmessstreifen und einen Analog–Digital Wandler um das gemessene Gewicht, auf zwei Nachkommastellen gerundet, auf einem LCD Display in Gramm auszugeben. Das Maximal zulässige Gewicht sind 2000 Gramm. Die Waage verfügt über eine Tare-Funktion mit welcher man sich bereits auf der Waage befindliches Gewicht tarieren kann.

Bedienung

Die Waage ist einzuschalten und das zu messende Gewicht auf der Waage zu platzieren. Die gemessene Ausgabe kann auf dem sich auf der Waage befindlichen Display ausgelesen werden. Auf der Waage findet man die Tare Taste mit welcher man die Waage wieder auf „0“ setzen kann.

Lessons-Learnt

Der Umgang mit der Arduino war für uns alle eine neue Erfahrung, weshalb wir uns erstmal ein Basiswissen aneignen mussten, um zu verstehen wie damit gearbeitet wird. Im Folgenden möchten wir erörtern, mit welchen Problemen wir uns konfrontiert gesehen haben und was wir dabei lernen konnten.

* Da wir für unser Projekt den HX711 AD-Wandler verwenden sollten, haben wir uns erstmal an die Recherche zu der Dokumentation und den zu verwendenden Bibliotheken dafür gesetzt. Wir sind dabei auf mehrere, prinzipiell ähnliche, aber von der Verknüpfung zum Arduino Uno unterschiedliche Ausführungen gestoßen und mussten uns überlegen, für welchen Weg wir uns letztendlich entscheiden. Dabei war ein Problem, dass oftmals die Dokumentationen der Bibliotheken nicht sehr aufschlussreich waren.
* Wir mussten lernen, dass unsere Waage zuallererst auf einen „0 Gramm“ Wert kalibriert werden muss, dabei haben wir uns durch Informationen aus dem Internet, Hilfe holen können
* Die Arbeit mit dem LCD Display erforderte einige Zeit, da wir simple Instruktionen wie z.B. die Position des Zeigers auf dem Display oder die Beleuchtung des Displays in unserem Code angeben mussten
* Der Aufbau der Schaltung war nicht sofort intuitiv und hat von uns das Nachschalgen in Dokumentationen zum Arduino oder auch HX711 Baustein erfordert, dieses Wissen haben wir uns nun dauerhaft aneignen können
* Die Dokumentation hat uns nochmal vor Augen geführt, wie aufwendig die technische Dokumentation eines solch kleinen Projekts sein kann, dabei haben wir weitere Erfahrungen gesammelt