**Einführung**

Das Projekt ist eine elektronische Waage auf der Basis des Raspberry Pi Pico W mit dem HX711 ADC. Es bietet folgende Funktionen:

* Gewichtsmessung in **Gramm (g)** und **Unzen (oz)**
* **OLED-Display** für Echtzeit-Messwerte
* **Tara-Funktion** zum Zurücksetzen des Gewichts (0 g oder 0 oz)
* **Datenspeicherung** von Messungen
* **Wi-Fi-Konnektivität** mit einer Webschnittstelle
* **MQTT-Unterstützung** für Datenübertragung
* **Energiesparmodus** (automatisches Einschlafen und Aufwachen)
* **Access Point Modus**, wenn kein bekanntes Wi-Fi gefunden wird

**Hardware Komponente**

|  |  |
| --- | --- |
| Anzahl | Komponente |
| 1 | RP2040 W |
| 1 | HX711 ADC + Wägezelle |
| 1 | SSD1306 OLED Display |
| 2 | Taster |

**Allgemeine Bedienung**

1. **Erste Einrichtung**
2. Schließen Sie den Raspberry Pi Pico W über USB an.
3. Alle notwendigen Bibliotheken müssen auf dem Pico installiert sein.
4. Erstellung der Datei *config.py* mit Ihren WiFi-Anmeldedaten:

SSID = "Your\_WiFi\_SSID"

PSWD = "Your\_WiFi\_Password"

HOTSPOT\_SSID = " 2nd-Wifi"

HOTSPOT\_PSWD = " Bestanden"

1. Die Waage versucht, sich mit dem konfigurierten WiFi-Netzwerk zu verbinden.
2. Wenn innerhalb von 120 Sekunden kein bekanntes Wi-Fi gefunden wird, startet es seinen eigenen Wi-Fi-Hotspot.
3. **Kalibrierung**

**Erstmalige Kalibrierung:** Den Anweisungen auf dem OLED Display folgen:

1. Alle Gewichte entfernen → Tara drücken.
2. 500 g auflegen → Tara drücken.
3. 1 kg auflegen → Tara drücken.

**Rekalibrierung:** Die Datei *calibration.json* löschen und den RP2040 W neu starten.

1. **Gewichtsmessung**
2. Ein Objekt in die Waage auflegen.
3. Abwarten, bis sich die Gewichtsanzeige stabilisiert
4. Das aktuelle Gewicht wird in der oberen Zeile des OLED-Displays angezeigt.
5. Das letzte stabile Gewicht wird in der unteren Zeile angezeigt
6. **Tastenfunktionen**

**Gelbe Taste (Tara- Funktion)**

1. Kurz drücken: Nullstellung der Waage (Tara-Funktion)
2. Wenn gedrückt, kalibriert sich die Waage auf null für die aktuelle Last

**Schwarze Taste (Einheit /Speichern)**

1. Kurz drücken (<1 Sekunde): Schaltet zwischen Gramm (g) und Unzen (oz) um
2. Langer Druck (>3 Sekunden): Speichert die aktuelle Messung
3. Nach dem Speichern wird „Data Saved!“ auf dem Display kurz angezeigt.

**Schlafmodus**

1. Die Waage schaltet nach 5 Minuten Inaktivität automatisch in den Ruhemodus
2. Inaktivität ist definiert als:
   * Keine signifikanten Gewichtsveränderungen (< 3 Einheiten)
   * Keine Tastenbetätigung
3. Um das Gerät aufzuwecken, eine beliebige Taste drücken.
4. **Web Interface**

**Zugriff auf die Benutzeroberfläche**

1. Verbindung mit demselben WiFi-Netzwerk wie die Waage.
2. Webbrowser öffnen und die IP-Adresse der Waage eingeben (wird beim Start angezeigt)

**Verfügbare Funktionen**

1. Anzeige der letzten 100 Messungen in Tabellenform
2. Herunterladen aller Messungen als CSV-Datei
3. Löschen aller gespeicherten Messungen
4. Jede Messung enthält:
   * Zeitstempel
   * Gewichtswert
   * Einheit der Messung

**Troubleshooting**

**Probleme mit der WiFi-Verbindung**

1. Überprüfen, dass die Wi-Fi-Anmeldedaten in *config.py* korrekt sind.
2. Verbindung mit dem angezeigten Hotspot SSID und Passwort

**Messungenauigkeit**

1. Sicherstellen, dass die Waage auf einer flachen, stabilen Oberfläche steht
2. Überprüfen, dass keine Objekte die Waage berühren oder stören
3. Rekalibrierung der Waage anhand der obigen Anweisungen.