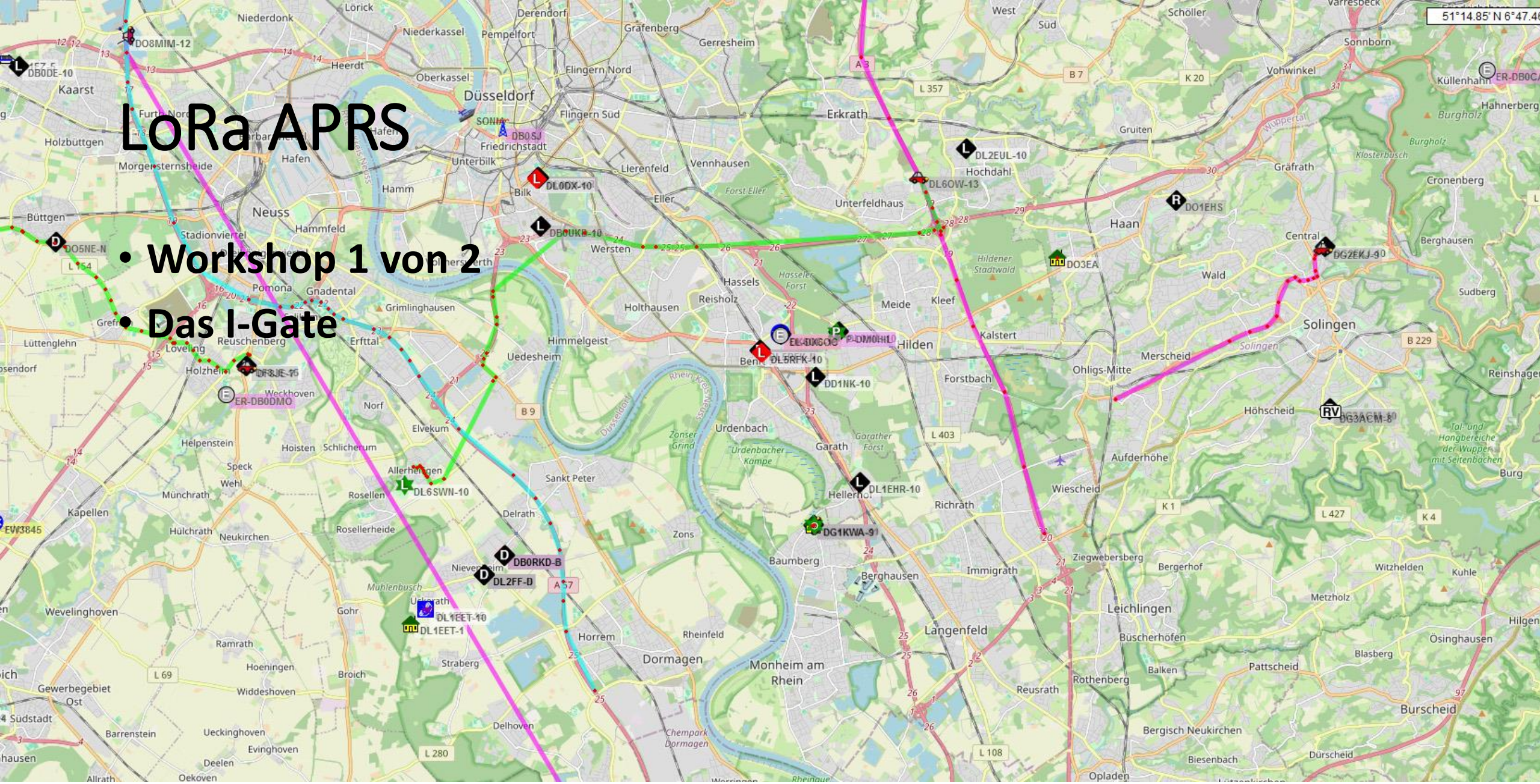

LoRa APRS
• Workshop 1 von 2
• Das I-Gate

LoRa APRS

- LoRa-APRS, eine kurze Einführung
- Visual Studio Code (VSC) & Platform.IO
- Installation der Software
- APRS Passcode
- Download und Programmierung der I-Gate Firmware
- Die Parameter
- Komponenten

LoRa-APRS, eine kurze Einführung

LoRa APRS ist eine Betriebsart die es ermöglicht Informationspakete mit geringer Leistung über größere Entfernungen zu übertragen.

Die verwendeten TRX´e (Tracker) haben in der Regel eine Ausgangsleistungleistung von ca. 100 mW (20dBM)

Es können fertige Geräte für geringe Kosten verwendet werden (Chinaware)

Die benötigte Software unterliegt ständigen Weiterentwicklungen ist „**open Source**“ und bei GitHub erhältlich. (Youtube / Manuel Lausmann)

Es ist mit einfachen Mitteln möglich ein Internet Gateway (I-Gate) aufzubauen welches die Daten ins Internet überträgt

LoRa-APRS, eine kurze Einführung

Frequenzen für APRS Betrieb:

Bereich	Frequenz	Betriebsart	Region
70-Zentimeter-Band	432,500 MHz	FM mit 1200 Baud AFSK	Deutschland, Luxemburg, Lothringen, Tests in Wien[8]
	433,800 MHz	FM mit 1200 Baud AFSK	Testbetrieb seit September 2012 im Innviertel
	430,5125 MHz	FM mit 1200 Baud AFSK	Testbetrieb in Holland
	433,775 MHz	**LoRa mit 128 kbps**	**Testbetrieb in OE und DL**

LoRa-APRS, eine kurze Einführung

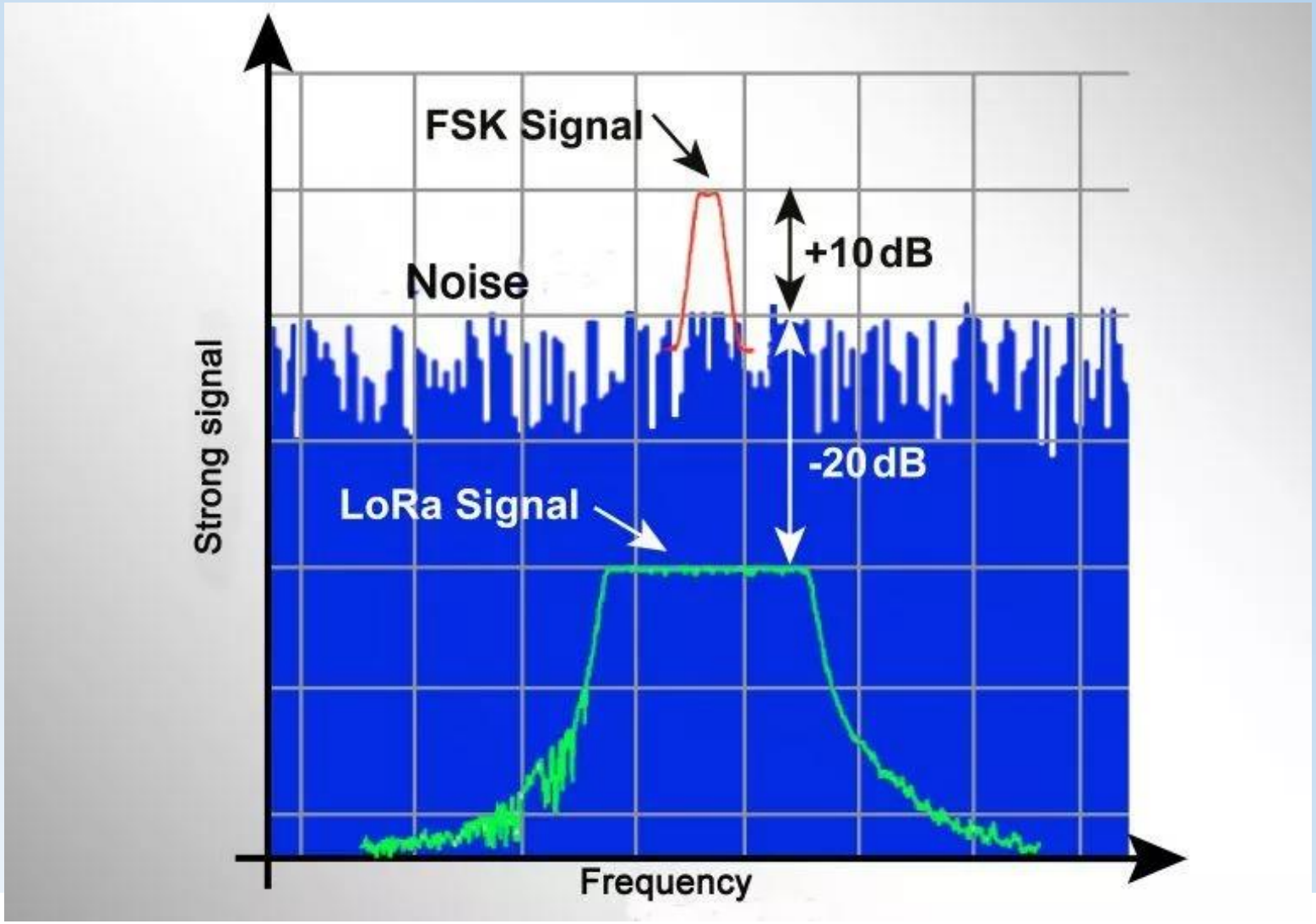
Was ist das besondere an LoRa?

Es wird ein Frequenzspreizverfahren als Modulationstechnik verwendet, das sogenannte CSS (Chirp Spread Spectrum).

Chirp-Impulse werden als Daten gesendet, um eine größere Funkreichweite als bei herkömmliche Modulationstypen wie FSK zu erreichen.

Der LoRa-Empfänger kann ein nützliches Signal bis zu 20 dB unter dem Geräuschpegel erfolgreich empfangen und decodieren.

LoRa-APRS, eine kurze Einführung



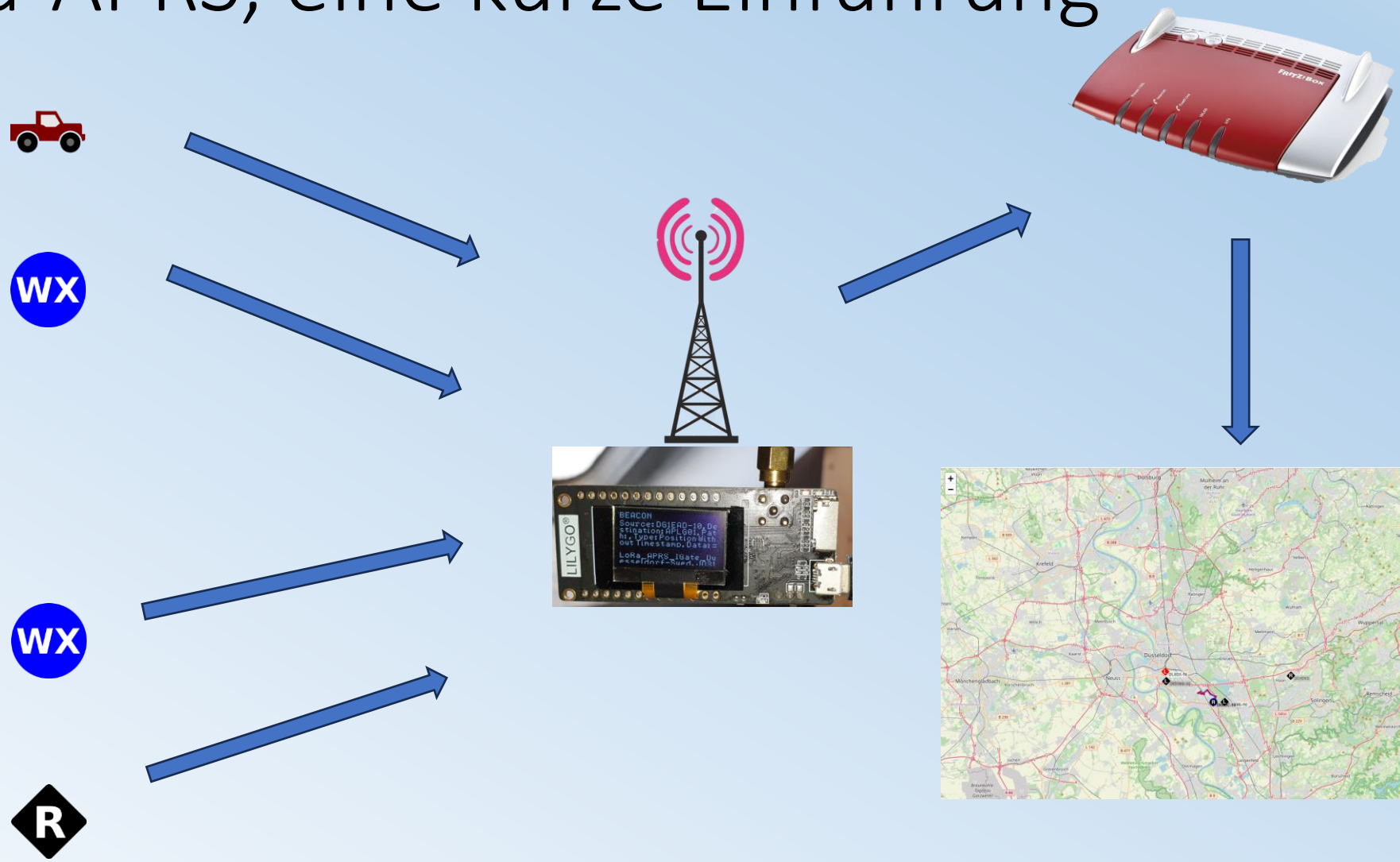
LoRa-APRS, eine kurze Einführung

Welche Anwendungen können u. a. damit realisiert werden?

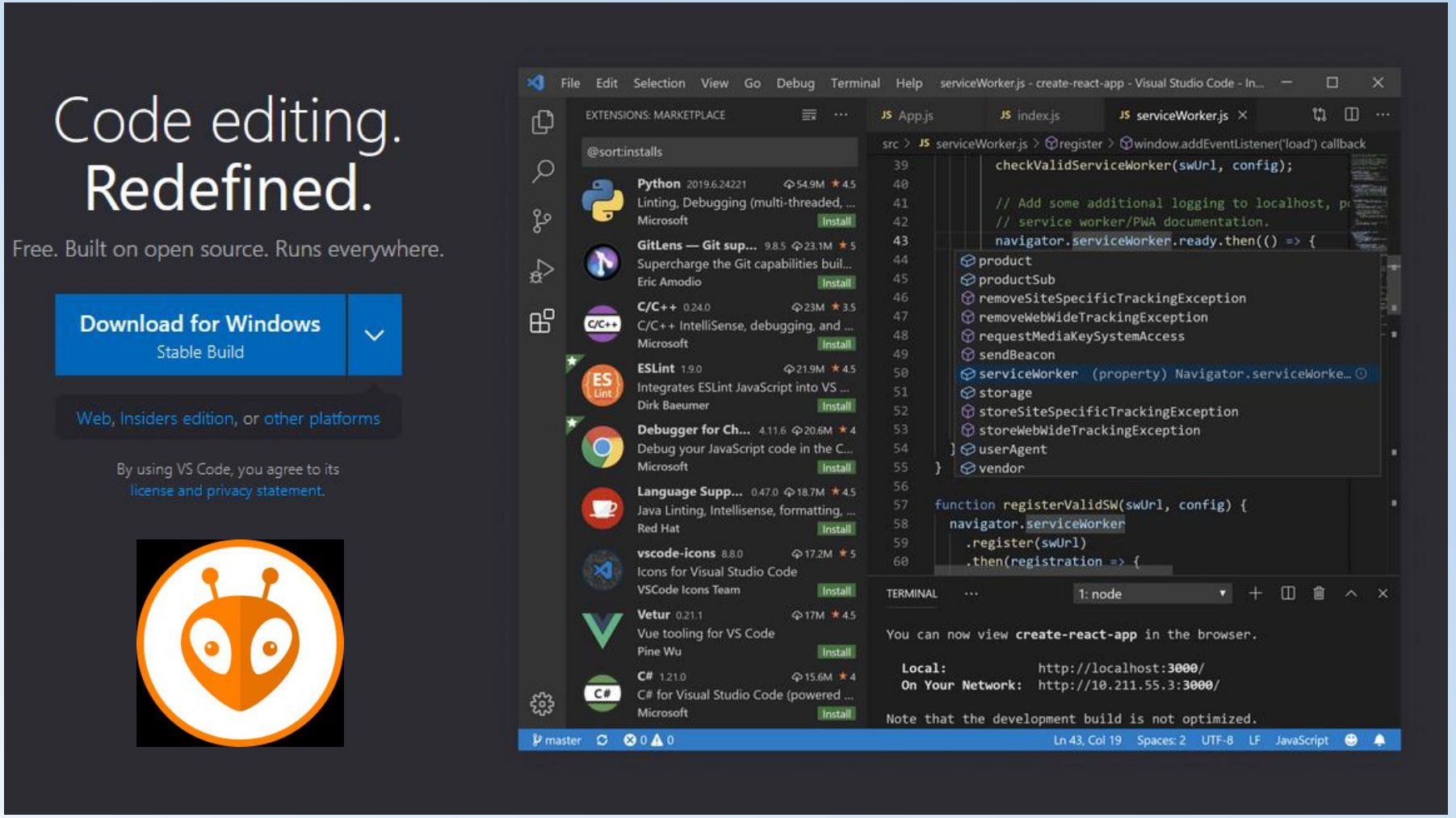
1. Tracker (KFZ, Fahrrad, Wandern etc.)
2. Übertragung von Messwerten (Wasserstände etc.)
3. Einsatz als Wetterstationen (DG1EAD-15)

4. **Internet Gateway (I-Gates) !**

LoRa-APRS, eine kurze Einführung

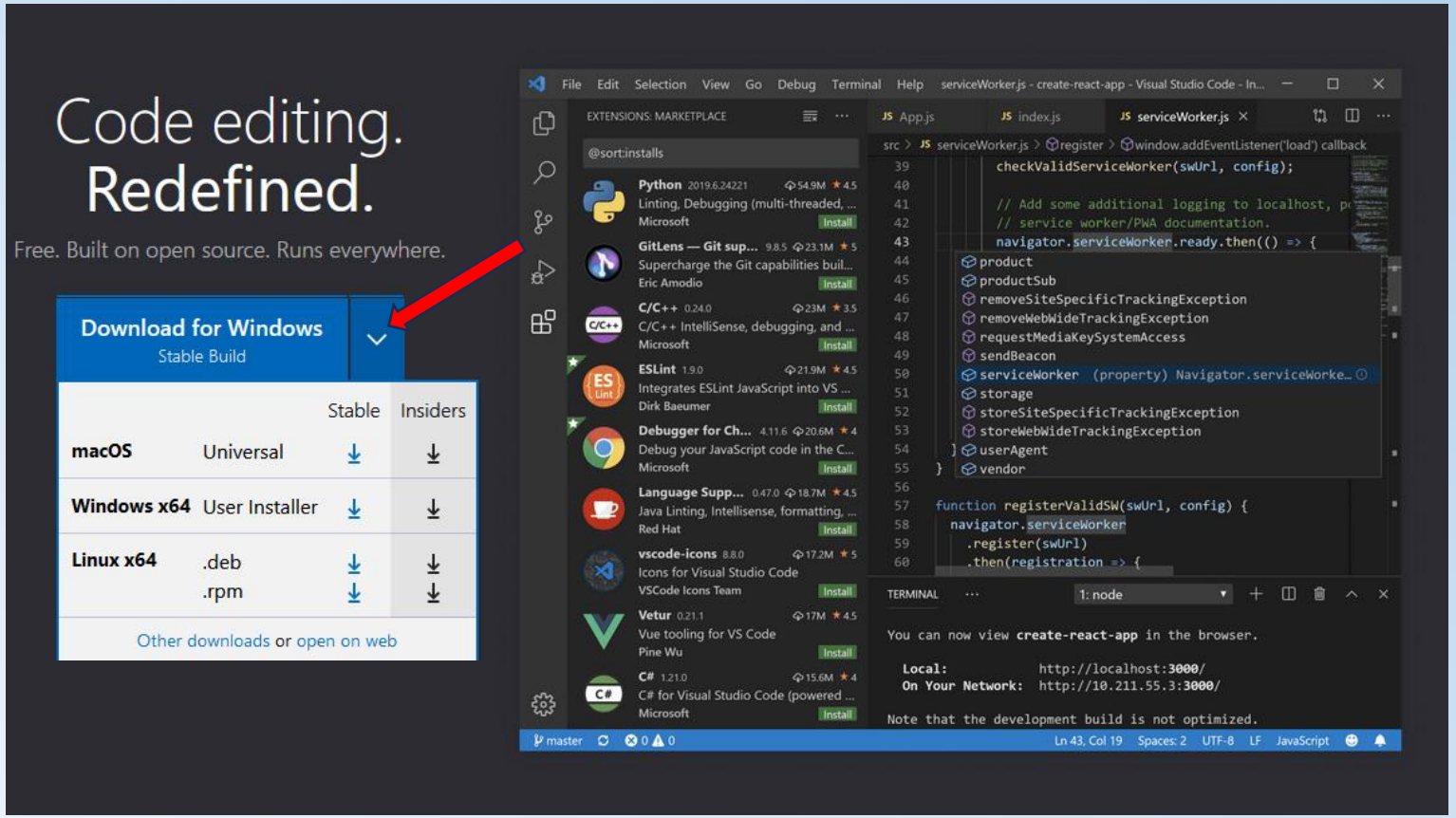


Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO

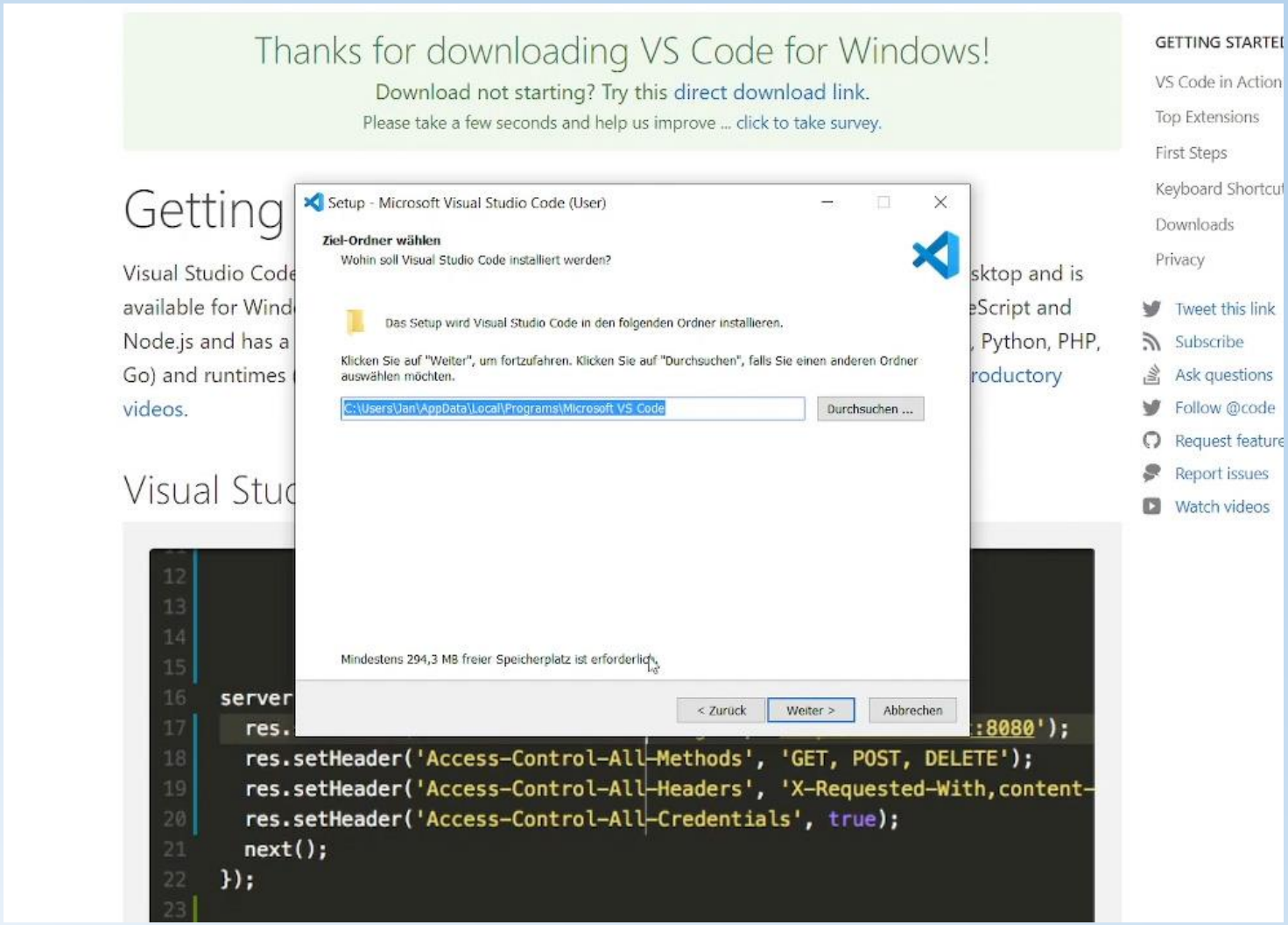


Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO

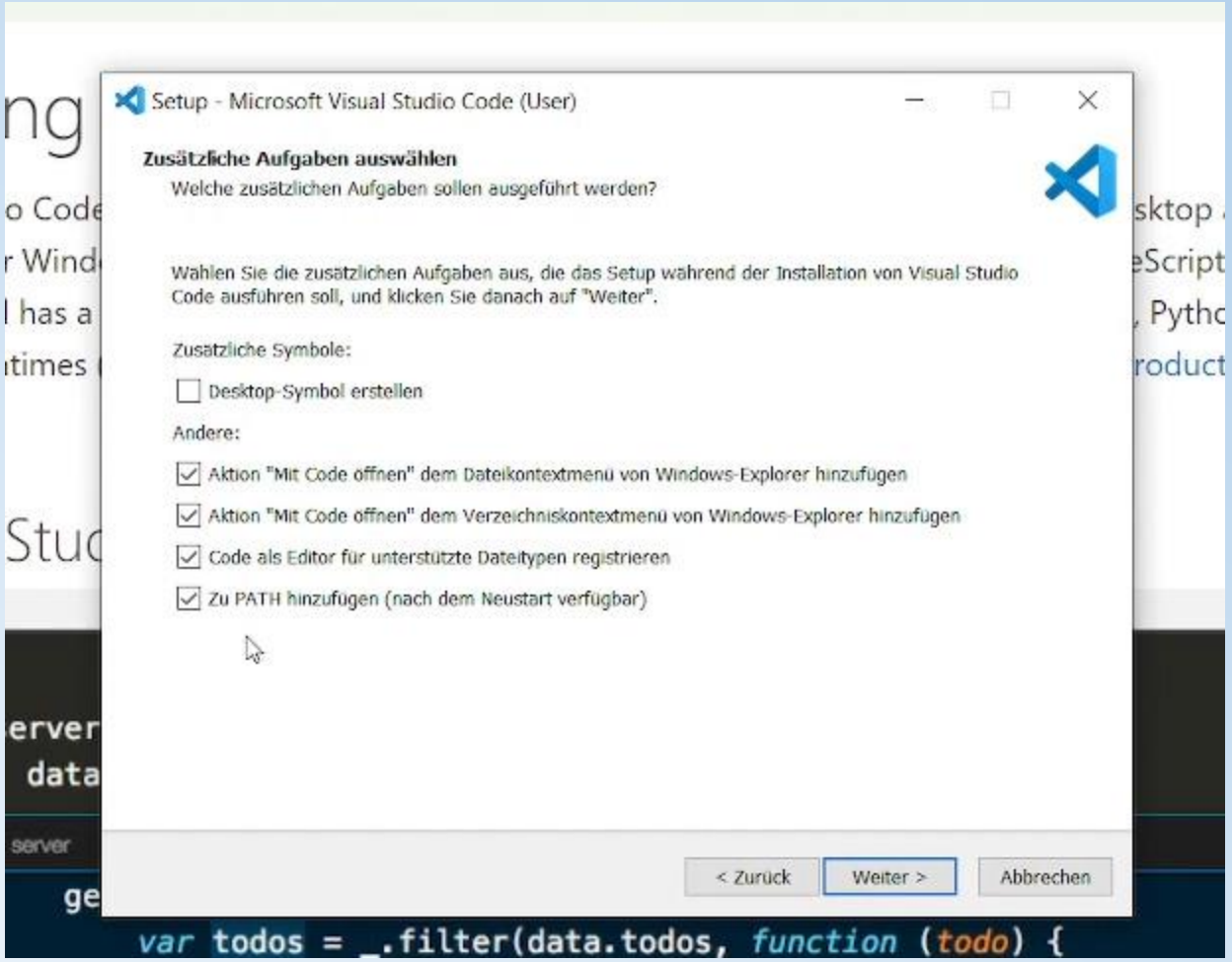
https://code.visualstudio.com



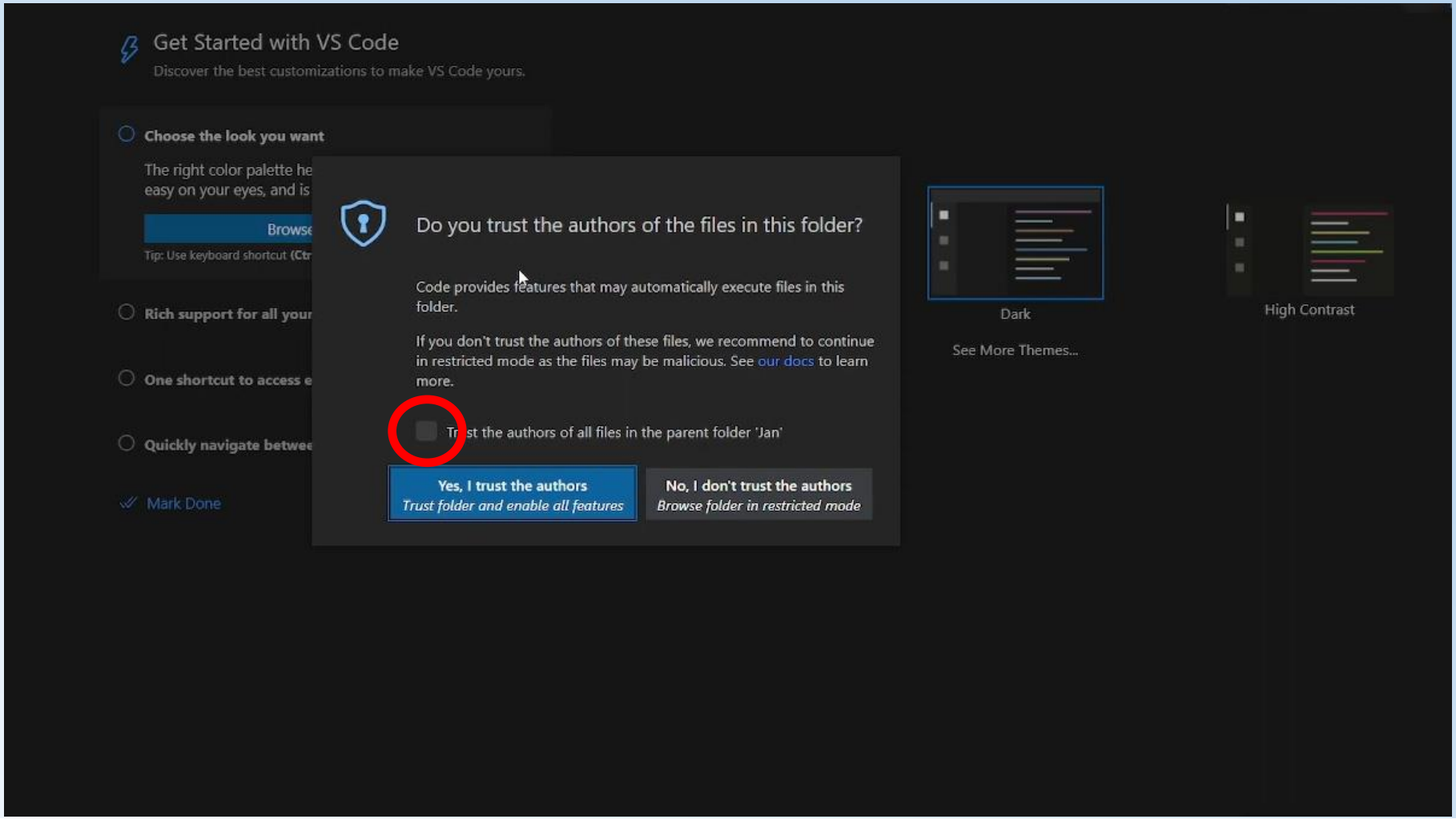
Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO



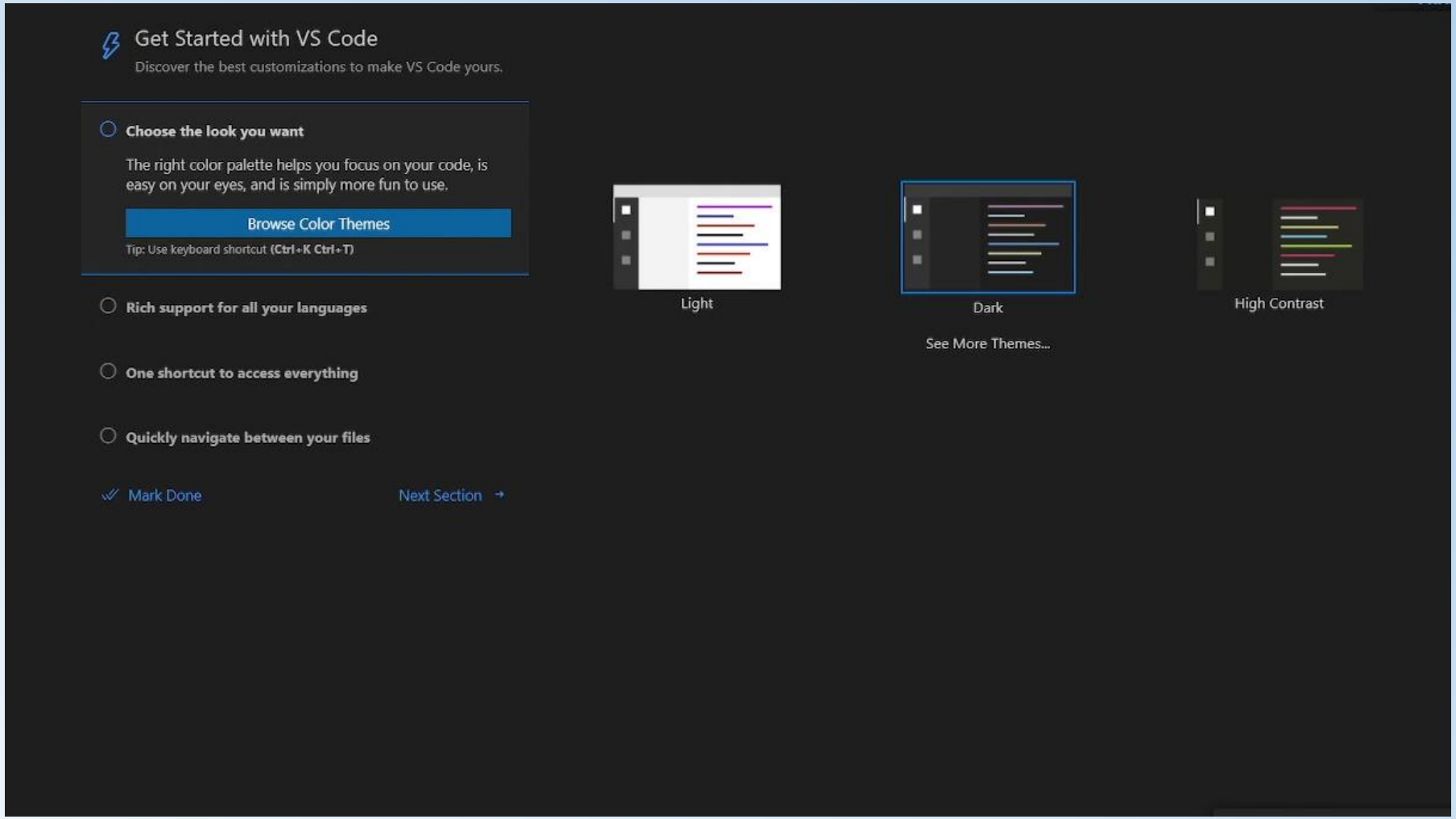
Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO



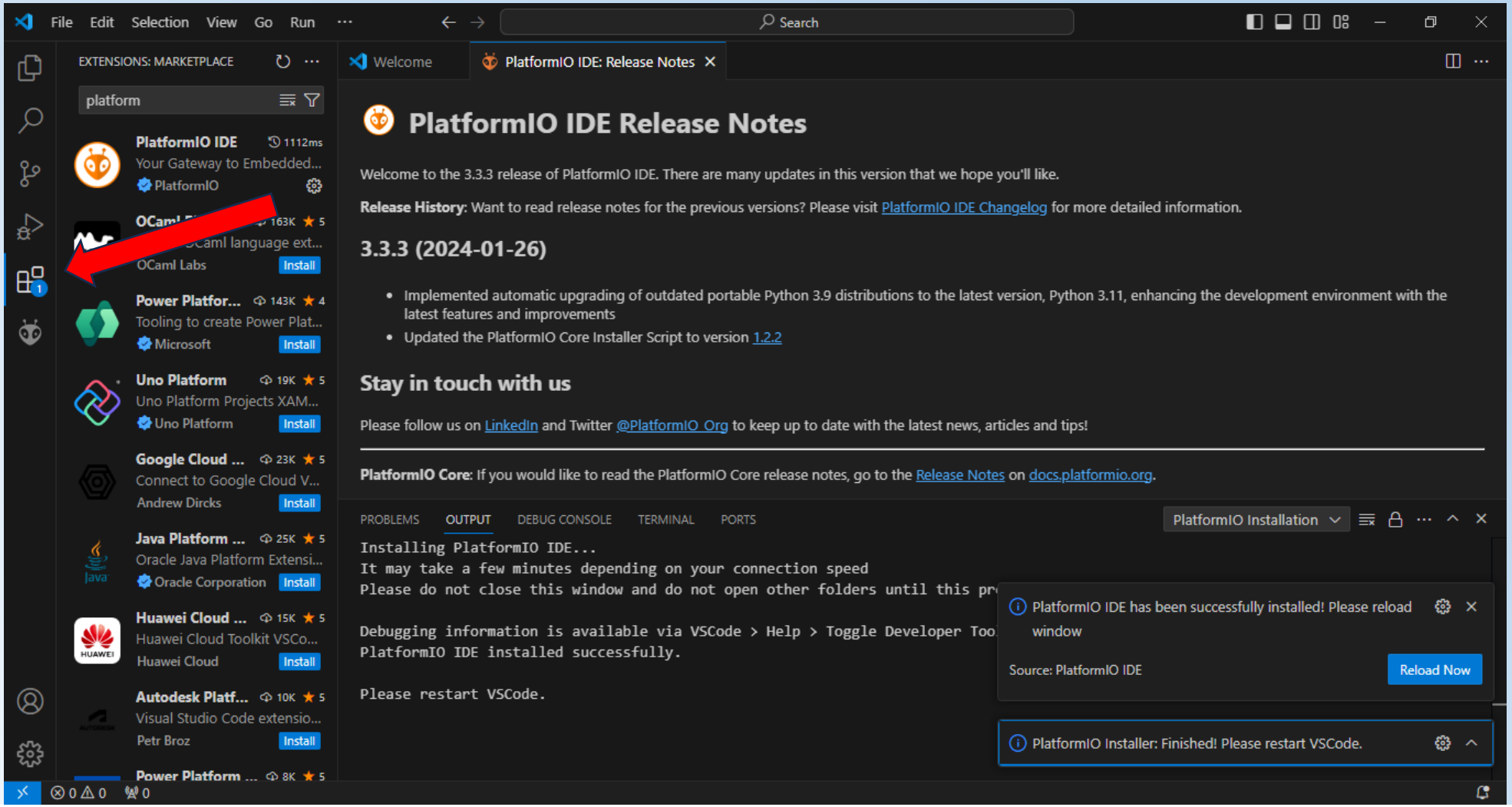
Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO



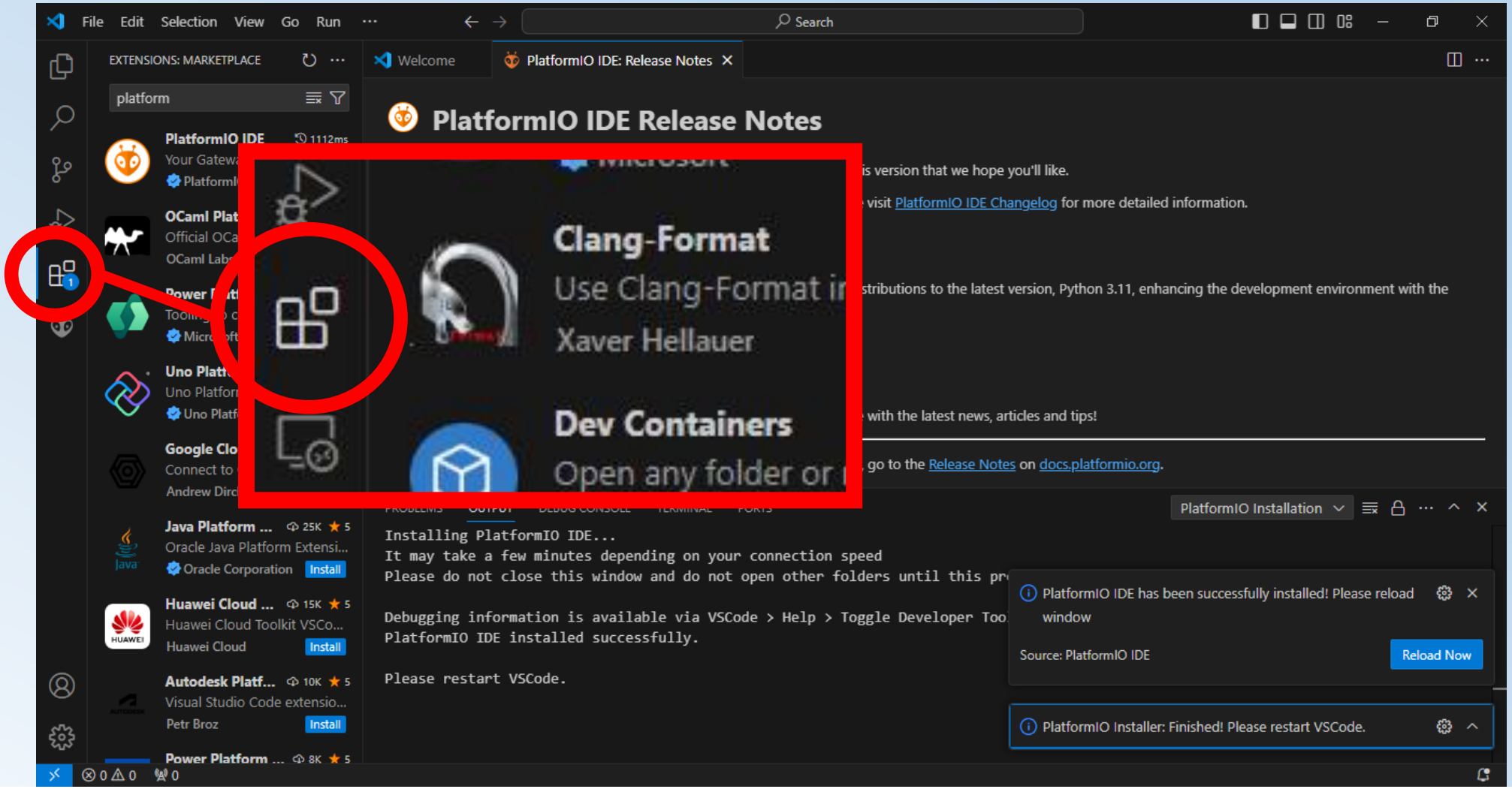
Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO



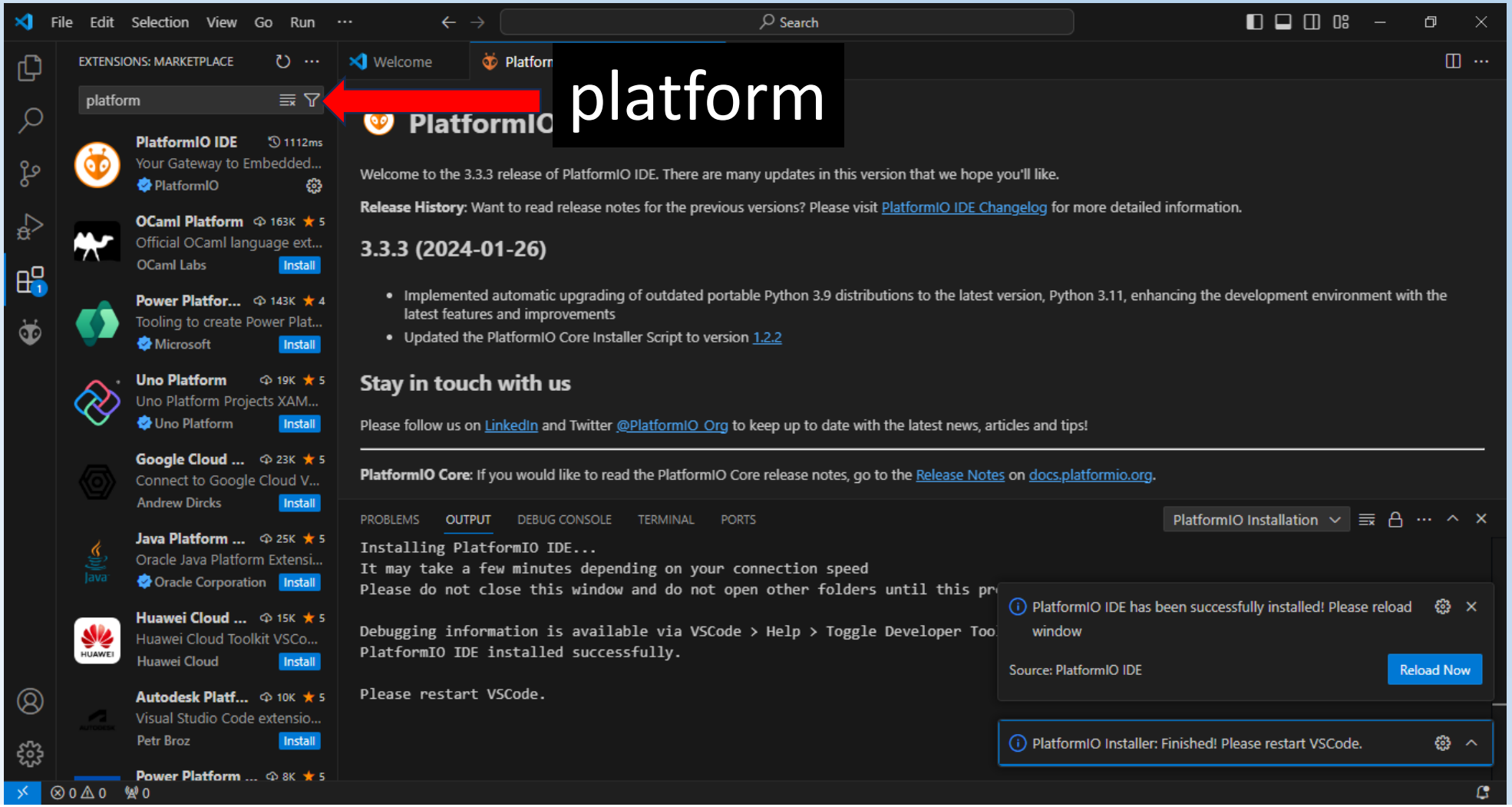
Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO



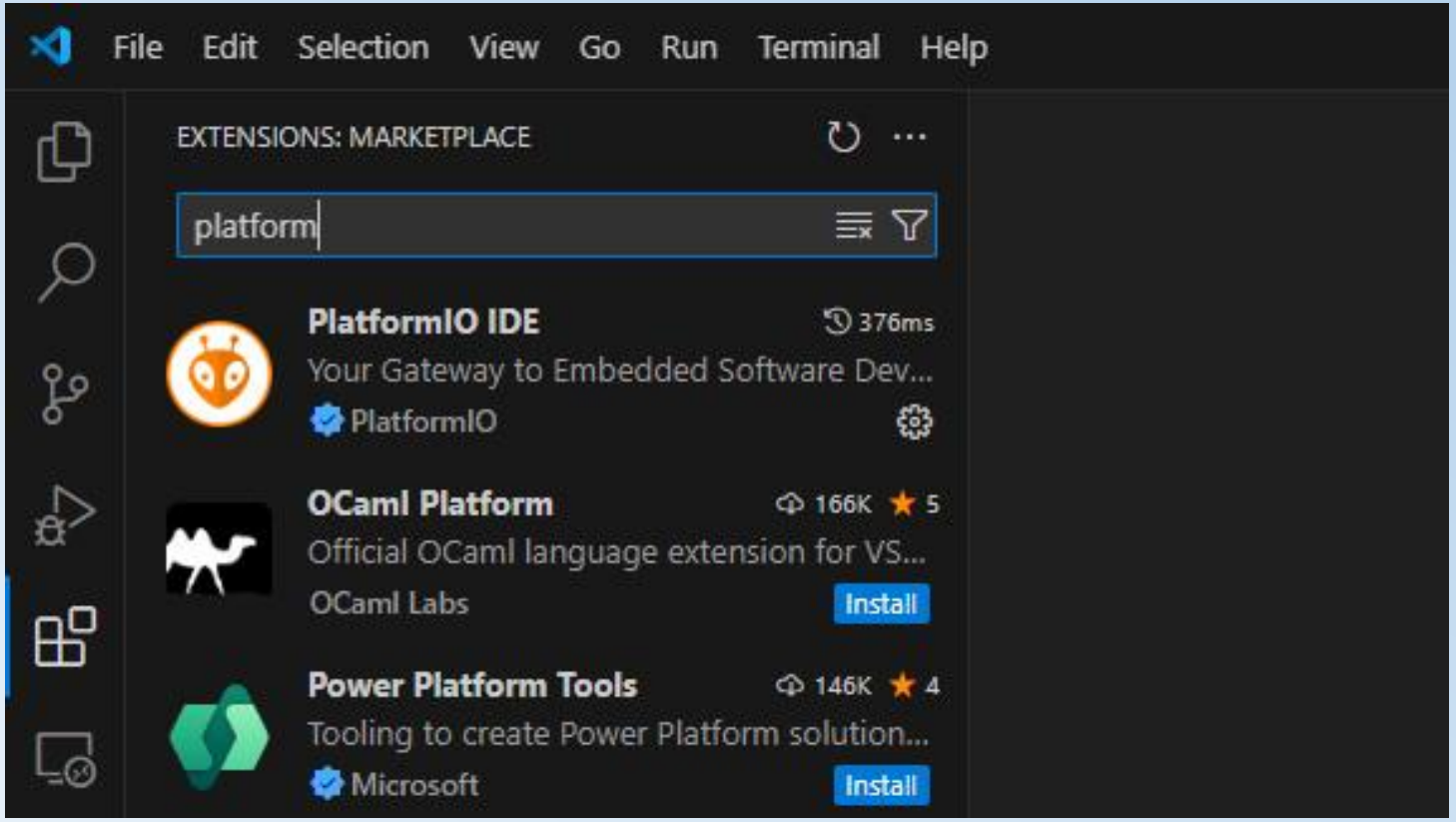
Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO



Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO



Visual Studio Code (VSC) & PlatformIO

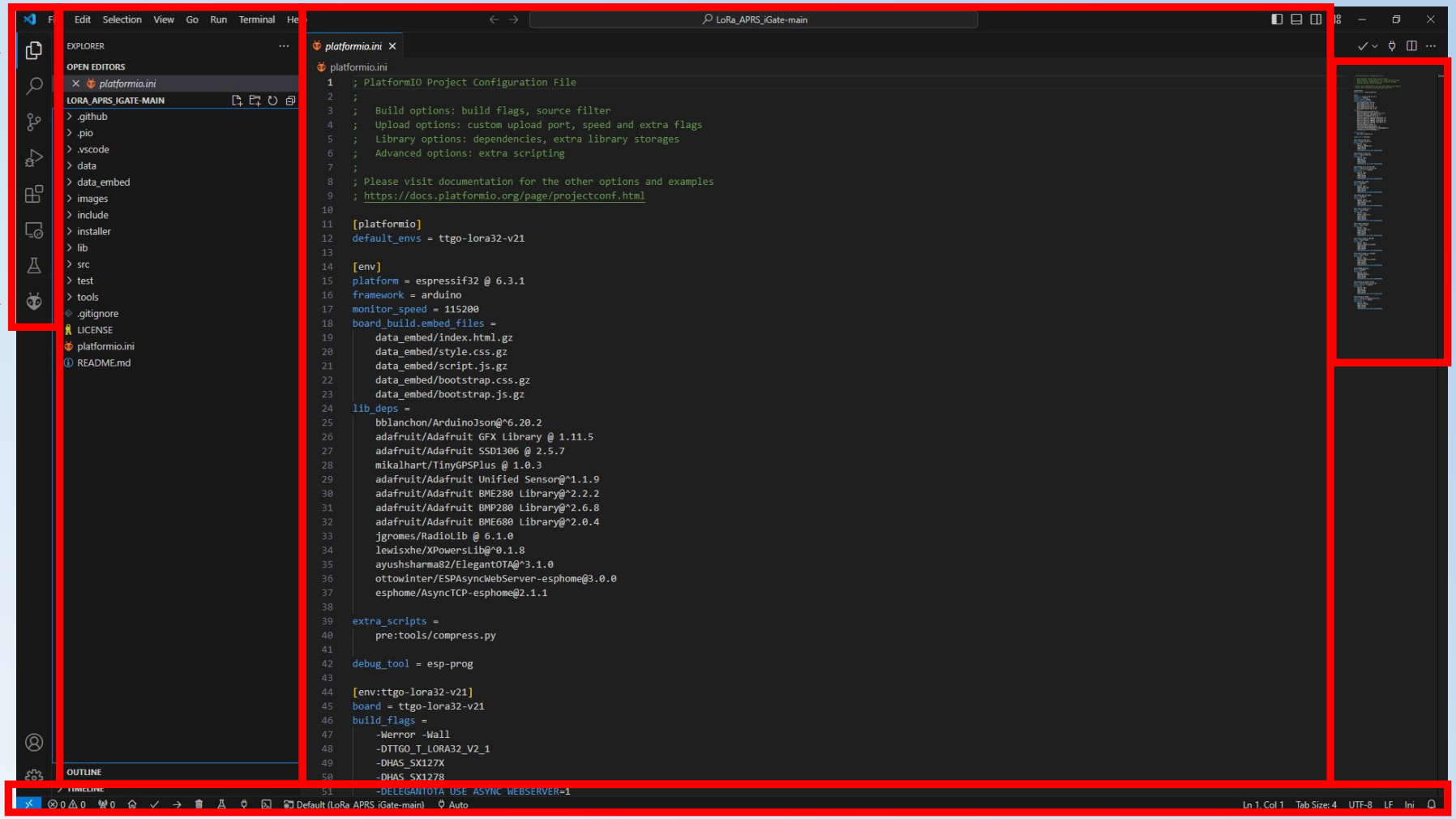


Visual Studio Code Layout

Explorer

Editor

Activity Bar

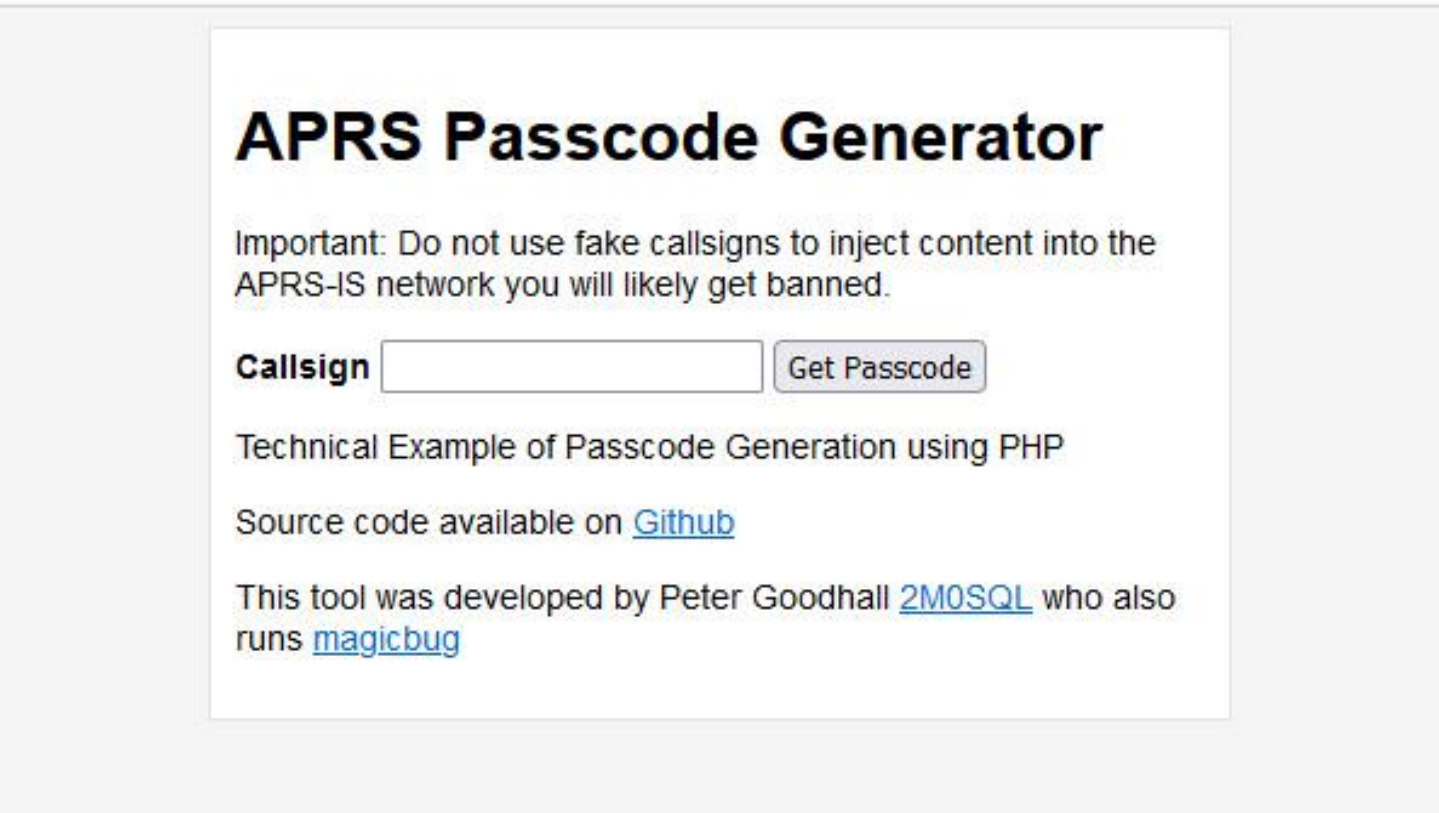


Übersicht

Status Bar

APRS Passcode

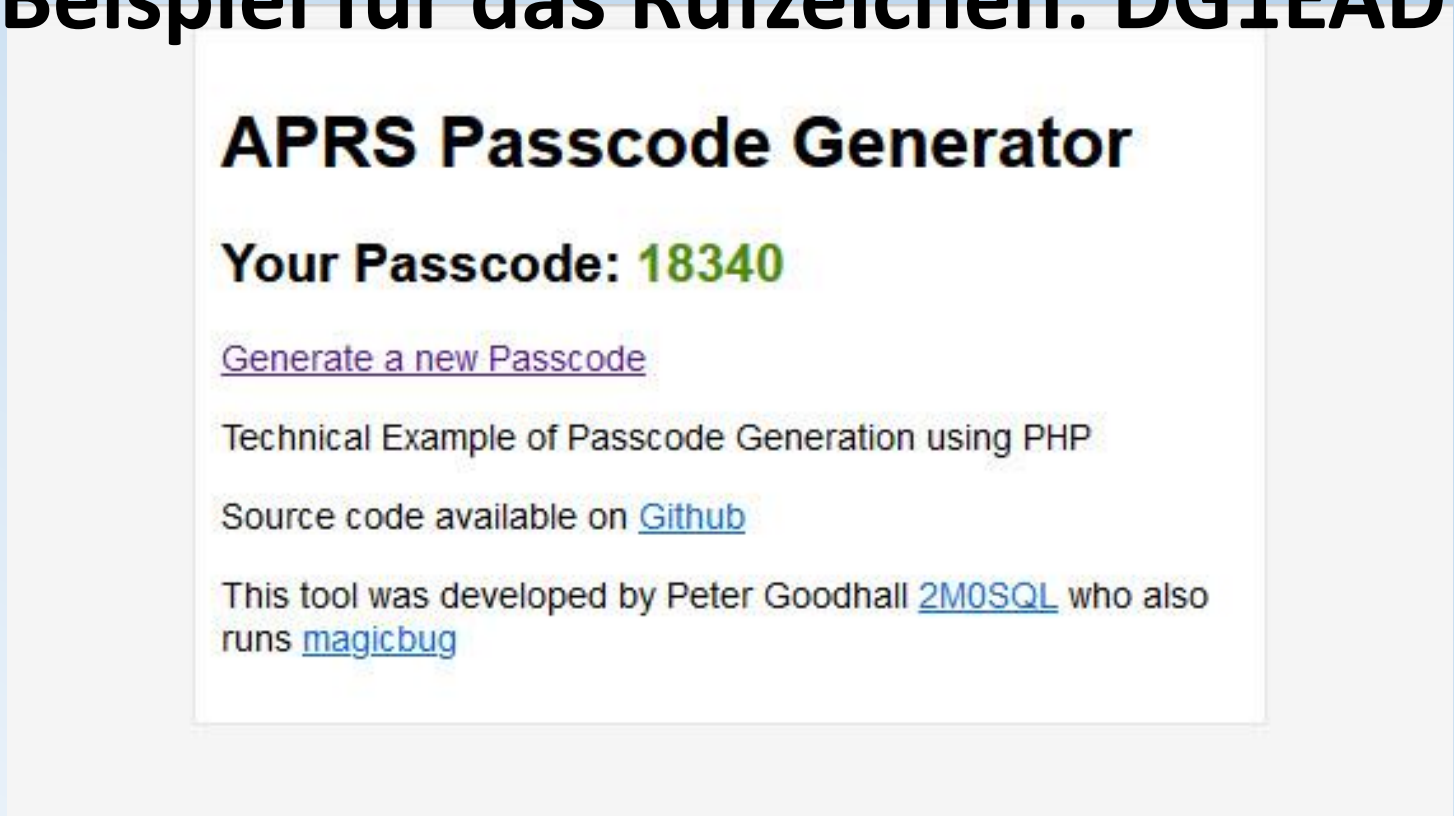
https://apps.magicbug.co.uk/passcode/



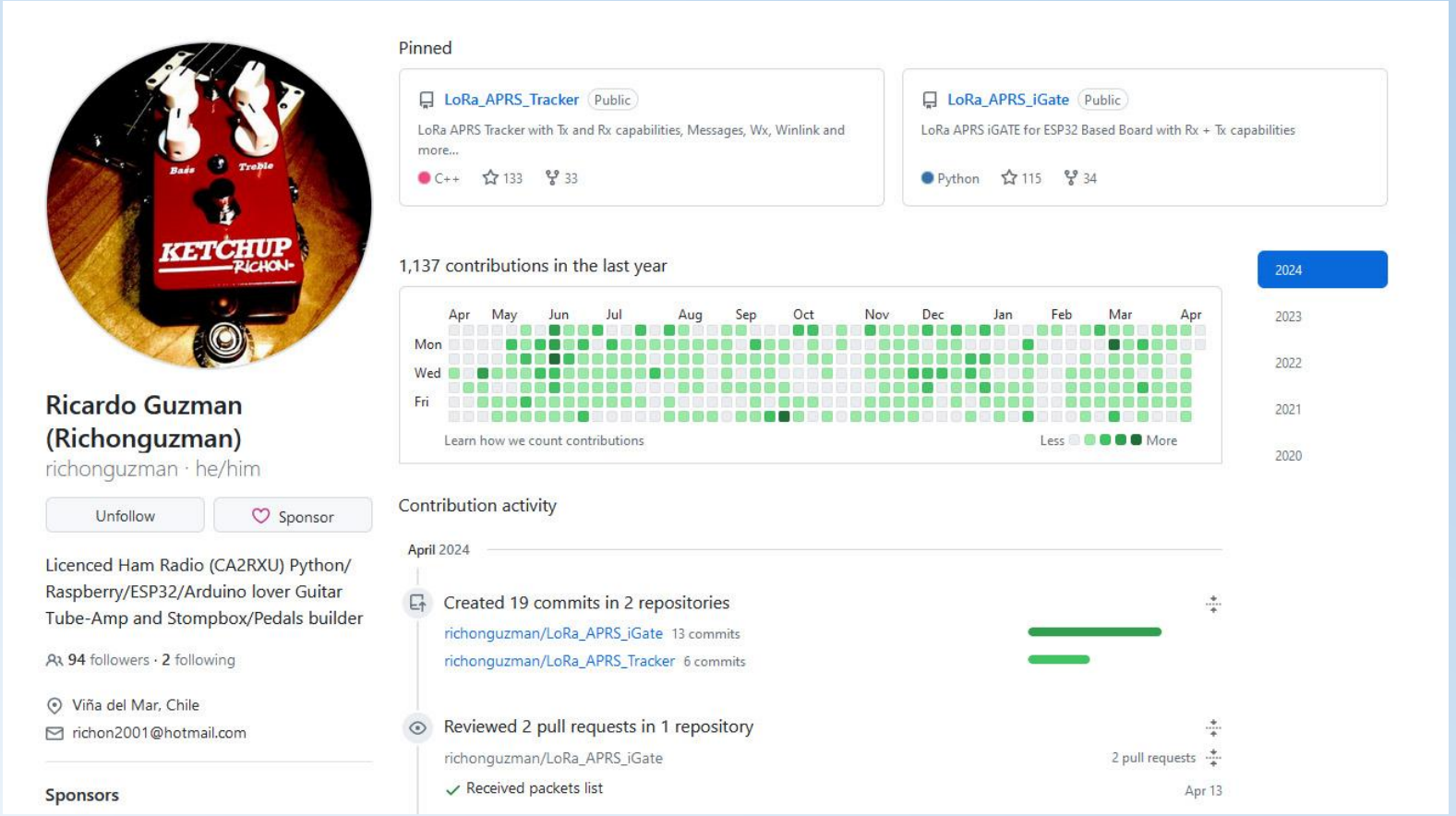
APRS Passcode

https://apps.magicbug.co.uk/passcode/

Beispiel für das Rufzeichen: DG1EAD

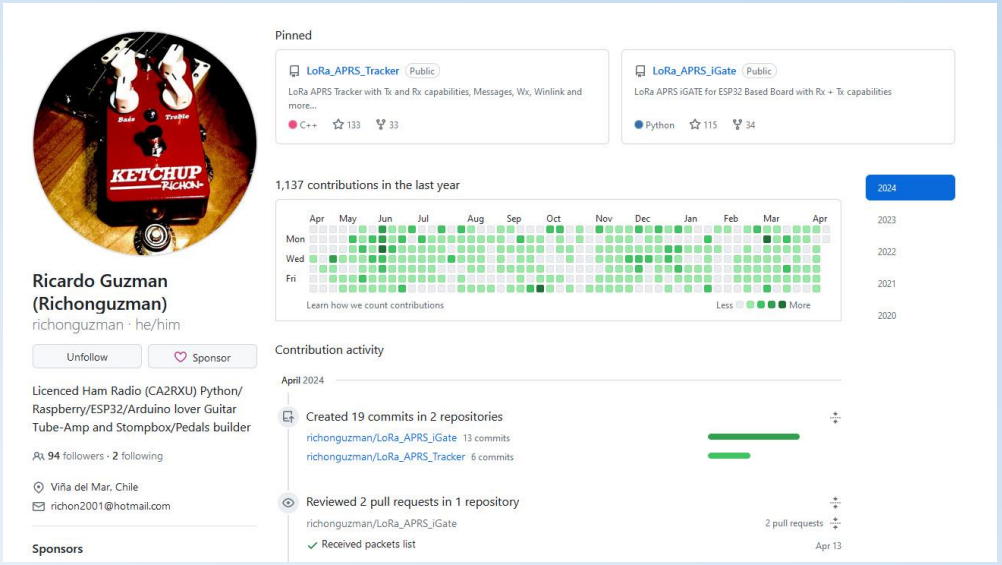


Download und Programmierung der I-Gate Firmware



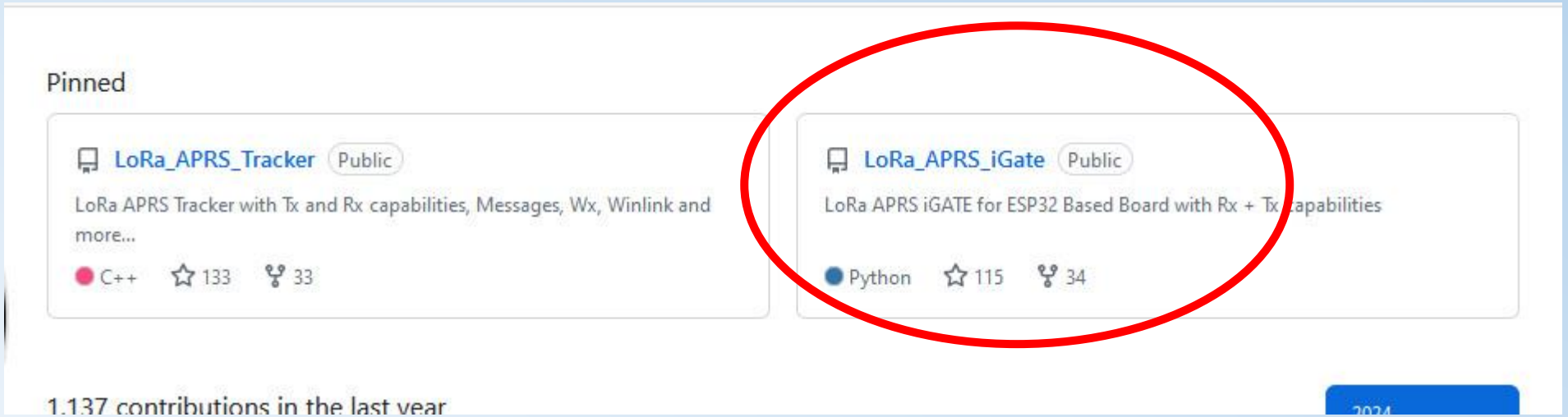
Download und Programmierung der I-Gate Firmware

https://github.com/richonguzman

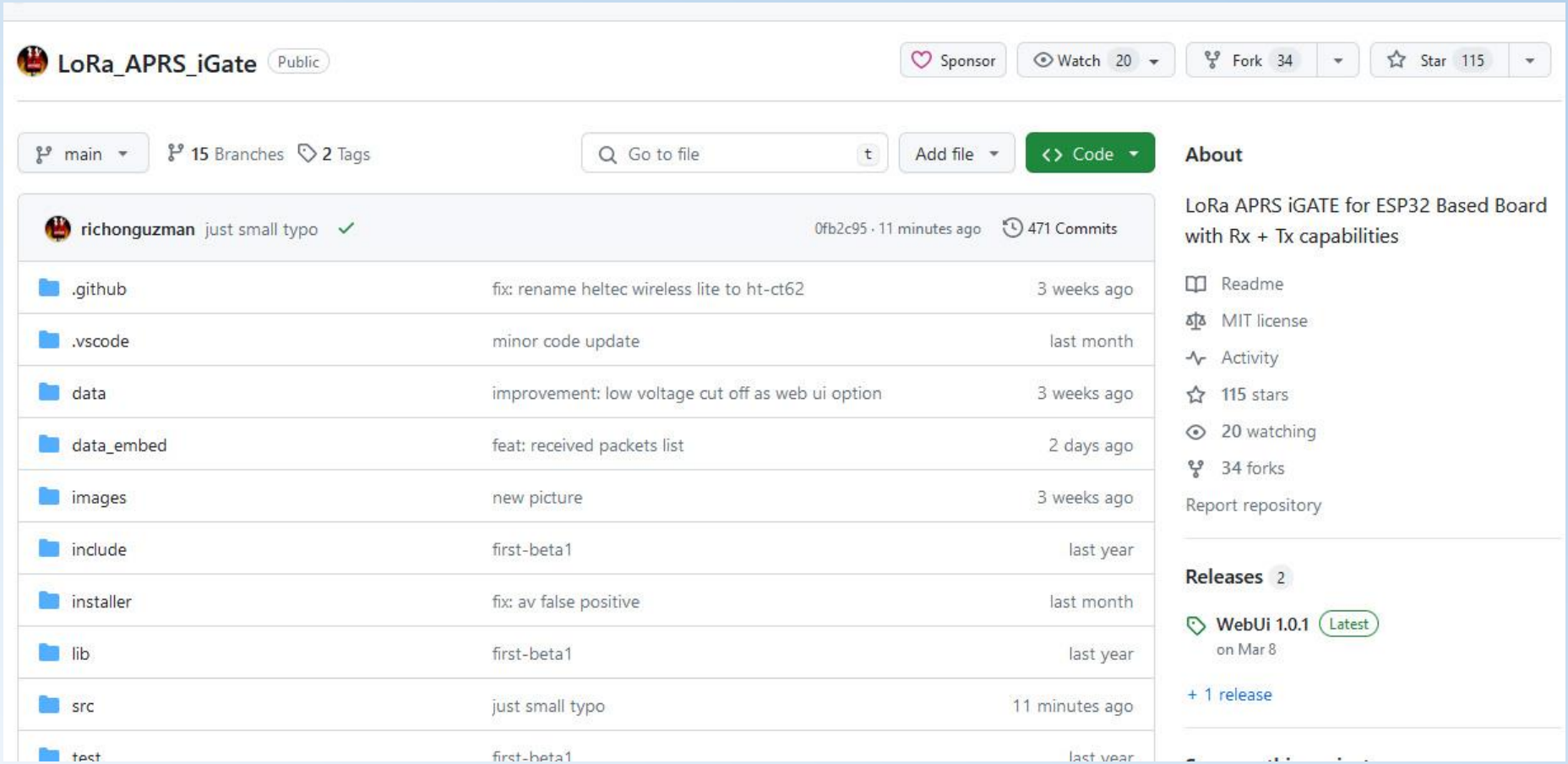


Download und Programmierung der I-Gate Firmware

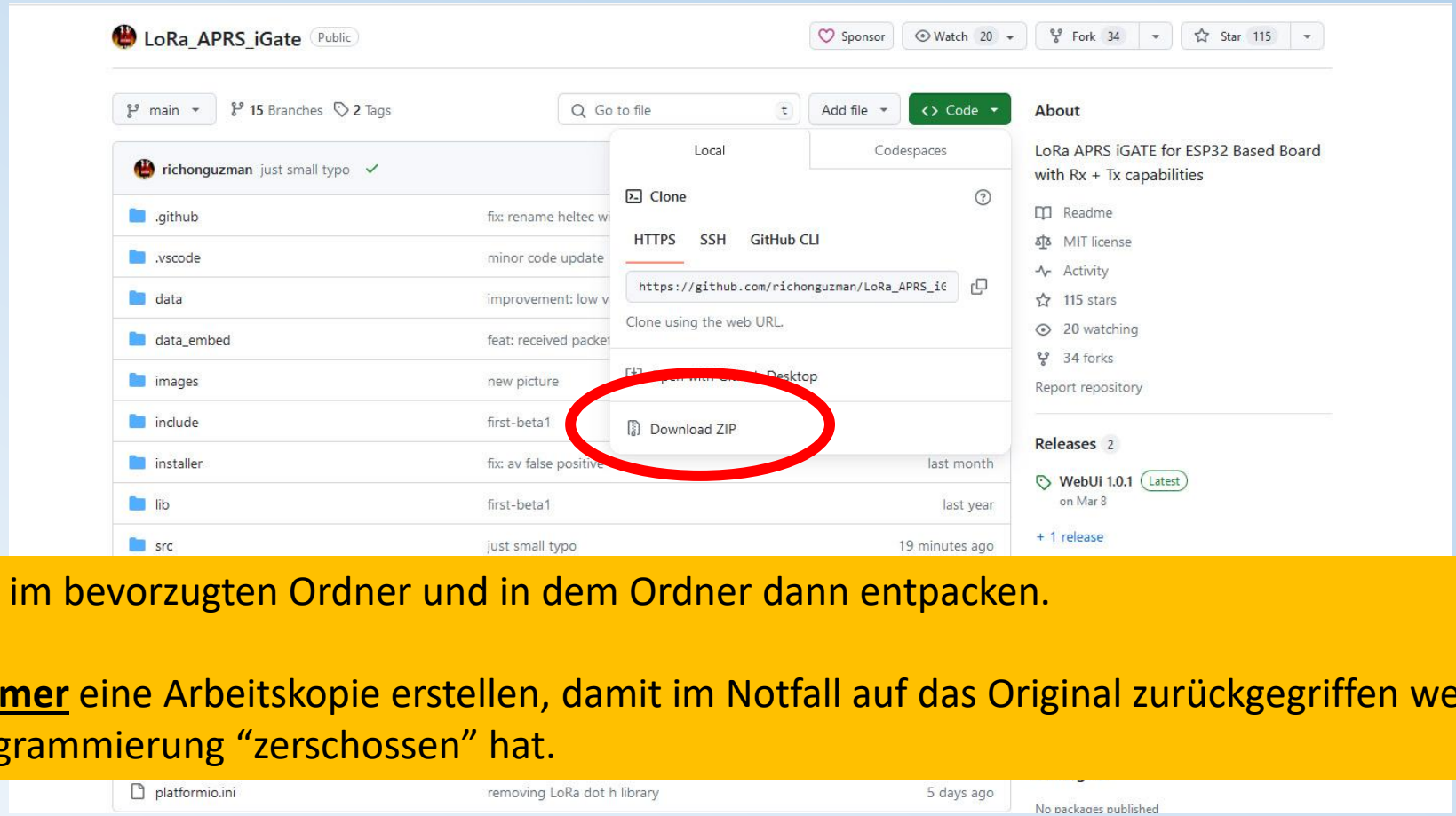
https://github.com/richonguzman



Download und Programmierung der I-Gate Firmware



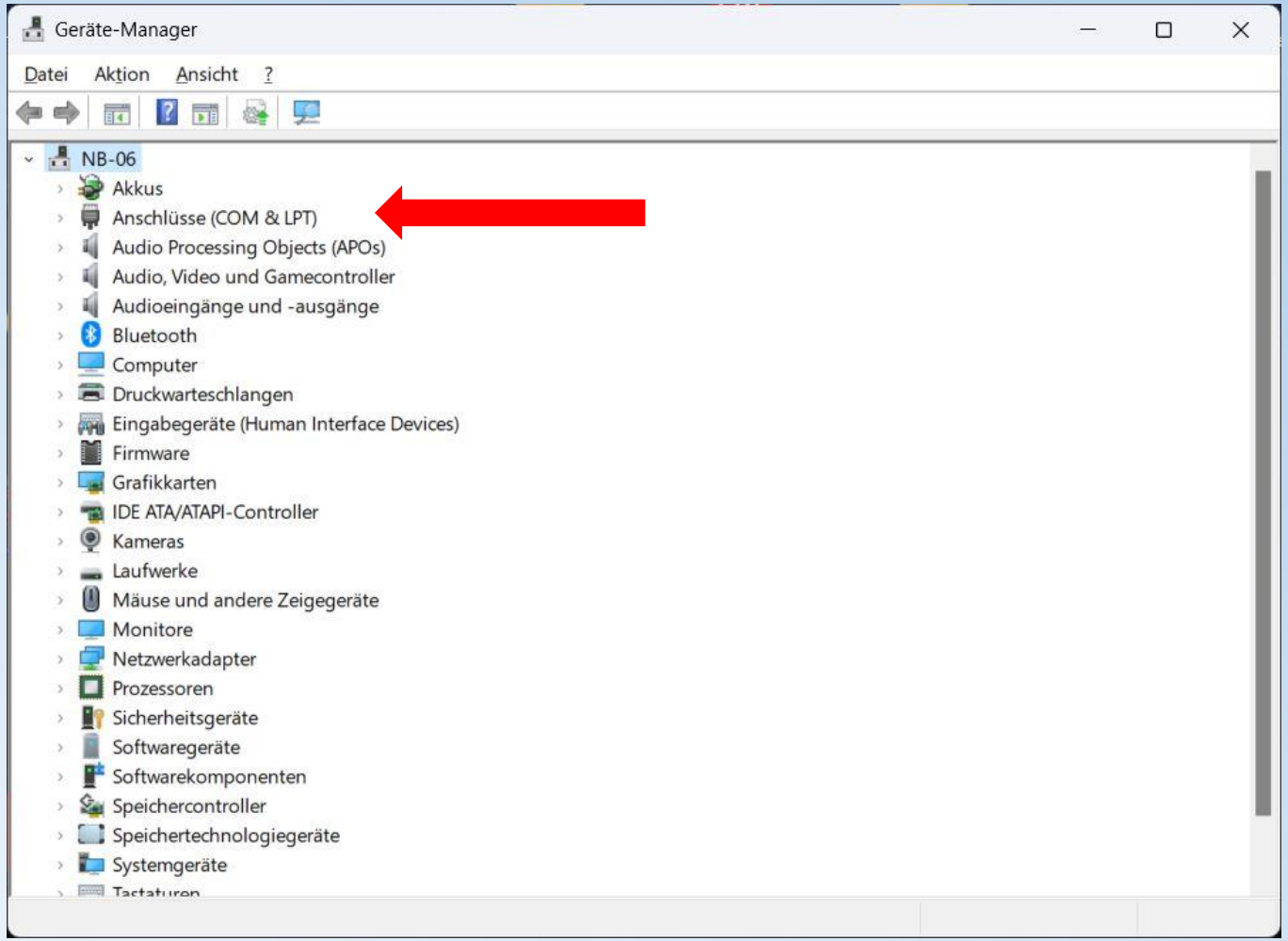
Download und Programmierung der I-Gate Firmware



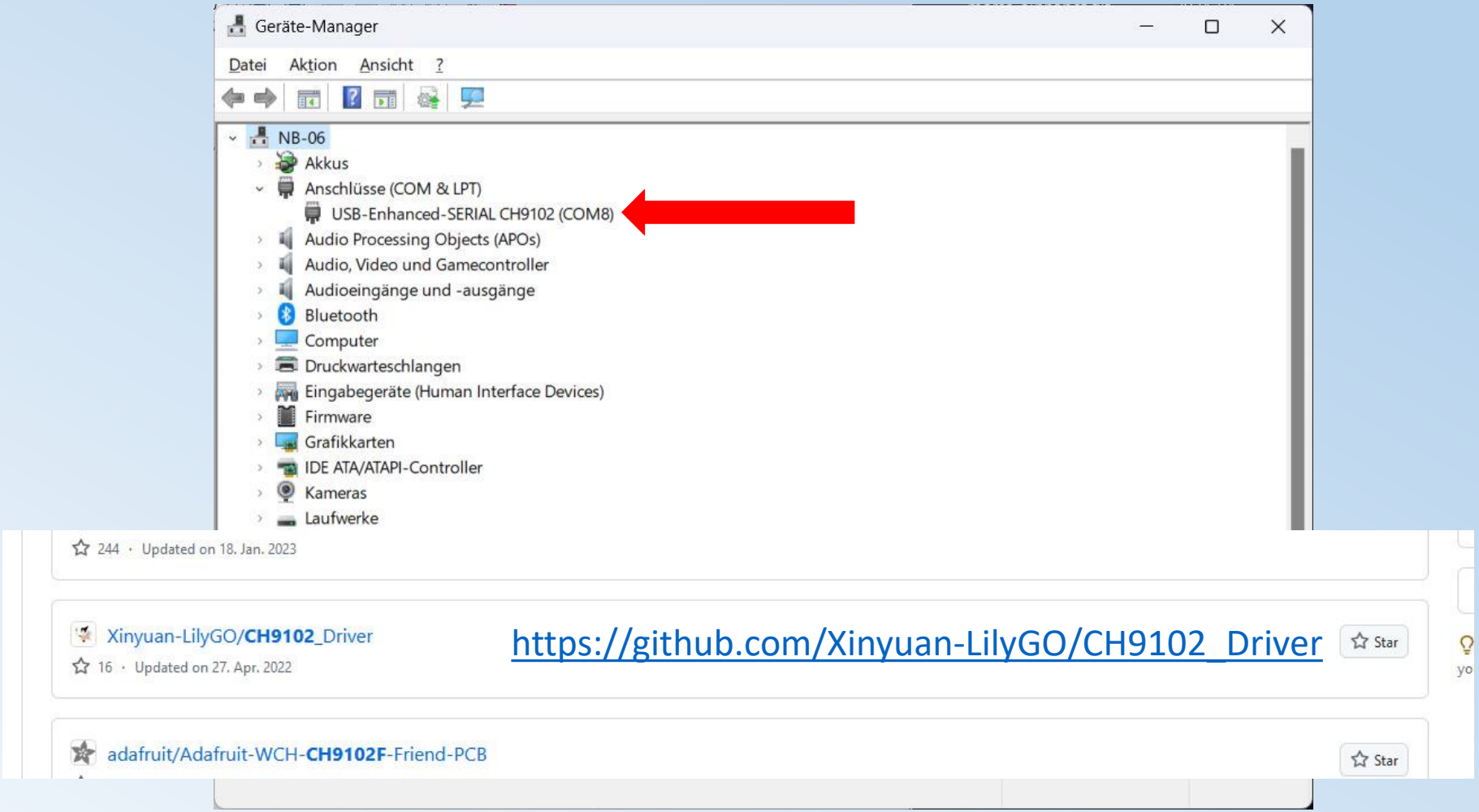
Abspeichern im bevorzugten Ordner und in dem Ordner dann entpacken.

Wichtig!! **immer** eine Arbeitskopie erstellen, damit im Notfall auf das Original zurückgegriffen werden kann, wenn man die Programmierung “zerschossen” hat.

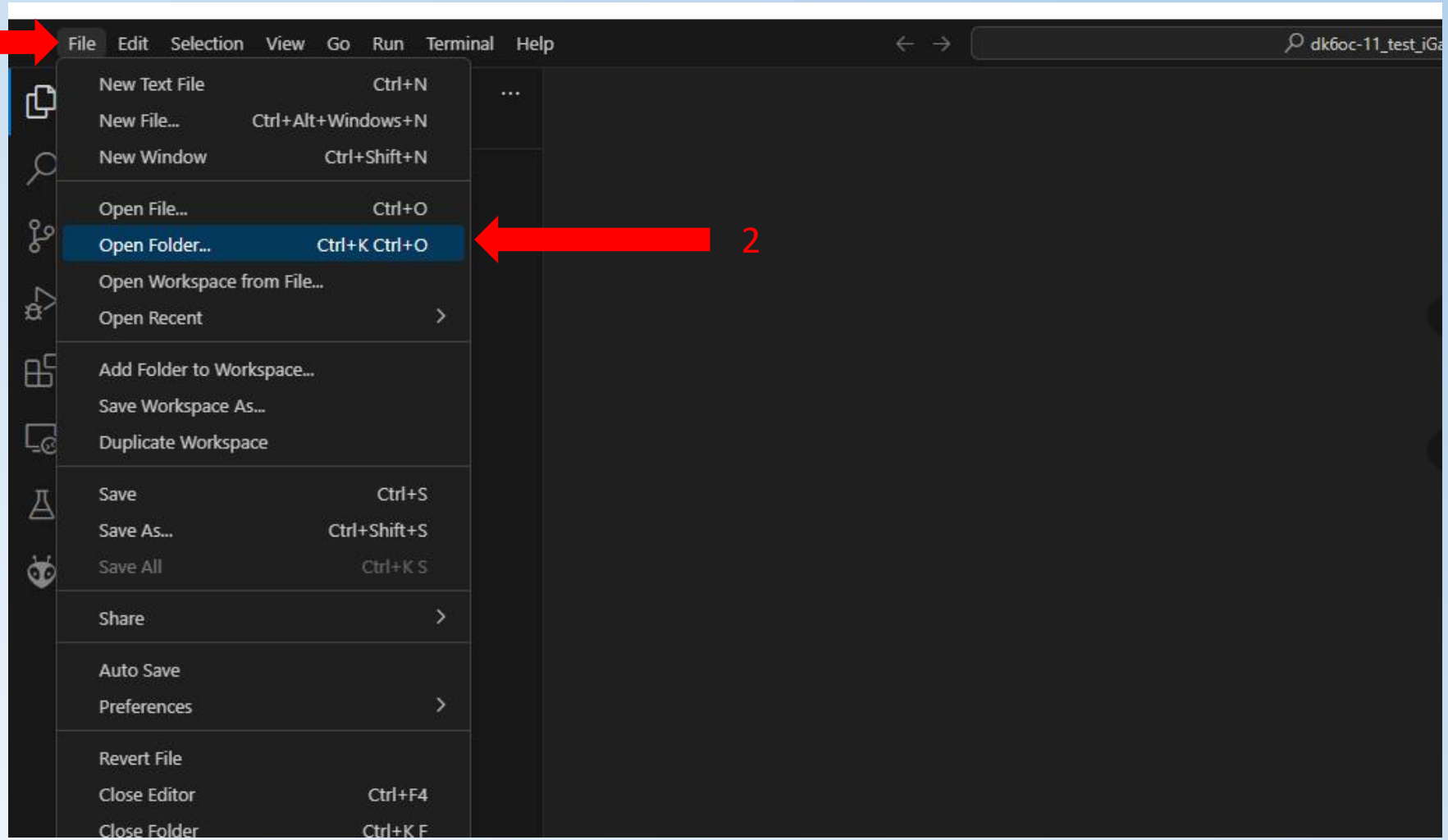
Anschluss TTGO ESP32



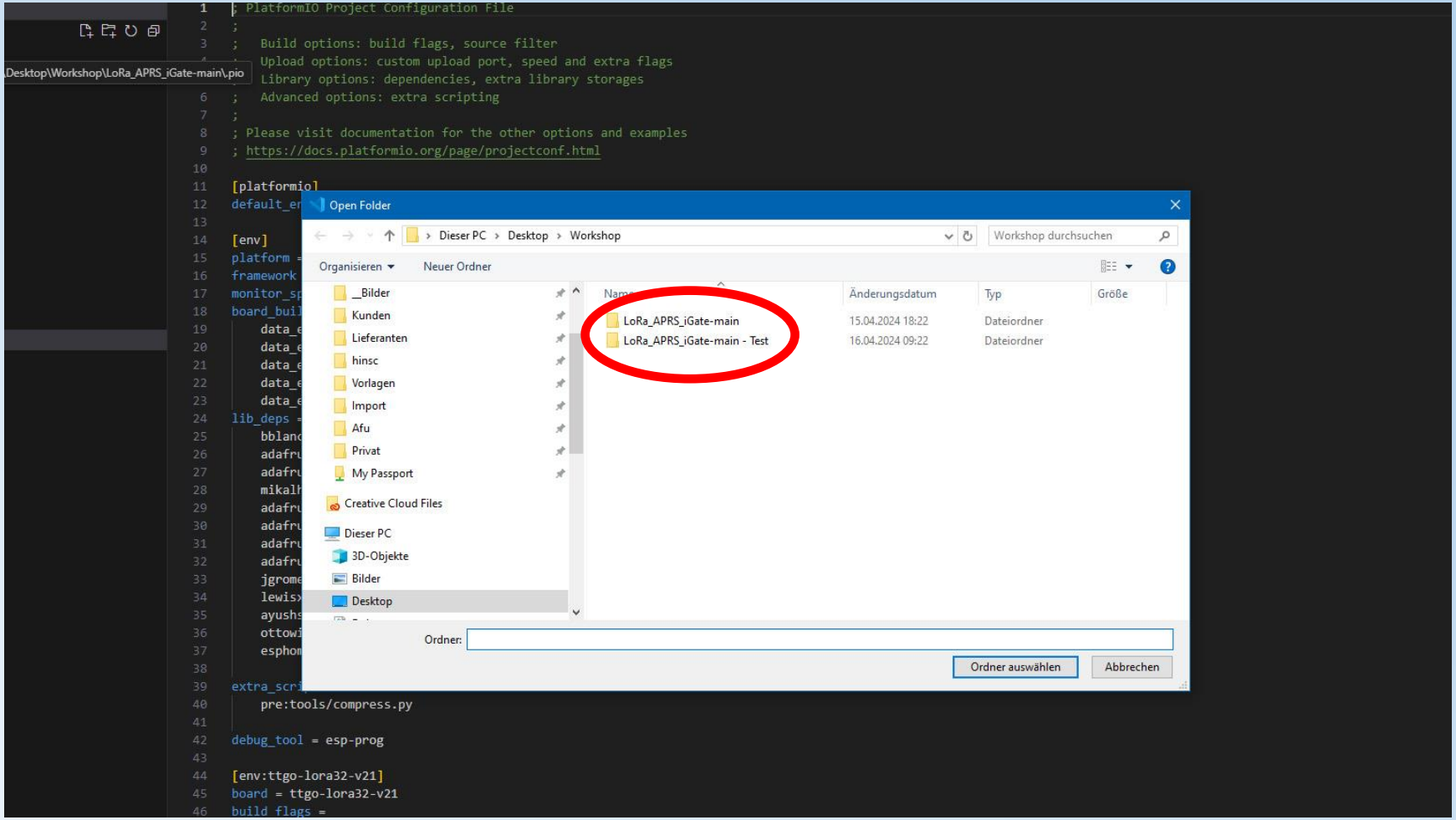
Anschluss TTGO ESP32



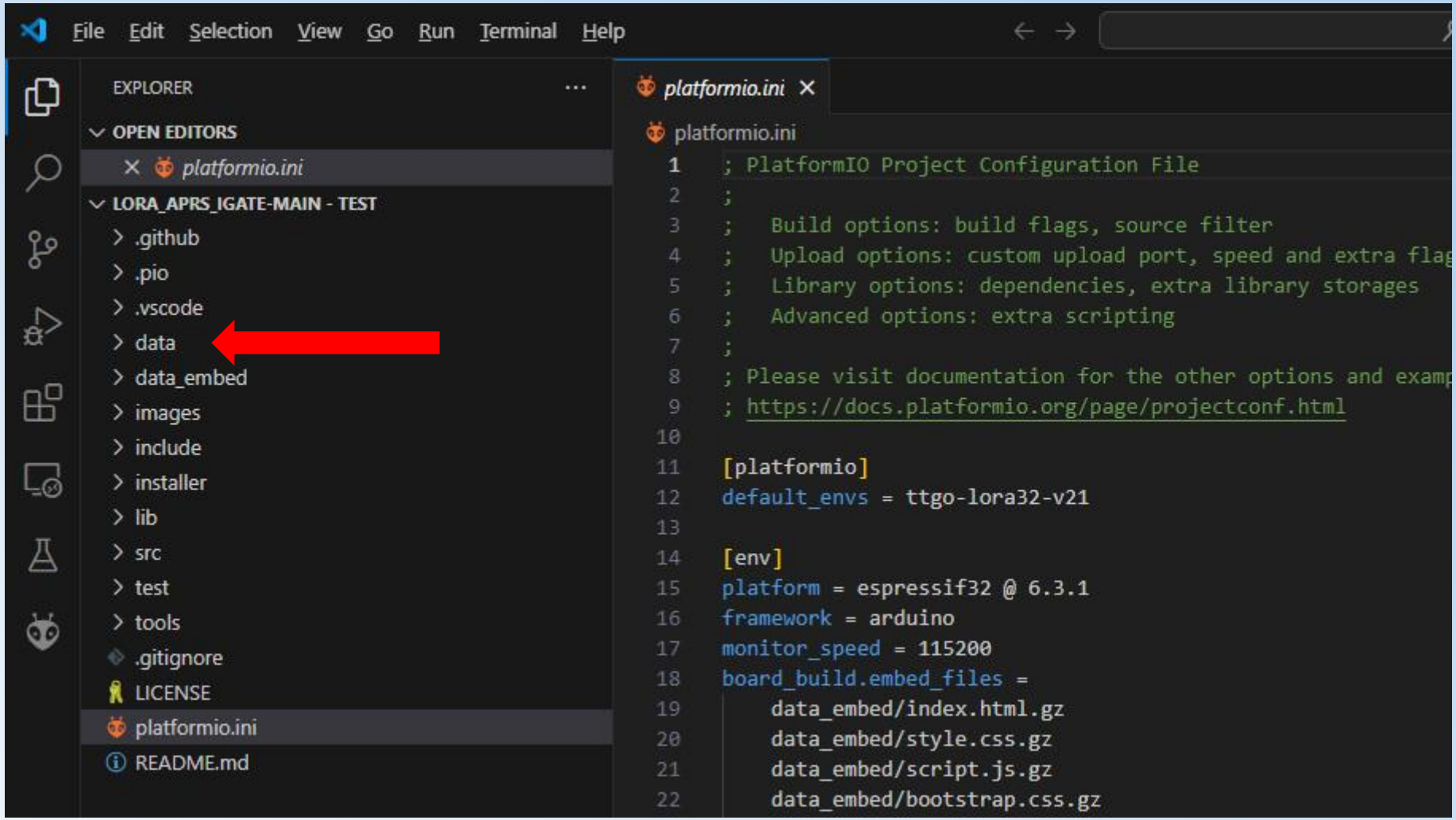
Programmierung der I-Gate Firmware



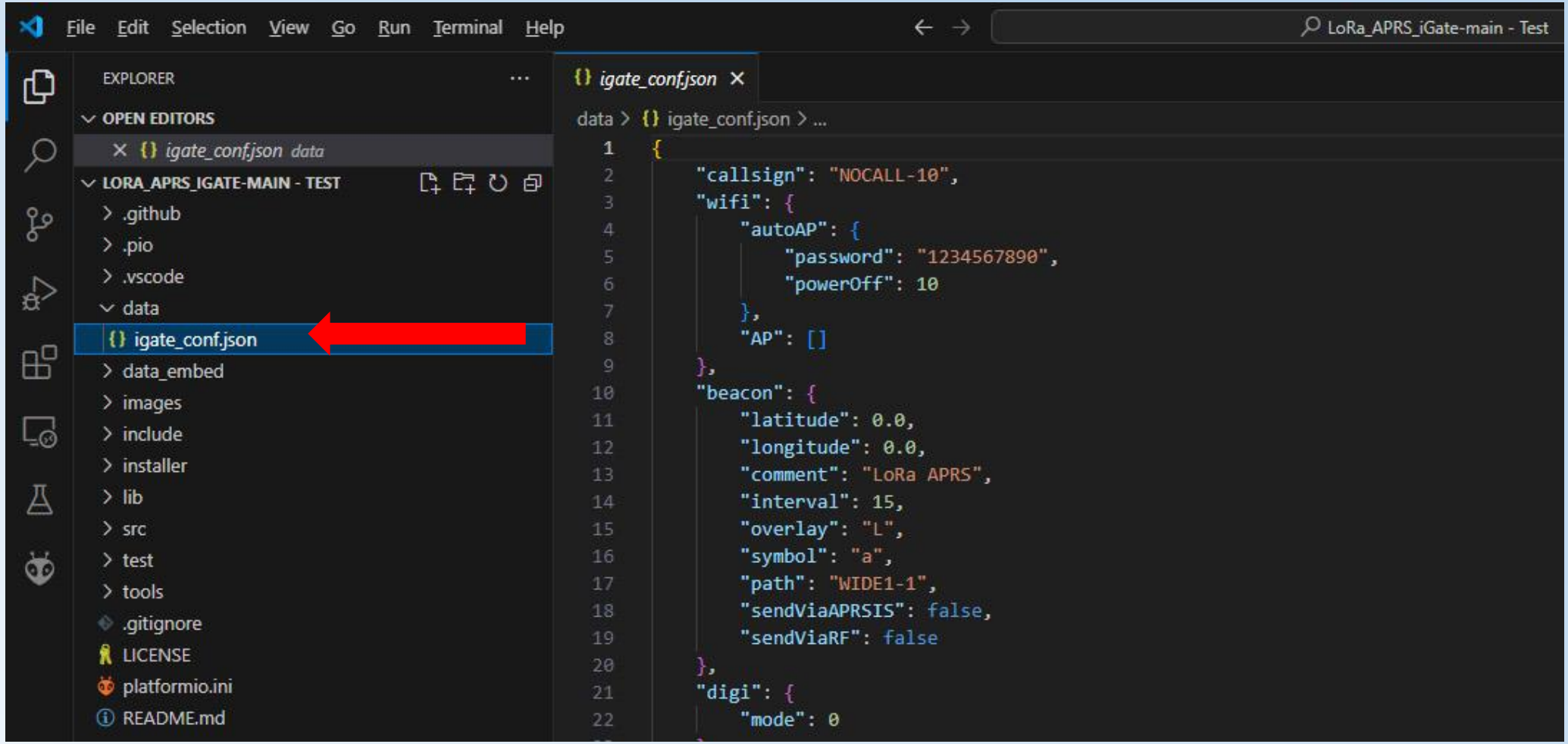
Programmierung der I-Gate Firmware



Programmierung der I-Gate Firmware



Programmierung der I-Gate Firmware



Die Parameter

igate_conf.json

data > {} igate_conf.json > ...

```
{
    "callsign": "NOCALL-10",
    "wifi": {
        "autoAP": {
            "password": "1234567890",
            "powerOff": 10
        },
        "AP": [
        {   "ssid": "WIFI_1",
            "password": "WIFI_1_passwort",
            "latitude": 0.0000000,
            "longitude": 0.0000000
        },
        {   "ssid": "WIFI_2",
            "password": "WIFI_2_password",
            "latitude": 0.0000000,
            "longitude": 0.0000000
        }
        ]
    },
```

Ändern in eigenes Call & SSID (1-15)

Zugangsdaten des LoRa wenn kein Wlan empfangen wird
zusätzliche Erklärung folgt später

Hier kommt die SSID und das Passwort des
Wlan-Zugangs von zu Hause rein

hier kann ein weiterer WLAN-Zugang
eingetragen werden

Die Parameter

```
20      },
21      "beacon": {
22          "latitude": 0.0,
23          "longitude": 0.0,
24          "comment": "LoRa APRS",
25          "interval": 15,
26          "overlay": "L",
27          "symbol": "a",
28          "path": "WIDE1-1",
29          "sendViaAPRSIS": false,
30          "sendViaRF": false
31      },
32      "digi": {
33          "mode": 0
34      },
35      "tnc": {
36          "enableServer": false,
37          "enableSerial": false,
38          "acceptOwn": false
39      },
```

Ändern in Koordinaten wie bei Google Maps
z. B.: 51.1699697, 6.8808112 (7 Dezimalstellen

Bakentext, z.B.: LoRa APRS I-Gate Duesseldorf

Bakenintervall in Minute, bitte nicht kleiner als 15

Symboloverlay, nicht ändern

Symbol der Station:
Der Standardwert ist „a“
„#“ ist ein grüner Stern,
„&“ ist eine schwarze Raute,
„a“ ist eine rote Raute,
„_“ ist ein blauer Kreis (erforderlich für Wx-Daten).

Die Parameter

```
20      },
21      "beacon": {
22          "latitude": 0.0,
23          "longitude": 0.0,
24          "comment": "LoRa APRS",
25          "interval": 15,
26          "overlay": "L",
27          "symbol": "a",
28          "path": "WIDE1-1",
29          "sendViaAPRSIS": false,
30          "sendViaRF": false
31      },
32      "digi": {
33          "mode": 0
34      },
35      "tnc": {
36          "enableServer": false,
37          "enableSerial": false,
38          "acceptOwn": false
39      },
```

Standardwert ist WIDE1-1, nicht ändern

Senden der Bake über APRS-IS auf „true“ stellen!!!

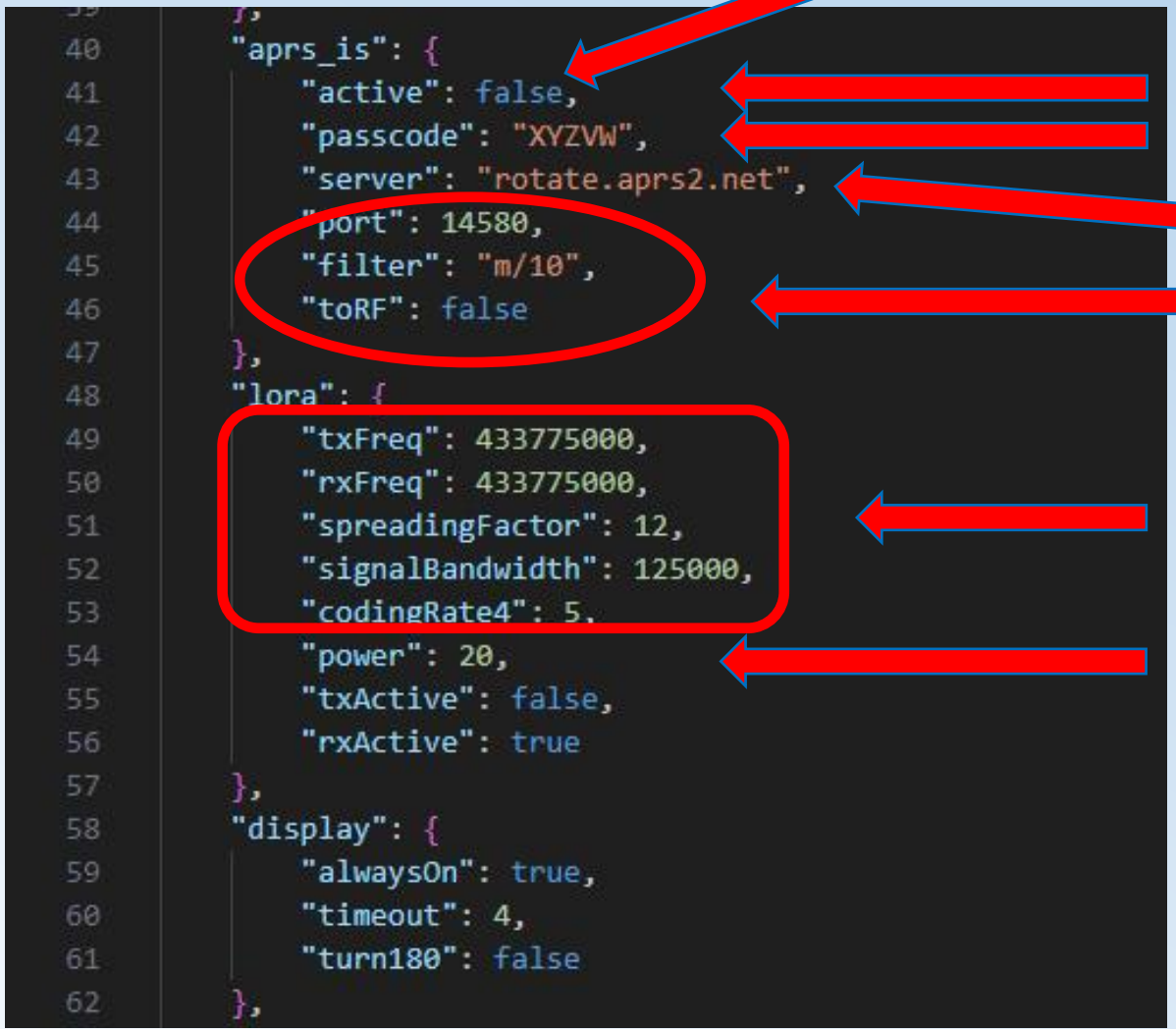
Aktiviert das Senden der Bake über LoRa

Aktiviert das Digipeating über LoRa

? keine Beschreibung

Die Parameter

auf “true” stellen



```
40      "aprs_is": {
41          "active": false,
42          "passcode": "XYZVW",
43          "server": "rotate.aprs2.net",
44          "port": 14580,
45          "filter": "m/10",
46          "toRF": false
47      },
48      "lora": {
49          "txFreq": 433775000,
50          "rxFreq": 433775000,
51          "spreadingFactor": 12,
52          "signalBandwidth": 125000,
53          "codingRate4": 5,
54          "power": 20,
55          "txActive": false,
56          "rxActive": true
57      },
58      "display": {
59          "alwaysOn": true,
60          "timeout": 4,
61          "turn180": false
62      },
```

Aktiviert das Senden der empf. LoRa Pakete zu APRS-IS.

Hier kommt der Passcode rein

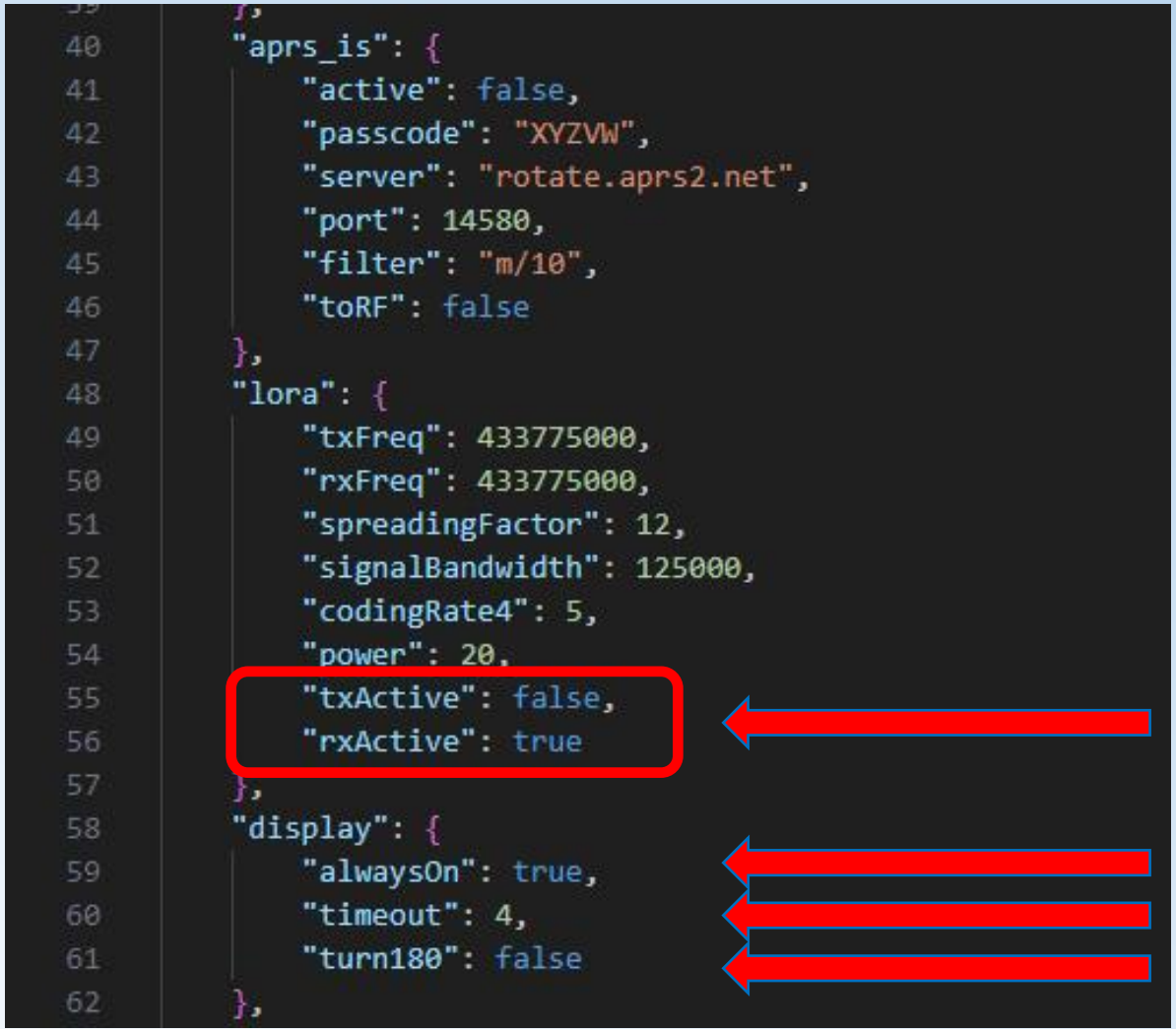
ändern auf: “ germany.aprs2.net

Standard, vorerst so lassen

Standard, vorerst so lassen

Sendeleistung bei Digipeating in dBm
20dBm = 100mW
18dBm = 63mW
15dBm = 32mW
10dBm = 10mW

Die Parameter



```
    },
    "aprs_is": {
        "active": false,
        "passcode": "XYZVW",
        "server": "rotate.aprs2.net",
        "port": 14580,
        "filter": "m/10",
        "toRF": false
    },
    "lora": {
        "txFreq": 433775000,
        "rxFreq": 433775000,
        "spreadingFactor": 12,
        "signalBandwidth": 125000,
        "codingRate4": 5,
        "power": 20,
        "txActive": false,
        "rxActive": true
    },
    "display": {
        "alwaysOn": true,
        "timeout": 4,
        "turn180": false
    },
```

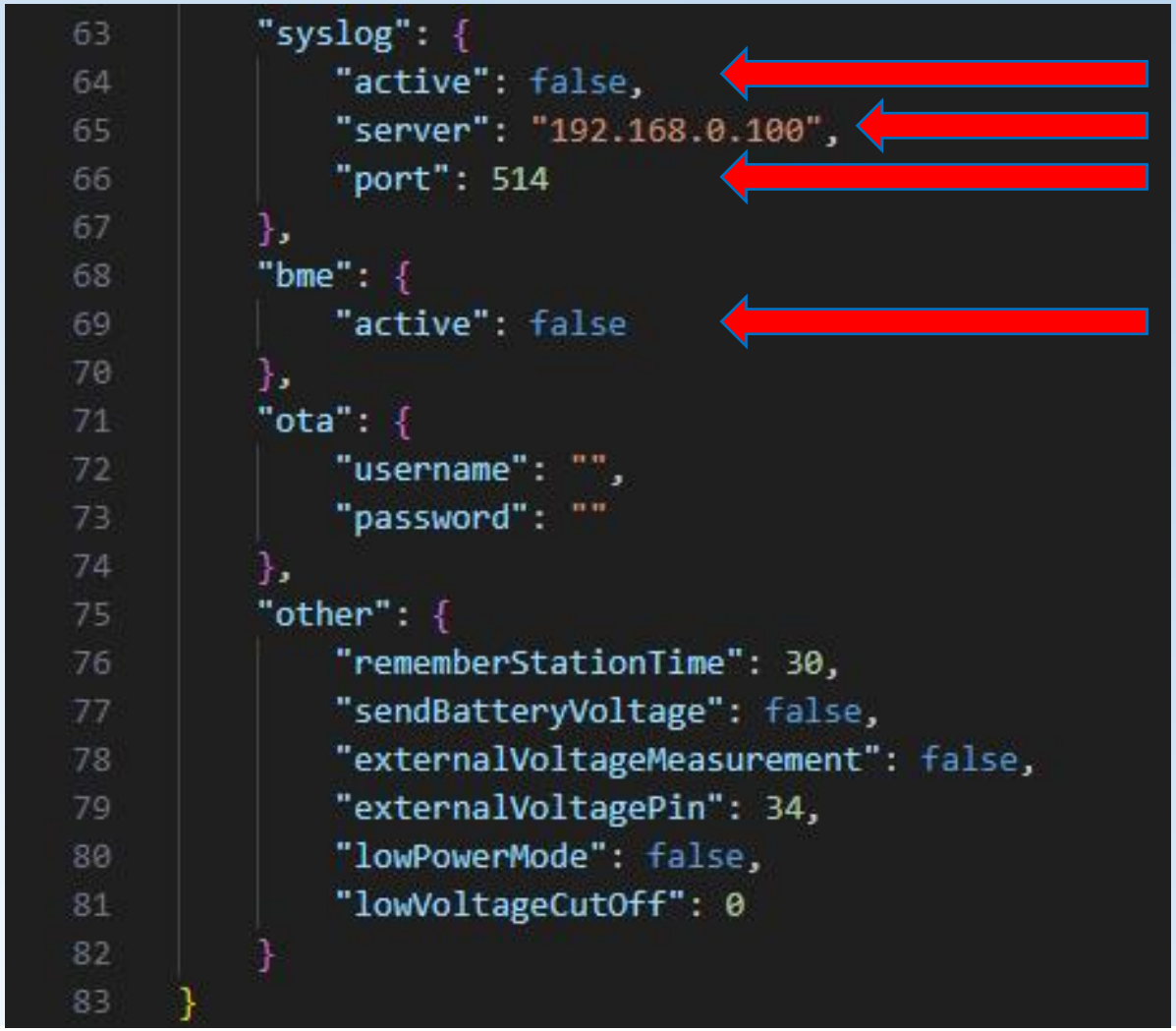
Standard, vorerst so lassen

immer an, „false“ schaltet das Display nach „timeout“ ab

Zeit in Sek. wann das Display aus geht

Horizontale Drehung des Displays, so lassen

Die Parameter



```
63      "syslog": {
64          "active": false,
65          "server": "192.168.0.100",
66          "port": 514
67      },
68      "bme": {
69          "active": false
70      },
71      "ota": {
72          "username": "",
73          "password": ""
74      },
75      "other": {
76          "rememberStationTime": 30,
77          "sendBatteryVoltage": false,
78          "externalVoltageMeasurement": false,
79          "externalVoltagePin": 34,
80          "lowPowerMode": false,
81          "lowVoltageCutOff": 0
82      }
83  }
```

Aktiviert die Übertragung zu einem Syslogserver
IP-Adresse des Syslogservers
Port des Syslogservers, Standard

„true“ ermöglicht die Anzeige der Wx-Daten (Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Druck) auf dem OLED-Bildschirm und ermöglicht außerdem die Übertragung der Wx-Daten an den APRS-IS-Server und die Anzeige als Telemetrie.
Der Standardwert ist „false“. Die Modi iGate und Digipeater können Wx-Daten senden.

Der Anschluss des BME280 an das iGate erfolgt:
SDA to IO21
SCL to IO22
GND to GND (any)
VCC to 3.3V

Die Parameter

```
71      "ota": {
72          "username": "",
73          "password": ""
74      },
75      "other": {
76          "rememberStationTime": 30,
77          "sendBatteryVoltage": false,
78          "externalVoltageMeasurement": false,
79          "externalVoltagePin": 34,
80          "lowPowerMode": false,
81          "lowVoltageCutOff": 0
82      }
83  }
```

```
efault (LoRa_APRS_iGate-main - Test)   Auto
```

geilste Funktion ever

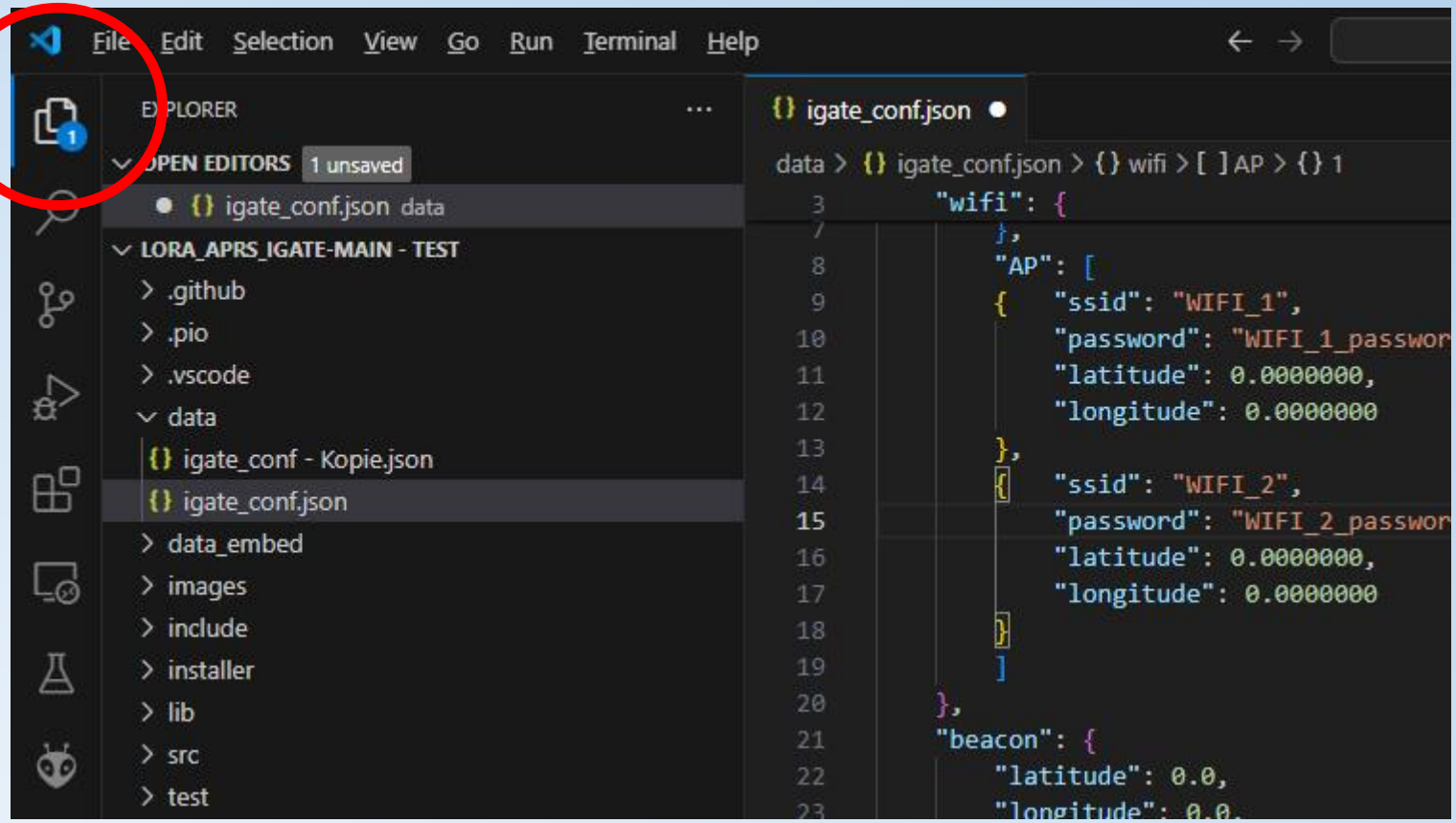
Zeit in Minuten, gehörte Station im Buffer

Überwachung der Batterie am Batterieanschluss

Überwachung externe 12V Batterie mit Spannungsteiler am PIN 34

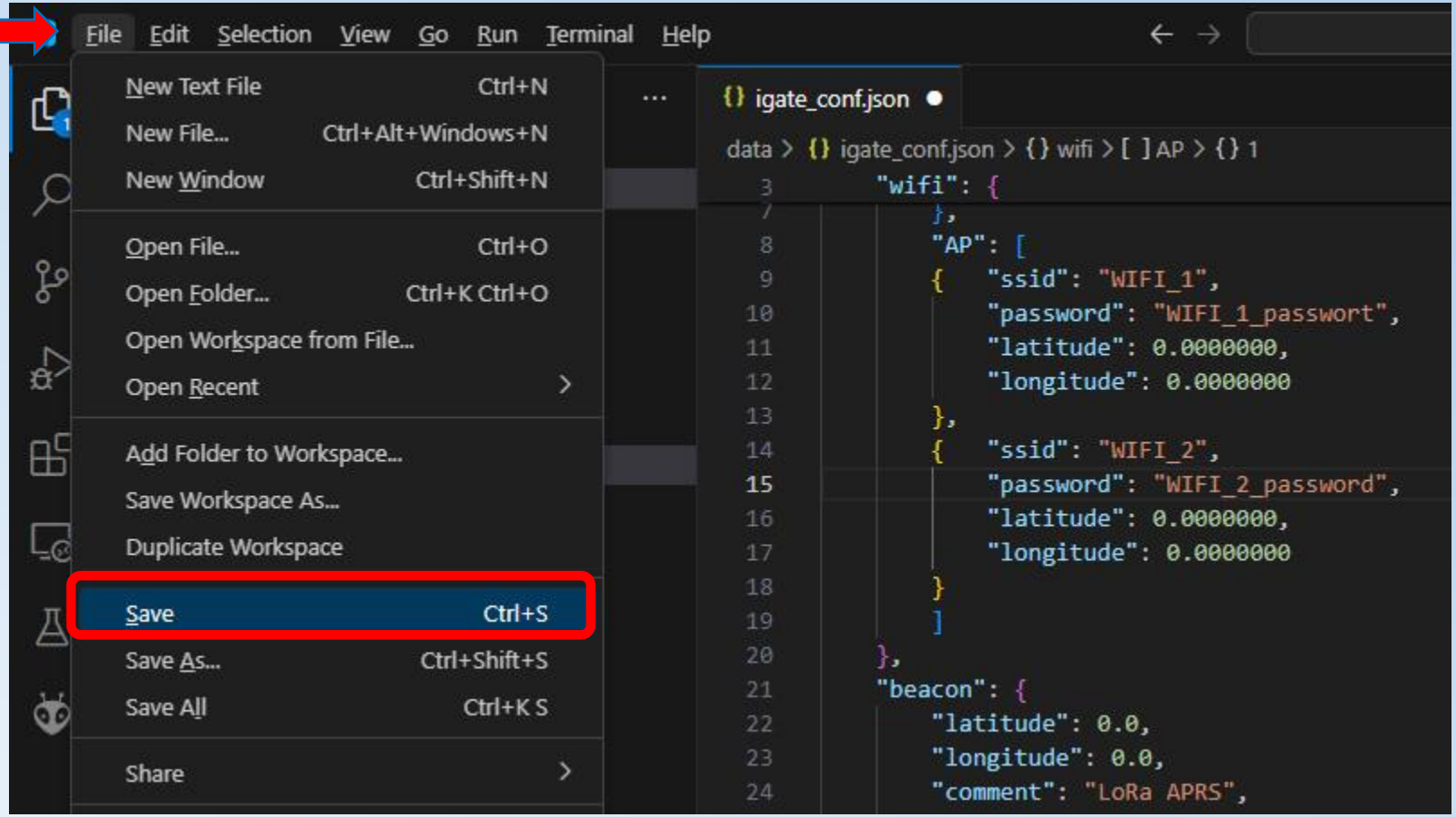
nicht näher beschrieben

Upload in das I-Gate



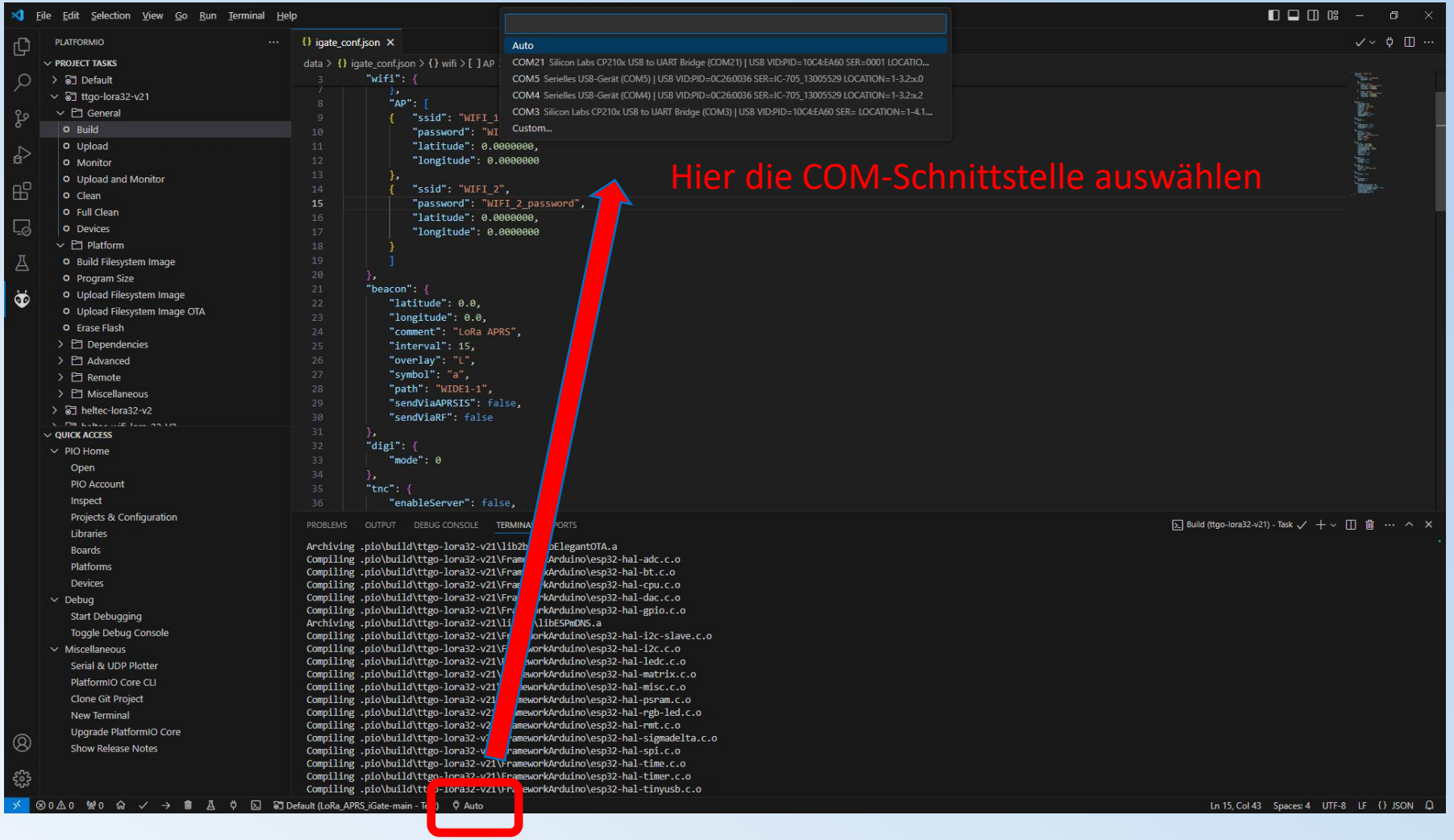
Upload in das I-Gate

1



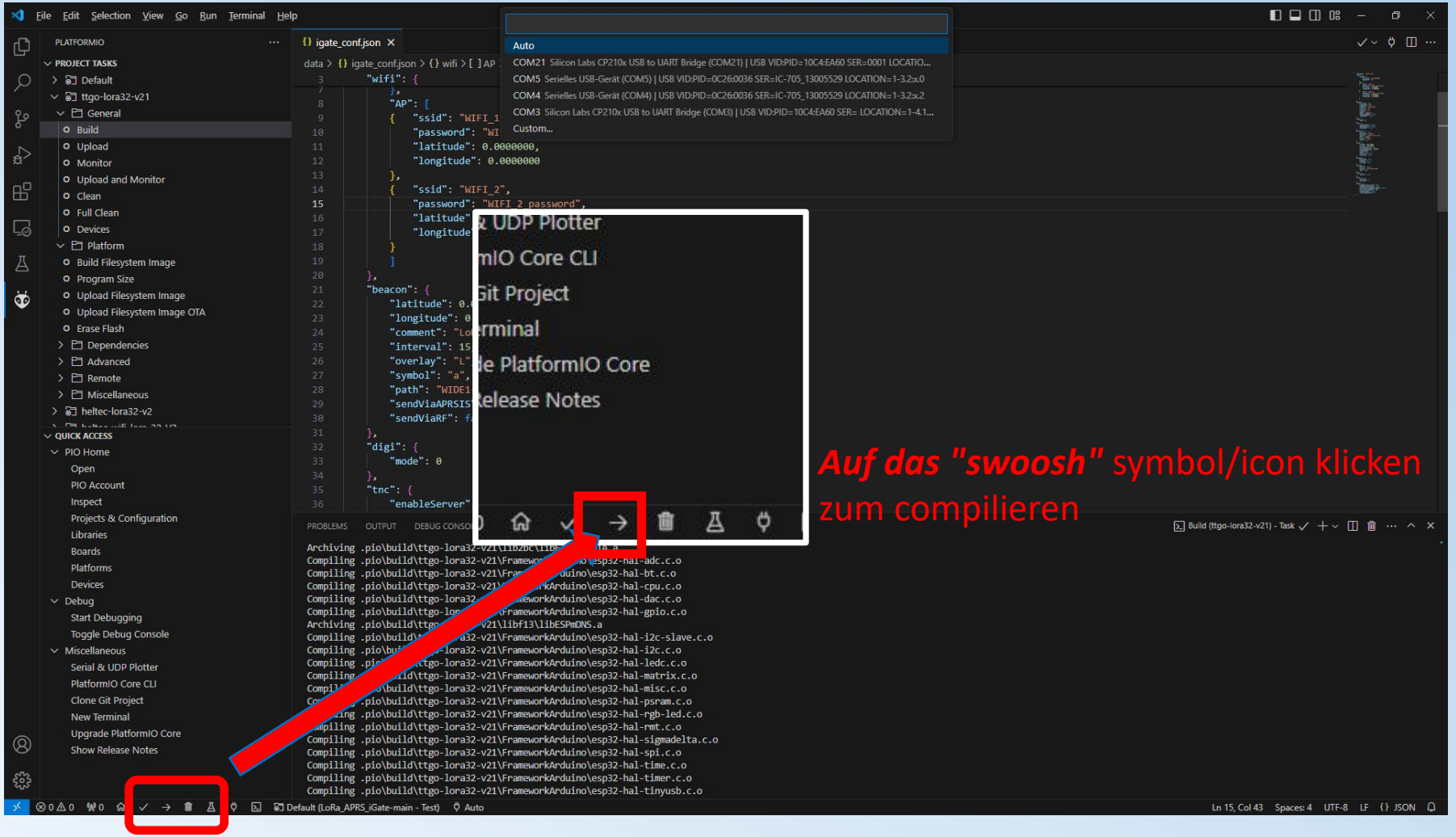
2

Upload in das I-Gate



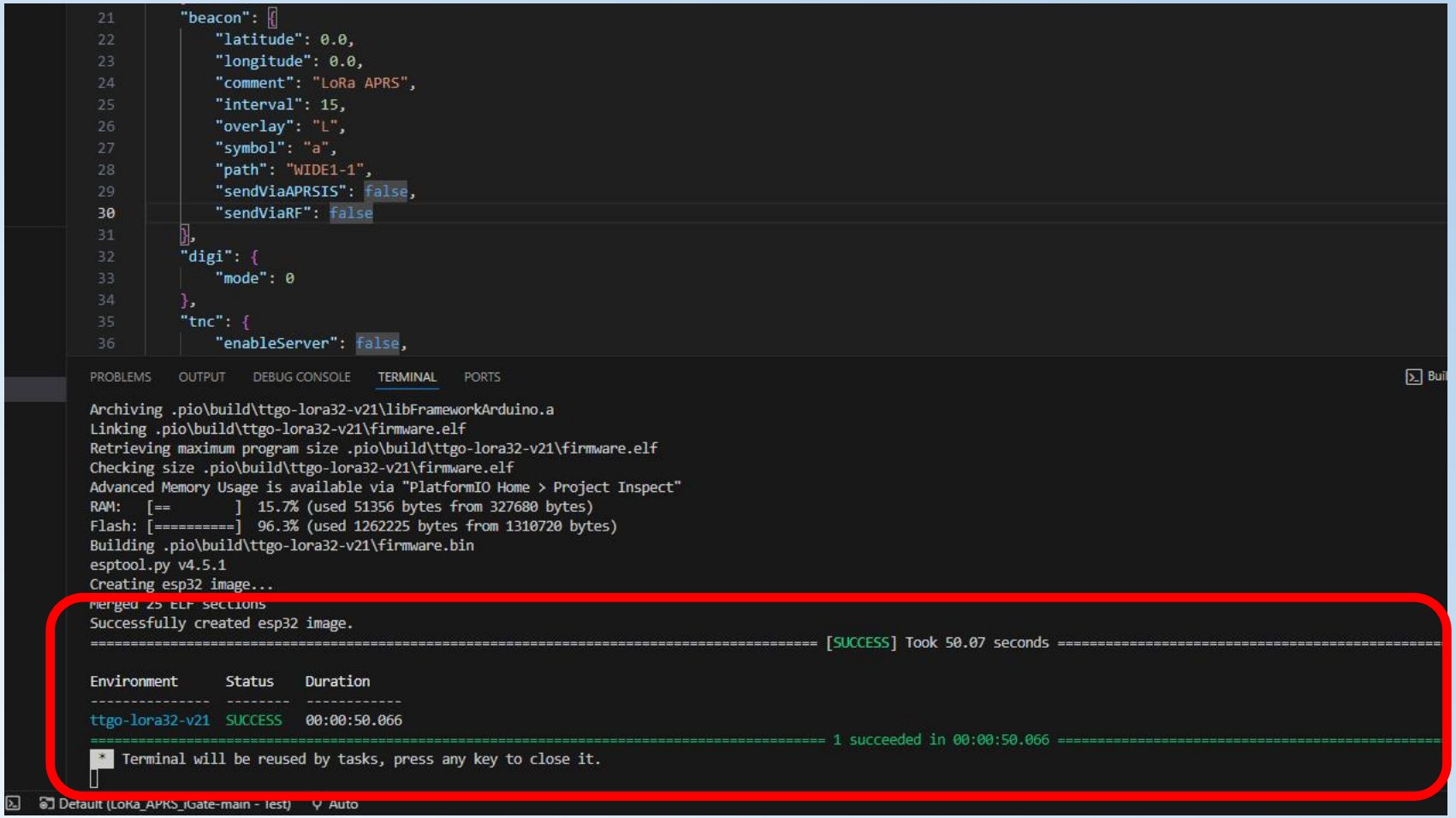
Upload in das I-Gate

Hier die COM-Schnittstelle auswählen



Auf das "swoosh" symbol/icon klicken zum compilieren

Upload in das I-Gate

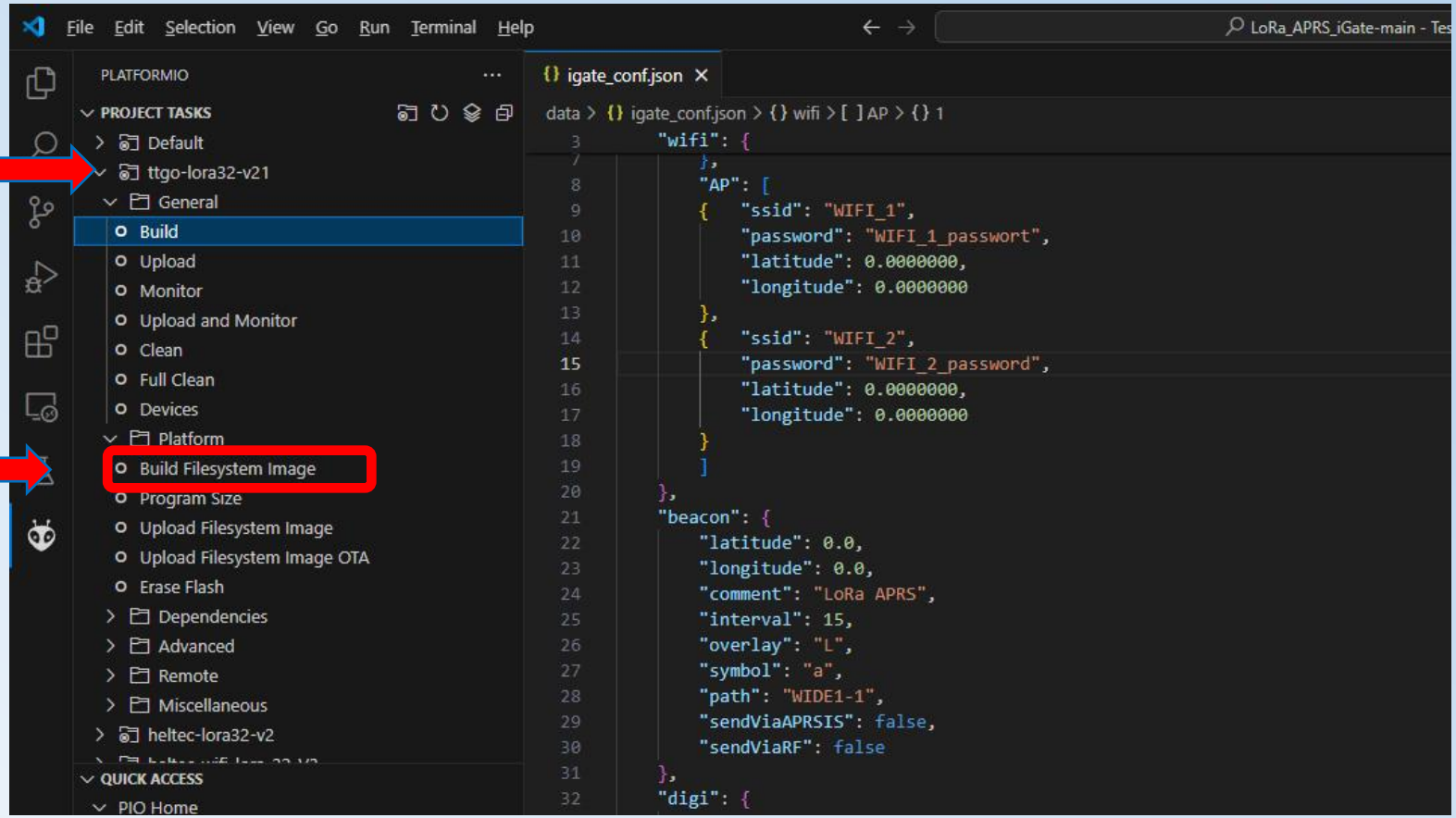


Upload in das I-Gate

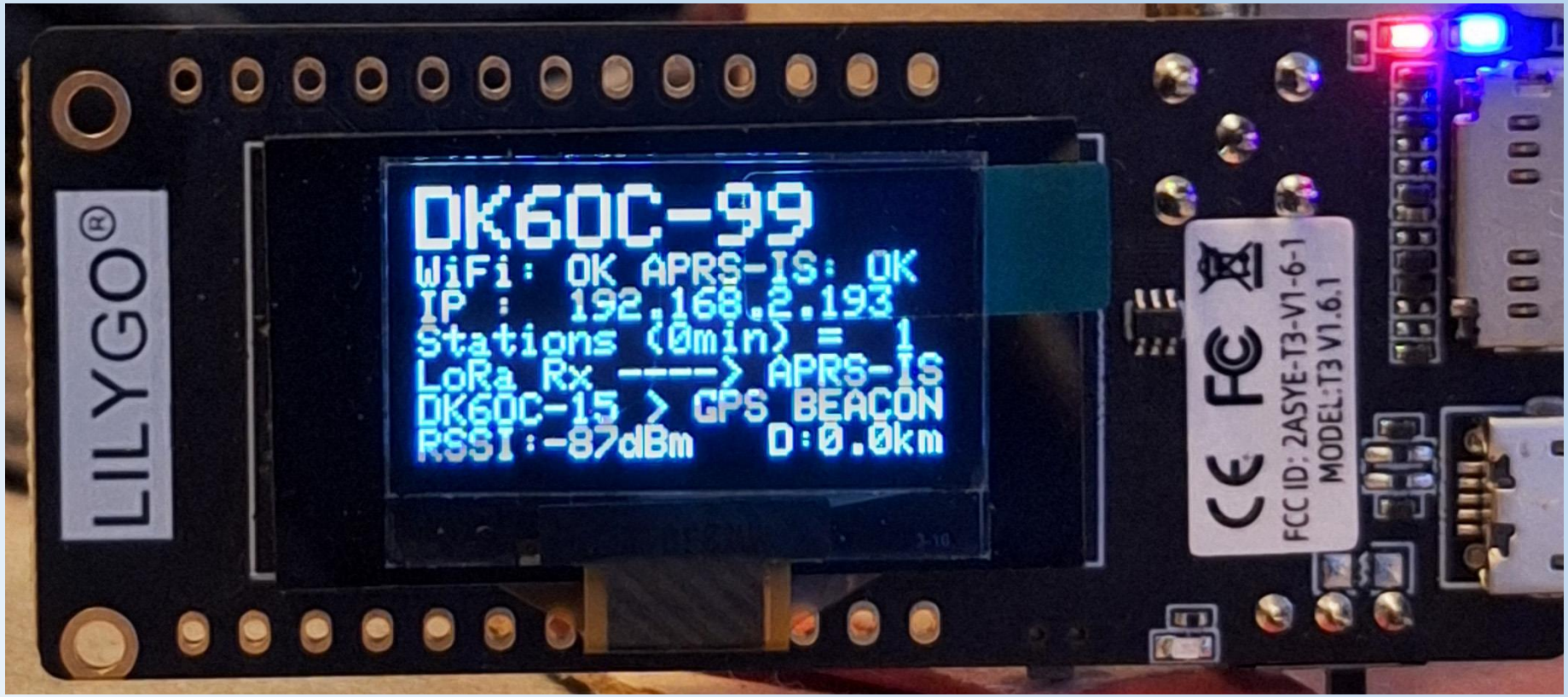
2.

3.

1.



Upload in das I-Gate

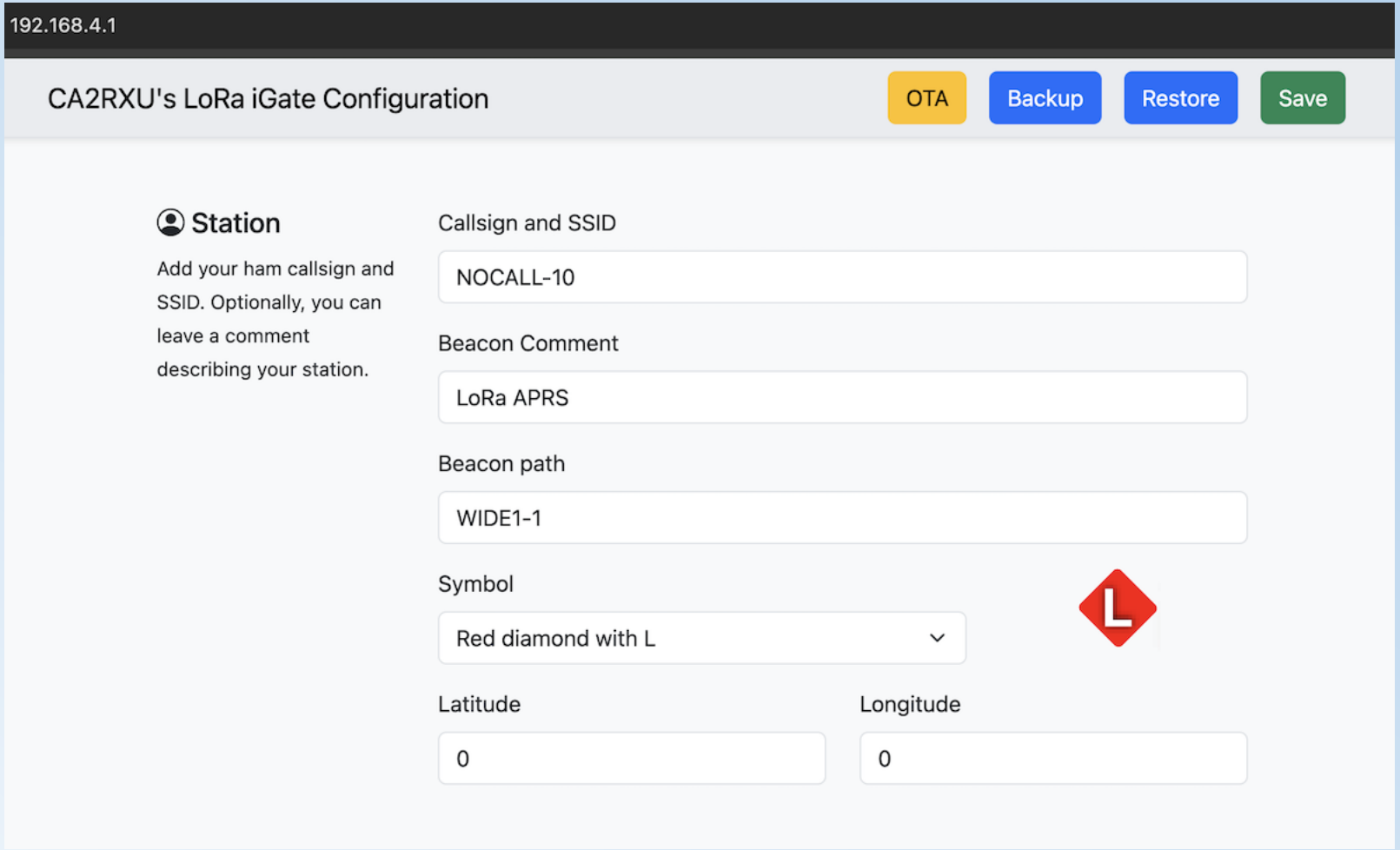


auto AP

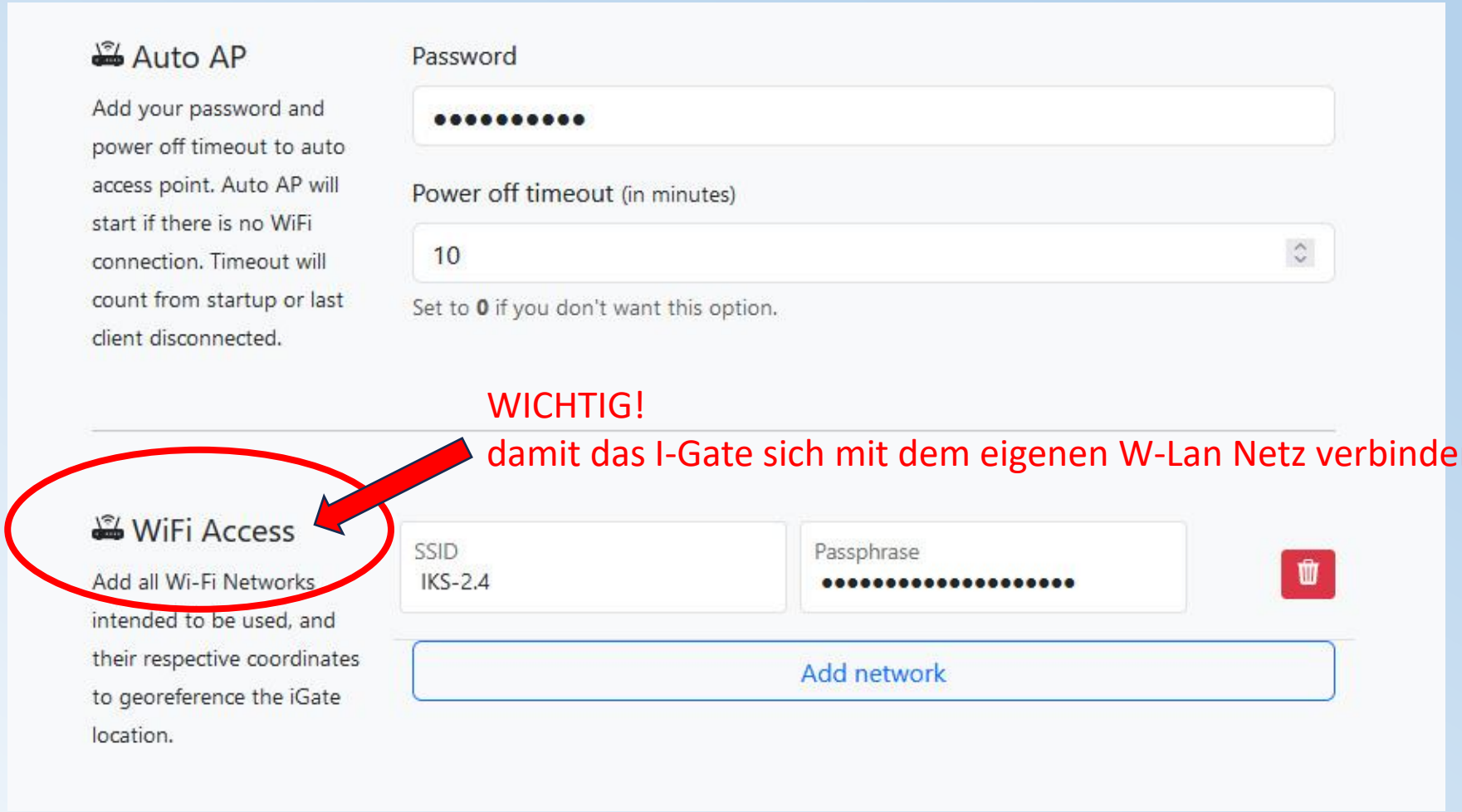
auto AP = Automatischer Access Point
das I-Gate stellt für die voreingestellte Zeit (powerOFF =10min) einen Zugang in Form eines Access Points zur Verfügung.
Im Display wird innerhalb dieser Zeit die IP-Adresse des I-Gates angezeigt: **192.168.4.1**

Wenn man sich mit dem AP verbindet und nun im Browser die IP-Adresse **192.168.4.1** eingibt, gelangt man auf HTML-Seite des I-Gates und kann hier alle Einstellungen vornehmen.

auto AP


192.168.4.1
CA2RXU's LoRa iGate Configuration
OTA
Backup
Restore
Save
Station
Add your ham callsign and SSID. Optionally, you can leave a comment describing your station.
Callsign and SSID
NOCALL-10
Beacon Comment
LoRa APRS
Beacon path
WIDE1-1
Symbol
Red diamond with L
Latitude
0
Longitude
0

auto AP


Auto AP
Add your password and power off timeout to auto access point. Auto AP will start if there is no WiFi connection. Timeout will count from startup or last client disconnected.
Password
••••••••••
Power off timeout (in minutes)
10
Set to 0 if you don't want this option.
WICHTIG!
damit das I-Gate sich mit dem eigenen W-Lan Netz verbinden kann
WiFi Access
Add all Wi-Fi Networks intended to be used, and their respective coordinates to georeference the iGate location.
SSID
IKS-2.4
Passphrase
••••••••••••••••••••
Add network

auto AP

Der Vorteil hierbei ist:
das I-Gate ist im Netzwerk erreichbar und muss nicht mehr an den Rechner mittels USB angeschlossen werden

Dadurch ist auch über VPN eine Erreichbarkeit gegeben
(interessant für Relaistandorte etc.)

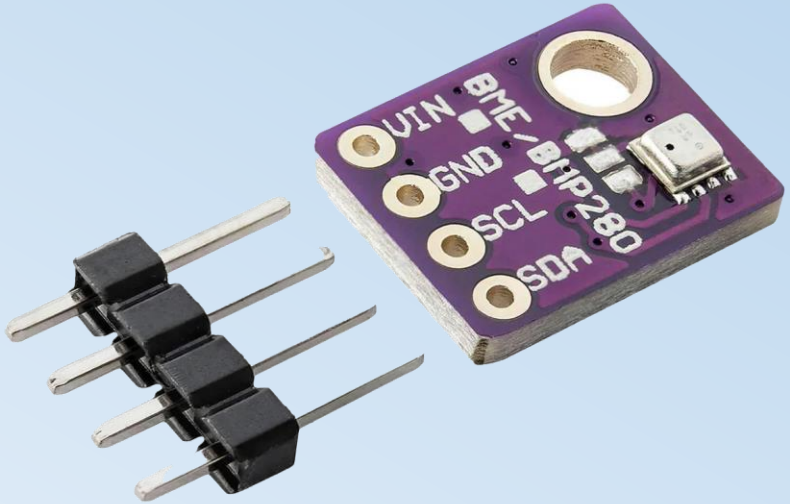
Programmierung der I-Gate Firmware

Epilog:

Die **Grund-Programmierung** der Firmware für das I-Gate erfolgt über „VSC“ mit „platformIO“.
Die Parametrierung kann ebenfalls über „VSC“ erfolgen, jedoch ist die Parametrierung über das Web-Interface bedeutend komfortabler.
Spätere Anpassungen der Parameter oder auch Firmware-updates können aus der Ferne erfolgen, dazu muss das I-Gate nicht mehr per USB mit dem Rechner gekoppelt werden.

Komponenten

BME-280
Barometrischer Sensor für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck



www.az-delivery.de

Habt Ihr noch Fragen?

Pixabay License
Freie kommerzielle Nutzung
Kein Bildnachweis nötig

Vielen Dank . . . vy 73 de