

Arduino Mega Vorbereitung für das GSF WildBugChilGru LabView PST Programm.

1. Installiere die Arduino IDE aus <https://www.arduino.cc/en/software>
2. Öffne den Sketch *.ino aus [..\Arduino](#)
3. Du solltest nun das sehen:

```
//  
//                               #Open Source Prüfstandssoftware auf Basis von Arduino Mega und LabVIEW  
//  
////////////////////////////////////  
  
// benoetigt die Bibliotheken SparkFunBME280 Adafruit_MAX31855  
// I2C Adresse für BME280 muss an das jeweilige Breakoutboard angepasst werden in Zeile #define BMEADDRESS 0x76  
// Wenn ein Max31855 Breakoutboard für EGT vorhanden ist muss bool thermo auf true gesetzt werden  
//  
//  
#define VERSION "Version 3.0.0 vom 28.03.24"  
//  
//-----SETUP-----  
uint32_t baud = 115200;  
int comlevel = 1;           // increase for lower data transfer frequenz 1 approx. 45Hz  
  
#define RINGSIZE4 5   //Groesse des Ringspeichers ZÄhnsignal  
#define RINGSIZE5 50  //Groesse des Ringspeichers Rollensignal, einzustellen auf 30-50 je nach Signale/Umdrehung  
#define AFRADDRESS 1    // I2C Adresse Spartan2, default=1  
#define MAXCS 53        // CS Pin für MAX31855  
  
bool thermo = false;      // MAX31855 Data (Thermoelement) set true oder false  
#define BMEADDRESS 0x76    //Adresse des BME280 Boards, 0x76 oder 0x77  
  
int p_cor = 0;   // Korrekturoffset für die Werte vom BME280  
int t_cor = 0;  
int h_cor = 0;  
  
//AFR  
#define Pump_Current16_to_Lambda_Start 0 // To get index for Pump_Current16_to_Lambda Array for we take Pump_Current16 and subtract Pump_Current16_Start  
#define Pump_Current16_to_Lambda_Size 409 //size of Pump_Current16_to_Lambda Array  
#define Ri_to_Temperature_C_Start 113 // To get index for Ri_to_Temperature_C Array for we take Ri and subtract Ri_to_Temperature_C_Start  
#define Ri_to_Temperature_C_Size 75 //size of Ri_to_Temperature_C Array  
//lookup table to convert Pump Current16 to Lambda
```

4. Nun müssen mehrere Setup Parameter eingegeben werden:
- a. `uint32_t baud = 115200` Hier muss die Übertragungsgeschwindigkeit der Seriellen Kommunikation zwischen Arduino und PC festgelegt werden. Wichtig ist das LabView den gleichen Wert benutzt.
 - b. Auswertung des MAX31855 Thermoelementmodul:
 - `bool thermo = false;` Auswertung aus
 - `bool thermo = true;` Auswertung aktiv
 - c. BME280 Korrekturwerte
 - `int p_cor = 0;` Druck Korrektur in Pa
 - `int t_cor = 0;` Temperatur Korrektur in °C
 - `int h_cor = 0;` Feuchte Korrektur in %
 - d. Ringpuffer
 - `#define RINGSIZE4 5` Ringpuffergröße Zündsignal
 - `#define RINGSIZE5 50` Ringpuffergröße Rollengeber


Je größer die beiden Werte, umso stärker werden der zeitliche Verlauf des Zündsignals bzw. des Rollengebers geglättet. Umso zeitlich träger reagiert die Anzeige in Labview dann auch.

Die Werte 5 bzw. 50 haben sich mehrfach bewährt für Zündungen mit ein bis zwei Zündimpulsen je Umdrehung und Drehgeber mit ca. 100 bis 200 Inkr/U. Je weniger Inkremente, umso kleiner sollte die Ringpuffergröße gewählt werden.

Findet man, dass die Anzeigen in Labview zu träge reagieren, kann man versuchsweise mal die Ringpuffergröße verringern.

Passe die einzelnen Parameter nach Bedarf an.

Hinweis: Es sollten für den Start nur die Werte für die BME Korrektur angepasst werden. Erst wenn ein sicherer Programmablauf etabliert ist, sollte die Auswertung des MAX31855 benutzt werden. Des Weiteren befindet sich die Thermoelemente Auswertung noch in der Testphase.

5. Hinzufügen der benötigten Libraries.
 - a. Navigiere in der Arduino IDE in der Menüleiste auf Sketch --> Bibliothek einbinden --> ZIP-Bibliothek einbinden...
 - b. Binde beide im Ordner [..\Arduino\libraries](#) befindlichen ZIP-Dateien ein.
6. Schließe nun den Arduino MEGA R3 an einen USB Port des Computers an.
7. Es sollte der bekannte Windows Treiber Installation Hinweis erscheinen und die Arduino FTDI Treiber installiert werden.
8. Gehe in der Menüleiste auf *Werkzeug* --> *Port* und wähle den Port aus an dem der Arduino Mega angeschlossen ist. Hinter dem Port Name sollte *Arduino Mega 2560* stehen.
Achte darauf, dass in *Werkzeug* --> *Board* der Arduino Mega ausgewählt ist.
9. Nun klicke auf Hochladen 
10. Der Sketch sollte kompilieren und anschließend auf den Arduino übertragen werden.
11. Test: Öffne den *Seriellen Monitor* in der Menüleiste *Werkzeuge*
 - a. Stelle die Kommunikationsgeschwindigkeit auf *115 200 baud* ein und den Lineend auf *Newline*.
 - b. gebe in das Eingabefeld ein **e** ein und drücke die Entertaste.
Es sollten nun die Klimadaten des BME280 im Ausgabefenster erscheinen. (Falls das WildGruChil Shield auf dem Arduino installiert ist und der BME280 sich auf dem Shield befindet).
 - c. gebe in das Eingabefeld ein **m** ein und drücke die Entertaste.
Die Messung sollte beginnen.
Mit dem erneuten senden eines **m** sollte die Ausgabe beendet werden.