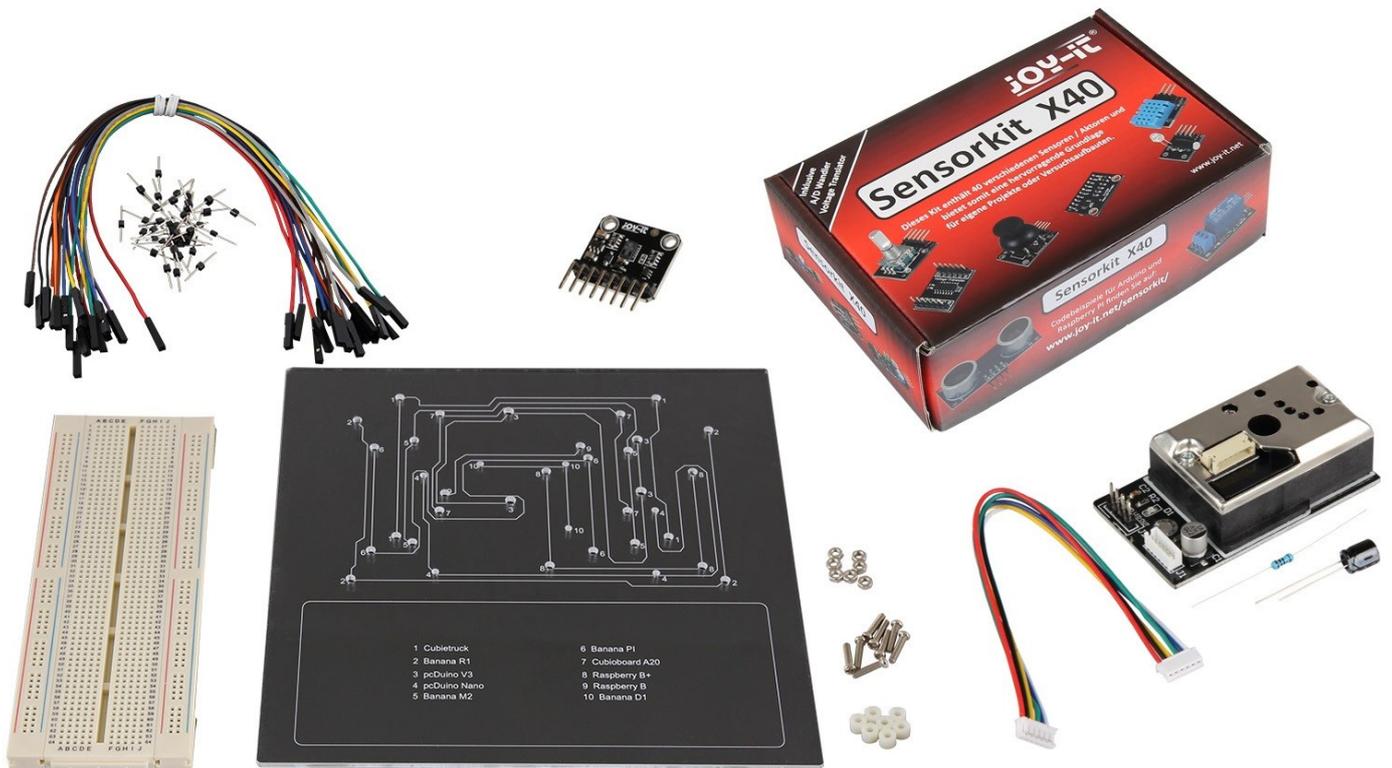


MAKER FACTORY

powered by Simac GmbH



SENSOR EDUCATION SET Raspberry Pi / For Arduino

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einführung
2. Das Breadboard
3. Sensorkit
4. Optischer Staubsensor
5. Luftqualitätssensor
6. Informations- und Rücknahmepflicht
7. Support

1. EINFÜHRUNG

Sehr geehrter Kunde,
vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben.
Im Folgenden zeigen wir Ihnen, was bei der Inbetriebnahme und der
Verwendung zu beachten ist. Sollten Sie während der Verwendung
unerwartet auf Probleme stoßen, so können Sie uns
selbstverständlich gerne kontaktieren.

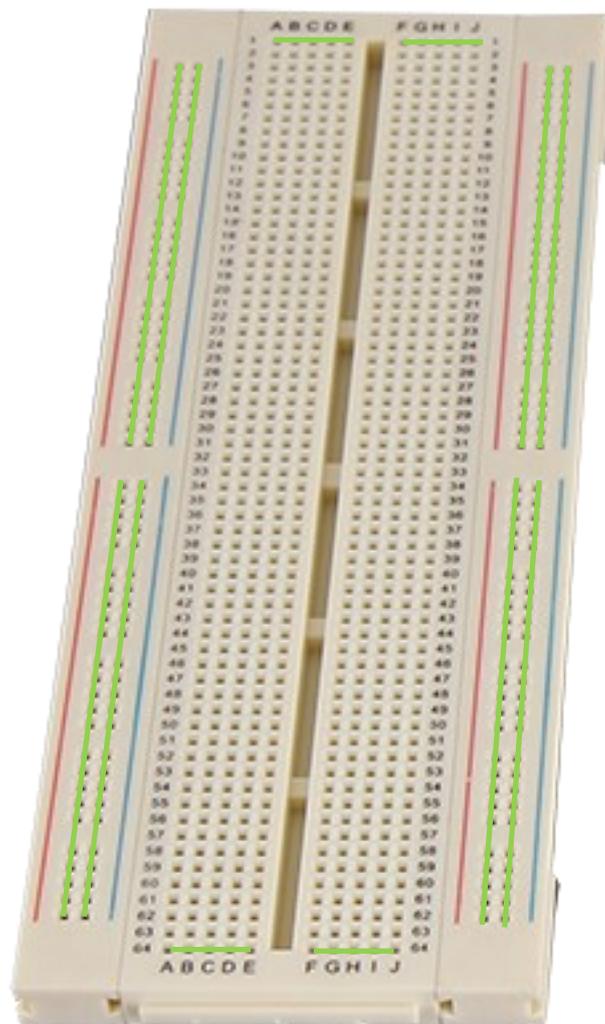
Dieses Set bietet zahlreiche Sensoren und Module, mit denen eine
Vielzahl an Projekten realisiert werden kann.
Zu jedem dieser Sensoren/Module bieten wir Ihnen eine Anleitung
mit Codebeispielen sowohl für Raspberry Pi als auch für Arduino.
Dies ermöglicht Ihnen den perfekten Einstieg in die Welt der
Sensoren, also auch in die Welt der Programmierung.

Dieses Set wird in einem Kunststoff Mehrzweckkoffer geliefert und
enthält ein Dish Board aus Acryl, ein Breadboard, ein
Verbindungskabelset, das Sensorkit X40, ein optischer Staubsensor,
und ein Luftqualitätssensor.

2. DAS BREADBOARD

Mit Hilfe des Breadboards lassen sich benutzerdefinierte Schaltungen einfach und übersichtlich gestalten.

Mit Hilfe des Breadboards lassen sich benutzerdefinierte Schaltungen einfach und übersichtlich gestalten.



Die ersten und letzten 30 Spalten + und - sind jeweils senkrecht durchverbunden.
Die Zeilen sind jeweils von A bis E und von F bis J waagrecht durchverbunden.

Diese durchverbundenen Spalten und Zeilen sind hier grün markiert.

3. SENSORKIT

Das Sensorkit enthält 40 verschiedene Sensoren und Aktoren



Eine detaillierte Anleitung mit Codebeispielen zu jedem einzelnen in dem Sensorkit enthaltenen Komponenten, sowohl für Arduino als auch für Raspberry Pi, können Sie unter folgendem Link finden:

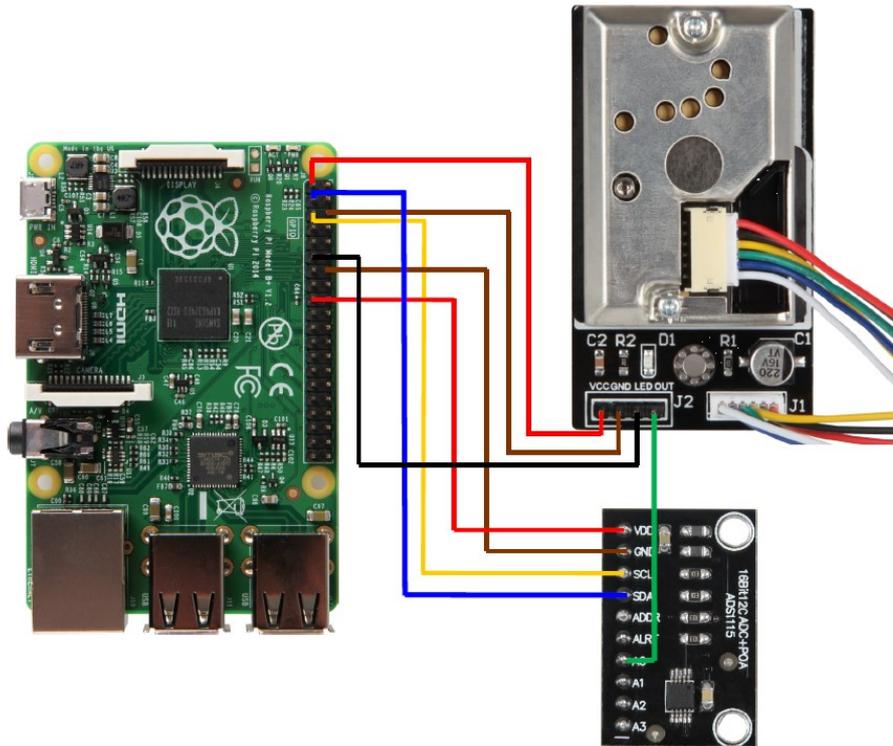
Sensorkit.Joy-it.net

4. OPTISCHER STAUBSENSOR

Verwendung mit dem Raspberry Pi

Da es sich bei dem Staubsensor um einen analogen Sensor handelt und der Raspberry Pi keine analogen Eingänge besitzt, müssen Sie den Analog-Digital-Konverter aus dem Sensorkit (KY-053) verwenden.

Anschluss



Raspberry Pi	GP2Y
3v3 (Pin1)	VCC
GND (Pin 6)	GND
BCM17 (Pin 11)	LED
A0 (ADC)	Out

Raspberry Pi	ADC
3v3 (Pin 17)	VDD
GND (Pin 14)	GND
SCL (Pin 5)	SCL
SDA (PIN 3)	SDA

Installation

Um den Analog-Digital-Konverter verwenden zu können, müssen Sie die benötigte Bibliothek installieren.

Öffnen Sie dazu das Terminal und geben folgenden Befehl ein:

```
sudo pip3 install adafruit-circuitpython-ads1x15
```

Sie können den Analog-Digital-Konverter nun verwenden.

4. OPTISCHER STAUBSENSOR

Nachdem der Sensor angeschlossen ist und die benötigte Bibliothek installiert wurde, können Sie die Programmdatei erstellen.

Zunächst erstellen wir eine neue Datei in dem Dokumente-Verzeichnis mit folgenden Befehlen:

```
cd /Documents
```

```
sudo nano StaubSensor.py
```

Kopieren Sie nun den folgenden Beispielcode vollständig in die eben erstellte Datei.

```
#!/usr/bin/python
# coding=utf-8

import time
import board
import busio
import adafruit_ads1x15.ads1115 as ADS
from adafruit_ads1x15.analog_in import AnalogIn
import RPi.GPIO as GPIO

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
LED_Pin = 17
GPIO.setup(LED_Pin, GPIO.OUT)

# Create the I2C bus
i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)

# Create the ADC object using the I2C bus
ads = ADS.ADS1115(i2c)

# Create single-ended input on channels
chan0 = AnalogIn(ads, ADS.P0)
chan1 = AnalogIn(ads, ADS.P1)
chan2 = AnalogIn(ads, ADS.P2)
chan3 = AnalogIn(ads, ADS.P3)

while True:
    GPIO.output(LED_Pin, False)
    time.sleep(0.000280)
    dustVal=chan0.value
    time.sleep(0.000040)
    GPIO.output(LED_Pin, True)
    time.sleep(0.009680)

    time.sleep(1)
    if (dustVal>36.455):
        print(((dustVal/1024)-0.0356)*120000*0.035)
```

4. OPTISCHER STAUBSENSOR

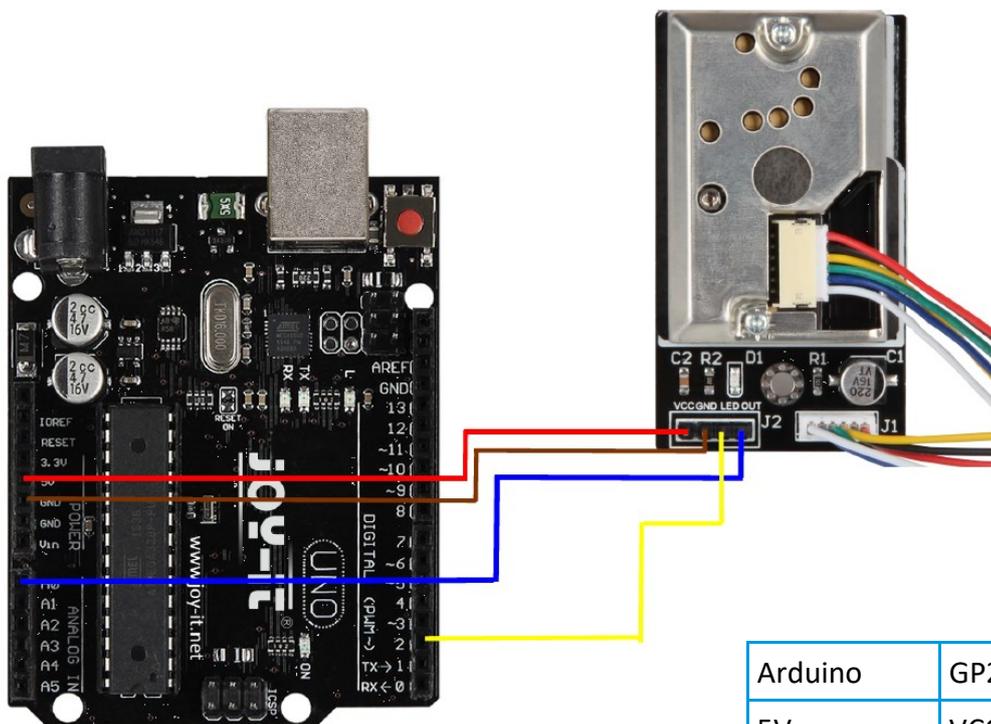
Jetzt können Sie das Programm mit folgendem Befehl ausführen:

```
sudo python StaubSensor.py
```

Verwendung mit dem Arduino

Wir verwenden in diesem Beispiel einen Arduino Uno, Sie können jedoch auch problemlos jeden anderen Arduino dazu verwenden.

Anschluss



Arduino	GP2Y
5V	VCC
GND	GND
D2	LED
A0	OUT

4. OPTISCHER STAUBSENSOR

Zur Programmierung des Arduino empfehlen wir die Arduino IDE, diese können Sie [hier](#) herunterladen und installieren.

Codebeispiel

```
int dustPin=0;
float dustVal=0;
int ledPower=2;
int delayTime=280;
int delayTime2=40;
float offTime=9680;

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  pinMode(ledPower,OUTPUT);
  pinMode(dustPin, INPUT);
}

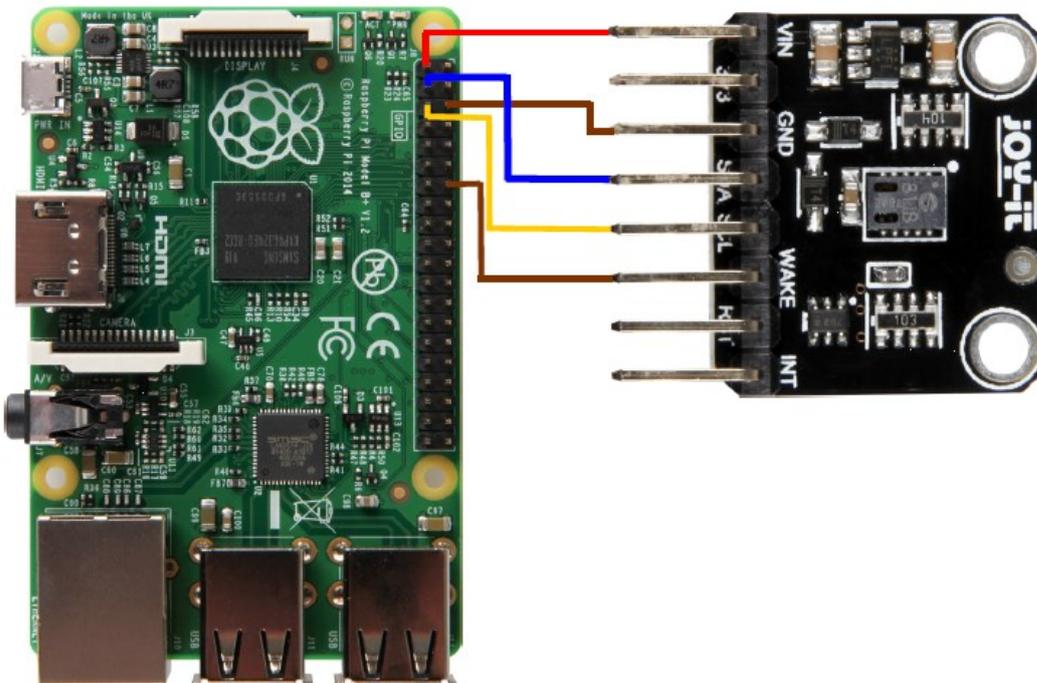
void loop(){
  digitalWrite(ledPower,LOW);
  delayMicroseconds(delayTime);
  dustVal=analogRead(dustPin);
  delayMicroseconds(delayTime2);
  digitalWrite(ledPower,HIGH);
  delayMicroseconds(offTime);

  delay(1000);
  if (dustVal>36.455)
  Serial.println((float(dustVal/1024)-0.0356)*120000*0.035);
}
```

5. LUFTQUALITÄTSSENSOR

Verwendung mit dem Raspberry Pi

Anschluss



Raspberry Pi	CCS811V1
3v3 (Pin1)	VCC
GND (Pin 6)	GND
SCL (Pin 5)	SCL
SDA (Pin 3)	SDA
GND (Pin14)	Wake

5. LUFTQUALITÄTSSENSOR

Installation

Um den Sensor verwenden zu können, müssen Sie die benötigten Bibliotheken installieren und Einstellungen vornehmen.

Öffnen Sie dazu das Terminal und geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
sudo pip3 install adafruit-circuitpython-ccs811
```

Die benötigten Bibliotheken werden nun automatisch installiert.
Zusätzlich müssen Sie I²C aktivieren. Geben Sie dazu folgenden Befehl ein:

```
sudo raspi-config
```

Gehen Sie nun auf Interfacing Options → und aktivieren Sie I2C.
Geben Sie nun folgenden Befehl ein:

```
sudo apt-get update
```

Nun installieren Sie die restlichen benötigten Module mit folgenden Befehlen:

```
sudo apt-get install -y build-essential python-pip python-dev python-smbus git  
git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_Python_GPIO.git  
cd Adafruit_Python_GPIO  
sudo python setup.py install
```

Zuletzt muss noch die I²C Baudrate verringert werden, geben Sie dazu folgenden Befehl ein um die zu überarbeitende Datei zu öffnen:

```
sudo nano /boot/config.txt
```

Fügen Sie nun an das Ende der sich geöffneten Datei folgende Zeile ein:

```
dtparam=i2c_baudrate=10000
```

5. LUFTQUALITÄTSSENSOR

Nachdem der Sensor angeschlossen ist und die benötigte Bibliothek installiert wurde, können Sie die Programmdatei erstellen.

Zunächst erstellen wir eine neue Datei in dem Dokumente-Verzeichnis mit folgenden Befehlen:

```
cd /Documents
```

```
sudo nano LuftSensor.py
```

Kopieren Sie nun den folgenden Beispielcode vollständig in die eben erstellte Datei.

```
import time
import board
import busio
import adafruit_ccs811

i2c = busio.I2C(board.SCL, board.SDA)
ccs811 = adafruit_ccs811.CCS811(i2c)

# Wait for the sensor to be ready and calibrate the thermistor
while not ccs811.data_ready:
    pass
temp = ccs811.temperature
ccs811.temp_offset = temp - 25.0

while True:
    print("CO2: {} PPM, TVOC: {} PPM, Temp: {} C"
          .format(ccs811.eco2, ccs811.tvoc, ccs811.temperature))
    time.sleep(0.5)
```

Speichern Sie die Datei mit **Strg + O** und schließen Sie sie mit **Strg + X**.

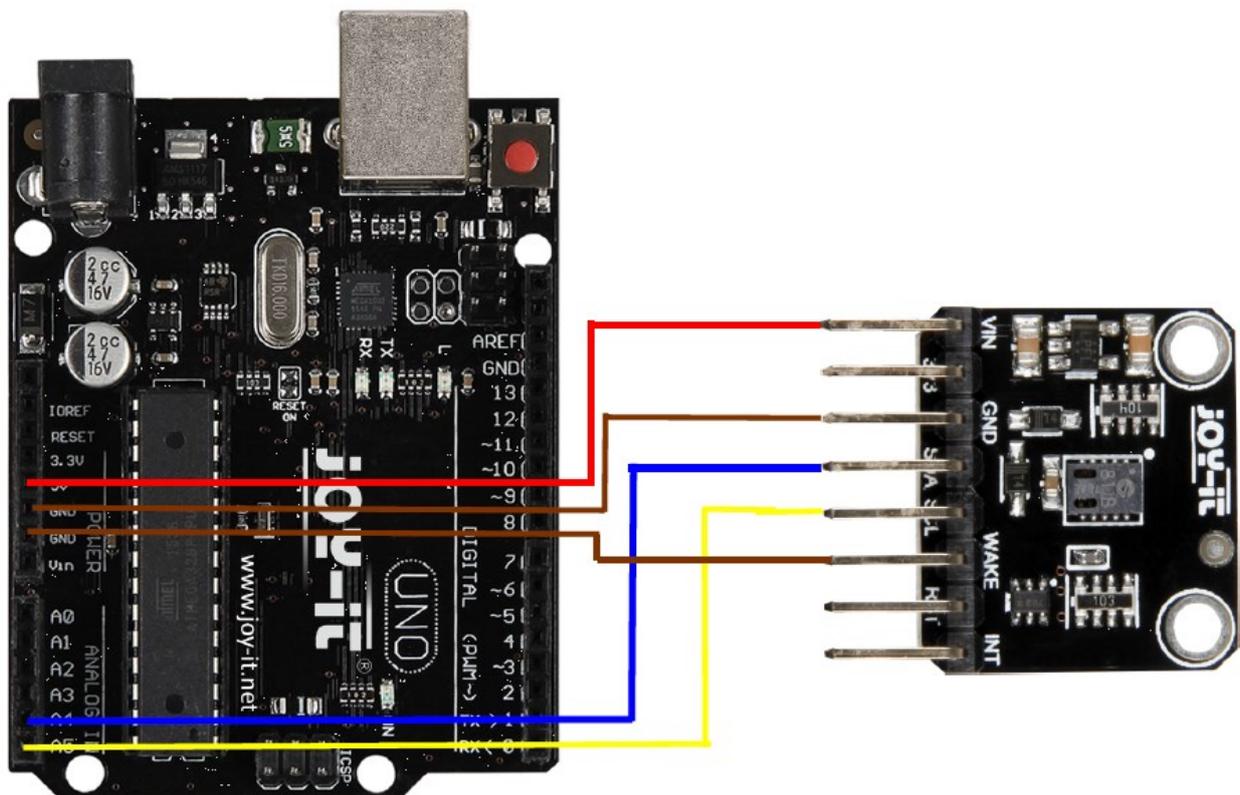
Nun können Sie das Programm mit folgendem Befehl ausführen

```
sudo python LuftSensor.py
```

5. LUFTQUALITÄTSSENSOR

Verwendung mit dem Arduino

Anschluss



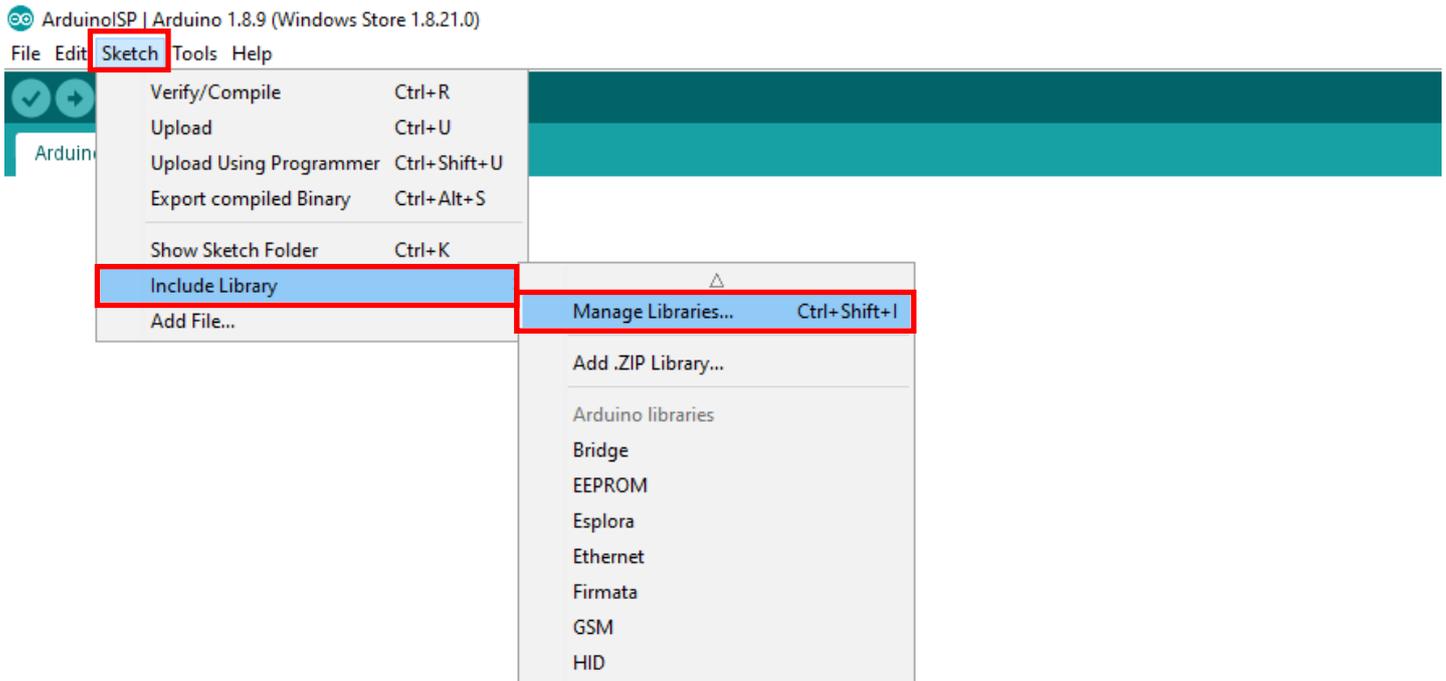
Arduino	CCS811V1
5V	VCC
GND	GND
SCL (A5)	SCL
SDA (A4)	SDA
GND	Wake

5. LUFTQUALITÄTSSENSOR

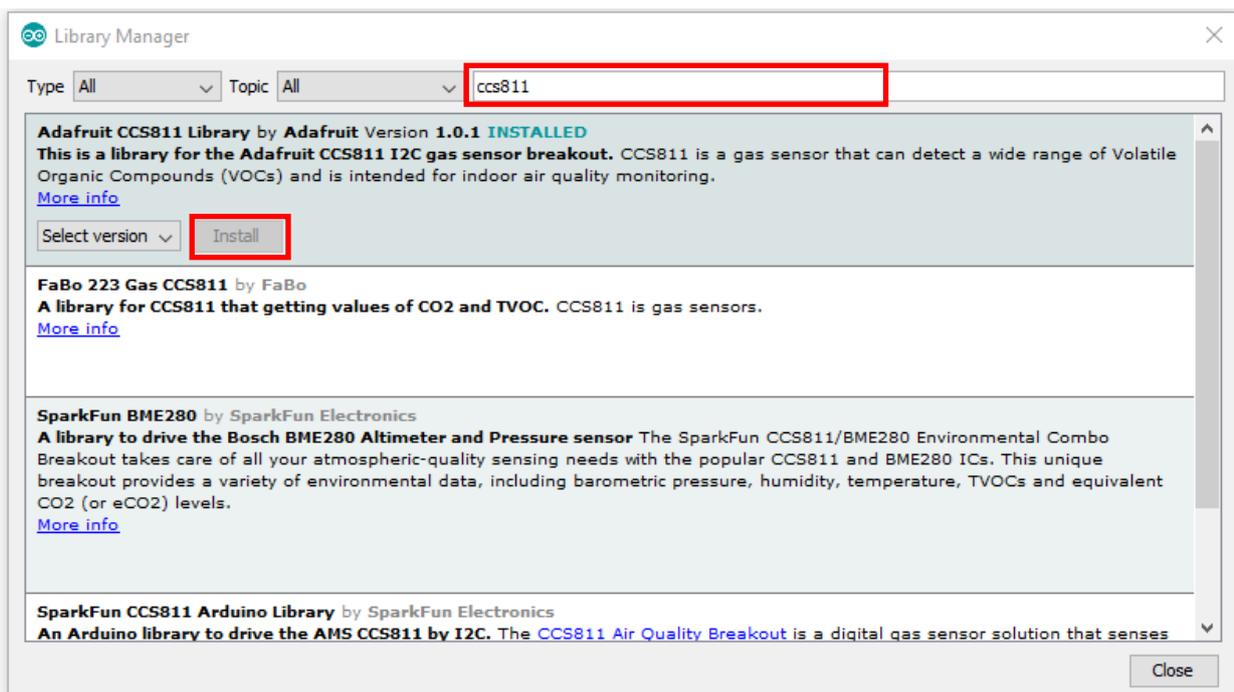
Installation

Um den Sensor verwenden zu können, müssen Sie die benötigte Bibliothek installieren.

Öffnen Sie dazu die Arduino IDE und klicken Sie auf **Sketch -> Include Library -> Manage Libraries...**



Geben Sie nun in das sich öffnende Fenster „CCS811“ ein und installieren Sie die **Adafruit CCS811 Library by Adafruit**.



5. LUFTQUALITÄTSSENSOR

Codebeispiel

```

/*****
This is a library for the CCS811 air
This sketch reads the sensor
Designed specifically to work with the Adafruit CCS811 breakout
----> http://www.adafruit.com/products/3566
These sensors use I2C to communicate. The device's I2C address is 0x5A
Adafruit invests time and resources providing this open source code,
please support Adafruit and open-source hardware by purchasing products
from Adafruit!
Written by Dean Miller for Adafruit Industries.
BSD license, all text above must be included in any redistribution
*****/

#include "Adafruit_CCS811.h"

Adafruit_CCS811 ccs;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  Serial.println("CCS811 test");

  if(!ccs.begin()){
    Serial.println("Failed to start sensor! Please check your wiring.");
    while(1);
  }
  //calibrate temperature sensor
  while(!ccs.available());
  float temp = ccs.calculateTemperature();
  ccs.setTempOffset(temp - 25.0);
}

void loop() {
  if(ccs.available()){
    float temp = ccs.calculateTemperature();
    if(!ccs.readData()){
      Serial.print("CO2: ");
      Serial.print(ccs.getCO2());
      Serial.print("ppm, TVOC: ");
      Serial.print(ccs.getTVOC());
      Serial.print("ppb Temp:");
      Serial.println(temp);
    }
    else{
      Serial.println("ERROR!");
      while(1);
    }
  }
  delay(500);
}

```

6. INFORMATIONS- UND RÜCKNAHMEPFLICHTEN

Symbol auf Elektro- und Elektronikgeräten



Diese durchgestrichene Mülltonne bedeutet, dass Elektro- und Elektronikgeräte nicht in den Hausmüll gehören. Sie müssen die Altgeräte an einer Erfassungsstelle abgeben. Vor der Abgabe haben Sie Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, von diesem zu trennen.

Rückgabemöglichkeiten

Als Endnutzer können Sie beim Kauf eines neuen Gerätes, Ihr Altgerät (das im Wesentlichen die gleiche Funktion wie das bei uns erworbene neue erfüllt) kostenlos zur Entsorgung abgeben. Kleingeräte bei denen keine äußere Abmessungen größer als 25 cm sind können unabhängig vom Kauf eines Neugerätes in Haushaltsüblichen Mengen abgeben werden.

Möglichkeit Rückgabe an unserem Firmenstandort während der Öffnungszeiten

Simac GmbH, Pascalstr. 8, D-47506 Neukirchen-Vluyn

Möglichkeit Rückgabe in Ihrer Nähe

Wir senden Ihnen eine Paketmarke zu mit der Sie das Gerät kostenlos an uns zurücksenden können. Hierzu wenden Sie sich bitte per E-Mail an Service@joy-it.net oder per Telefon an uns.

Informationen zur Verpackung

Verpacken Sie Ihr Altgerät bitte transportsicher, sollten Sie kein geeignetes Verpackungsmaterial haben oder kein eigenes nutzen möchten kontaktieren Sie uns, wir lassen Ihnen dann eine geeignete Verpackung zukommen.

7. SUPPORT

Makerfactory ist powered by Simac GmbH.

Wir sind auch nach dem Kauf für Sie da. Sollten noch Fragen offen bleiben oder Probleme auftauchen stehen wir Ihnen auch per E-Mail, Telefon und Ticket-Supportsystem zur Seite.

E-Mail: service@joy-it.net

Ticket-System: <http://support.joy-it.net>

Telefon: +49 (0)2845 98469 – 66 (10- 17 Uhr)

Für weitere Informationen besuchen Sie unsere Website:

www.joy-it.net

Dies ist eine Publikation der Simac Electronics Handel GmbH | Pascalstr. 8 | 47506 NV

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktion jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

Copyright 2019 by Simac GmbH