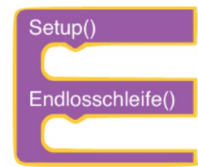
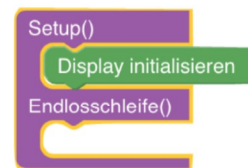


Schritt 1:

1. Zum Programmieren: blockly.sensebox.de
2. Im „Setup“ werden unsere Grundvoraussetzungen eingestellt.

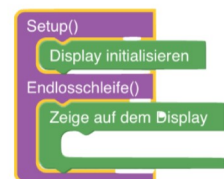


3. Das Display muss vom Mikrocontroller erkannt werden. Es muss im Setup initialisiert werden! Verbinde den „Display initialisieren“-Block mit dem lila „Setup“-Block.

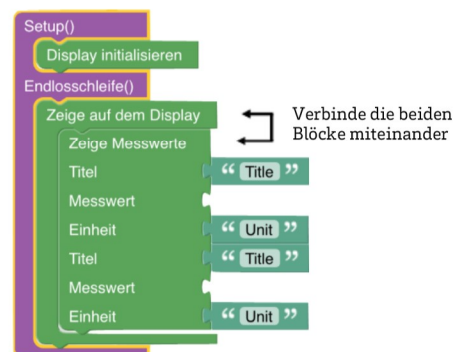


Schritt 2:

1. Etwas soll auf dem Display angezeigt werden! Verbinde den „Zeige auf dem Display“-Block mit der Endlosschleife.



2. Was soll angezeigt werden? Messwerte!

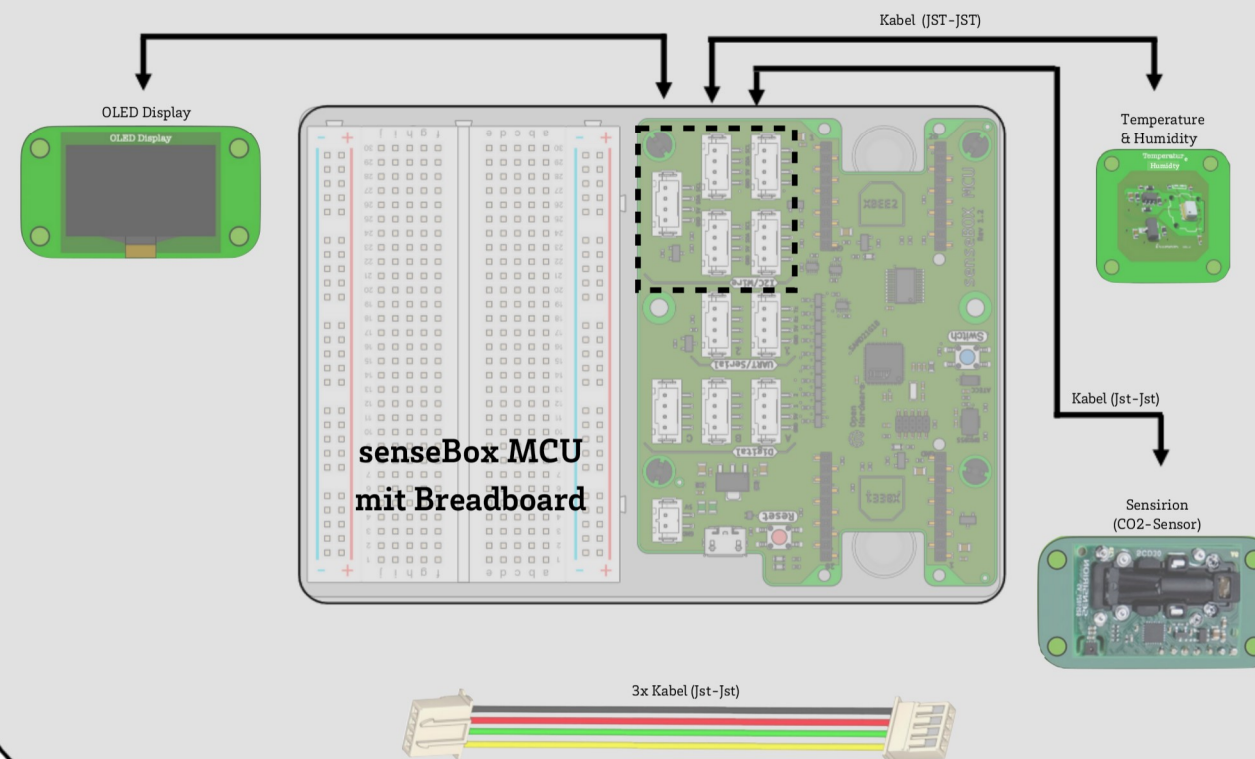


Aufgabe 1

Erhebe die Luftqualität mit der senseBox.

- a) Verbinde das OLED Display und die Sensoren mit dem Mikrocontroller.
- b) Erstelle ein Programm, sodass die Messwerte des Temperatur- und CO2-Sensors auf dem Display angezeigt werden.

Hardware-Setup:



Zeit zum Testen!

1. Dokumentiere über einen Zeitraum von 10 Minuten die CO2-Konzentration.

Uhrzeit	Temperatur	CO2-Konzentration

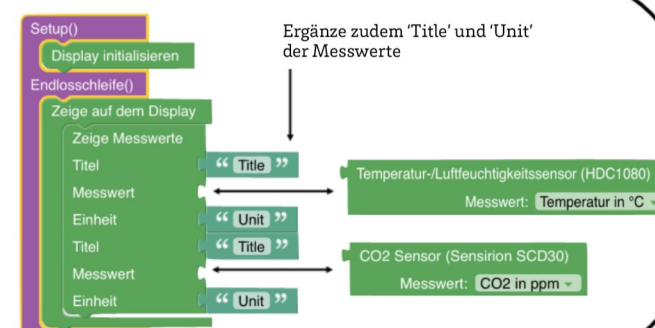
2. Vergleiche die CO2-Konzentration zwischen Klassenraum und Außenluft. Bringe dazu den Sensor in Nähe des Fensters.

3. Erweitere dein Hardware-Setup und deinen Programmcode um weitere Messwerte, z. B. Luftfeuchtigkeit.

Uhrzeit		

Schritt 3:

Die Sensoren sollen ihre Messwerte übertragen. Suche dazu die richtigen Messwerte aus und verbinde sie mit dem Hauptblock. Teste anschließend den Programmcode.



Info: CO2-Sensor

Der CO2-Sensor besitzt einen Messbereich zwischen 400-10 000 ppm. Der CO2-Gehalt in der Luft wird in parts per million (Anzahl der Teile pro Million Teile = ppm) angegeben. Die Genauigkeit beträgt ± 30 ppm (+ 3%).

Tipp:

Es gibt zwei verschiedene Optionen für die Programmierung.

Option 1:

```

Setup()
  Display initialisieren
Endlosschleife()
  Zeige auf dem Display
    Zeige Messwerte
      Titel "CO2"
      Messwert CO2 Sensor (Sensirion SCD30)
      Einheit "ppm"
      Titel "Temperatur"
      Messwert Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor (HDC1080)
      Einheit "Grad Celsius"
    Display löschen
  
```

Option 2:

```



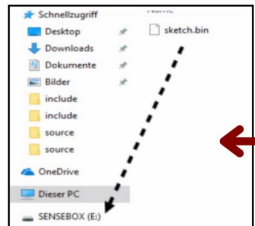
Setup()
  Display initialisieren
Endlosschleife()
  Zeige auf dem Display
    Schreibe Text/Zahl
      Schriftfarbe Weiß
      Schriftgröße 1
      x-Koordinate
      y-Koordinate
      Wert CO2 Sensor (Sensirion SCD30)
      Messwert CO2 in ppm
    Schreibe Text/Zahl
      Schriftfarbe Weiß
      Schriftgröße 1
      x-Koordinate
      y-Koordinate
      Wert Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor (HDC1080)
      Messwert Temperatur in °C
    Display löschen
  
```

Achtung: Die x- und y- Koordinate muss sich je Messwert unterscheiden, sonst liegen die beiden Messwerte aufeinander.

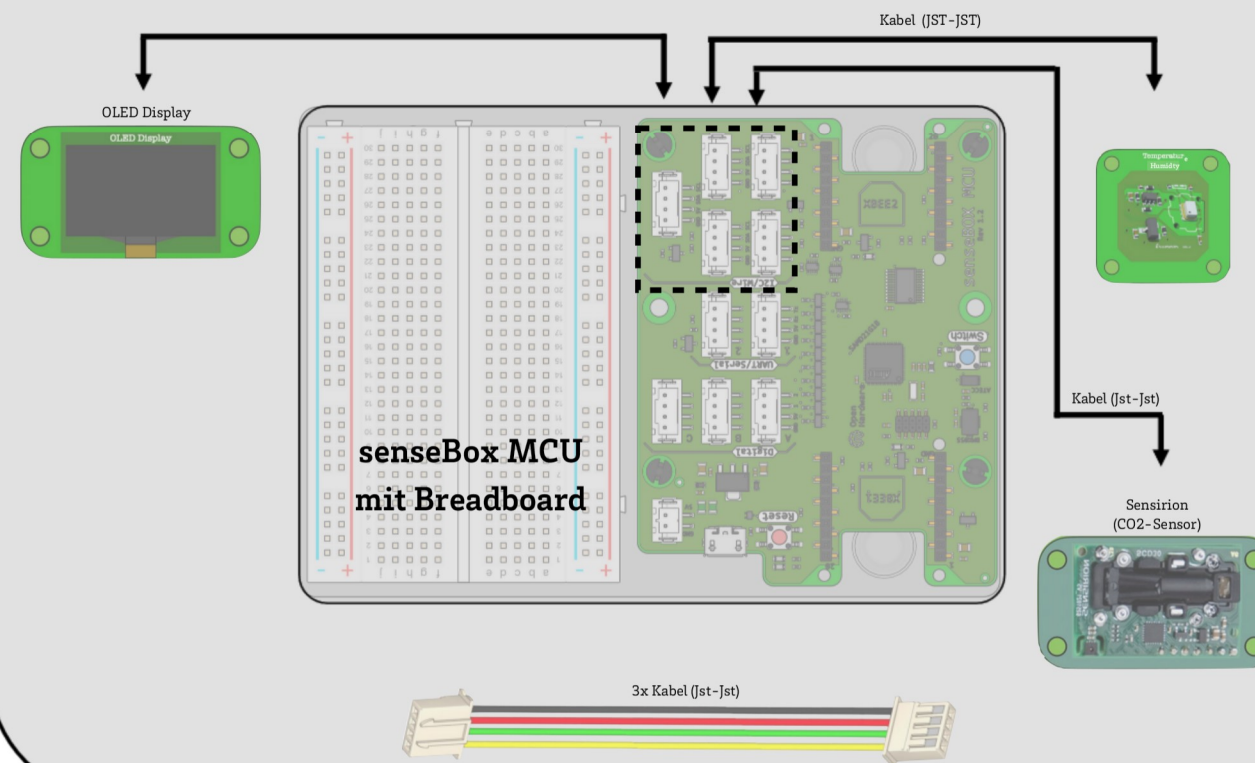
Das Display hat eine Auflösung von 128x64 Pixeln. Das heißt 128 Pixel in horizontaler Richtung (x-Achse, Breite) und 64 Pixel in vertikaler Richtung (y-Achse, Höhe)



Übertragung des Codes

-  Code kompilieren
-  2x Reset-Button drücken
-  .bin-Datei per Drag-and-Drop auf die senseBox ziehen

Hardware-Setup:



Fehlerbehebung:

- Kontrolliere, ob du den Mikrocontroller zurückgesetzt hast (2x Reset drücken).
- Stecken deine Kabel exakt wie in den Abbildungen?
- Sind deine Befehlsblöcke wirklich wie kleine „Puzzleteile“ verbunden?
- Unterscheiden sich x- und y-Koordinate (siehe Tipp 1)?
- Hast du alle Blöcke gelöscht, die nicht mit deinem Hauptblock verbunden sind?

Noch Probleme? Wende dich an eine Lehrperson!

Für Profis:

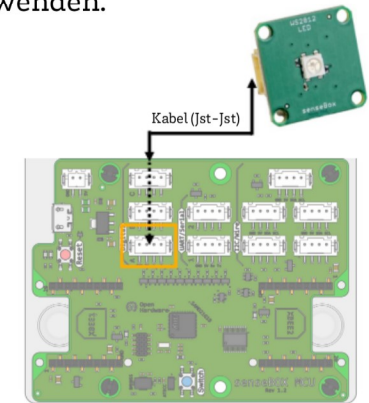
Baue und programmiere eine CO2-Ampel.

Stelle die RGB-LED so ein, dass sie rot leuchtet, wenn die CO2-Konzentration mehr als 2000 ppm entspricht (siehe Anleitung: RGB-LED).

Anschluss und Programmierung: RGB-LED

Schließe die RGB-LED mit einem JST-JST Kabel an einen der Digital/ Analog-Ports an. Achte darauf, den Anschluss 'Input' der RGB-LED zu verwenden.

Berücksichtige den gewählten Port zudem in deinem Programmcode.



```

Setup()
  Display initialisieren
  RGB LED (WS2818) initialisieren Port A
  Helligkeit 30
  Anzahl 1
Endlosschleife()
  Zeige auf dem Display
    Zeige Messwerte
      Titel "CO2"
      Messwert CO2 Sensor (Sensirion SCD30)
      Einheit "ppm"
      Titel "Temperatur"
      Messwert Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor (HDC1080)
      Einheit "Grad Celsius"
    Display löschen
  wenn CO2 Sensor (Sensirion SCD30) Messwert CO2 in ppm > 2000
  mache
    Setze RGB-LED an Port A
    Position 0
    Farbe Rot
  sonst
    Setze RGB-LED an Port A
    Position 0
    Farbe Grün
  
```

Hinweis:
Die Zahlen findest du in der Kategorie 'Mathematik'.
Die Farben findest du in der Kategorie 'LED'