

# Anleitung

## 1. Voraussetzungen

Die Software wurde auf einem Windows PC geschrieben und ausschließlich damit getestet. Für die vollständige Nutzung aller Funktionen der Raum-Klima-Station nutzen zu können, sind Luftfeuchtigkeits-, Temperatur-, Kohlenstoffmonoxid-, Kohlenstoffdioxid- und Drucksensor. (siehe Abbildung 1) Das Programm wurde in C++ mit Hilfe von Visual Studio Codes geschrieben. Als Compiler wurde der Default Compiler MinGW ausgewählt. Verwendete Bibliotheken: Arduino, Liquid Crystal, DHT\_U, DHT, DS3231, Adafruit\_BMP280, Adafruit\_CCS811, SoftwareSerial

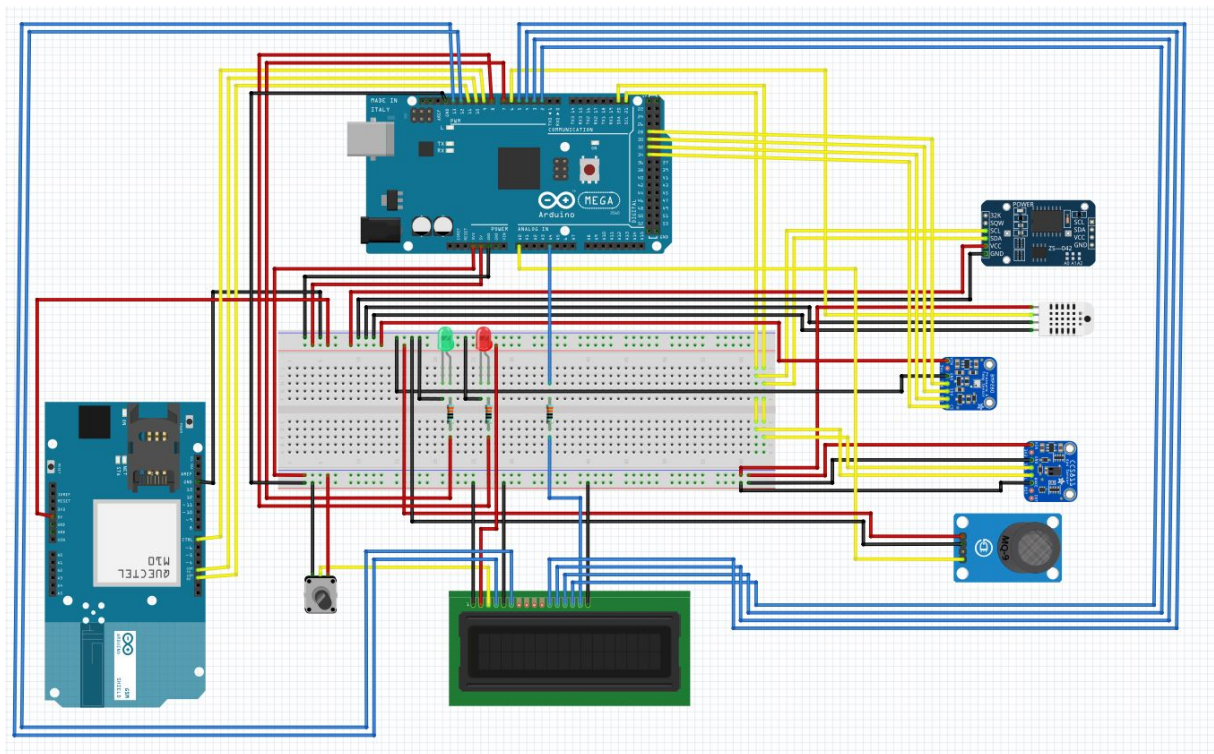


Abbildung 1-1 Schaltplan

## 2. Inbetriebnahme

Zur erfolgreichen Ausgabe von Raum-Klima-Daten ist es notwendig, dass sinnvolle Werte gemessen werden. Diese Eingangsparameter sind den Sensoren entsprechend: Luftfeuchtigkeit in Prozent (40%-60%), Temperatur in Grad Celsius (20°C-25°C). Die Kohlenstoffmonoxid Konzentration in der Luft wird mit Hilfe der an dem Sensor anliegenden Spannung gemessen. Mit Hilfe von Konzentrationstabellen lässt sich eine Spannung von 0,94V als obere Toleranz

bestimmen. Ist der Wert größer, wird ein Signal abgegeben. Um den Kohlenstoffdioxidgehalt der Luft zu erhalten, wird ein Wert der Einheit ppm (parts per million) vom Sensor erfasst. Ist dieser größer als 500, wird die Toleranz überschritten. Der Drucksensor misst den Luftdruck in Pascal. Es wird kein Signal abgegeben, solange der Wert sich zwischen 101.000 und 101.400 befindet.

### 3. Verwendung

Die Verwendung in den jeweiligen User-Stories ist nahezu identisch, weswegen wir die Nutzung und Bedienung zusammengefasst haben. Das folgende Schema ist auf alle Sensoren sowie User Stories anwendbar.

Nach dem Einschalten des Arduino hat der Benutzer die Möglichkeit, die aktuellen Werte zu erhalten. Dieser Wert wird auf dem Display ausgegeben. Außerdem bekommt der Benutzer bei Überschreiten bzw. Unterschreiten ein optisches Warnsignal durch eine rote Lampe. Leuchtet die Lampe grün, so befindet sich der Wert im vorgegebenen Intervall. Außerhalb des unmittelbaren Sichtbereichs der Raum-Klima-Station, kann man sich durch eine SMS den aktuellen Wert der Temperatur auf sein Smartphone versenden lassen. Des Weiteren erhält der Nutzer automatisch eine SMS sobald sich ein Wert außerhalb der Toleranz befindet.

### 4. Programmlogik bei automatisierten Abläufen und Entscheidungsstrukturen

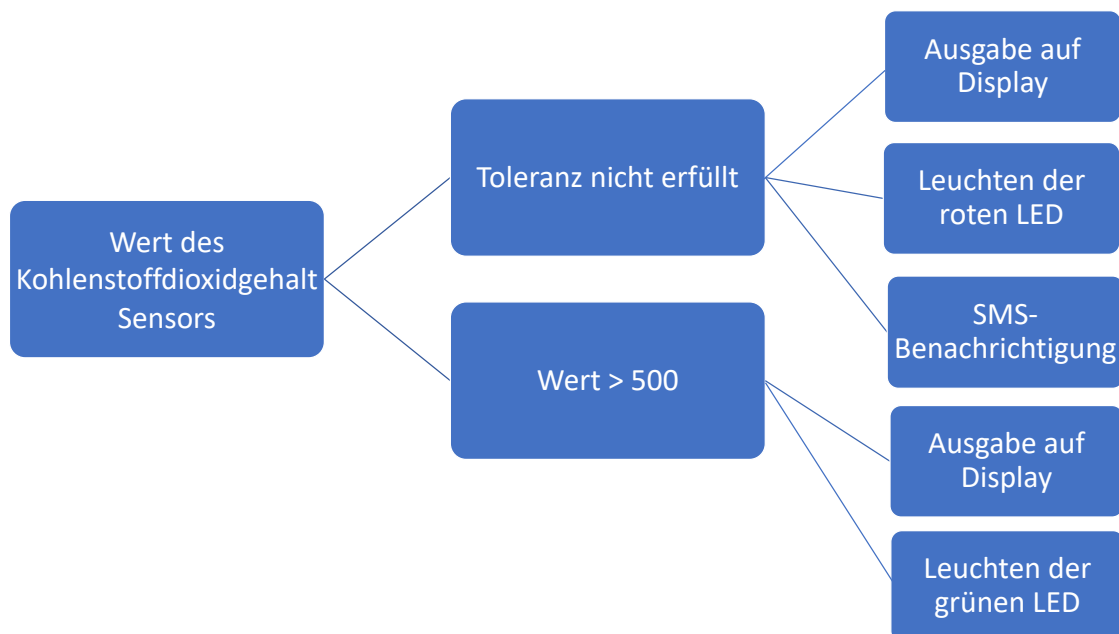


Abbildung 1-2 Kohlenstoffdioxid Entscheidung

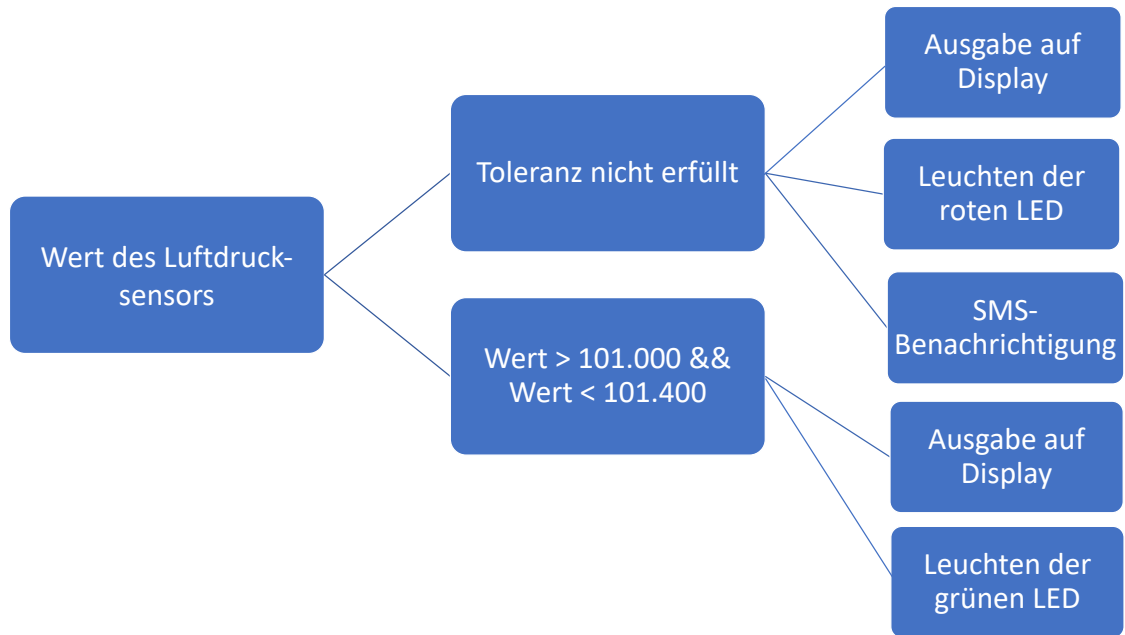


Abbildung 1-3 Luftdrucksensor Entscheidung

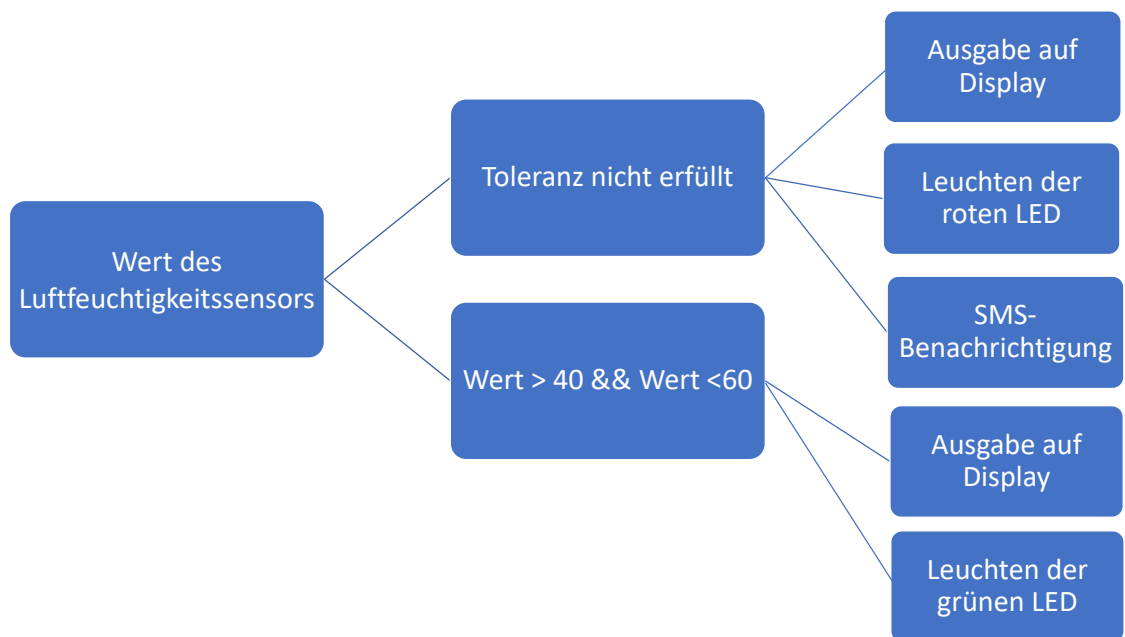


Abbildung 1- 4 Luftfeuchtigkeitssensor Entscheidung

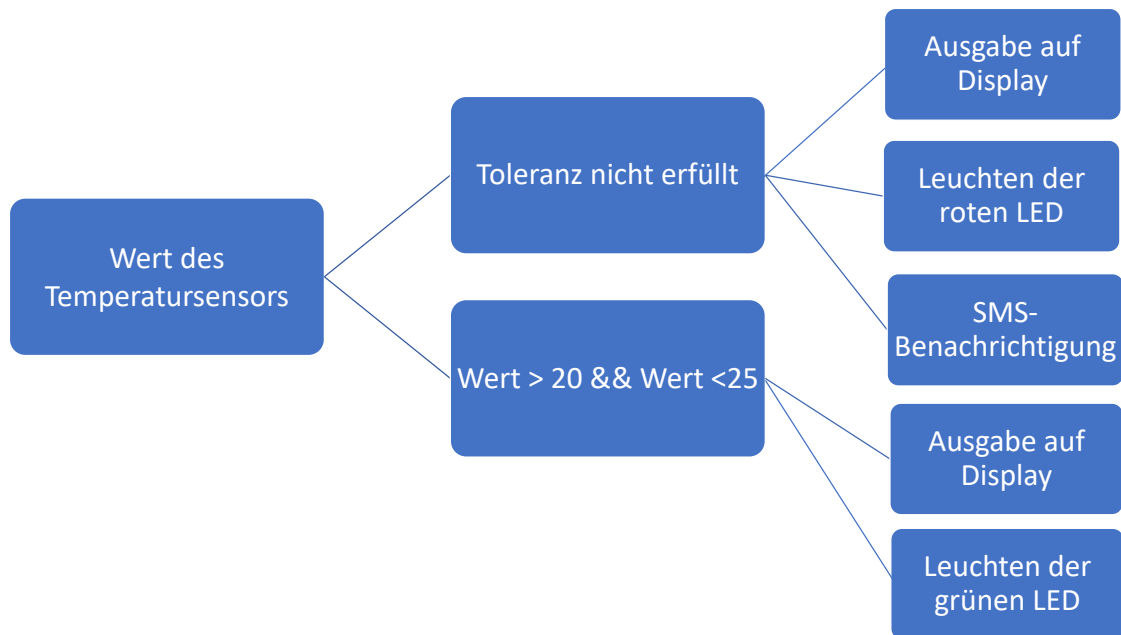


Abbildung 1-5 Temperatursensor Entscheidung

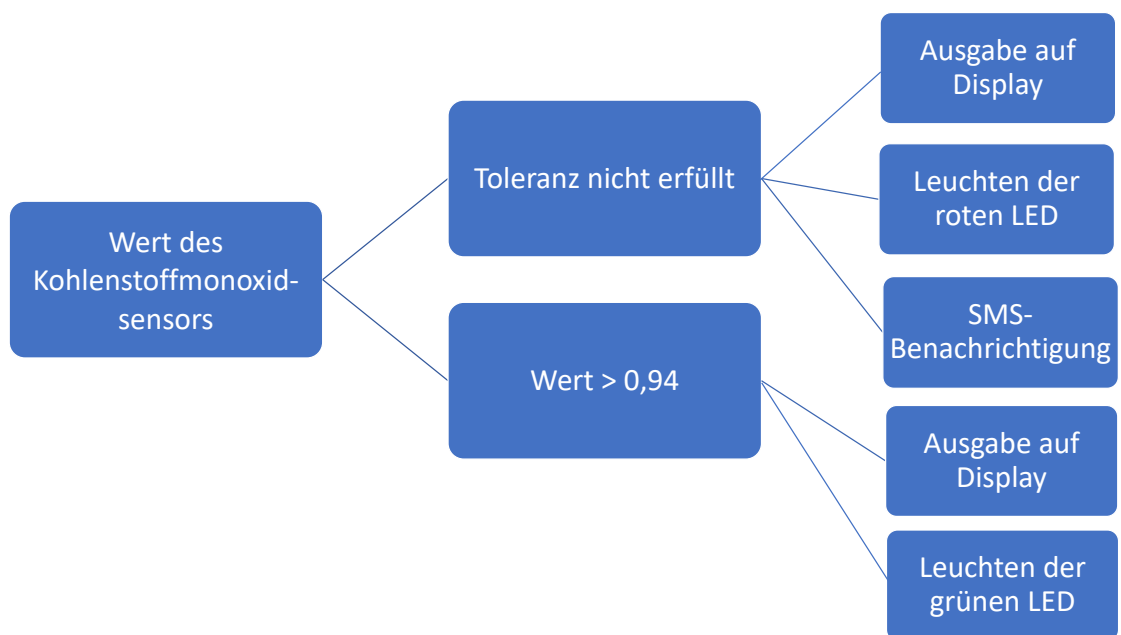


Abbildung 1-6 Kohlenstoffmonoxidsensor Entscheidung