# Aufgabe 2: Raumklima

Die Sensorstation wird zur Analyse des Raumklimas eingesetzt und warnt bei der Über- oder Unterschreitung von vorgegebenen Grenzwerten. Die Messreihen können über den IoT-Server erhoben und anschließend ausgewertet werden.

## Themen

* Messung von Raumklimafaktoren (relative Luftfeuchte, Temperatur, Luftqualität, Helligkeit, Lautstärke)
* Definition und Messung eines „Lüftungsindikators“ für Klassenräume („CO2-Ampel“)
* Bestimmung der Beleuchtungsstärke

## Lernziele

* Verständnis des Begriffs der relativen Luftfeuchtigkeit
* Verständnis für die Messung des Schallpegels (Dezibel)
* Verständnis des Begriffs der Beleuchtungsstärke (Lux) und deren Bestimmung aus den Werten eines Fotowiderstands
* Kenntnis typischer Grenzwerte für relative Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Lautstärke und Beleuchtungsstärke
* Herleitung eines Index-Werts aus mehreren Messwerten nach vorgegebener Gewichtung

## Zeitaufwand

Wurde die Sensorstation bereits in Aufgabe 1 aufgebaut, ist kein Zeitaufwand für die Konstruktion erforderlich.

Für die Lösung der Programmieraufgaben (aufbauend auf der Wetterstation aus Aufgabe 1) sollten 60 Minuten veranschlagt werden.

Die Lösung der Experimentieraufgaben 1 und 2 erfordert eine mathematische Modell­bildung; hier ist ggf. eine Unterstützung der Schülerinnen und Schüler erforderlich. Der Zeitbedarf für die Programmentwicklung sollte (abhängig von der Programmierer­fahrung) auf 60-120 Minuten veranschlagt werden.

## Bezug Curriculum

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Land | Stufe/Fächer | Bezüge |
| BW |  |  |
| BY |  |  |
| BE |  |  |
| BB |  |  |
| HB |  |  |
| HH |  |  |
| HE |  |  |
| MV |  |  |
| NI |  |  |
| NW |  |  |
| RP |  |  |
| SL |  |  |
| SN |  |  |
| ST |  |  |
| SH |  |  |
| TH |  |  |

Anlagen

# Aufgabe 2: Raumklima

## Erforderliches Material

* PC für Programmentwicklung, lokal oder über Web-Schnittstelle.
* USB-Kabel oder BLE- bzw. WLAN-Verbindung für die Übertragung des Programms auf den TXT4.0.
* Programm „IoT\_MQTT\_Indoor\_Air\_Quality.ft“

## Weiterführende Informationen

[1] Bosch Sensortec: *BME680 – Application Note*. Rev. 1.6, 20.09.2020.

[2] Bosch Sensortec: *BME680 – Datasheet*. Rev. 1.7, 20.12.2021.

[3] fischertechnik: [*Photoresistor LDR03 (32698)*](https://content.ugfischer.com/cbfiles/fischer/Zulassungen/ft/32698-Photoresistor-LDR03.pdf). Datenblatt, 17.10.2018.

[4] Bundesministerium für Arbeit und Soziales: [*Beleuchtung*](https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/ASR/pdf/ASR-A3-4.pdf?__blob=publicationFile). Technische Regeln für Arbeitsstätten, ASR A3.4, April 2011.

[5] Umweltbundesamt: [*Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft*](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/kohlendioxid_2008.pdf). Mitteilungen der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes und der Obersten Landesgesundheitsbehörden, Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2008, 51, S. 1358–1369.

[6] Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV): [*Coronavirus SARS-CoV-2 – Ergänzende Empfehlungen der gesetzlichen Unfallversicherung für die Gefährdungsbeurteilung in Schulen*](https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3873). 03.12.2021.