

# Bedienungsanleitung

---



[www.iot-airclean.at/bedienungsanleitung/](http://www.iot-airclean.at/bedienungsanleitung/) (<http://www.iot-airclean.at/bedienungsanleitung/>)

## Was ist IoT AirClean?

---

IoT AirClean ist eine Kombination aus Hardware und Software Anwendung zur Messung und Analyse der Raumlufte. Eine SensorBox führt eine fortlaufende CO<sub>2</sub>-, Temperatur- sowie Luftfeuchtheitsmessung des Raums durch. Diese SensorBox sendet die Aufzeichnung an einen lokalen Server. Die gesammelten Daten können über eine Webanwendung mittels grafischer Aufbereitung ausgewertet werden.

Erfahren Sie mehr Details (<http://www.iot-airclean.at/was-ist-iot-airclean/>) zu IoT AirClean!

## Welche Zielgruppe hat IoT AirClean?

---

IoT AirClean hat zwei Zielgruppen, Bildungswesen und Unternehmen. Beide Zielgruppen benötigen möglichst optimale Umgebungen um Arbeit und Lernen effizient zu gestalten. IoT AirClean unterstützt die Zielgruppen in der Analyse und Überwachung des aktuellen Raumklimas.

Lesen Sie mehr über die Zielgruppen (<http://www.iot-airclean.at/zielgruppe/>) von IoT AirClean!

## Was ist das Problem?

---

IoT AirClean konzentriert sich auf ein uns allen bekanntes Problem. IoT AirClean bekämpft schlicht und einfach die Vergesslichkeit einer Person. Wir neigen dazu bestimmte Tätigkeiten im Alltag zu ignorieren bzw. nehmen die Notwendigkeit bestimmter Handlungen nicht bewusst war. IoT AirClean beschäftigt sich mit der Problemlösung die Raumlufte durch Lüften zu verbessern, nicht mittels einem ausgeklügelten Filter- oder Lüftungssystem, sondern mit dem Menschen selbst.

Versetzen Sie sich selbst in die unterschiedlichen Situationen, wo dieses Problem (<http://www.iot-airclean.at/problem/>) auftritt!

## Wie löst IoT AirClean das Problem?

---

IoT AirClean ist nicht nur eine simple Erinnerung für "Lüfte jede Stunde" sondern analysiert die aktuellen Gegebenheiten, benachrichtigt AnwenderInnen und gibt Informationen über einen möglichen optimalen Zeitpunkt zum Lüften. Damit wird das Lüften an Sie und Ihre Umgebung angepasst.

Entdecken Sie die Lösung (<http://www.iot-airclean.at/loesung/>)!

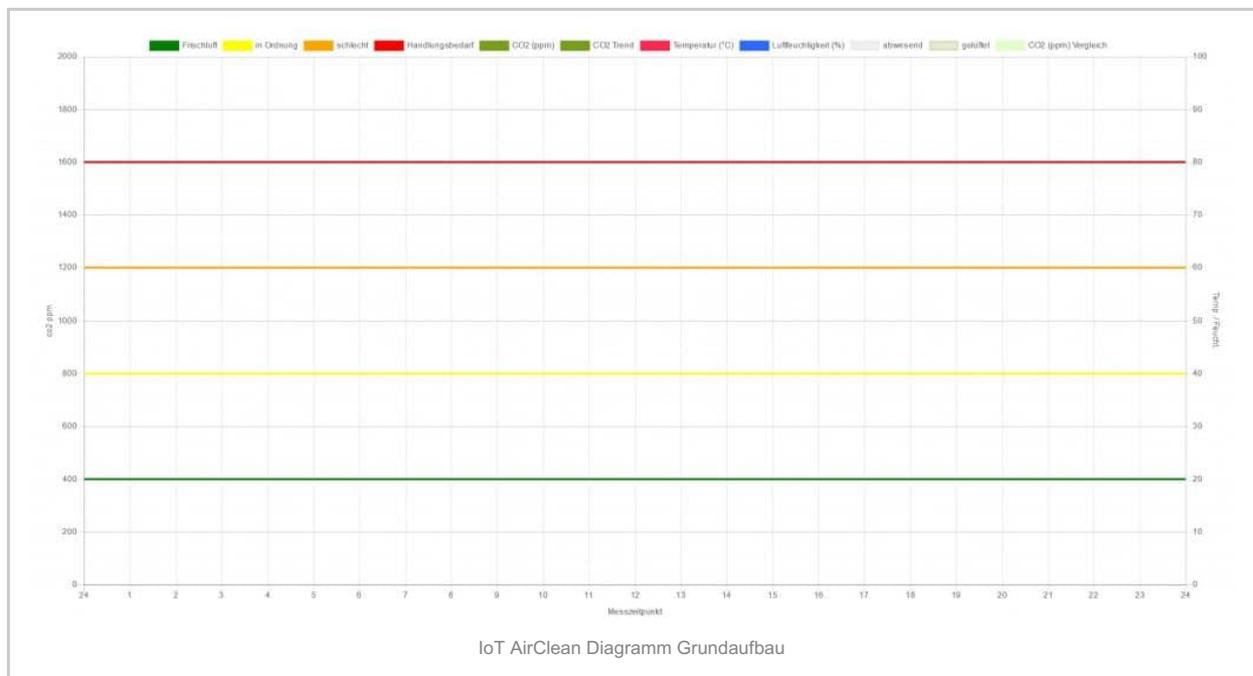
## Webanwendung

---

### Grundaufbau der IoT Oberfläche

---

Der Grundaufbau von IoT AirClean ist immer gleich gegeben. Wir beschreiben dazu das folgende Diagramm:



Die oberste Zeile dient zur Legende des gesamten Graphen. Die einzelnen Felder sind klickbar und damit können die einzelnen Linien aus- und wieder eingeblendet werden.

Die linke y-Achse beschreibt die Skala des CO<sub>2</sub>-Gehalts von 0 bis 2000 ppm. Bei deco2-Messung (<http://www.pluggit.com/portal/de/co2-der-wichtigste-indikator-fuer-dieluftqualitaet-154>) handelt es sich um ppm (parts per million). Daher übernehmen wir bei unseren Messungen und Warnungen bereits empfohlene Werte, die wir auf verschiedenen Plattformen als gängige Richtwerte identifiziert haben.

Der Wert 0 ist in Real- und Testsituationen nicht erreichbar. **Frischluff** beginnt unter 400 ppm und stellt somit den ersten Grenzwert dar. Einen Bereich bei ca. 800 ppm wird noch als **in Ordnung** eingestuft. Der Wert ab 1200 ppm wird bereits als **schlecht** deklariert. Eine kurze Zeit ist es weitgehend kein Problem in diesem Bereich zu bleiben. Ab 1600 ppm besteht **Handlungsbedarf**. Bei Überschreitung sollte möglich zeitnahe gelüftet werden. Typische Auswirkungen sind unkonzentriert sein, beginnende Kopfschmerzen sowie leichte Müdigkeit.

Wir haben das Farbschema angedeutet. Es erinnert an das Ampelsystem und sollte daher intuitiv verstanden werden. Dieses Farbschema zieht sich auch in der Visualisierung des aktuellen CO<sub>2</sub>-Werts mittels LED bei der SensorBox wieder

Die rechte y-Achse beschreibt die Skala von Temperatur (in °C) und Luftfeuchtigkeit (in %). Typische Werte für Temperatur liegen zwischen 18 bis 30 °C. Die Luftfeuchtigkeit liegt meistens zwischen 40 bis 70%.

In den **FAQ** (<http://www.iot-airclean.at/faq-haeufig-gestellte-fragen/>) werden typische Situationen beschrieben.

## Inbetriebnahme der SensorBox

Die SensorBox wird mit einem herkömmlichen Netzteil, wie z.B. eines Smartphones, betrieben. Es kann auch eine Powerbank für den mobilen Betrieb genutzt werden.

**wichtiger Hinweis:** Aktuell ist es notwendig, wenn die SensorBox am Strom angeschlossen wird, dass der Reset Button danach 1x gedrückt wird. Damit startet das Programm zur Messung und Übertragung.

Die SensorBox startet automatisch. Die Messungen erfolgen alle 30 Sekunden bzw. je nach Konfiguration. Die Daten werden per XBee an den Server übermittelt.

## automatisches LED Testprogramm zum Systemstart

Die LED durchläuft zum Start ein Testprogramm und signalisiert in folgender Blink-Reihenfolge den erfolgreichen Start der SensorBox.

- 2x Weiß
- **Grün**

- **Gelb**
- **Orange**
- **Rot**
- 2x Weiß

danach folgt ein druchgängiges **Blaues** Leuchten der LED. Die LED leuchtet so lange blau, bis 1x erfolgreich eine Messung durchgeführt wurde. Die LED signalisiert fortlaufend das erfolgreiche Messen der Daten durch sehr kurzes Blinken. In der Standardkonfiguration sollte die SensorBox in einem Intervall von 30 Sekunden sehr kurz Weiß aufblinken und danach auf die aktuelle LED Farbe je nach CO2-Wert umschalten.

Folgende Werte stellt die LED der SensorBox dar. Diese Werte werden auch in der Webanwendung verwendet.

- Weiß (< 450 ppm = kurze Zeit nach Lüften)
- **Grün** (< 800 ppm = Frischluft)
- **Gelb** (< 1200 ppm = in Ordnung)
- **Orange** (< 1600 ppm )
- **Rot** (> 1600 ppm)

## Positionierung der SensorBox für eine optimale Messung

Die SensorBox sollte ca. auf mittlerer Raumhöhe platziert werden. Wir empfehlen ca. 1,0 bis 1,5m Höhe. Weiter unten würde einen zu hohen CO2-Wert ergeben, zu weit oben einen zu niedrigen CO2-Wert. Die SensorBox an sich kann überall im Raum positioniert werden, wo sich eine Stromquelle befindet.

Wir haben die SensorBox so positioniert, dass diese auch beim Vorbeigehen wahrgenommen wird. Die LED ist von den Arbeitsplätzen sichtbar und kann als Indikator der Raumluft genutzt werden.



SensorBox Position im Betrieb

## Stromversorgung der SensorBox

Es kann für die SensorBox ein herkömmliches Ladegerät verwendet werden. Der Betrieb mit einer Powerbank ist ebenso möglich.

Das Ladegerät für die IoT SensorBox liefert eine Ausgangsspannung von 5V mit einer Stromstärke von 0,2A bzw. max. 1A. Die gängigsten Smartphones besitzen ähnliche Ladegeräte. Die IoT SensorBox wird mit einem ArduinoNano betrieben, der einen USB Mini Anschluss besitzt. Die Kabellänge kann dabei beliebig gewählt werden. Wir haben die SensorBox mit 15cm bis 1,5m Kabel getestet.

Dieses Dokument steht unter der Lizenz [GNU GPLv3](https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.de.html) (<https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.de.html>) sowie [CC-BY Sharealike-3.0 AT](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/at/) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/at/>).



## Wie kann ein Diagramm gelesen werden?

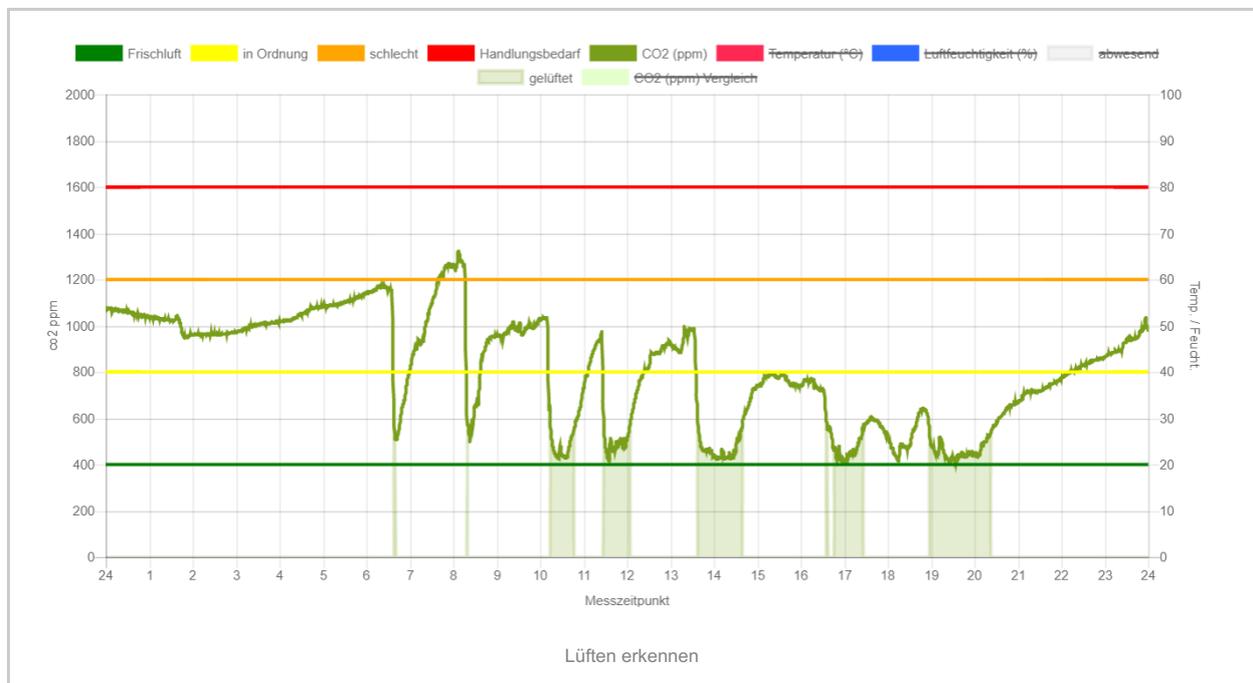
Jeder Sensor der SensorBox (<http://www.iot-airclean.at/sensorbox/>) misst bestimmte Daten. In der Legende des Diagramms werden alle verfügbaren Werte farblich dargestellt und beschrieben. Wichtige Messdaten in den Diagrammen sind:

- CO2
- Temperatur
- Luftfeuchtigkeit

Allgemein können auf folgende Änderungen in einem Diagramm geachtet werden:

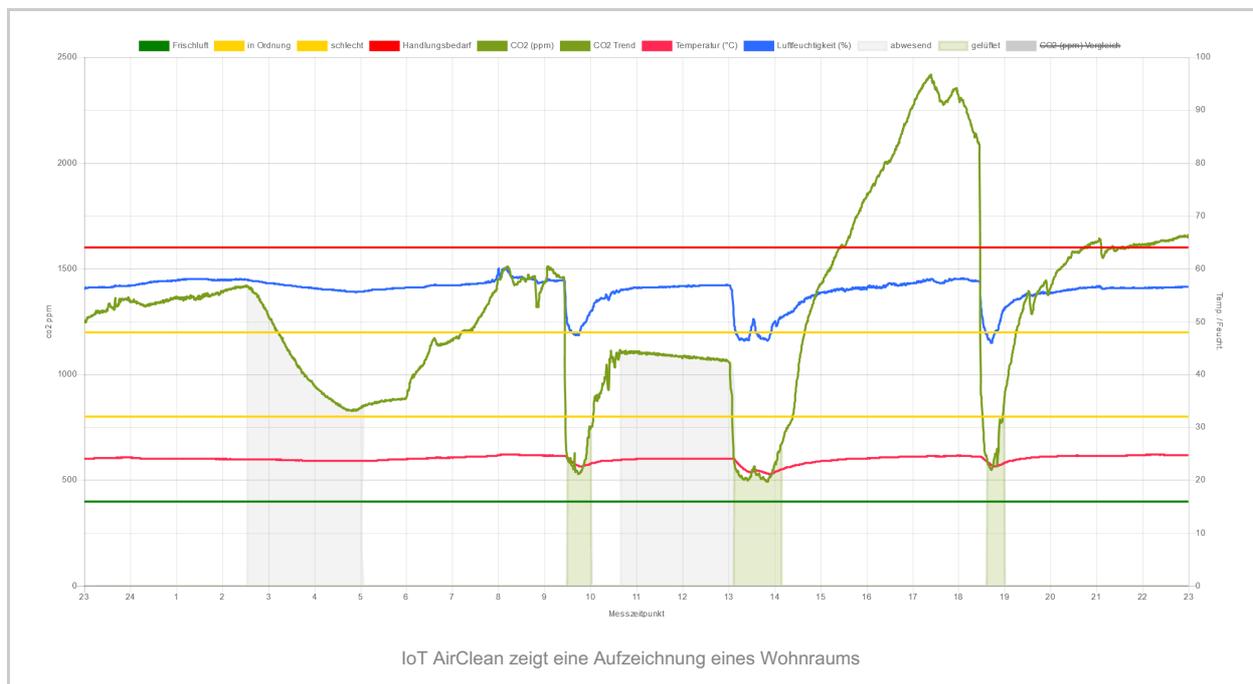
- Kurve steigt an: meist sind dabei Räume geschlossen. Je nach Personenanzahl steigt die Kurve steil oder flach an.
- Kurve fällt steil:

Zur Orientierung sind im Diagramm CO2-Referenzwerte hinterlegt, die nach belieben ausgeblendet werden können.



Die grüne sich ändernde Linie stellt den CO2 Wert dar. Die anderen vier Linien stellen Grenzwerte dar. Durch Lüften verändert sich der CO2 Wert, wie in der Grafik dargestellt.

Ein leichter Anstieg deutet auf Änderungen des CO2 Gehalts in umliegenden Räumen bzw. allgemein hin. Das kann z.B. eine Person im Raum sein. Steile Anstiege, wie diese mehrfach zu sehen sind, können auf mehrere Personen bzw. Aktivität von Personen hindeuten. Der steile Abfall in der Kurve signalisiert eine schnelle Veränderung des CO2 Gehalts im Raum, das im Regelfall durch Lüften hervorgerufen wird.



Temperatur und Luftfeuchtigkeit werden durch eigene Kurven dargestellt. Die Veränderungen von CO2, Temperatur und Luftfeuchtigkeit können gemeinsam betrachtet werden. Alle drei Werte sinken mit ähnlicher Geschwindigkeit und steigen auch ähnlich rapide nach dem Lüften wieder an. Alle 3 Werte sollen in der Regel kombiniert betrachtet werden.