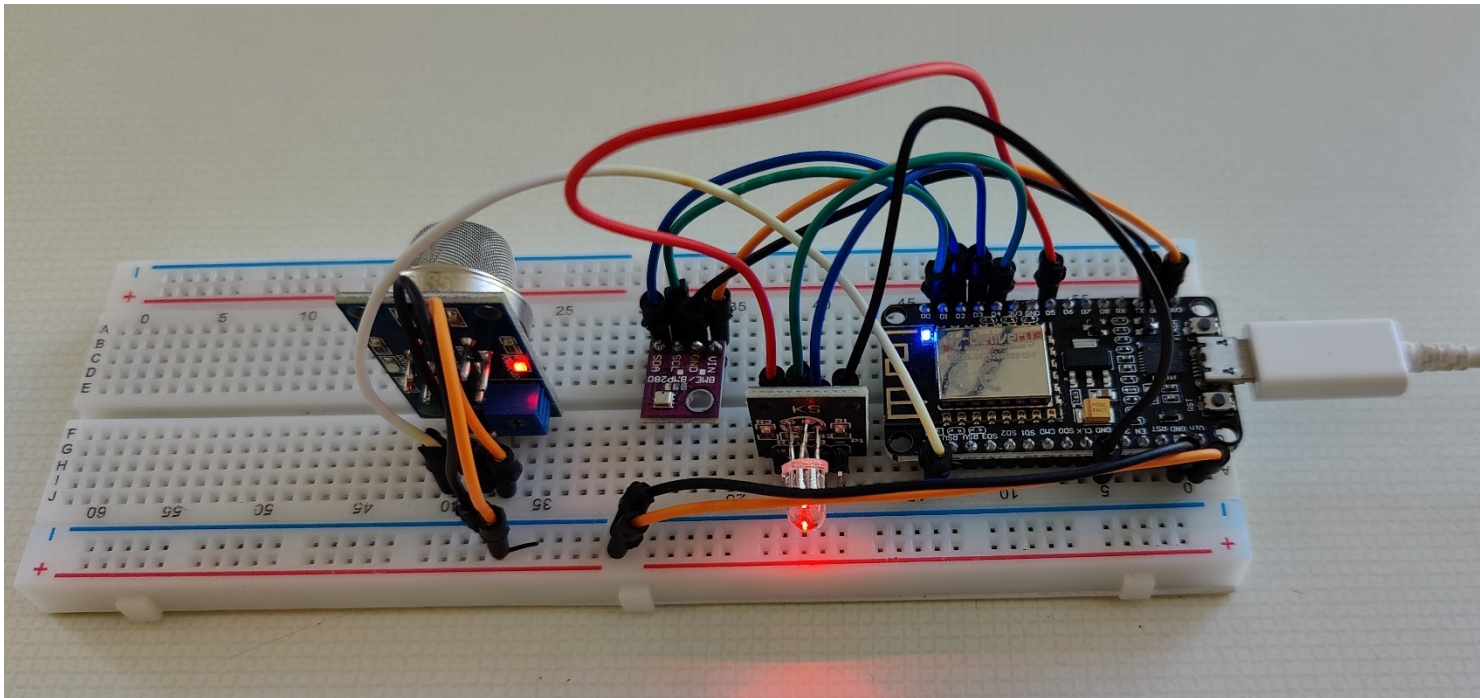


# Überwachung der Luftqualität in geschlossenen Räumen

Projekt Industrielle Produktion und Industrie 4.0 WiSe2021

Prof. Christian Drumm und Prof. Matthias Meinecke



Simons, Matthias  
Meyer, Fabian

3104576  
3125420

# Frühzeitiges Auffordern zum Lüften bei schlechter Luftqualität soll zu einer Verringerung des Infektionsrisikos in geschlossenen Räumen führen

## Problemstellung:

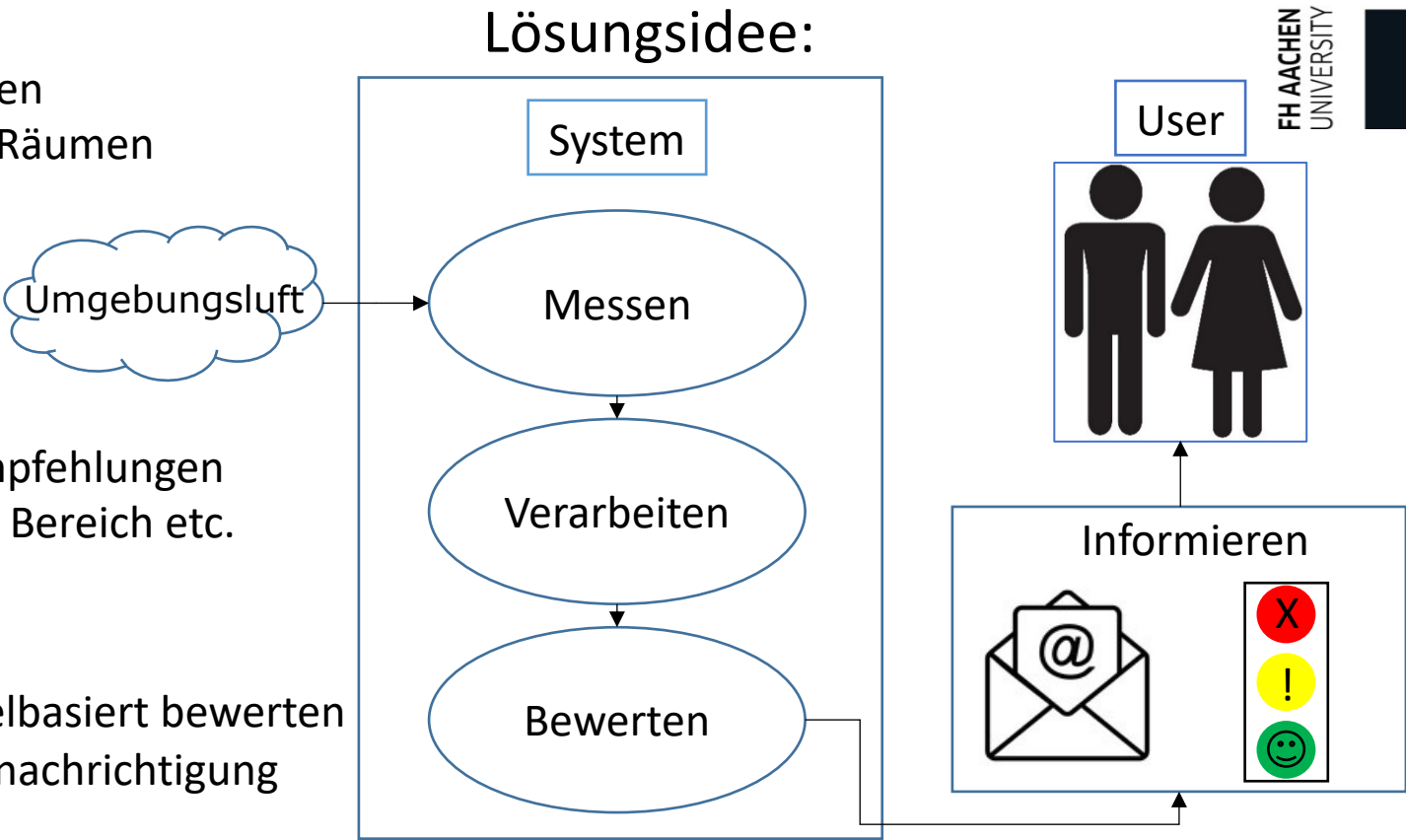
- Infektionen mit Covid-19 müssen vorgebeugt werden
- Lüften als wichtigste Maßnahme in geschlossenen Räumen
- Wann und wie lange sollte gelüftet werden?

## Zielsetzung:

- Messung und Echtzeit Bewertung der Luftqualität
- Informationen über Luftqualität und Handlungsempfehlungen
- Use-Case im Büro, Klassenzimmer und im privaten Bereich etc.

## Lösungsidee:

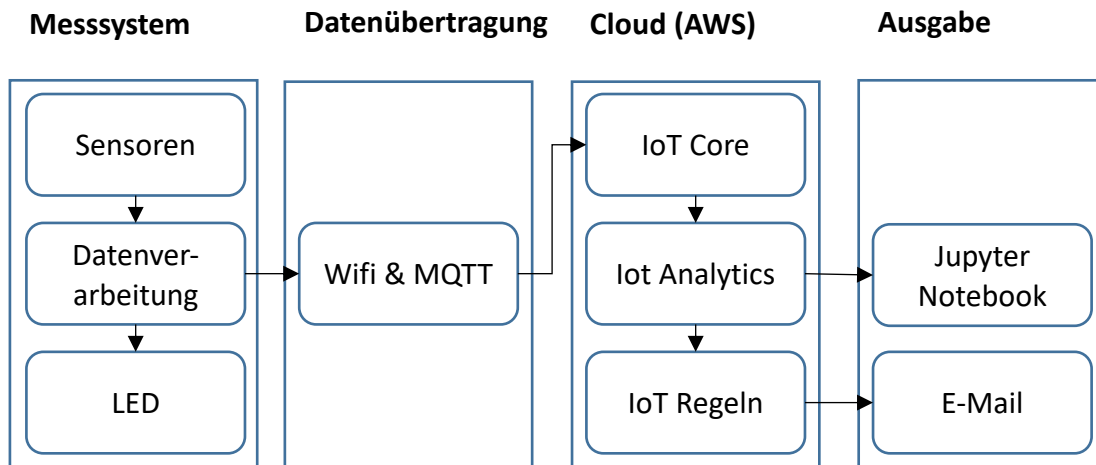
- CO<sub>2</sub> Gehalt als Qualitätsmerkmal messen und regelbasiert bewerten
- Information via visuellem Feedback und E-Mail Benachrichtigung



| CO2-Konzentration (ppm) | Hygienische Bewertung   | Empfehlung             | Signal  |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|---|
| <1000                   | Hygienisch unbedenklich | Keine weitere Maßnahme | Grün leuchtende LED                               |
| 1000-2000               | Hygienisch auffällig    | Empfehlung zum lüften  | Gelb leuchtende LED                               |
| >2000                   | Hygienisch inakzeptabel | Lüften                 | Rot leuchtende LED<br>Benachrichtigung per E-Mail |

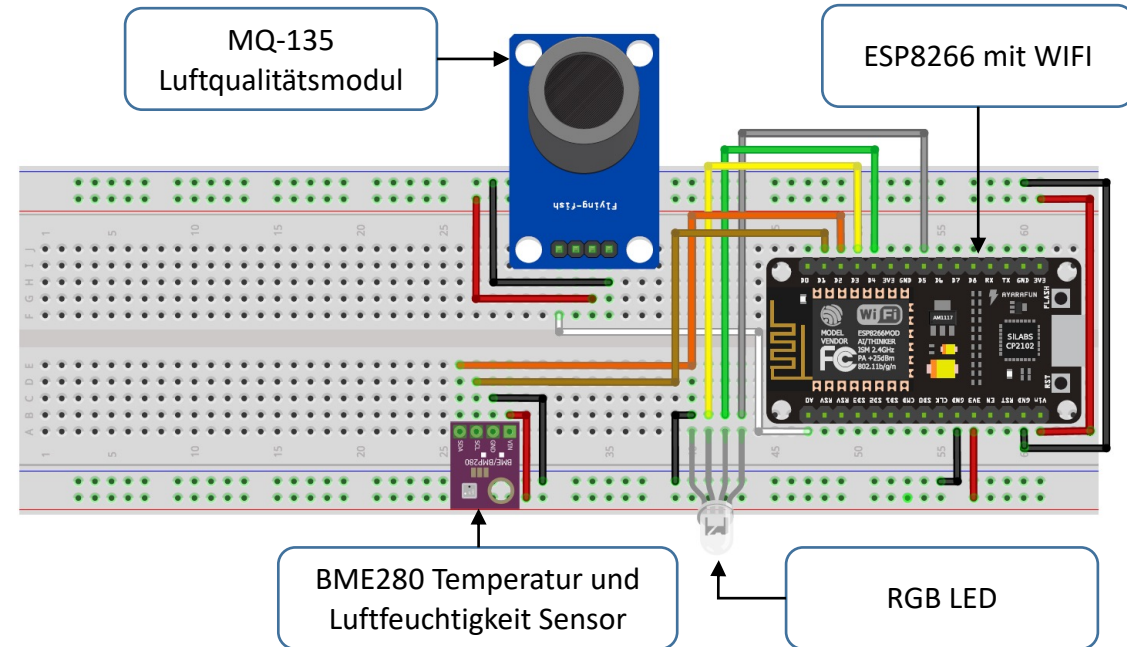
# Lösungskonzept unterteilt sich in System- und Hardwareebene

## Systemebene



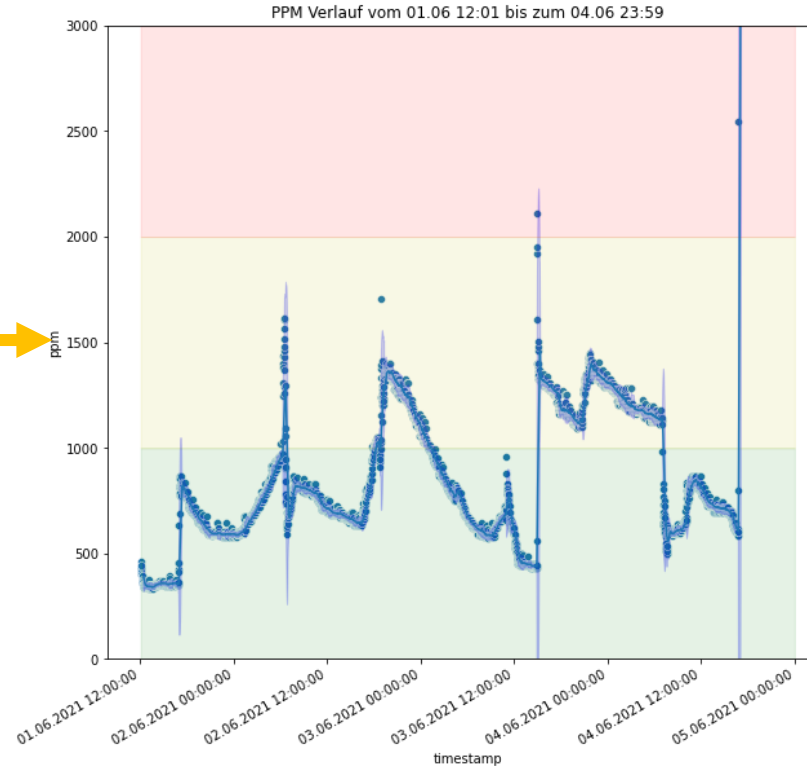
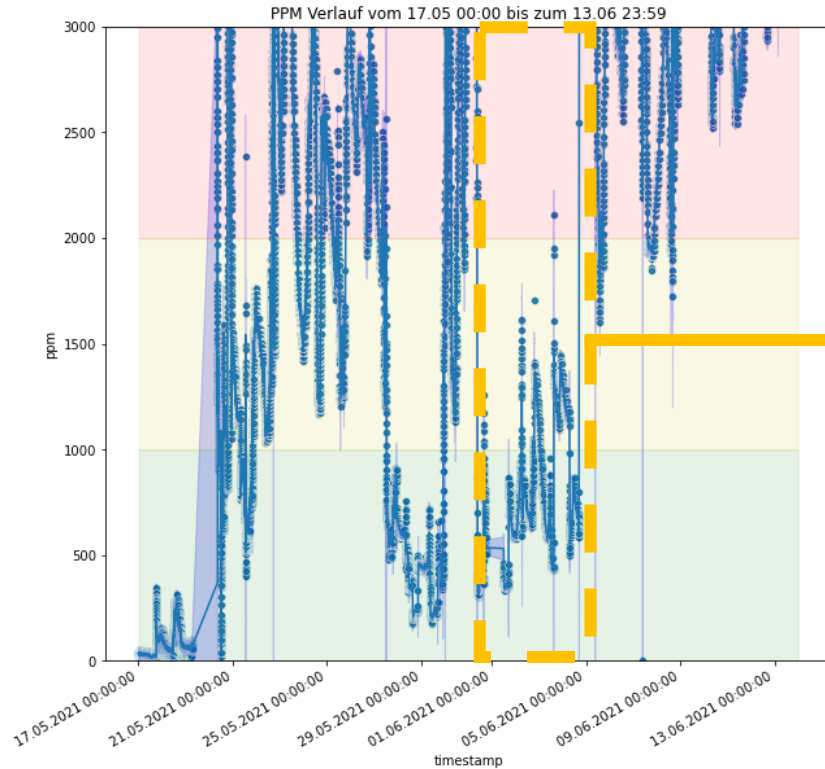
- Messsystem dient zur Datenaufnahme und visuellem Feedback bezüglich der Luftqualität
- Daten werden via MQTT zu AWS gesendet und in Datenbank gespeichert
- Ausgabe in Jupyter Notebook und E-Mail Benachrichtigung

## Hardwareebene



- MQ-135 zur CO<sub>2</sub>-Messung in ppm
  - Kalibrierung durch BME280
- Datenverarbeitung und -übertragung mit ESP8266 Microcontroller
- Visuelles Feedback durch RGB LED

# Ungeeignete Sensorik für den Anwendungsfall



- Schwankung der Messwerte
- Sprunghaftes Verhalten
- Unrealistische nicht nachvollziehbare Ergebnisse
- Schlechte Luftqualität trotz dauerhaftem Lüften

## Ausblick:

- MQ-135 durch MH-Z19C ersetzen
  - Deutliche verlässlichere Messergebnisse
  - verfügt über interne Temperaturmessung (BME280)
- LCD Modul zur unmittelbaren Darstellung des CO<sub>2</sub>-Gehalts

## Lessons-Learned:

- Intensivere Recherche vor Anschaffung
- Größerer Fokus auf Projektmanagement
  - Ziele & Anforderungen definieren
  - Inhalt & Umfang eingrenzen

# Anhang

---

Die Dokumentation sowie der Code und Screenshots von AWS befinden sich im folgendem Github Repository:

<https://github.com/MatthiasSimons/airquality-measurement-device>

FH Aachen  
Eupener Str. 70  
52066 Aachen  
[www.fh-aachen.de](http://www.fh-aachen.de)