

Projekt CO2 Ampel

1. Humboldtgynasium Solingen

3 Autoren:

Laurin Buchta Linus Kirschbaum

Sergej Scherer

Dieses Paper ist durch ein Projekt der Hochschule für Technik Stuttgart in Kooperation mit dem Mathe-Informatik Kurs der Jahrgangsstufe 10 des Humboldtgynasiums Solingen entstanden.

In diesem Projekt haben wir getestet, ob man anhand der CO2 Konzentration feststellen kann, wie viele Personen sich im Raum befinden. Dafür mussten wir erstmal herausfinden welche Faktoren die CO2 Konzentration beeinflussen. Das wären

1. Anzahl der Personen
2. Aktivität der Personen
3. Raumvolumen
4. Luftwechsel
5. Verbrennungsvorgänge
6. Lüftung

Mit diesem Projekt soll der Gasverbrauch gesenkt und das Heizverhalten verbessert werden. Um die Umwelt zu schützen. Diese Verbesserung kann auf Schulen sowie andere Einrichtungen verwendet werden.

Methodenteil

Dieses Experiment wird im Raum 314 am Humboldtgynasium Solingen durchgeführt. Das Experiment basiert auf einem CO₂ Sensor, welcher über den Abschnitt von eineinhalb Stunden bei geschlossenen Fenstern den CO₂ Inhalt Messen soll. Die Grundlage dieses Versuchs ist der Raum 314, dieser hat die Maße 183,3m³. Raum 314 befindet sich in der 3. Etage des Altbaus, der CO₂ Messer befand sich auf einem Tisch, welcher eine Höhe von ca. 80cm hat. Nachdem der CO₂ Inhalt ermittelt wurde, wird der in PPM angegebene CO₂ Betrag verrechnet mit der Personenanzahl, dem Durchschnitts Luft Ausstoß in Liter, dem pro Liter Luft enthaltenem CO₂ Inhalt (40ml) und dem Raumvolumen (183,3m³). Hier einmal eine Beispiel Rechnung mit „5“ als Liter Luft pro Minute: $5 \times 40000 \times 25 \times 183,3 \text{m}^3 = 27.25$. Das ist M also die Steigung in einer Minute (Die Steigung haben wir mithilfe von Excel berechnet). Ausgerechnet wird später mit der Formel einer Linearen Funktion ($Y = M \times X + B$) da die Steigung des CO₂ Gehalts dieser entspricht. Teilgenommen hat die ganze Klasse 10C und ihr Lehrpersonal, allerdings war fast immer jemand Krank. Dadurch können sich die tatsächlichen Werte etwas unterscheiden

Ergebnisse

Wir haben im August in unserem Klassenraum gemessen. Gemessen haben wir den CO₂-Gehalt (ppm) gleichmäßig einmal pro Minute.

Die Messung ging 67 min lang. Der CO₂-Wert ist nach 30 min von 1130 ppm auf 2135 ppm gestiegen, insgesamt um 1005 ppm. Danach haben wir gelüftet und der CO₂-Gehalt ist schnell gesunken und hat einen Tiefstwert von 664 ppm erreicht. Wir haben danach das Fenster gekippt und man kann sehen, dass der Wert langsam wieder gestiegen ist.

Um Auszurechnen wie viele Personen im Raum sind, muss man zuerst den durchschnittlichen CO₂ Anstieg in ppm durch die Personenanzahl im Raum teilen und danach mit dem Raumvolumen multiplizieren.

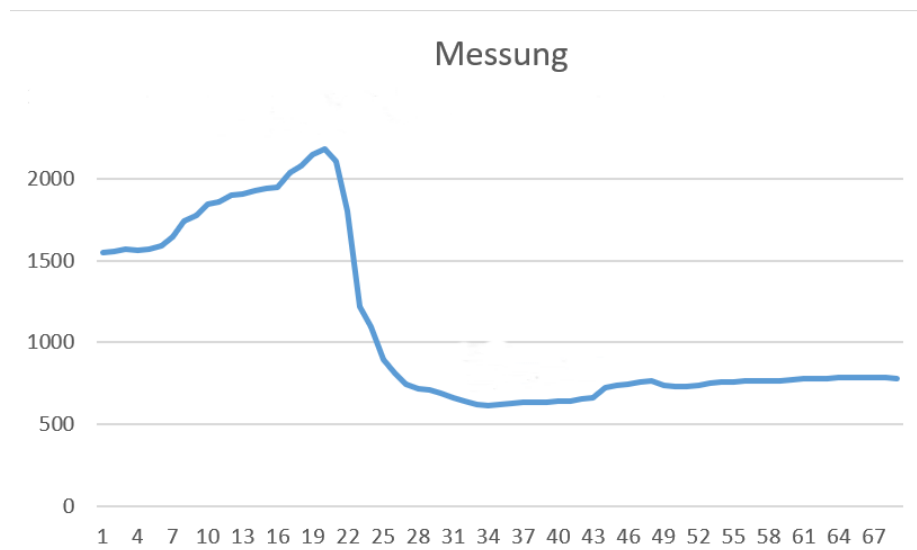


Figure 1: Screenshot 2023-10-18 130928.png