

Eintwicklung eines CO₂-Messers

Mikrocomputertechnik - Bericht

Studiengang Elektrotechnik

Studienrichtung Fahrzeugelektronik

Duale Hochschule Baden-Württemberg Ravensburg, Campus Friedrichshafen

von

Alexander Herrmann Johannes Ruffer Serkant Soylu

Abgabedatum:	19.04.2020
Bearbeitungszeitraum:	01.10.2019 - 19.04.2020
Matrikelnummer:	9859538 x 1011921 x 9964027
Kurs:	TFE18-2
Gutachter der Dualen Hochschule:	Hans Jürgen Herpel

Eidesstattliche Erklärung

Gemäß Ziffer 1.1.13 der Anlage 1 zu §§ 3, 4 und 5 der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelorstudiengänge im Studienbereich Technik der Dualen Hochschule Baden-Württemberg vom 29.09.2015.

Wir versichern hiermit, dass wir unsere Projektarbeit mit dem Thema:

Entwicklung eines CO2-Messers

selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben. Wir versichern zudem, dass die eingereichte elektronische Fassung mit der gedruckten Fassung übereinstimmt.

Friedrichshafen, den 3. März 2020

Alexander Herrmann

Johannes Ruffer

Serkant Soylu

AUTOREN

Kurzfassung

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Anforderungen	3
3. Kosten und Arbeitsplan	5
4. Entwurf	7
5. Softwareimplementation	9
6. Hardware	11
7. Testing	13
8. Handbuch	15
9. Installationsanleitung	17
10. Fazit	19
Verzeichnis verwendeter Abkürzungen und Formelzeichen	21
Literaturverzeichnis	23
Sachwortverzeichnis	23
Abbildungsverzeichnis	25
Tabellenverzeichnis	27
A. Anhang	29
A.1. Weitere Abbildungen	29

1. Einleitung

Mithilfe eines Arduinos wurde in diesem Projekt ein CO₂-gesteuerter Fensterheber simuliert, welcher dazu dienen soll die Räumlichkeiten bei schlechter Luftqualität automatisch zu lüften. Damit dies möglich ist, wurde die Entwicklung von Software-Code, sowie ein Schaltungslayout und der 3D-Druck des Gehäuses selbständig vorgenommen.

2. Anforderungen

Damit die Bewertung des Projektes erfolgreich wird, müssen zu Projektbeginn Anforderungen erarbeitet und festgelegt werden. Diese sind unveränderbar, da das Ergebnis sonst verfälschen würde.

Nummer	Anforderungen	Verifikationsmethode
1	Echtzeitmessung der Luftgüte	Measurement
2	Mindestmessbereich von 300 ppm bis 3000 ppm	Review
3	Visualisierung der Luftgüte mithilfe von LEDs (gut, mittel, schlecht)	Test
4	Ausgabe der Luftgüte mithilfe von LCD-Display	Test
5	Ansteuern eines Fensterscheibenmotors mithilfe einer LED simulieren	Test
6	Bei schlechter Luftgüte: Fenster öffnet sich (LED an)	Test
7	Bei guter Luftgüte: Fenster schließt sich (LED aus)	Test
8	Speichern im CSV-Format	Test, Analysis
9	Externe Abfrage über USB-Schnittstelle	Test
10	Benutzer kann zwischen drei Messprofilen auswählen (Messprofil: Abtastrate)	Test

Tabelle 2.1.: Anforderungen an das Projekt

3. Kosten und Arbeitsplan

4. Entwurf

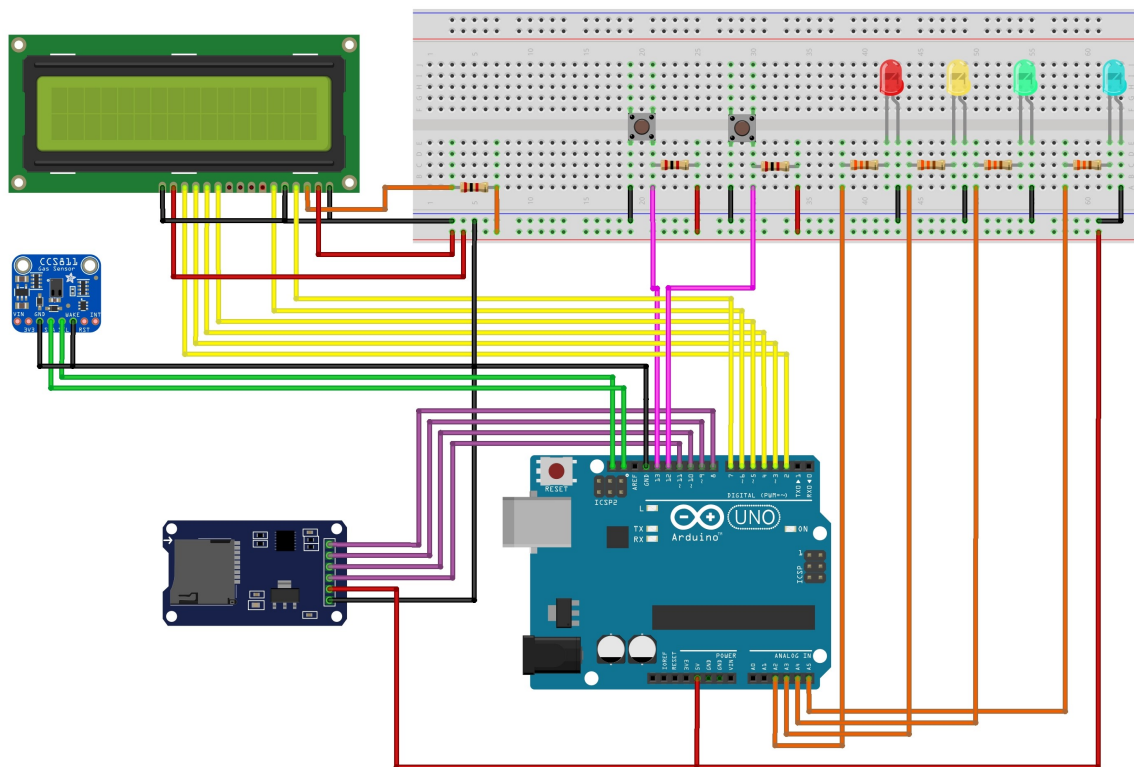


Abbildung 4.1.: Schaltungslayout vom 27.02.2020

5. Softwareimplementation

Die Softwareimplementierung erfolgt über die Programmiersprache C.

6. Hardware

7. Testing

Projekt: CO2-Sensor	Datum:
ID: CO201	Version: 1.0
Titel: Visualisierung der Luftqualität auf Basis von CO2-Grenzen	
Items: void ask(int)	TestKfg: 01
Zielsetzung: Der Test soll zeigen, dass die Software die gemessenen CO2-Werte richtig interpretieren kann.	
Anforderungen: R01	
Erforderliche Inputs zu Testbeginn: CO2 Werte	

Tabelle 7.1.: Test 1

Tester:	Beobachter:
Protokolldatei:	
Status:	Problembericht:

Tabelle 7.2.: Tester 1

Projekt: CO2-Sensor	Datum:
ID: CO202	Version: 1.0
Titel: Auswahl von verschiedenen Messprofilen	
Items: void ask(int)	TestKfg: 01
Zielsetzung: Der Test soll zeigen, dass der Anwender zwischen drei verschiedenen Messprofilen wählen kann.	
Anforderungen: R03	
Erforderliche Inputs zu Testbeginn: Anwender	

Tabelle 7.3.: Test 2

Tester:	Beobachter:
Protokolldatei:	
Status:	Problembericht:

Tabelle 7.4.: Tester 2

8. Handbuch

9. Installationsanleitung

Nummer	Bauteil	Spezifikation	Anschlusspin Arduino
1	LCD-Display	RS RW E D4 D5 D6 D7 A K	D7 GND D6 D5 D4 D3 D2 5V GND
2	LEDs	Rot Gelb Grün Blau	A3 A2 A1 A0
3	Taster	Up-Button Enter-Button	12 13
4	CCS811	WAK SDA SCL VCC	GND SDA SCL 5V
5	MicroSD-Slot	GND MISO MOSI SCK CS VCC	GND D11 D10 9 8 5V

Tabelle 9.1.: Zuordnung der Pins

10. Fazit

Verzeichnis verwendeter Abkürzungen und Formelzeichen

Literaturverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

4.1. Schaltungslayout vom 27.02.2020	7
--	---

Tabellenverzeichnis

- 2.1. Anforderungen an das Projekt 3
- 7.1. Test 1 13
- 7.2. Tester 1 13
- 7.3. Test 2 13
- 7.4. Tester 2 13
- 9.1. Zuordnung der Pins 17

A. Anhang

A.1. Weitere Abbildungen