

## DIPLOMARBEIT DOKUMENTATION

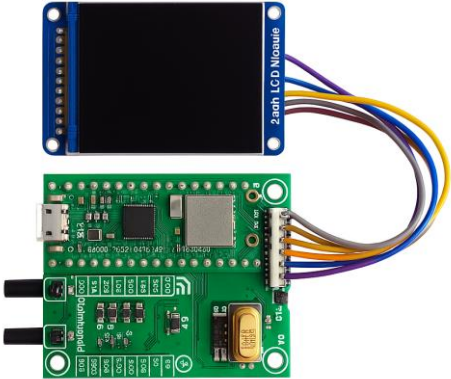

Namen der Verfasser/innen	Tobias Geppl, Thomas Potzmader
Jahrgang / Klasse Schuljahr	5AHELS / 2024/2025
Thema der Diplomarbeit	Sensordaten-Anzeige - Platine und Firmware für Sensordaten
Kooperationspartner	Europäische Union

Aufgabenstellung	<p>Ziel ist die Entwicklung eines Messgeräts, das mit verschiedenen Sensoren die Luftqualität in Klassenräumen misst. Die Weiterleitung der Daten erfolgt über eine WLAN-Verbindung von einem Mikrocontroller zu einem Server. Die Daten werden in einer Datenbank gespeichert und weiterverarbeitet. Die Wiedergabe der Daten erfolgt über eine App</p>
------------------	--

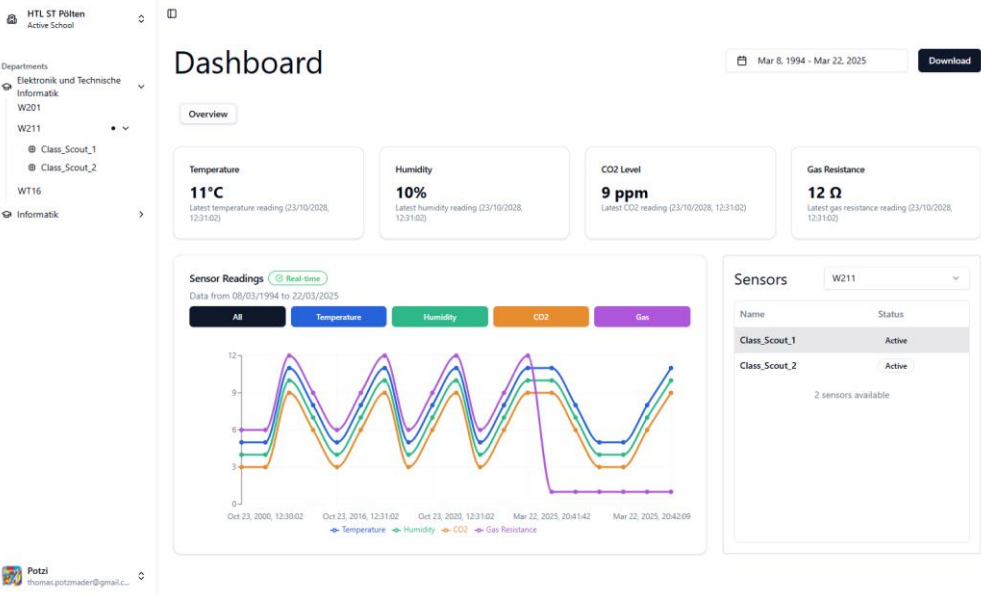
Realisierung	<p>Es werden Parameter in der Luft gemessen, wie z. B. Temperatur, Luftfeuchtigkeit und CO<sub>2</sub>. Als Mikrocontroller wird der Raspberry Pico W benutzt. Der Mikrocontroller liest die Daten über I2C von den Sensoren aus. Der Mikrocontroller verbindet sich mit dem WLAN, um die Daten mit HTTPS an einen Server zu senden, wo diese gespeichert und weiterverarbeitet werden. Eine Platine wurde entworfen, die den Mikrocontroller mit den Sensoren verbindet. Zur direkten Anzeige der Messwerte am Gerät dient ein LCD-Display.</p> <p>Die Webanwendung wurde mit Next.js realisiert. Dieses Framework ermöglicht es, das Frontend und ein leichtgewichtiges Backend innerhalb einer gemeinsamen Codebasis zu entwickeln. Die Darstellung der Sensordaten erfolgt in Echtzeit und benutzerfreundlich auf der Webseite. Für die Datenhaltung und Benutzerverwaltung wurde Supabase eingesetzt. Supabase bietet eine Echtzeit-Datenbank sowie integrierte Authentifizierungsfunktionen, welche es erlauben, verschiedene Benutzerrollen zu definieren. Dadurch konnte eine sichere und einfache Anmeldung sowie Abmeldung für die Nutzer umgesetzt werden.</p>
--------------	---

Ergebnisse	<p>Als Ergebnis liegt eine vollständige Website mit Anmeldung, Datenanzeige, Administrationsseite und Seitenleiste vor. Dazu kommt ein physisches Messgerät, bei dem sich die Platine mit allen Komponenten in einem 3D-gedruckten Gehäuse befindet.</p>
------------	--

Typische Grafik,  
Foto etc.  
(mit Erläuterung)

Zu sehen ist die fertige Platine und das fertige Messgerät mit Display.



Zu sehen ist die fertige Webseite wie sie Testdaten anzeigt.

Möglichkeiten der Einsichtnahme in die Arbeit	Die Diplomarbeit kann an der HTL St.Pölten, Waldstraße 3, 3100 St.Pölten eingesehen werden.
--	---

Approbation (Datum / Unterschrift)	DI (FH) J. Tomitsch Prüfer/in	Dipl.-Ing. W. U. KURAN Abteilungsvorstand
---------------------------------------	----------------------------------	--

## DIPLOMARBEIT DOKUMENTATION

Authors:	Tobias Geppl, Thomas Potzmader
Class / School Year:	5AHELS / 2024/2025
Diploma Thesis Topic:	Sensordaten-Anzeige - Platine und Firmware für Sensordaten
Cooperation Partner:	Europäische Union

Task Definition	<p>The goal is to develop a measuring device that uses various sensors to monitor the air quality in classrooms. The data is transmitted via a Wi-Fi connection from a microcontroller to a server. The data is then stored in a database and further processed. The data is displayed through an app.</p>
-----------------	--

Implementation	<p>Various air parameters such as temperature, humidity, and CO<sub>2</sub> concentration are measured. The Raspberry Pi Pico W is used as the microcontroller. It reads the data from the sensors via I2C. The microcontroller connects to the Wi-Fi network to transmit the data via HTTPS to a server, where it is stored and further processed. A custom-designed PCB connects the microcontroller to the sensors. An LCD display is integrated into the device to directly show the measured values.</p> <p>The web application was developed using Next.js. This framework enables the development of both the frontend and a lightweight backend within a single codebase. The sensor data is displayed on the website in real-time and in a user-friendly manner. Supabase was used for data storage and user management. Supabase offers a real-time database and integrated authentication features, which made it possible to define different user roles. This allowed for a secure and simple login and logout process for users.</p>
----------------	--

Results	<p>The result is a fully functional website featuring user authentication, data visualization, an administration page, and a sidebar. Additionally, a physical measuring device was developed, with the PCB and all components housed in a 3D-printed enclosure.</p>
---------	--

The second image shows the completed website displaying test data.

The diploma thesis can be reviewed at HTL St. Pölten, Waldstraße 3,  
3100 St. Pölten, Austria.

Dipl.-Ing. W. U. Kuran  
Head of Department