

Hochschule Düsseldorf, Münsterstraße 156, 40476 Düsseldorf

Ausschreibung einer Masterarbeit im Lehr- und Forschungsgebiet Luftreinhaltung der Hochschule Düsseldorf

Thema der Masterarbeit:

Entwicklung einer geräteunabhängigen Anwendung zur Visualisierung von Echtzeit-Messdaten für Drohnen-gestützte Messsysteme.

Hintergrund:

Das Labor für Umweltmesstechnik nutzt seit vielen Jahren Drohnen als Plattform für Sensormessungen. Diese ermöglichen die mobile Erfassung von Luftschadstoffen und tragen so zur Bestimmung der Luftqualität bei. Auch in industriellen Anwendungen kann diese Methodik genutzt werden, um diffuse Emissionsquellen zu identifizieren.

Um die erfassten Sensordaten in Echtzeit an eine Bodenstation zu übertragen, wurde eine eigene Hardware-Lösung mit einem LoRa-Modul entwickelt. Die Bodenstation, basierend auf einem ESP32 mit integriertem LoRa-Modul, empfängt die Datenpakete, überprüft deren Korrektheit mittels eines CRC-Prüfsummenchecks und überträgt sie über eine UART-Schnittstelle an einen Rugged-Laptop. Dort werden die Messwerte in eine InfluxDB-Datenbank gespeichert. Die Visualisierung der Daten erfolgt aktuell über eine Weboberfläche mit Grafana, das eine intuitive und flexible Darstellung der Umweltparameter in Echtzeit sowie eine Analyse historischer Daten ermöglicht.

Ziel der Arbeit:

Ziel dieser Masterarbeit ist die Entwicklung einer eigenständigen, geräteunabhängigen Anwendung zur Echtzeit-Visualisierung der Messdaten in Form einer ausführbaren .exe-Datei. Diese soll folgende Funktionen umfassen:

- Entwicklung einer benutzerfreundlichen GUI.
- Echtzeit-Darstellung der Messdaten.
- Implementierung von Korrekturfaktoren, die über die GUI anpassbar sind.
- Optimierte Datenübertragung und -verarbeitung.
- Unabhängigkeit von spezifischen Hardware- oder Betriebssystemanforderungen.

Anforderungen an die Bewerber:innen:

- Programmierkenntnisse in Python, C# oder einer vergleichbaren Sprache, idealerweise mit Erfahrung in der Entwicklung grafischer Benutzeroberflächen (z. B. mit Tkinter, PyQt oder .NET).
- Erfahrung im Umgang mit Datenbanken (InfluxDB von Vorteil).
- Kenntnisse in der Echtzeit-Datenverarbeitung und -visualisierung, idealerweise mit Grafana oder ähnlichen Tools.
- Grundlagen im Bereich Datenkommunikation und IoT-Technologien (z. B. LoRa, UART) sind von Vorteil.
- Eigeninitiative, analytisches Denken und eine strukturierte Arbeitsweise.

Betreuung und Kontakt:

Diese Masterarbeit wird von Professor Dr. Nehr im Lehr- und Forschungsgebiet Luftreinhaltung betreut. Bei Interesse senden Sie bitte Ihre Interessensbekundung an sascha.nehr@hs-duesseldorf.de.

