

Hochschule Düsseldorf, Münsterstraße 156, 40476 Düsseldorf

Vergabe einer Bachelorarbeit im Lehr- und Forschungsgebiet Luftreinhaltung der Hochschule Düsseldorf

Thema der Bachelorarbeit:

Aufbau und Inbetriebnahme einer Kalibrationseinrichtung für mobile Messgeräte zur Erfassung der Raumluftqualität inklusive Entwicklung einer Kalibrationsstrategie und von Auswertungstools zur Sicherung der Messdatenqualität

Hintergrund:

Mobile Messgeräte zur Erfassung der Raumluftqualität werden zunehmend in wissenschaftlichen Messkampagnen, in der Gebäudetechnik sowie zur Bewertung der Innenraumluft eingesetzt. Die zuverlässige Erfassung relevanter Messgrößen – insbesondere Temperatur (T), relative Feuchte (RH), Luftdruck (p), CO_2 -Konzentration (c_{CO_2}) sowie optional Konzentrationen flüchtiger organischer Verbindungen (c_{VOC}) – erfordert eine regelmäßige und nachvollziehbare Kalibration der Geräte.

Bisher fehlt eine standardisierte Einrichtung und Vorgehensweise, um die Kalibration verschiedener Gerätetypen systematisch und reproduzierbar durchzuführen. Neben dem Aufbau einer geeigneten Kalibrationseinrichtung soll auch eine Strategie für die routinemäßige Kalibration entwickelt werden, die sich für den Einsatz in längerfristigen Messkampagnen eignet. Ergänzend sollen Auswertungstools konzipiert werden, mit denen die Qualität und Konsistenz der Messdaten überprüft und sichergestellt werden kann.



Zielstellung der Arbeit:

Ziel der Bachelorarbeit ist es, eine Kalibrationseinrichtung für mobile Messgeräte aufzubauen, in Betrieb zu nehmen und zu dokumentieren. Darüber hinaus soll eine Kalibrationsstrategie für den routinemäßigen Einsatz in Messkampagnen entwickelt und durch Auswertungstools zur Qualitätssicherung der Messdaten ergänzt werden. Untersucht und bearbeitet werden insbesondere folgende Fragestellungen:

- **Kalibrationseinrichtung:** Wie kann eine modulare und zuverlässige Einrichtung zur Kalibration verschiedener Messgrößen (T , RH , p , c_{CO_2} , c_{VOC}) realisiert werden?
- **Strategie:** Welche Verfahren und Intervalle sind für eine regelmäßige Kalibration unterschiedlicher Gerätetypen geeignet?
- **Datenqualität:** Welche Methoden und Tools können zur Sicherung der Datenqualität entwickelt werden, um Abweichungen oder Ausreißer frühzeitig zu erkennen?
- **Praxisrelevanz:** Wie lässt sich die Einrichtung für verschiedene Messkampagnen standardisiert einsetzen?

Arbeitspakete:

- **AP 1: Literatur- und Marktanalyse** (1 Woche)
Stand der Technik bei Kalibration von Raumluf-Messgeräten, Anforderungen aus Normen und Messpraxis.
- **AP 2: Konzeption und Aufbau der Kalibrationseinrichtung** (3 Wochen)
Planung, Auswahl der Komponenten und Aufbau der Kalibrationseinheit für T , RH , p , c_{CO_2} , c_{VOC} .
- **AP 3: Inbetriebnahme und Validierung** (2 Wochen)
Durchführung erster Kalibrationen, Überprüfung der Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit.
- **AP 4: Entwicklung einer Kalibrationsstrategie** (2 Wochen)
Definition von Routinen, Intervallen und Abläufen für unterschiedliche Gerätetypen.
- **AP 5: Entwicklung von Auswertungstools** (2 Wochen)
Erstellung von Tools zur Sicherung und Validierung der Messdatenqualität.
- **AP 6: Dokumentation** (2 Wochen)
Erstellung des schriftlichen Teils der Bachelorarbeit inklusive Aufbau, Strategien, Tools und kritischer Diskussion.

Erwartete Ergebnisse:

- Aufbau und Dokumentation einer Kalibrationseinrichtung für mobile Messgeräte
- Entwicklung einer Strategie zur routinemäßigen Kalibration für Messkampagnen
- Erstellung von Auswertungstools zur Sicherung der Messdatenqualität
- Bewertung der Praxistauglichkeit und Handlungsempfehlungen für den Einsatz in Forschungsprojekten und Feldmessungen

Betreuung und Kontakt:

Diese Abschlussarbeit wird von Professor Dr. Nehr im Lehr- und Forschungsgebiet Luftreinhaltung betreut. Bei Interesse wenden Sie sich bitte an sascha.nehr@hs-duesseldorf.de.