

# Master Thesis / Forschungspraxis

## Quantifizierung von städtischen Treibhausgasemissionen durch atmosphärische inverse Modellierung

(English below)

Die Professur für Umweltsensorik und Modellierung bietet eine Masterarbeit zur Bestimmung von städtischen Treibhausgasemissionen. Basis hierfür bilden die kontinuierlichen Säulenmessungen durch unser Messnetzwerk **MUCCnet** über dem Stadtgebiet von München. Die Quantifizierung erfolgt dann anhand einer inversen Modellierung unserer Atmosphäre um den Transport der Treibhausgase zu den Messinstrumenten abzubilden.

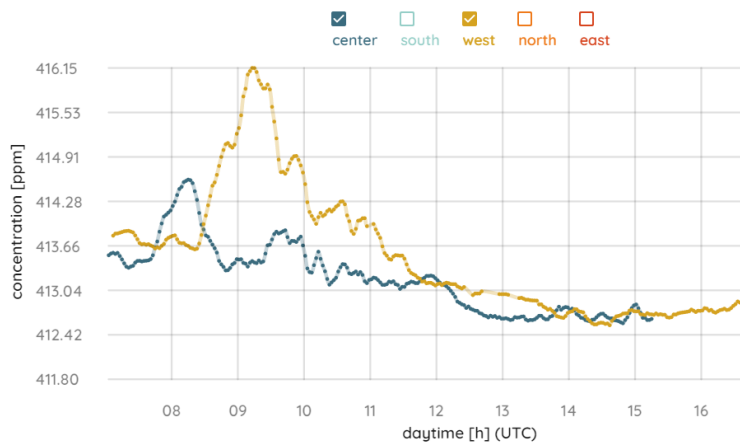


Abbildung 1: CO<sub>2</sub>-Konzentrationen über München, ermittelt durch die Säulenmessungen zweier FTIR-Spektrometer

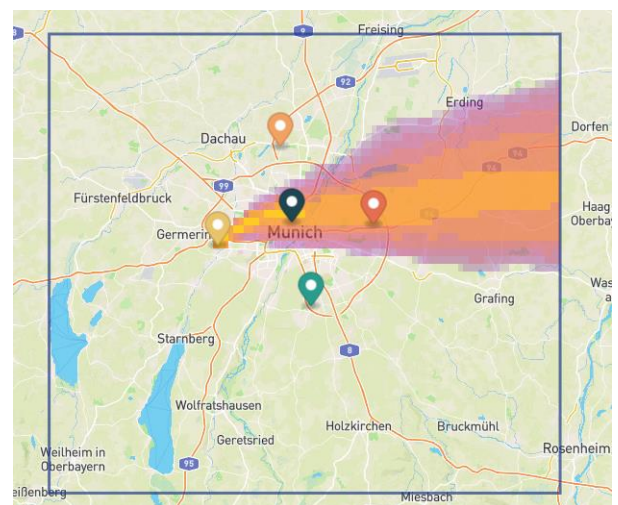


Abbildung 2: Sensitivität des westlichen FTIR-Spektrometers am 2.7.2020 um 9:00, visualisiert als Matrix

### Aufgaben

- Kennenlernen des bestehenden Frameworks zur Bestimmung von Emissionen basierend auf Bayesian Inversion
- Entwicklung neuer Modellierungskonzepte zur Erweiterung des Frameworks und Verbesserung der Genauigkeit
- Generierung synthetischer Messdaten zum Aufbau eines „Prüfstandes“ für das Framework

### Anforderungsprofil

- Verständnis physikalischer Grundlagen
- Interesse an meteorologischer Physik sowie Freude an Modellierung
- Mathematischer Hintergrund empfehlenswert

### Interessiert?

- Dann melde dich mit CV, aktuellem Notenauszug und einem kurzen Anschreiben bei Prof. Chen ([jia.chen@tum.de](mailto:jia.chen@tum.de)).

# Master Thesis / Research Internship

## Quantifying urban greenhouse gas emissions through atmospheric inverse modeling

The Professorship of Environmental Sensing and Modeling offers a Master Thesis on the determination of urban greenhouse gas emissions. The basis for this is the continuous column measurements by our monitoring network **MUCCnet** over the urban area of Munich. The quantification is then based on an inverse modeling of our atmosphere to consider the transport of greenhouse gases to the measurement instruments.

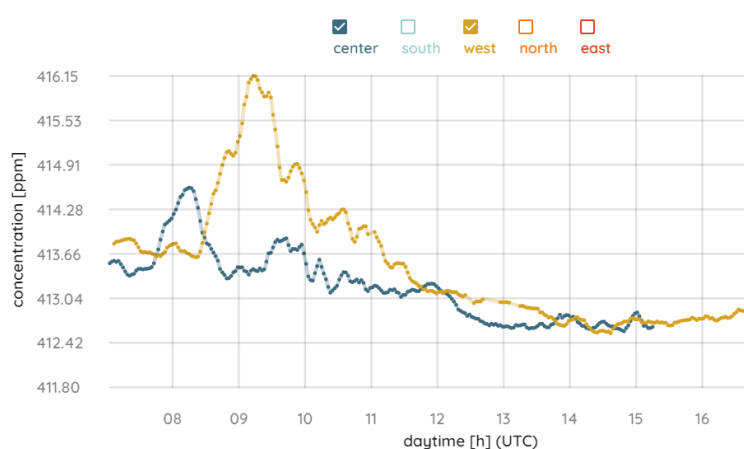


Figure 1: CO<sub>2</sub> concentration above Munich, determined through the column measurement of two FTIR spectrometers

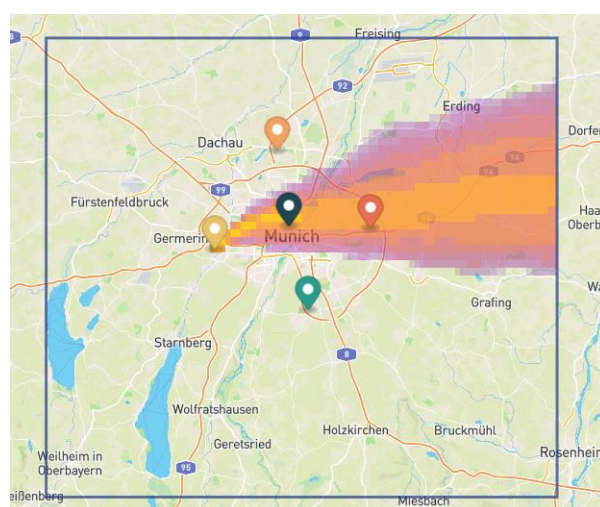


Figure 2: Sensitivity of the western FTIR spectrometer on 2 June 2020 at 9 am, visualized as matrix

### Your tasks

- Get to know our existing framework for emission assessment based on Bayesian Inversion
- Development of new modeling concepts for the enhancement of the framework and improvement of the accuracy
- Generation of synthetic measurement data to build a “test bench” for the framework

### Your profile

- Understanding of physical fundamentals
- Interest in meteorological physics and fun in modeling
- Mathematical background recommended

### Interested?

- Then send your CV, transcript of records and a short cover letter to Prof. Chen ([jia.chen@tum.de](mailto:jia.chen@tum.de)).