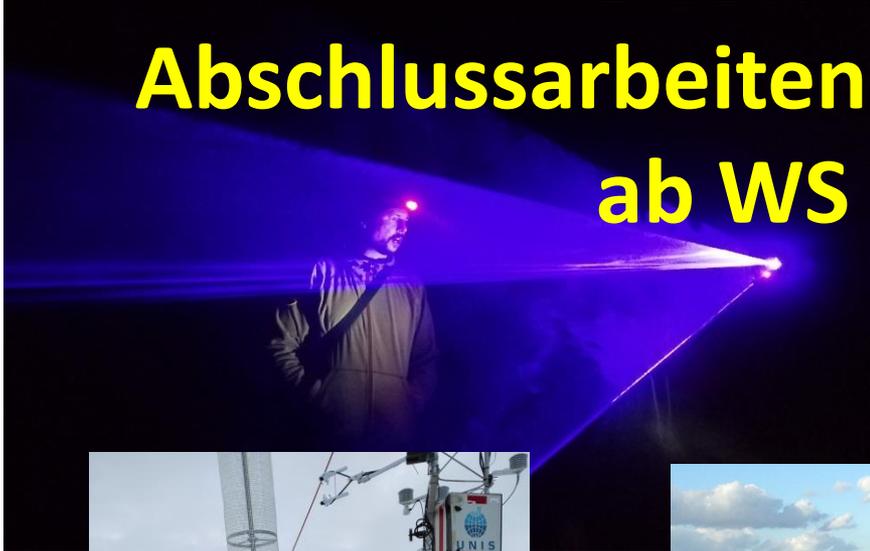




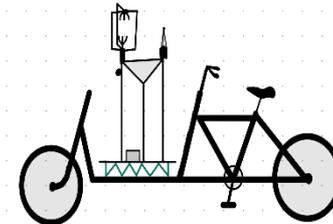
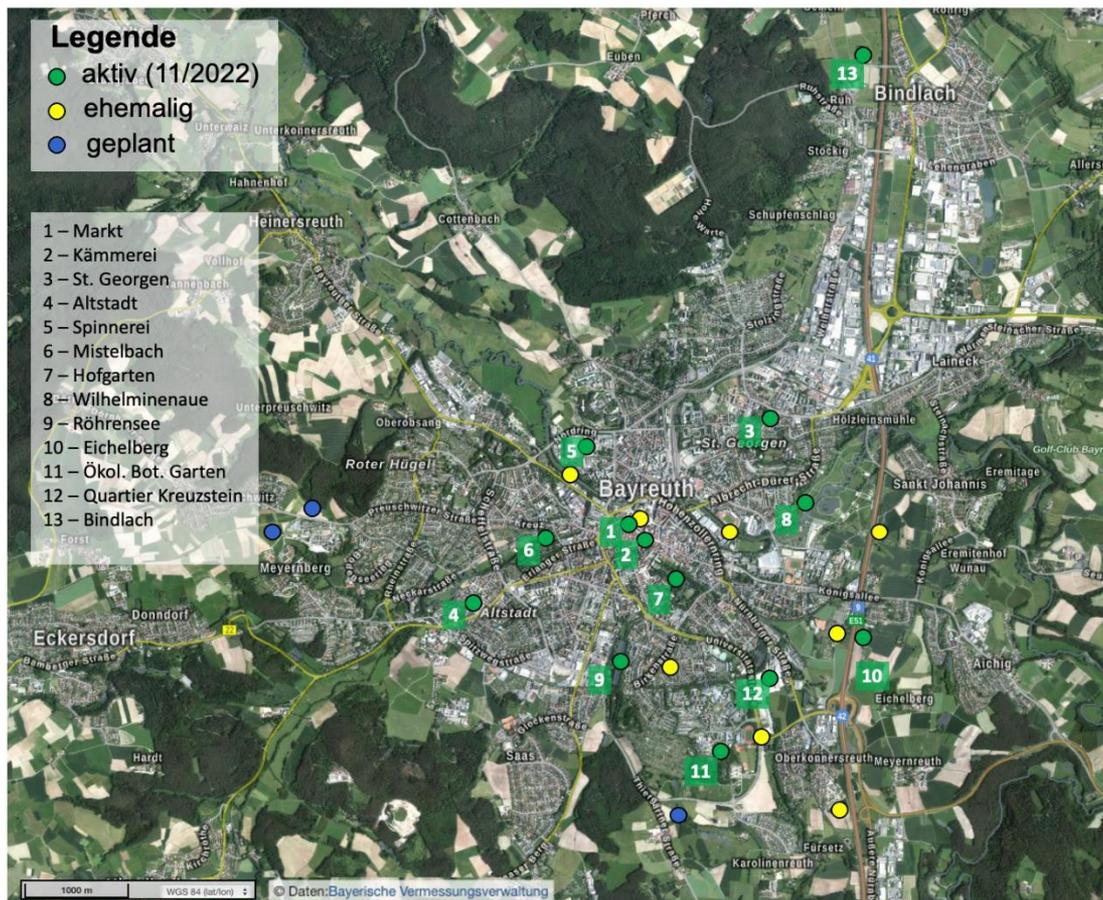
Abschlussarbeiten Mikrometeorologie ab WS 2024/25





Vorbemerkungen:

- Vorgestellt werden Themen aktueller Forschung
- Grundsätzlich sind eigene Ideen willkommen!
- Sprache Deutsch oder Englisch – je nach Wohlfühlen und Fähigkeiten
- Arbeiten beinhalten i.d.R. einen experimentellen Teil im Feld
- Abschlussarbeiten werden zweimal im MM/AC-Seminar vorgestellt:
 - Skizze vor Beginn
 - Ergebnisse nach Abschluss



mobifast

Demographiefeste Kommune

Hitzeanpassung im Stadtteil
St. Georgen in Bayreuth

Zusammenarbeit mit
Klimaschutz- / Integrations-
management Stadt Bayreuth
und
b.a.u.m. Consulting München

Prozess



Route

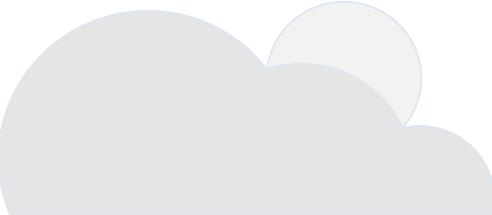
Messroute und Wetterstationen in St. Georgen - mobifast

Projektion: UTM zone 32N (EPSG: 25832)



Erste Ergebnisse – tropische Nacht

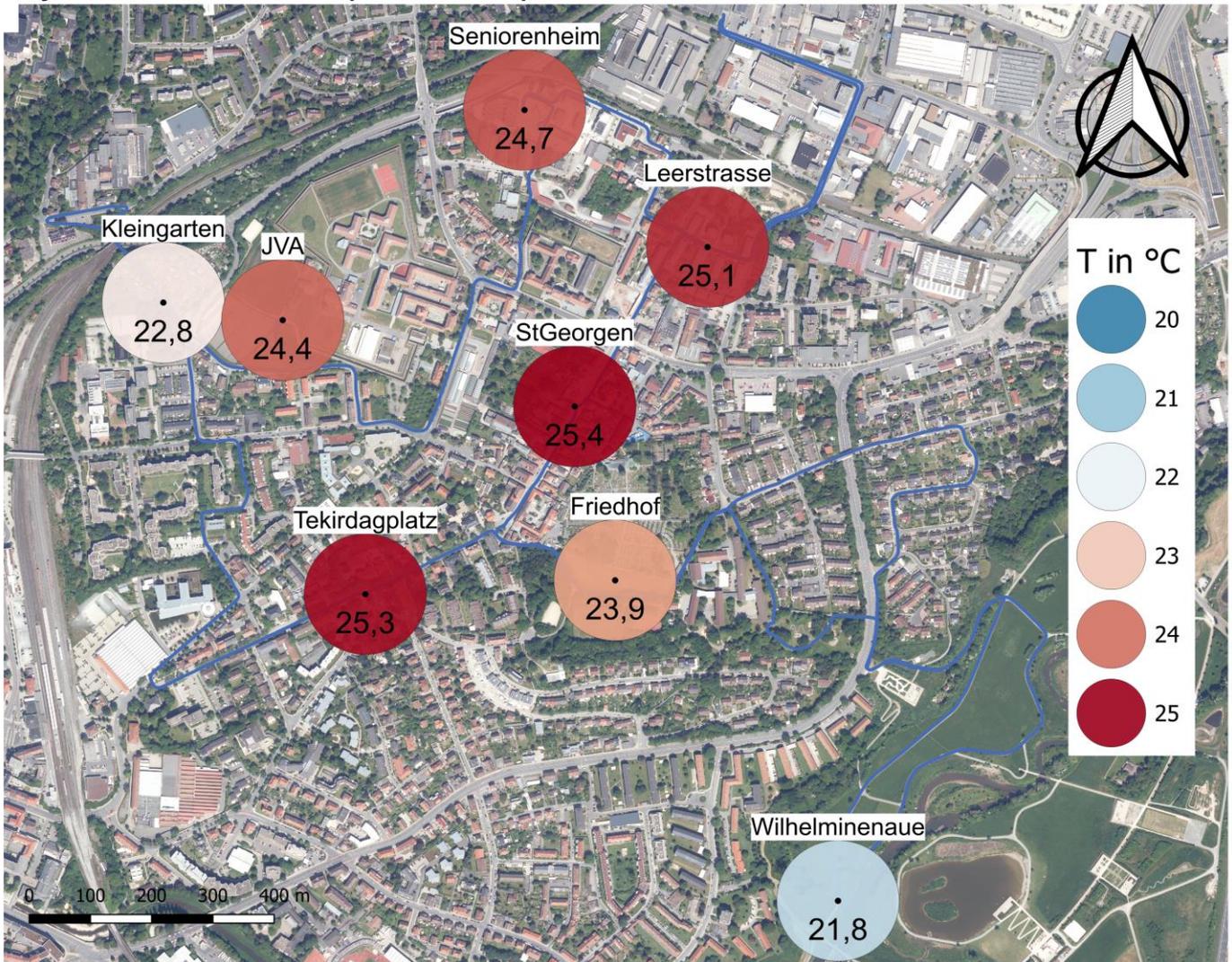
Lufttemperatur an den Wetterstationen - 15.08.2024 00:00-00:15
Projektion: UTM zone 32N (EPSG: 25832)



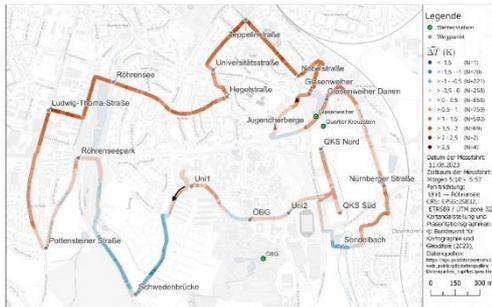
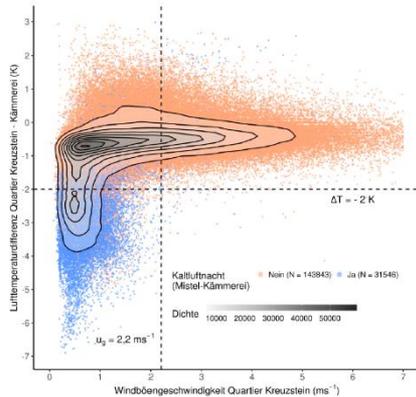
tropische Nacht

>20°C

Minimaltemperatur



StadtKlima Bayreuth mit mobilen, fahrradgetragenen Messungen



Mögliche BA und MA-Arbeiten

- Quantifizierung des Einflusses **stadtplanerischer Maßnahmen**: Mitwirken bei der Erarbeitung einer Hitzeanpassungsstrategie für den Stadtteil St. Georgen, Messungen mit einem mobilen Eddy-Kovarianzsystem montiert auf einem Lastenfahrrad zur Erfassung der Verdunstung/ CO₂-Flüsse/ Kaltluftsee/ Hitzeinseln/ Luftqualität (NO₂)
- Kaltluftdynamik im Quartier Kreuzstein: Einfluss des Dammabbaus auf die lokalen **nächtlichen Strömungen um den Glasenweiher und im Bayreuther Süden (Studentenwald)** auf das innerstädtische Gebiet, Messungen mit einem mobilen Eddy-Kovarianzsystem montiert auf einem Lastenfahrrad zur Erfassung der Verdunstung/ CO₂-Flüsse/ Kaltluftsee
- **Transport und Deposition von Mikroplastik in der Luft**: wieviel findet man wo in Bayreuth? Vergleich an der Albrecht-Dürer-Straße und der Wilhelminenaue

Benötigte Arbeitstechniken: Mobile EC-Messungen, GIS, Datenauswertung

Betreuer: Christoph Thomas

IBEST- Luft: Informierte **B**ewertung von **S**tandorten für **L**uftqualitäts-messstellen

IBEST soll eine wissenschaftsbasierte Methode erarbeiten, wie Standorte für Messungen der Luftqualität- und -hygiene gefunden werden können, die für verkehrsreiche und stark belastete städtische Gebiete repräsentativ sind. Die Ergebnisse werden zusammen mit dem Landesamt für Umwelt (LfU) erarbeitet und umgesetzt.



finanziert durch
Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz



Bayerisches Landesamt für
Umwelt



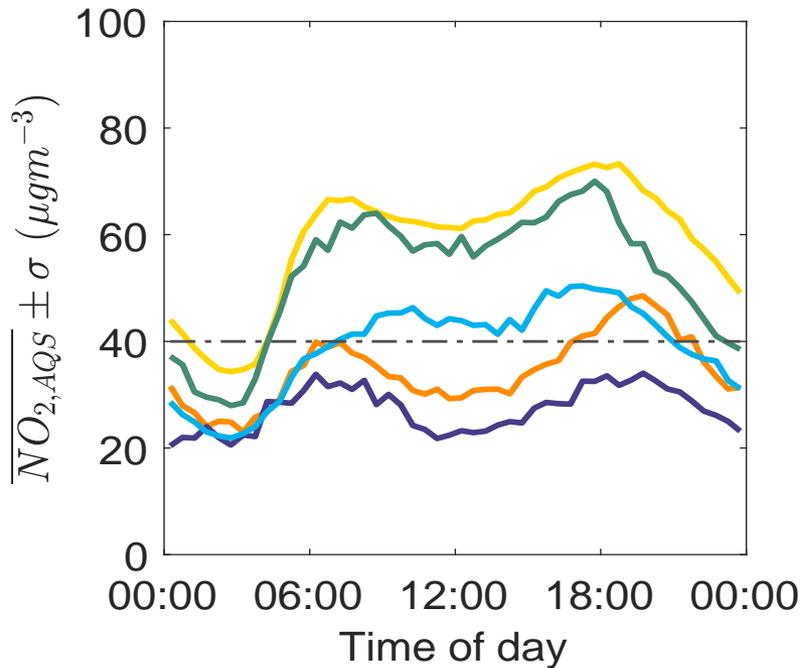
Stadtmeteorologie und Lufthygiene in München

- Stickstoffdioxid (NO_2) ist ein Luftschadstoff, der in hohen Dosen und bereits nach kurzer Exposition toxisch sein kann.
- Die EU-Luftqualitätsstandards definieren daher für NO_2 einen maximal zulässigen Jahresdurchschnittswert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Dieser wird an der Messstelle Landshuter Allee trotz generell fallender Tendenzen deutlich überschritten.



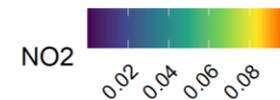
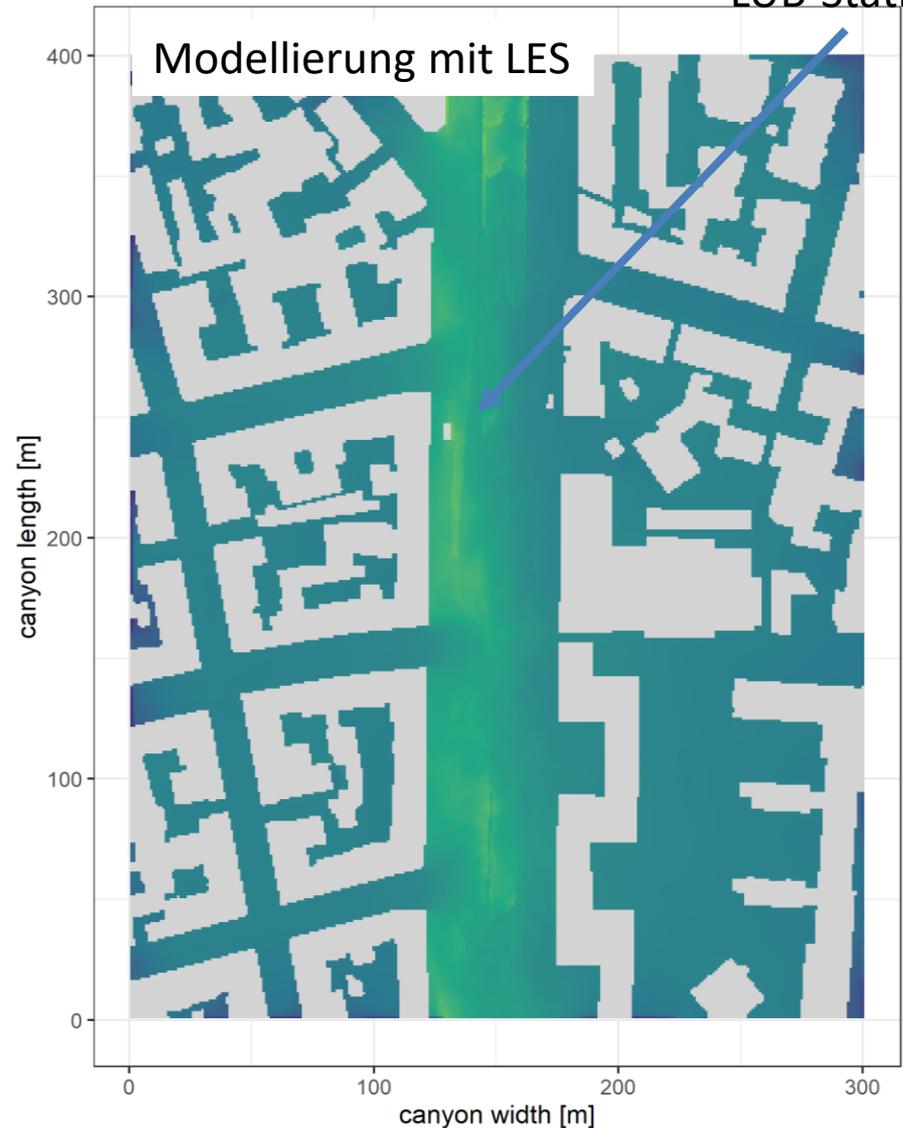
Stadtmeteorologie und Lufthygiene in München

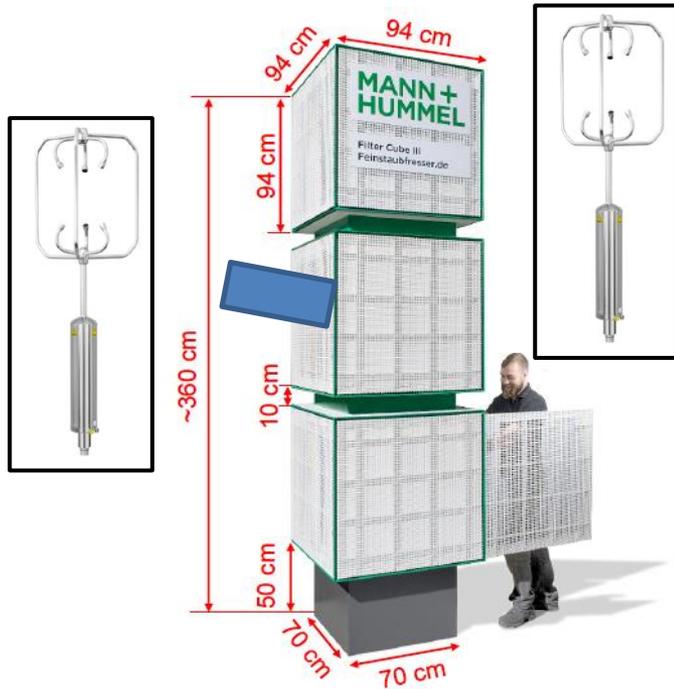
Gemessene NO_2 -Konzentrationen in Abhängigkeit der Windrichtung



NO_2 [ppm], 2021/07/20, 19:30 CEST

LÜB-Station





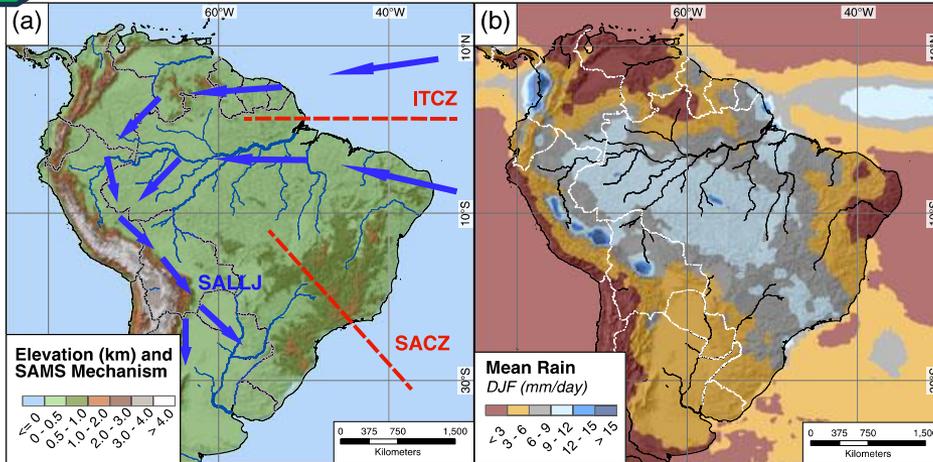
Mögliche MSc und BSc Arbeiten

- **Luftströmung und Luftqualität in einer stark befahrenen Straßenschlucht:** Suchen und Finden von Standorten möglicher Luftqualitätsmessungen als Alternative für die bestehende LÜB-Station vom Landesamt für Umwelt (LfU)
- **Strömungsauflösende Simulationen im Stadtgebiet von München:** Wo können Alternativstandorte am Münchner Ring gefunden werden, wie kann man Standortanforderungen generalisieren?

Benötigte Arbeitstechniken: Stadtexperiment, Datenanalyse, Modellierung

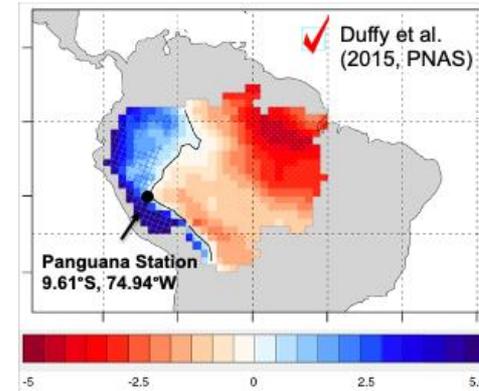
Betreuer: Christoph Thomas, Janine Lückerath, Markus Friedrich





Boers et al. (2013)

- ❑ Die Anden bewirken eine stark lokale Verteilung von Niederschlag und damit Saisonalität der Vegetation trotz Nähe zum Äquator
- ❑ Bisherige Messnetzwerke erfassen den westlichen Amazonas nur unzureichend, der anderem Landnutzungsdruck unterliegt



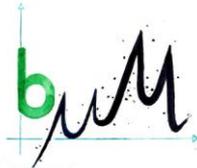
- ❑ Bis 2100 soll sich das Klima im westlichen Amazonasbecken deutlich anders verändern als im Zentrum & Osten



Klimawandel und Kohlenstoffbilanz im Tropischen Südamerika



INTE



UNIVERSITÄT
BAYREUTH



Mögliche MSc und BSc Arbeiten

- **Kohlenstoffaustausch und Verdunstung eines Primärregenwaldes** (Panguana Biological Station): Einfluss der Entkopplung in der Luft zwischen Wald und Atmosphäre auf den Kohlenstoffaustausch, Temperatur- und Dichtedynamik im Wald
- **Methanausgasung aus einem tropischen Sumpf**: Was bewirkt das in Gasblasen stattfindende Freisetzen? Welchen Anteil hat es an der Kohlenstoffbilanz? Wird die Nettosenke zur -quelle?

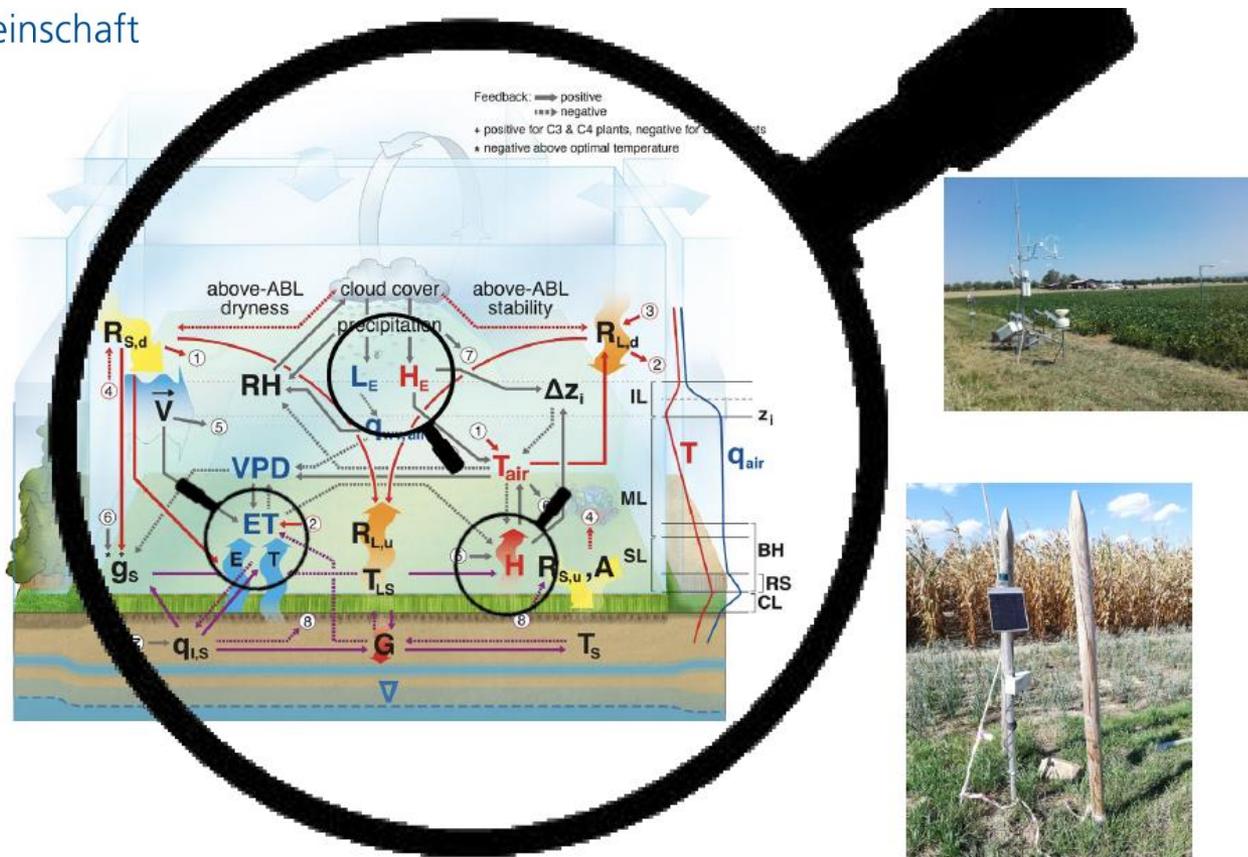
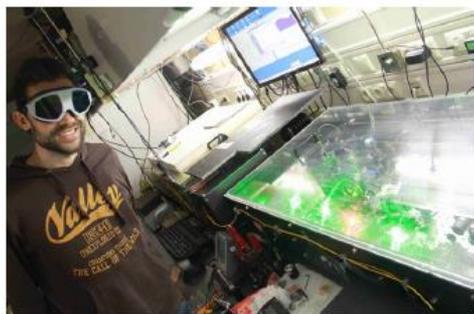
Betreuer: Christoph Thomas



Micrometeorology group
Prof. Christoph Thomas

Land Atmosphere Feedback Initiative

DFG Deutsche
Forschungsgemeinschaft

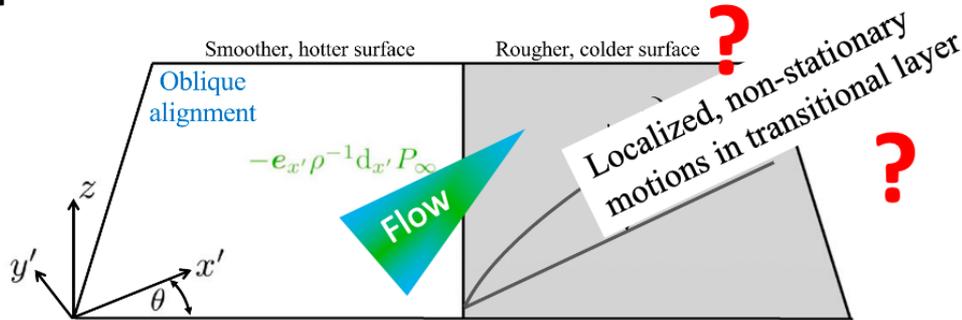


Land-Atmosphäre-Rückkopplung: Einfluss der Heterogenität

Heterogeneity type:

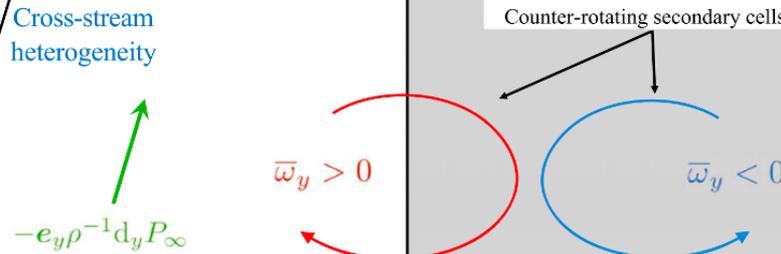
Level of understanding

Oblique Case (iii)
focused here



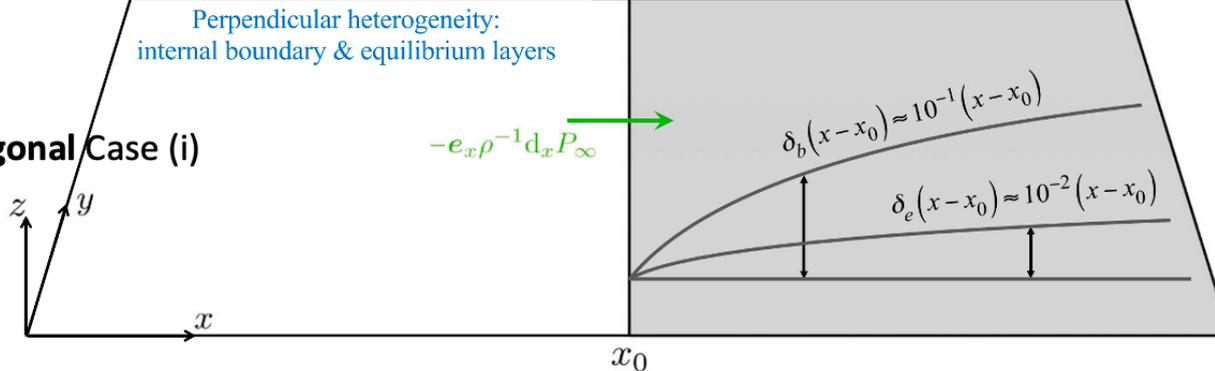
Poorly studied, not understood

Parallel Case (ii)



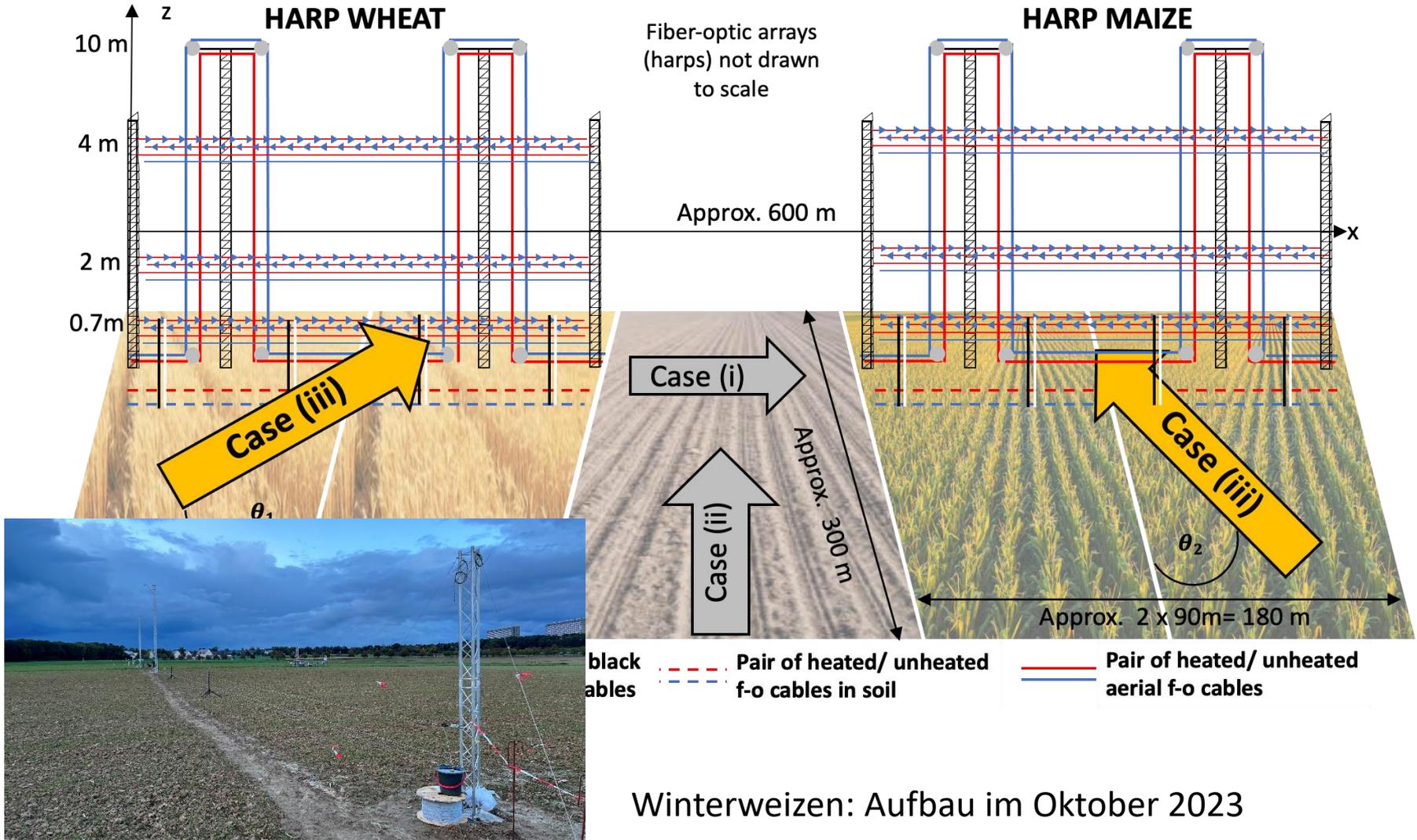
Studied and basic torque mechanisms understood

Orthogonal Case (i)



'Classic', best understood

Land-Atmosphäre-Rückkopplung: Einfluss der Heterogenität



Land-Atmosphäre-Rückkopplung: Einfluss der Heterogenität



Mögliche MSc und BSc Arbeiten

- **Luftströmung und -austausch über zwei verschiedenen landwirtschaftlichen Flächen (Winterweizen, Mais):** wie beeinflusst die Struktur der Pflanzen (Höhe, Dichte, Phänologie) die Temperatur und Strömung in Abhängigkeit der Windrichtung?

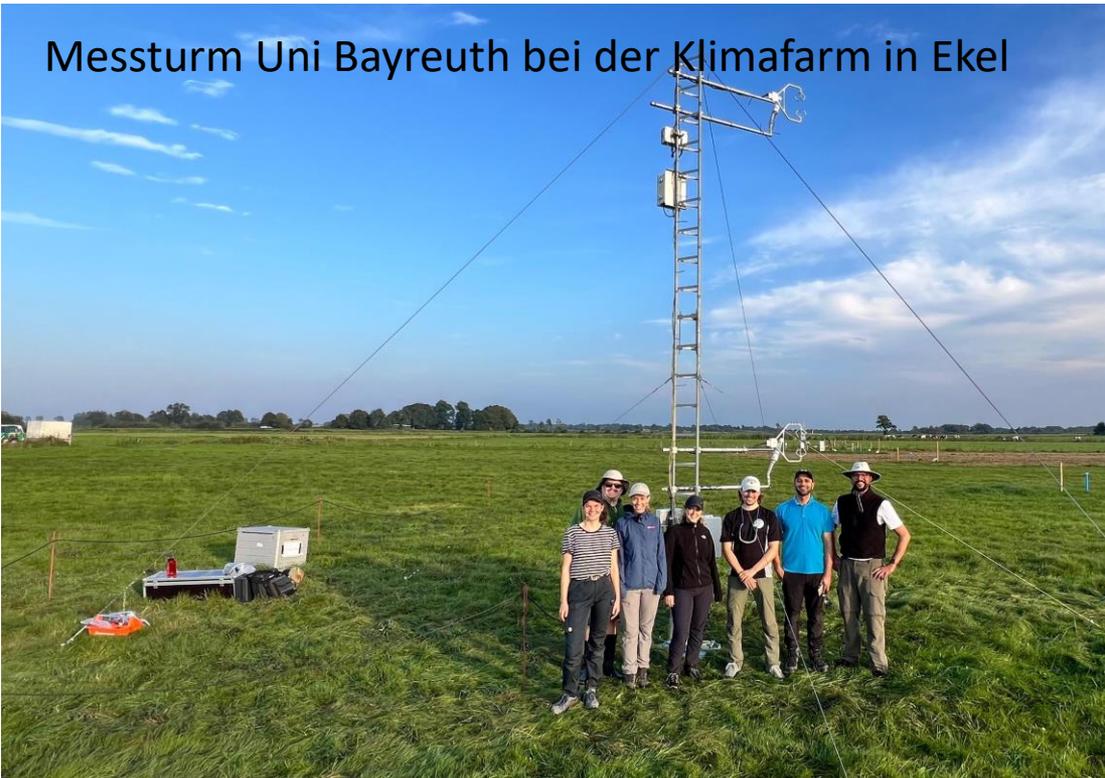
Benötigte Arbeitstechniken: Feldarbeit mit optischen Glasfasern in Hohenheim/ Stuttgart (Mär-Aug 2025), Datenanalyse

Betreuer: Christoph Thomas, Doktorand_in, intensive Zusammenarbeit mit anderen Arbeitsgruppen (Fernerkundung, KI, Bodenmessungen)



- ❑ Hintergrund: (Re)-etablierung der Kohlenstoffsенке ehemaliger Niedermoore durch Wiedervernässung
- ❑ Klimafarm (Erfde; Schleswig-Holstein): Pilotbetrieb für Paludikultur (moorbodenerhaltende Grünlandbewirtschaftung), Projekt bis 2031
- ❑ Verdunstung und Kohlenstoffaufnahme in landwirtschaftlich genutzten, wiedervernässten Flächen

Messturm Uni Bayreuth bei der Klimafarm in Ekel



Mögliche MSc Arbeit

- CO₂ Bilanz als Teil des Kohlenstoffkreislaufs: Tägliche und saisonale Dynamik
- Verdunstung und Wasserbilanz, Variabilität Wasserstände und Einfluss auf den Austausch

Benötigte Arbeitstechniken:

Datenanalyse: Eddy-Kovarianz, Klimaelemente, Grundwasserpegel

Betreuer: Wolfgang Babel

- ❑ Verdunstung und Kohlenstoffaufnahme von Grünlandflächen zeigen eine hohe Variabilität (Alter der Wiesenfläche, Klimavariabilität und –wandel, ...)
- ❑ Systematische Fehler in Kohlenstoffbudgets aufgrund Limitierung in den Messmethoden in der nächtlichen Grenzschicht (z.B. durch Kaltlufttransport)

Extensive Wiese,
Voitsumra, Fichtelgebirge



Mögliche MSc und BSc Arbeiten

Mehrjährige CO₂ – und Wasserbilanz

interannuelle Variabilität der Kohlenstoffaufnahme: Welche Klimaelemente erklären den Austausch?

- Nächtliche Dynamik des Kohlenstoffaustausches

Benötigte Arbeitstechniken:

Datenanalyse: Eddy-Kovarianz, Klimaelemente, Grenzschichthöhe

Betreuer: Wolfgang Babel