

Modellevaluierung und Gesamtstädtische Stadtklimasimulationen

Tobias Gronemeier^{1,3}, Matthias Sühling^{1,2}, Siegfried Raasch¹, Björn Maronga¹

¹Leibniz Universität Hannover ²pecanode GmbH ³iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG

MOSAİK2 - WP1

PALM-4U - Motivation der Evaluierung



PALM-4U:
Ein neues leistungsstarkes Modell zur Simulation des Stadtklimas

Eine Evaluierung ist notwendig, um

- die Fähigkeiten von PALM-4U zu bestätigen
- die Akzeptanz des Modells bei Anwendern zu erhöhen
- die Qualität der Ergebnisse einzuschätzen

Evaluierungsstrategie

Verschiedene Szenarien mit unterschiedlichem Fokus:

- Windkanal
 - Dynamik und Turbulenzstatistik
- Berlin
 - Hitzebelastung
- Stuttgart
 - Lufthygiene

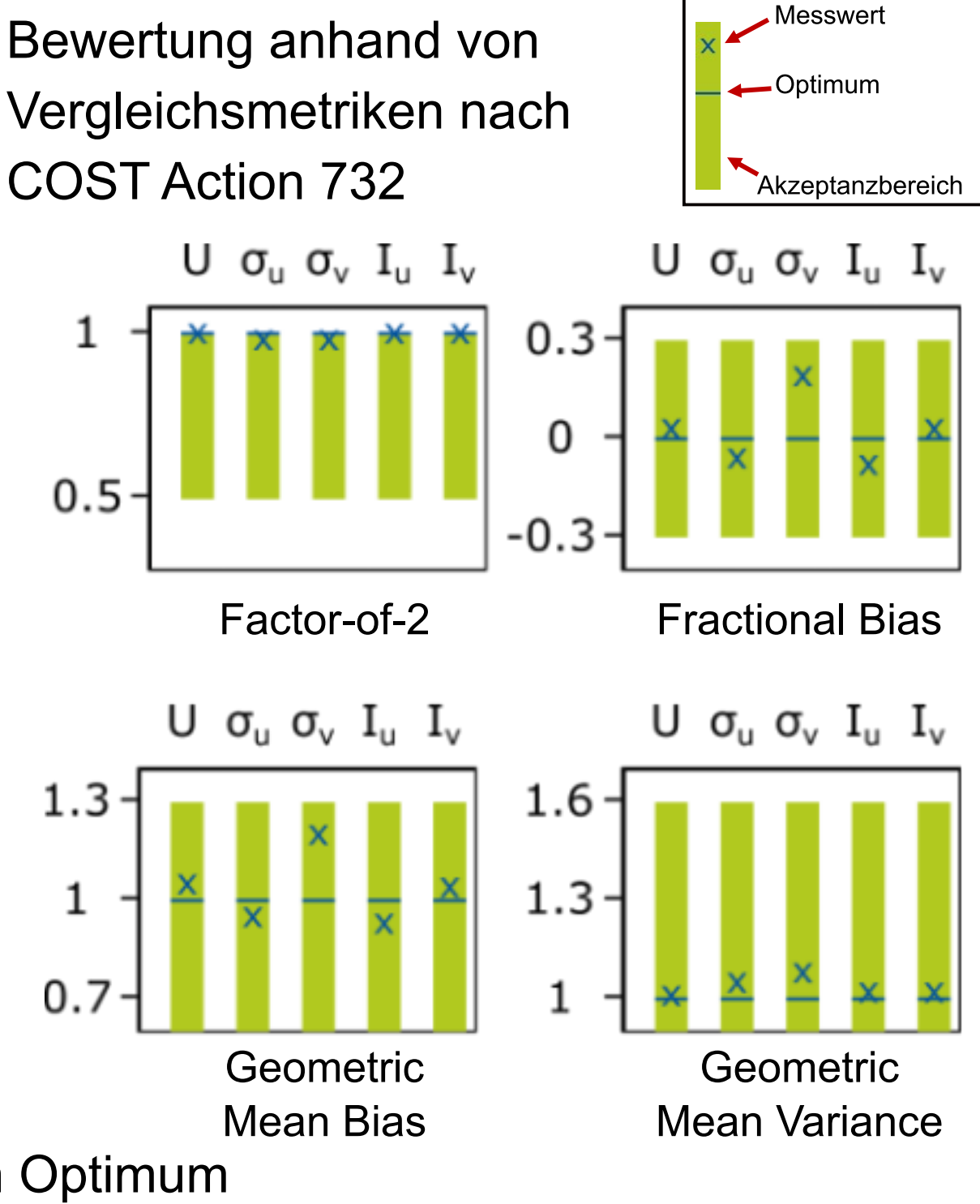
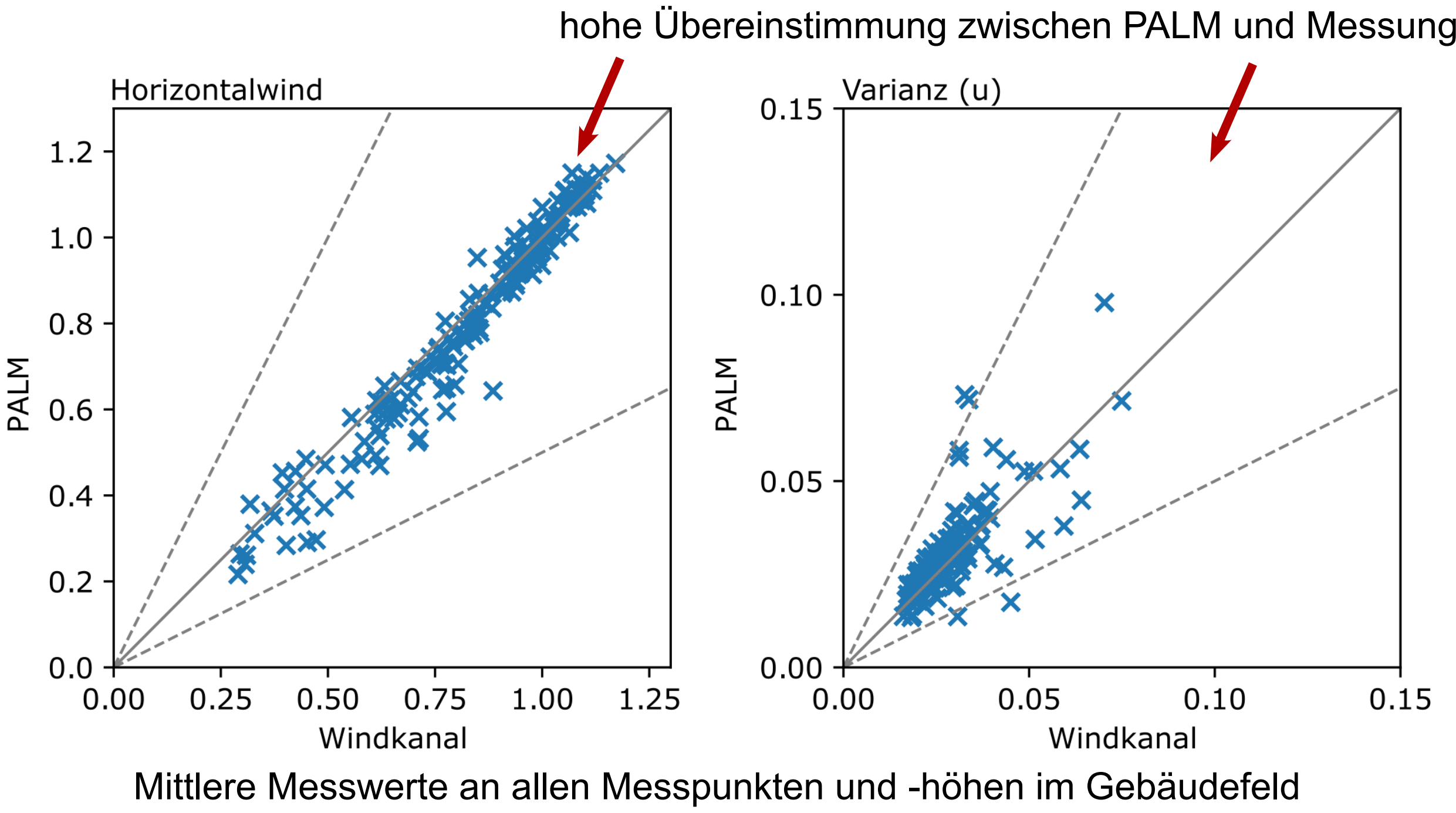
Vergleich mit Messungen verschiedenster Art:

- ortsggebundene Wetterstationen
- Punktmessungen
- Messmasten
- mobile Messungen (via Drohne, Flugzeug, Fahrrad, Kfz, zu Fuß)

Messung verschiedener Größen, u.a. Wind, Temperatur, Strahlung, Feuchte, Luftschadstoffe, thermische Indices

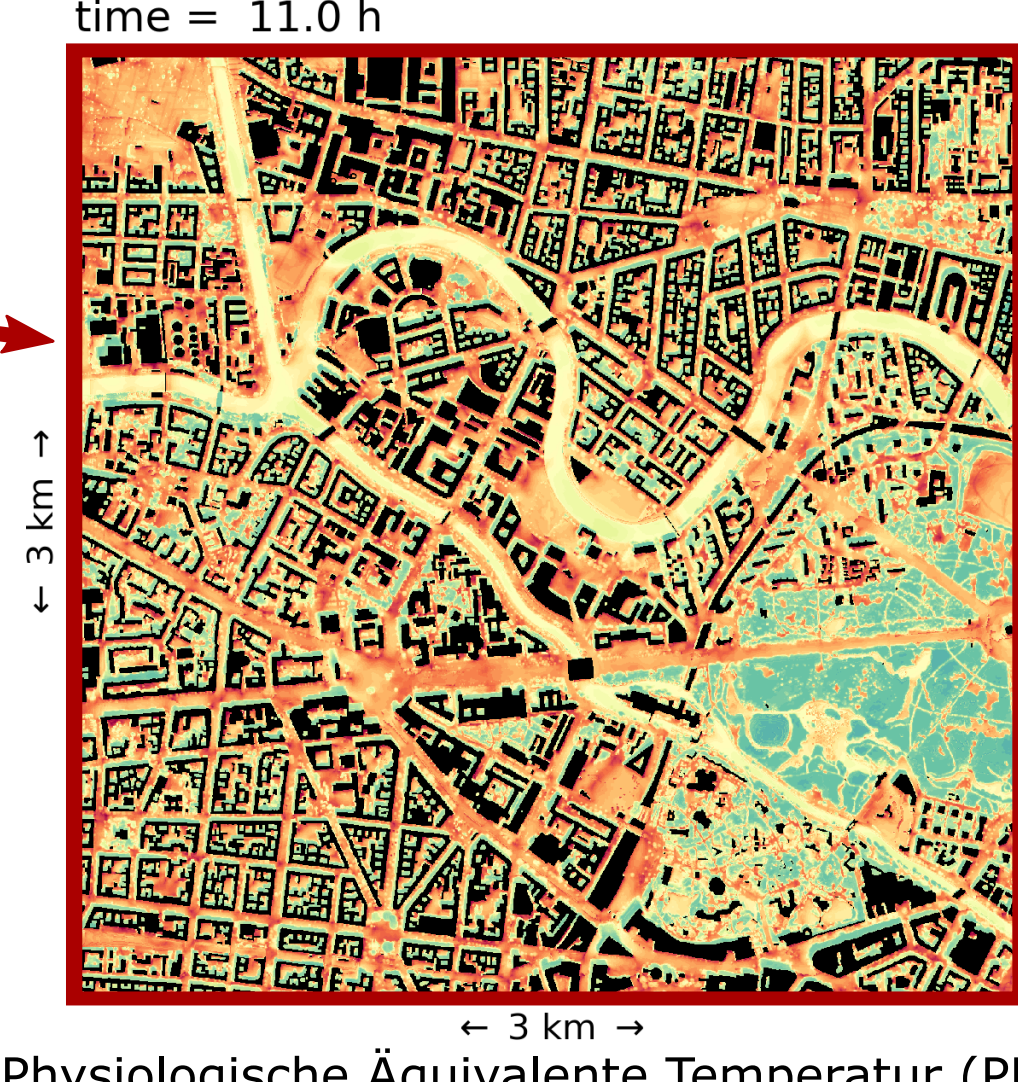
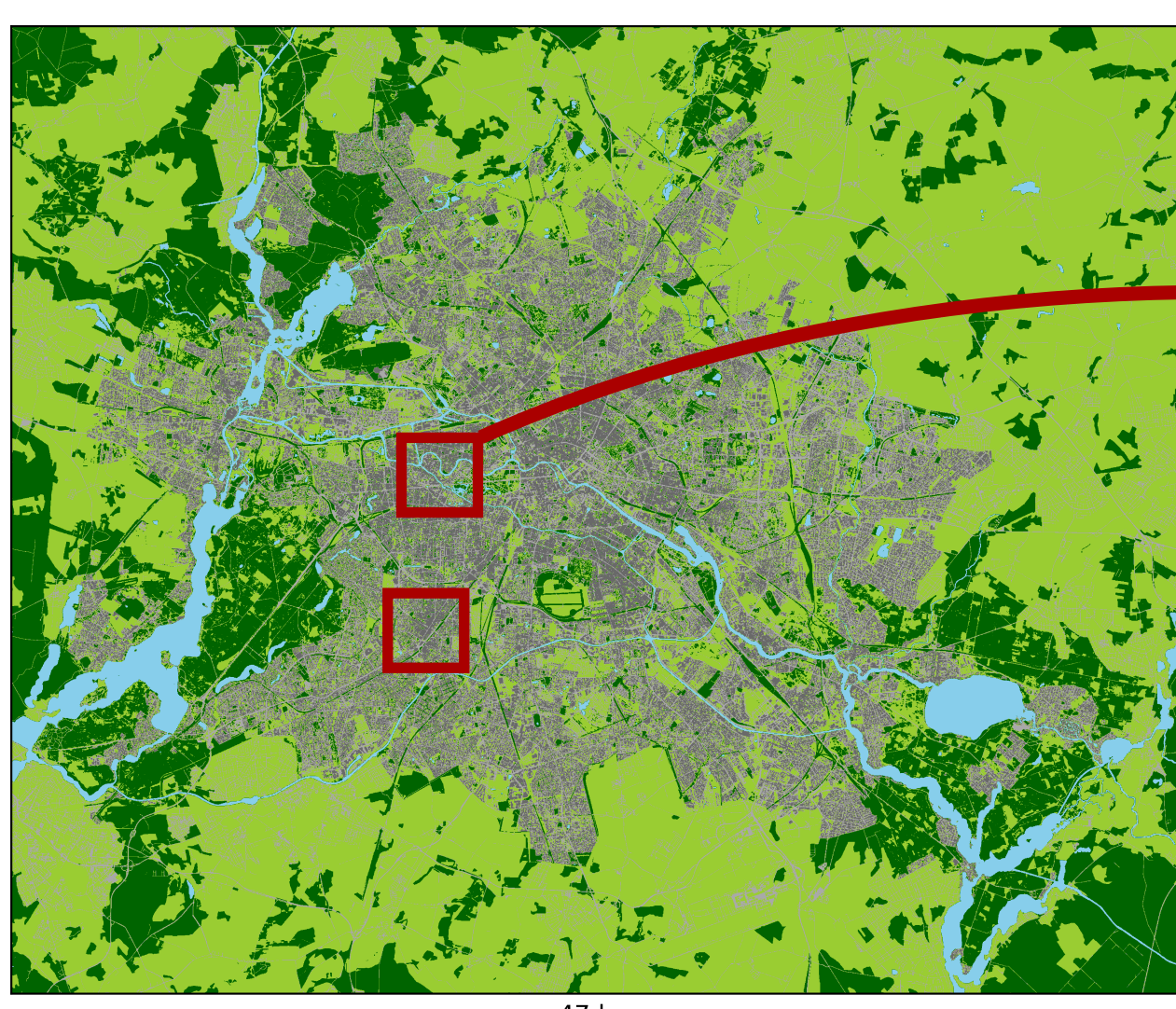
Testfall Windkanal: Evaluation der Dynamik

- Idealisierter Fall mit Fokus auf die Dynamik (keine Effekte durch Temperatur, Feuchte, etc.)
- Messungen im Windkanal WOTAN der Universität Hamburg
- Vergleich von Zeitreihen an verschiedenen Punkten im Gebäudefeld

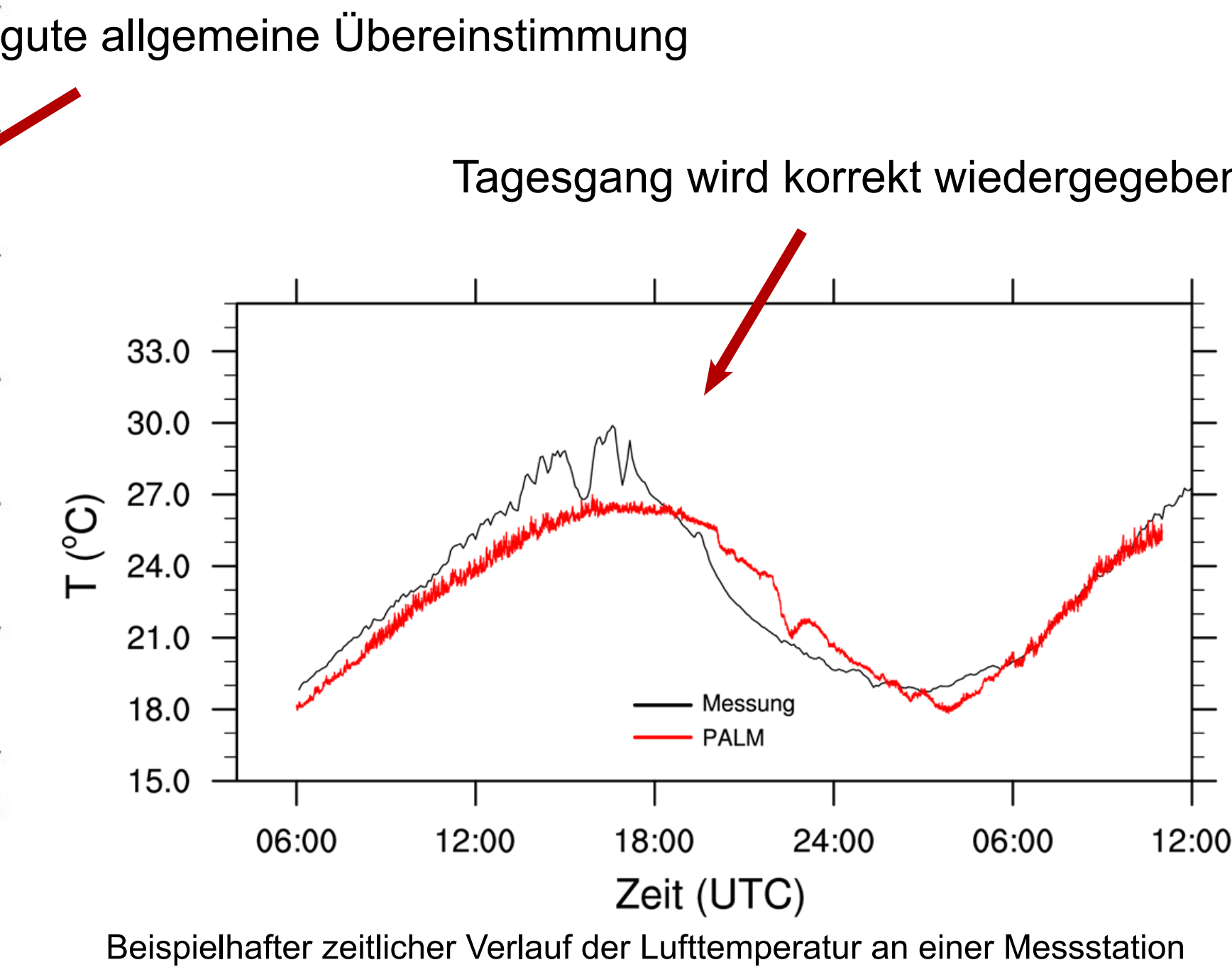
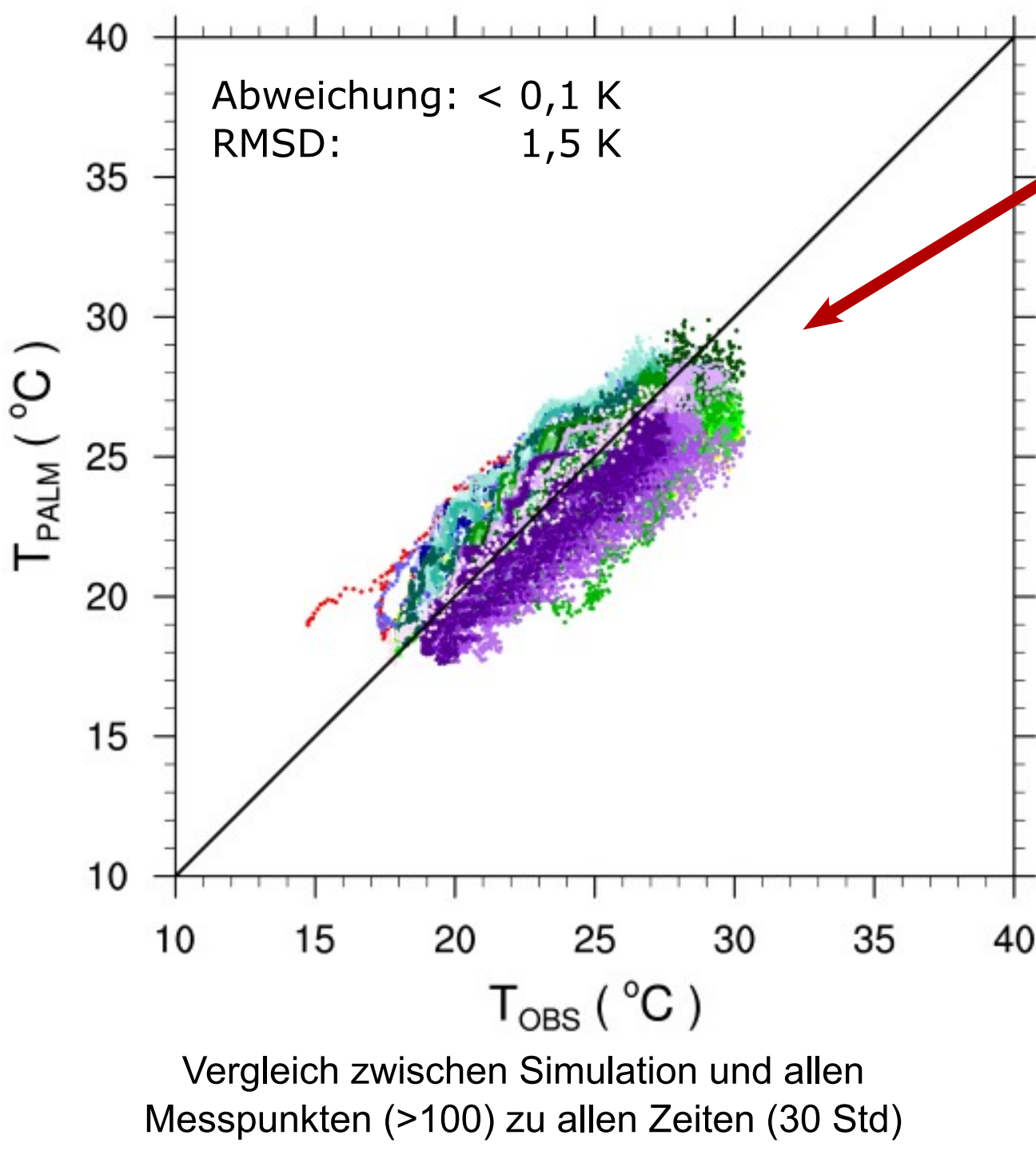


Testfall Berlin: Realistischer Sommertag

- Simulation von ganz Berlin (16 m Gitterweite) mit 2 Nests (2 m Gitterweite; Ernst-Reuter-Platz, Steglitz)
- Modellierung eines realen Szenarios (16. - 18.07.2018)
- Vergleich mit Messungen (Intensive Observation Period, IOP)
- warmer, trockener Sommertag ohne Bewölkung

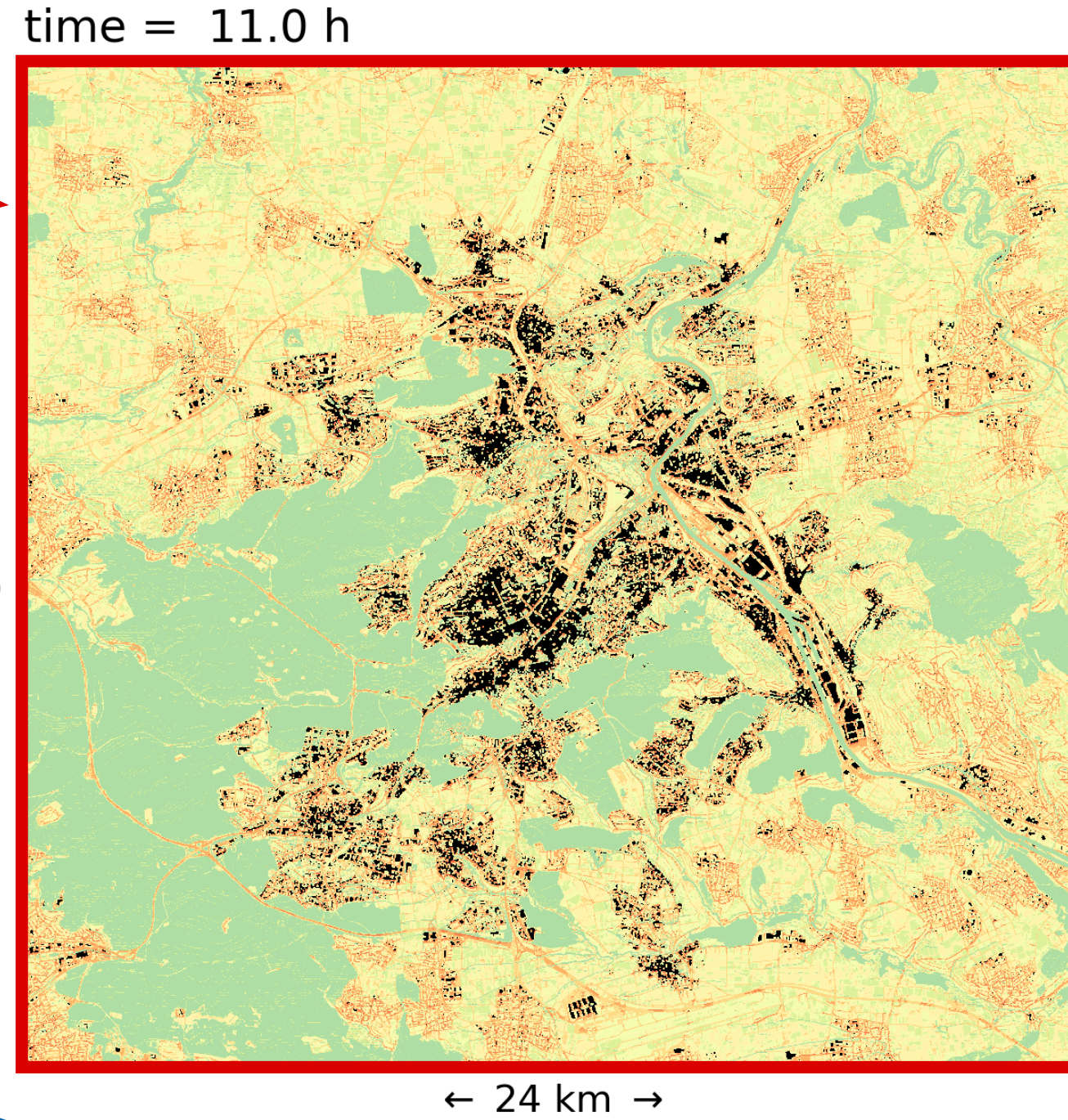
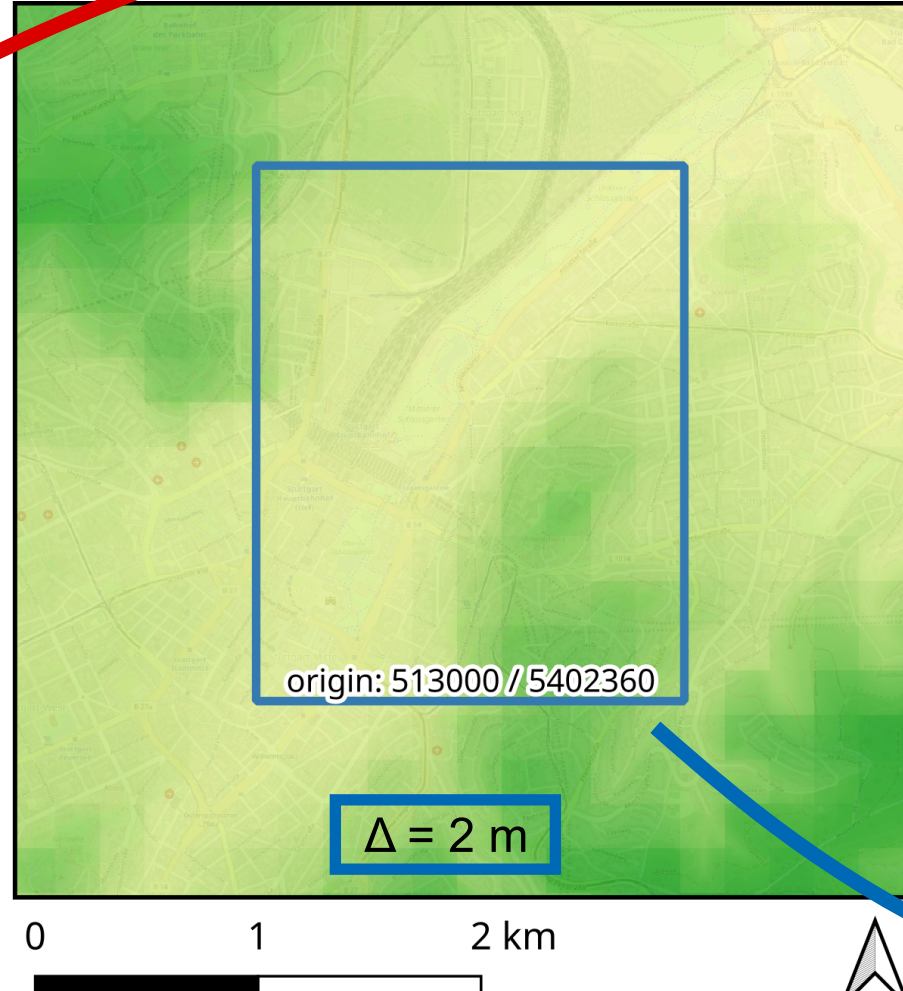
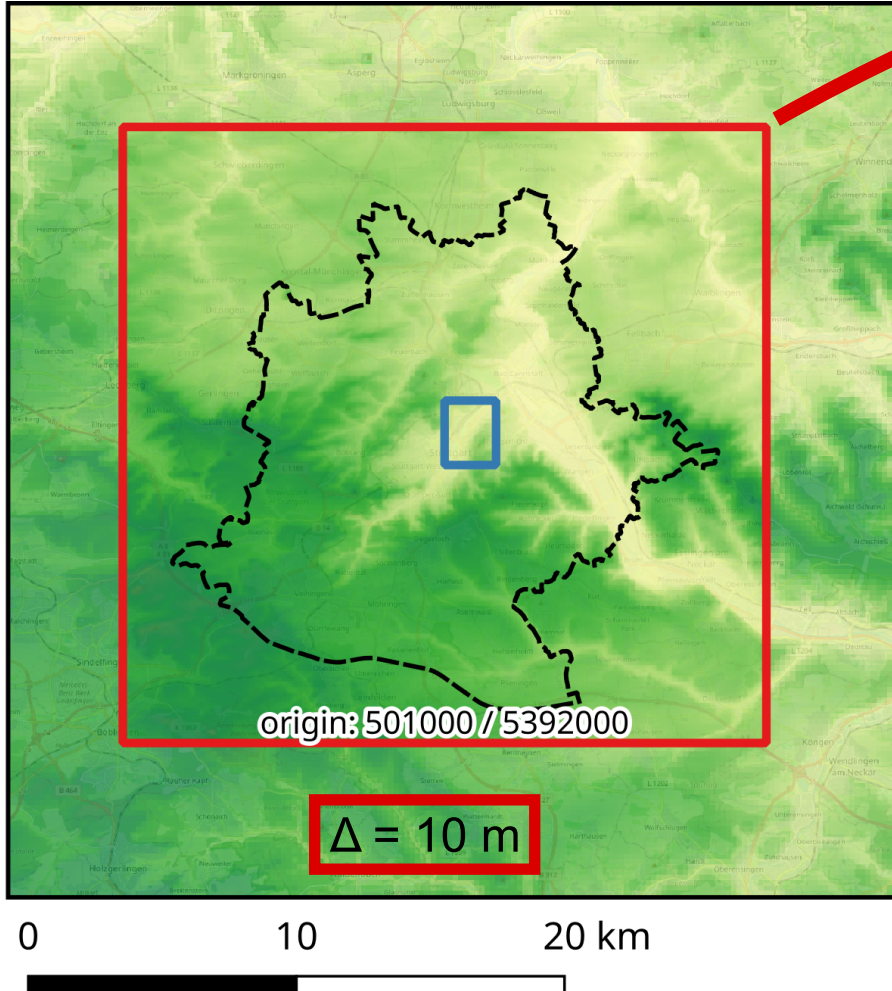
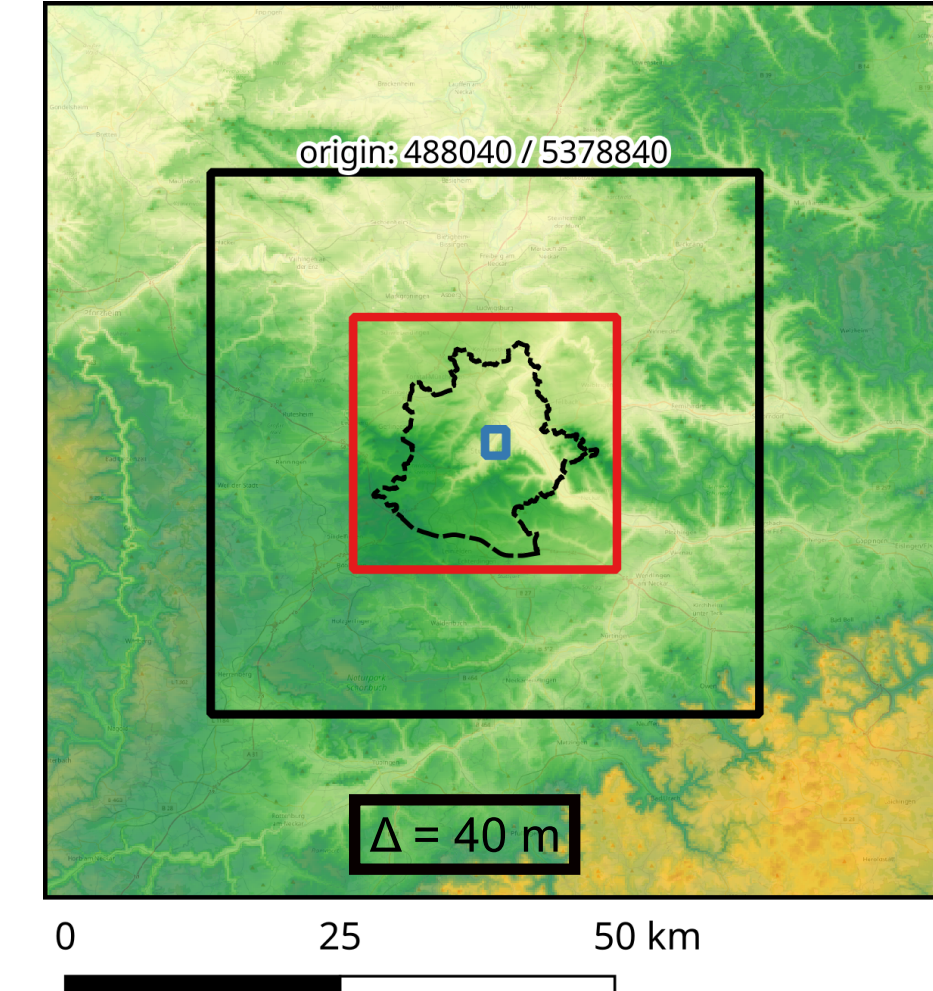


Physiologische Äquivalente Temperatur (PET) um 11 UTC

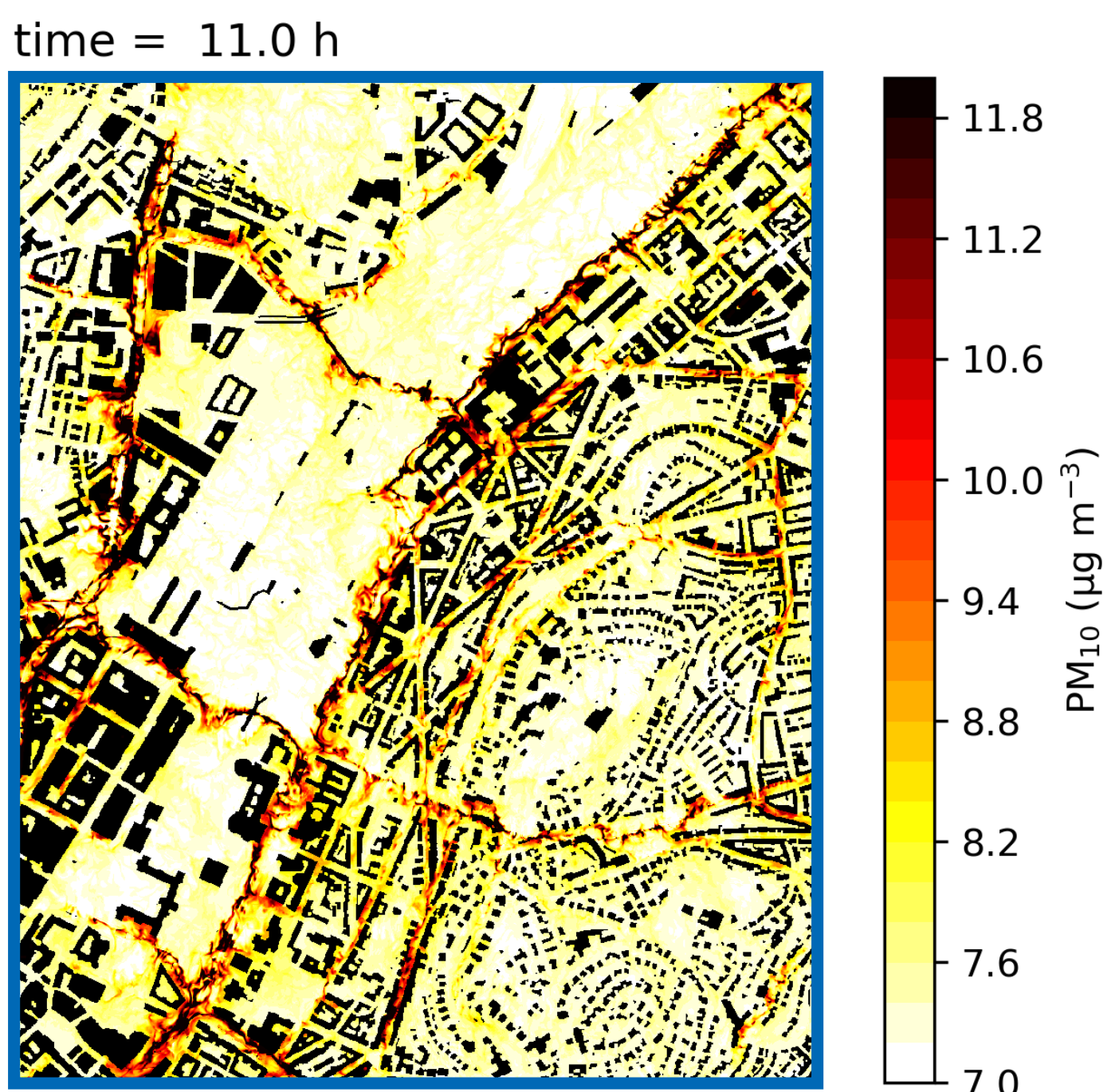


Testfall Stuttgart: Lufthygiene

- Simulation von Stuttgart und Umgebung (40 m, 10 m und 2 m Gitterweite)
- Modellierung eines realen Szenarios (08. - 09.07.2018)
- Vergleich mit Messungen (Intensive Observation Period, IOP)
- warmer, trockener Sommertag ohne Bewölkung



Oberflächentemperatur in Stuttgart um 11 UTC



Instantane PM₁₀-Konzentration im Stuttgarter Zentrum um 11 UTC

Publikationen

- Gronemeier et al., 2021: Evaluation of the dynamic core of the PALM model system 6.0 in a neutrally stratified urban environment: comparison between LES and wind-tunnel experiments. DOI: 10.5194/gmd-14-3317-2021
- Sühling et al., 2023: Berlin Evaluation study. In preparation

Weitere Informationen

Web:
• <http://uc2-program.org>
• <http://palm4u.org>

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt MOSAİK unter dem Förderkennzeichen 01LP1601A als Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA; www.fona.de).