

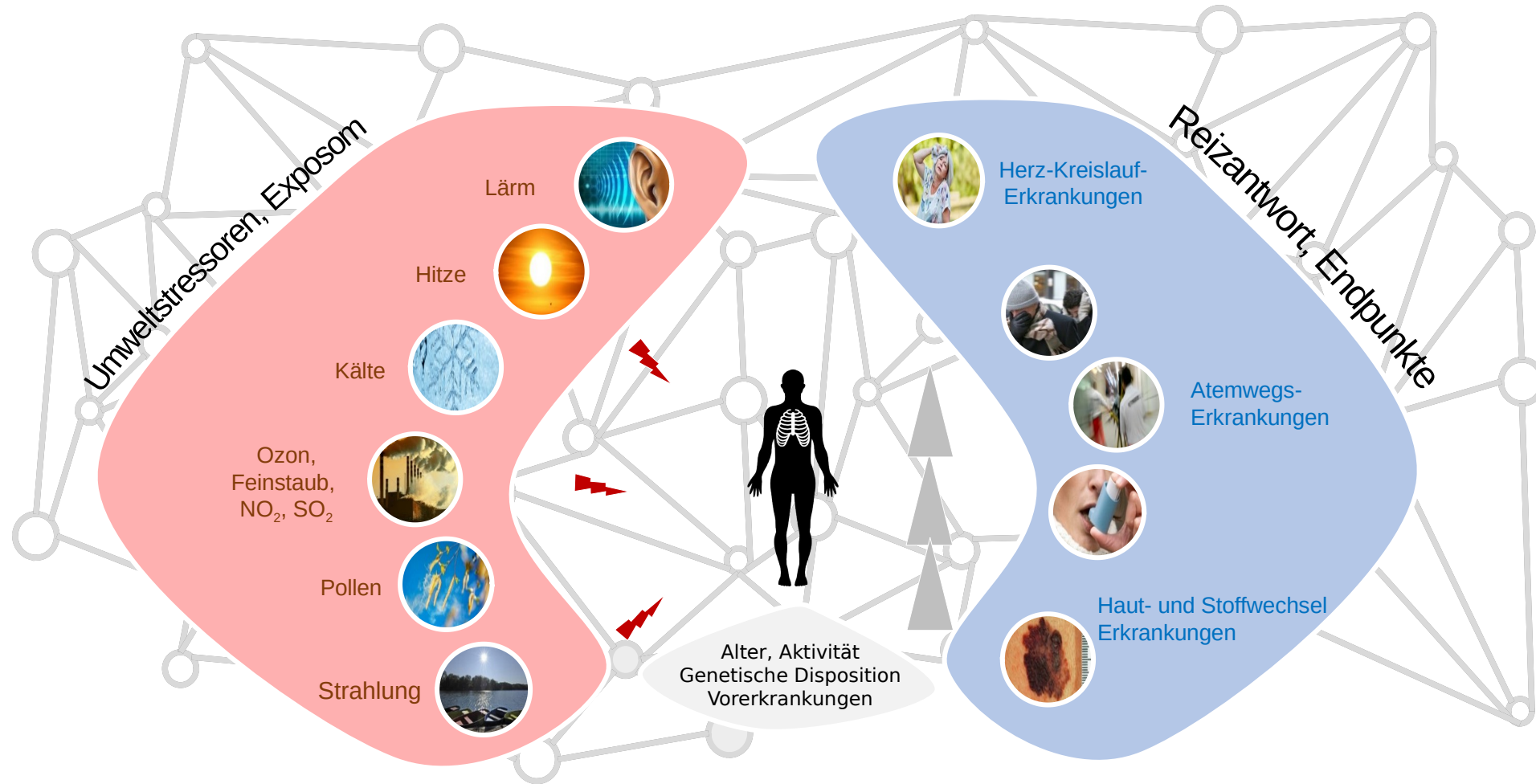
Integrierte Bewertung von Stadtklima, Verkehrswende und Gesundheitsrisiken

Thilo Erbertseder, Frank Baier

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

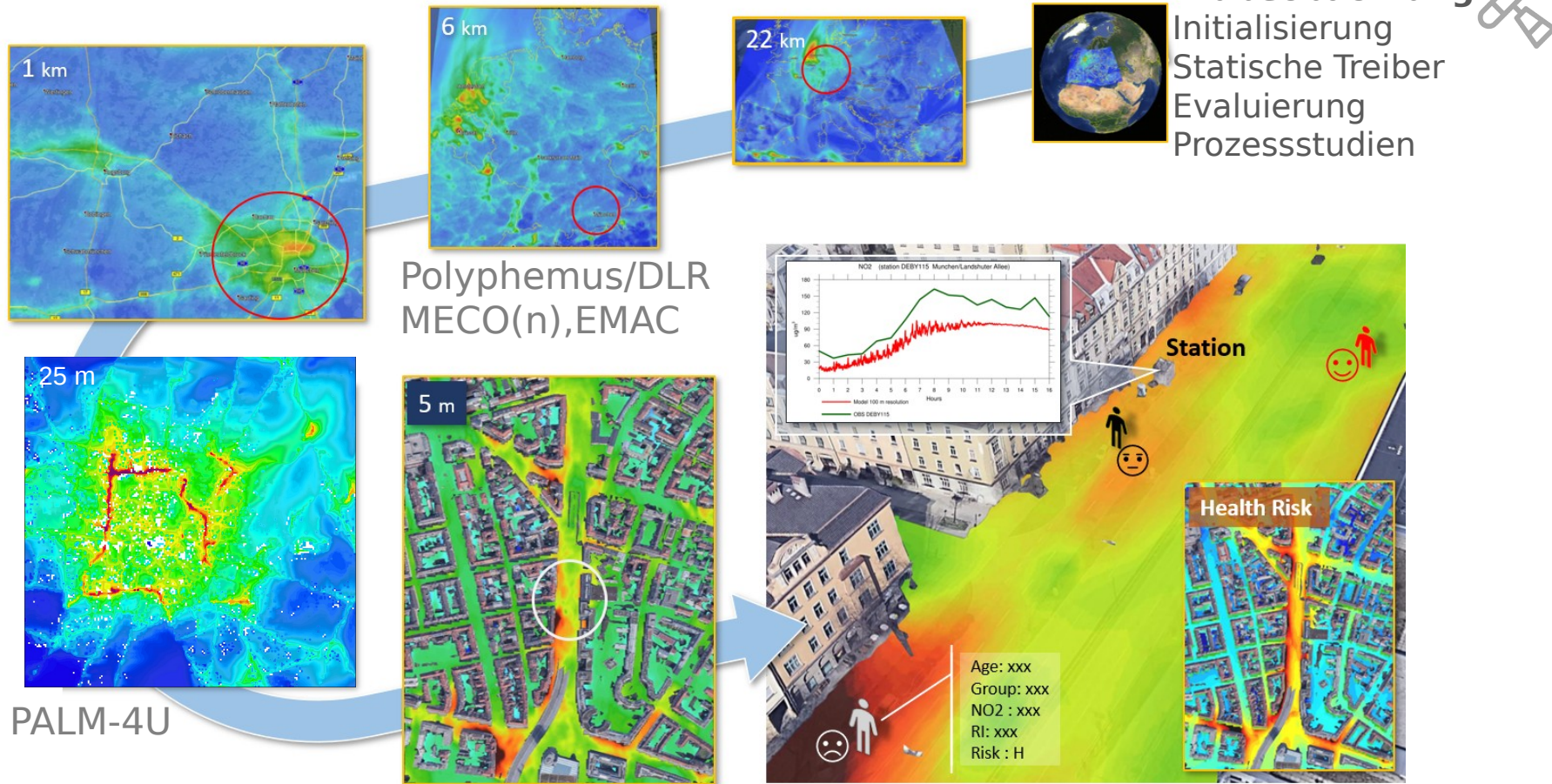


Integrierte Bewertung von Stadtklima und Gesundheitsrisiken

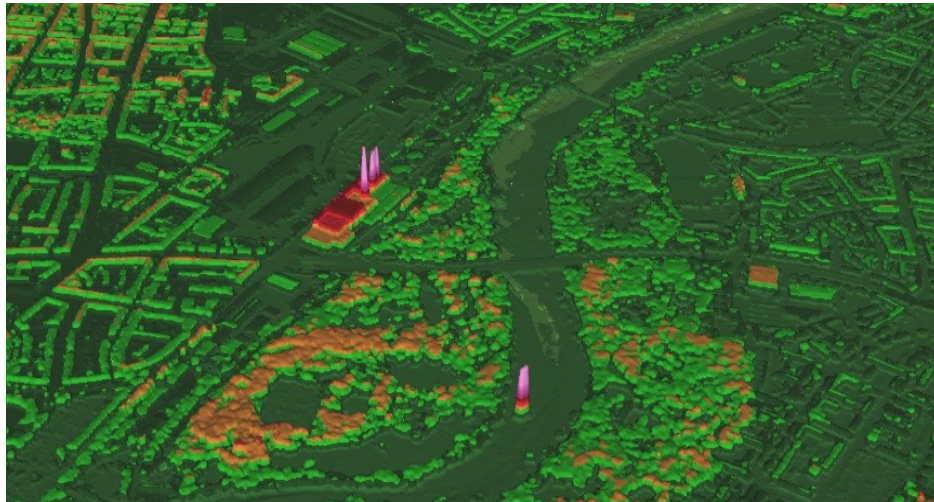


Von der regionalen Skala zum individuellen Risiko München

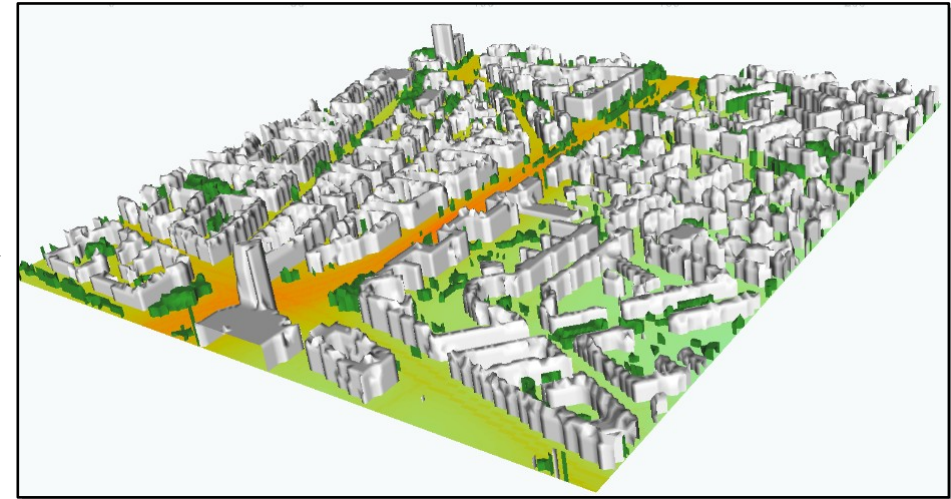
Verschachtelung von Modellen und Erdbeobachtung



Statischer Treiber für PALM-4U aus Fernerkundungsdaten



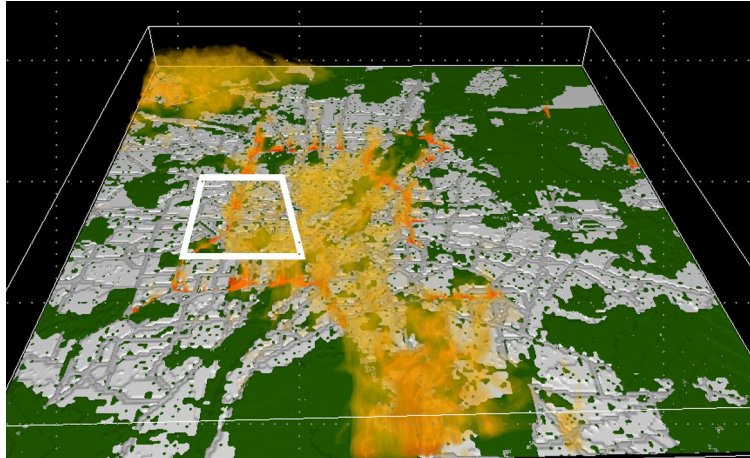
Digitales Oberflächenmodell München aus
WorldView2
0.5 – 1.8 m räumliche Auflösung
(Peter Reinartz und Pablo d'Angelo, DLR)



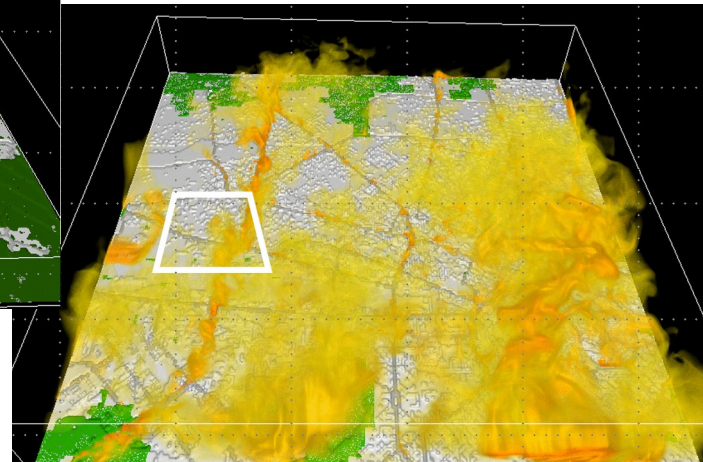
Statischer Treiber für PALM-4U
Domäne Landshuter Allee (1x1km²)
3D-Morphologie, Oberflächeneigenschaften,
Vegetationsdynamik

PALM-4U Simulationen München – DLR-LRZ

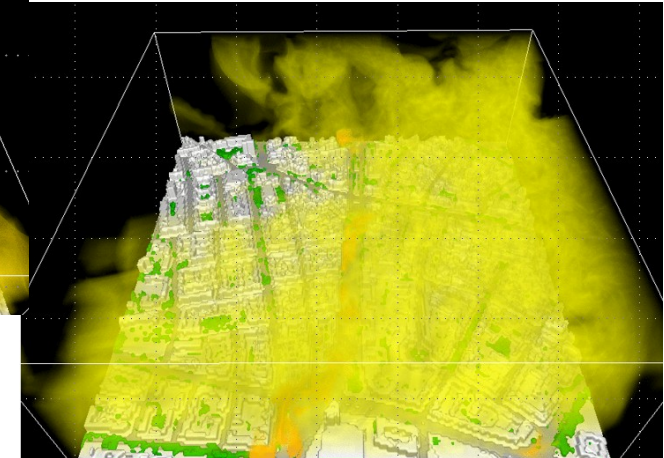
Gesamtstädtisch 20 x 20



5 x 5 km



Landshuter Allee 1 x 1 km



NO₂, 20 Aug 2020, 12 Uhr (3D-Verteilung)

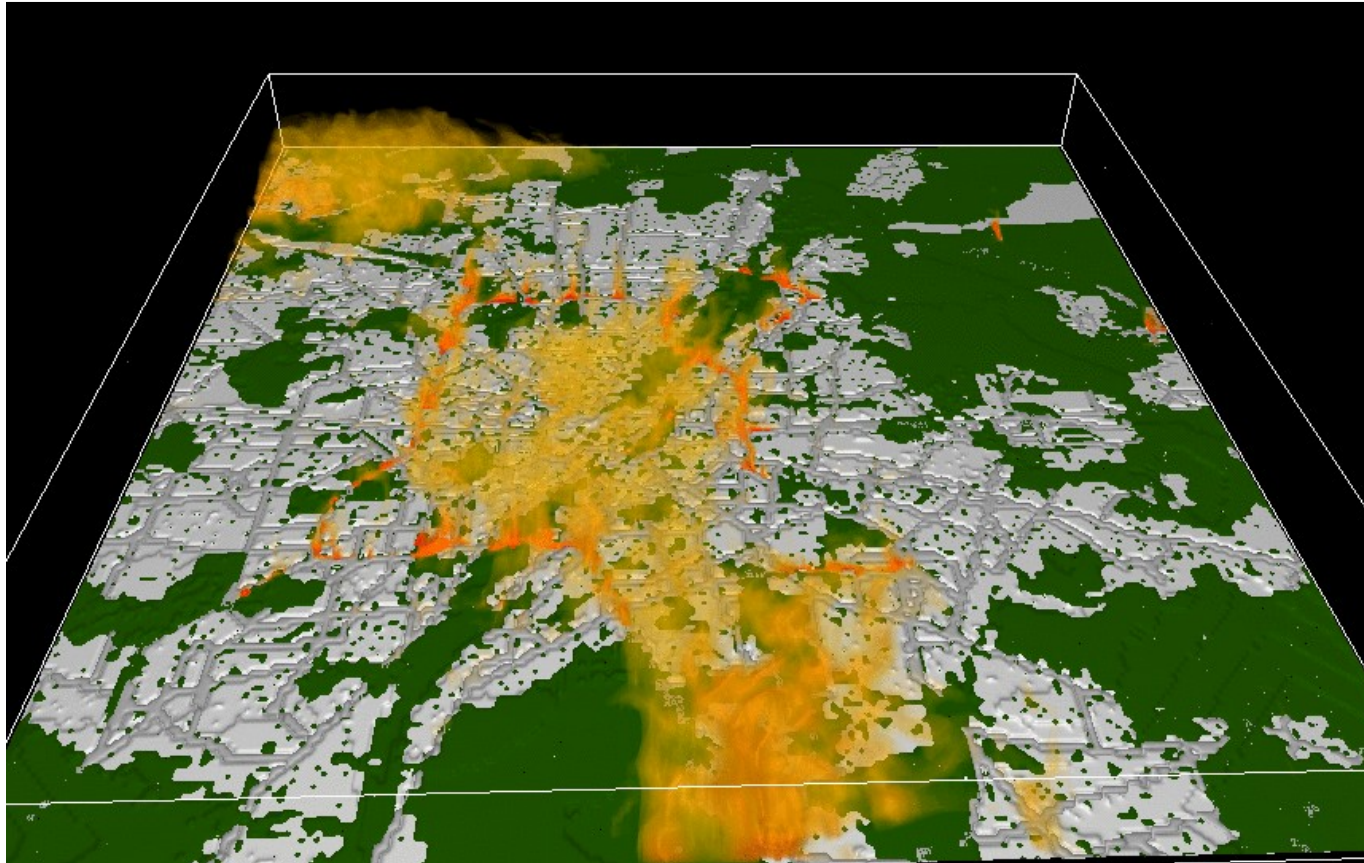
PALM-4U LES, Version 6.0 (Maronga et al. 2020)

Terrabyte Kooperation DLR-LRZ

Simulationen: Ehsan Khorsandi, Frank Baier, Thilo

Erbertseder, DLR

Gesamtstädtische PALM-4U Simulation München

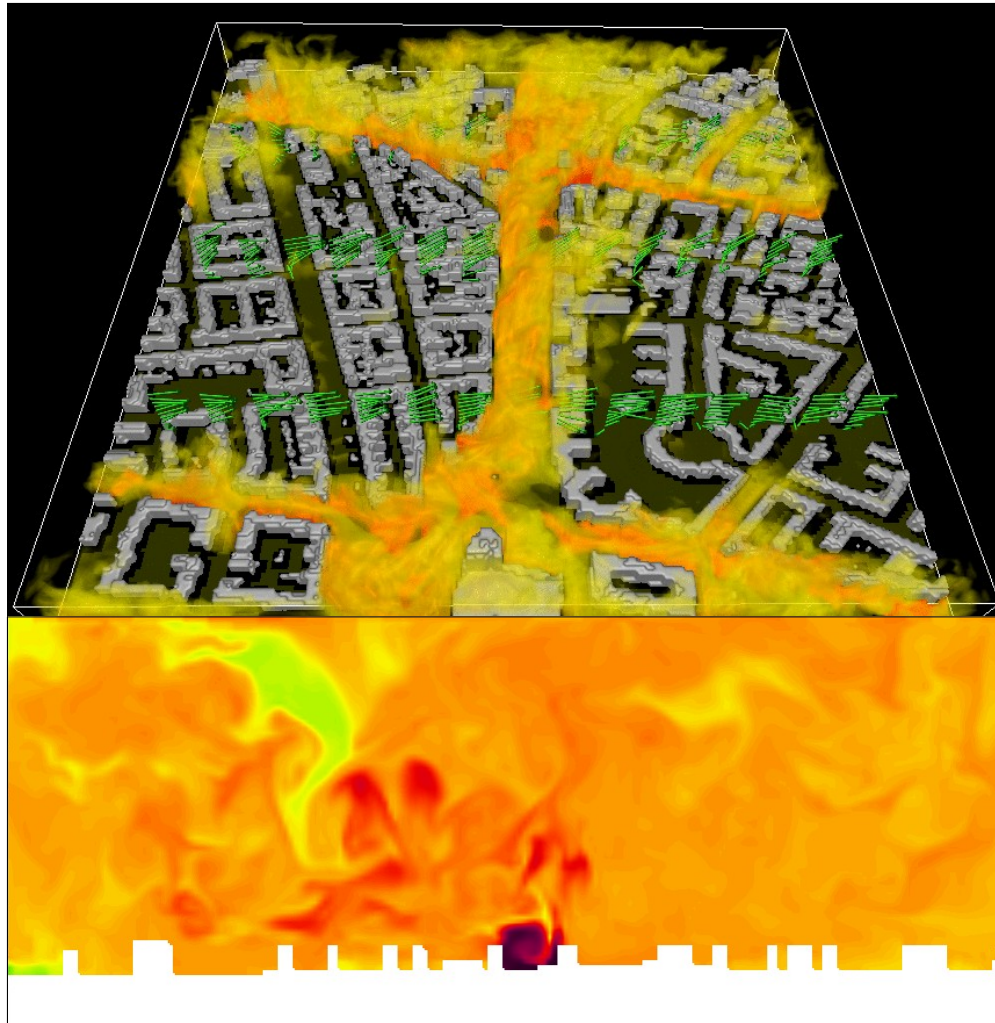


NO₂, 20 Aug 2020, 12 - 16 Uhr
(3D-Verteilung)

Kopplung der Skalen:
Stadthindernisschicht (UCL) □
Stadtgrenzschicht (UBL) □
Großräumige Strömung □

Bildung städtischer Abluftfahne,
Stadt-Umland-Effekte
(mit Satelliten messbar)

PALM-4U - Hot Spot Landshuter Allee

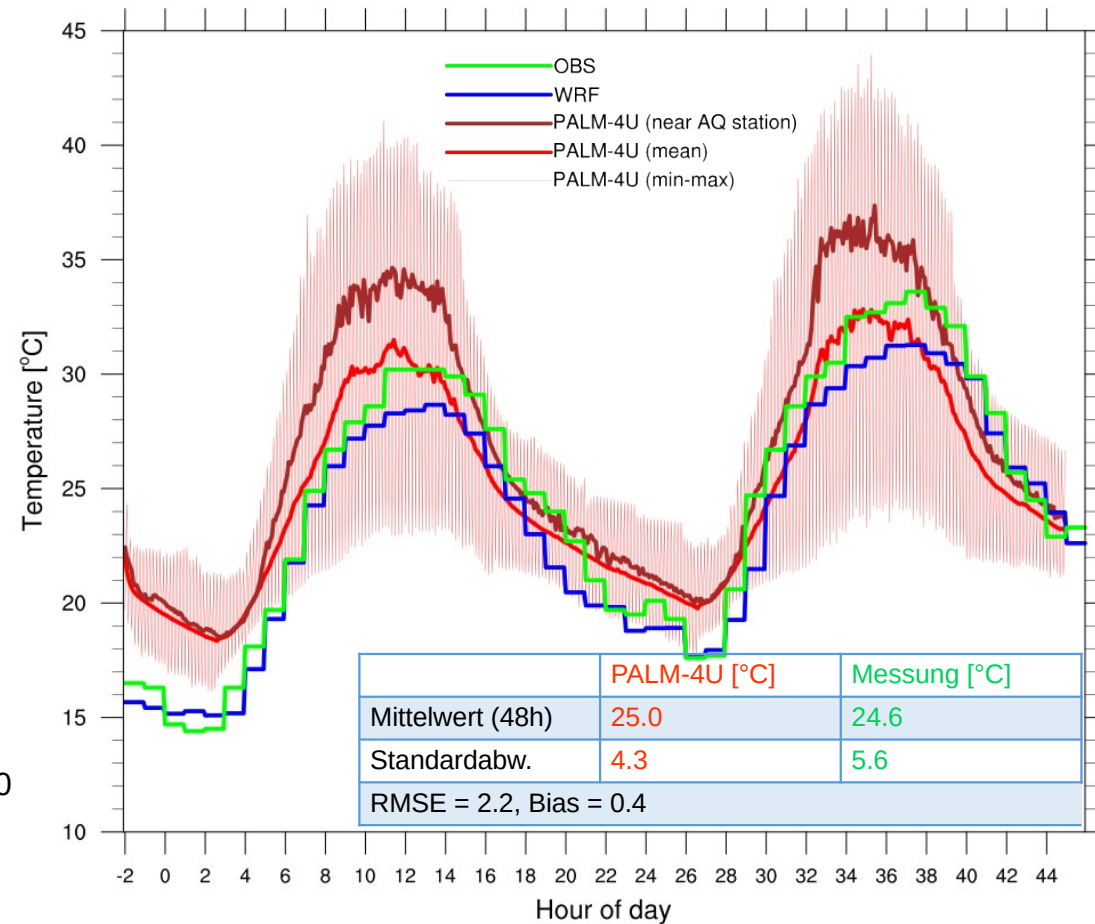
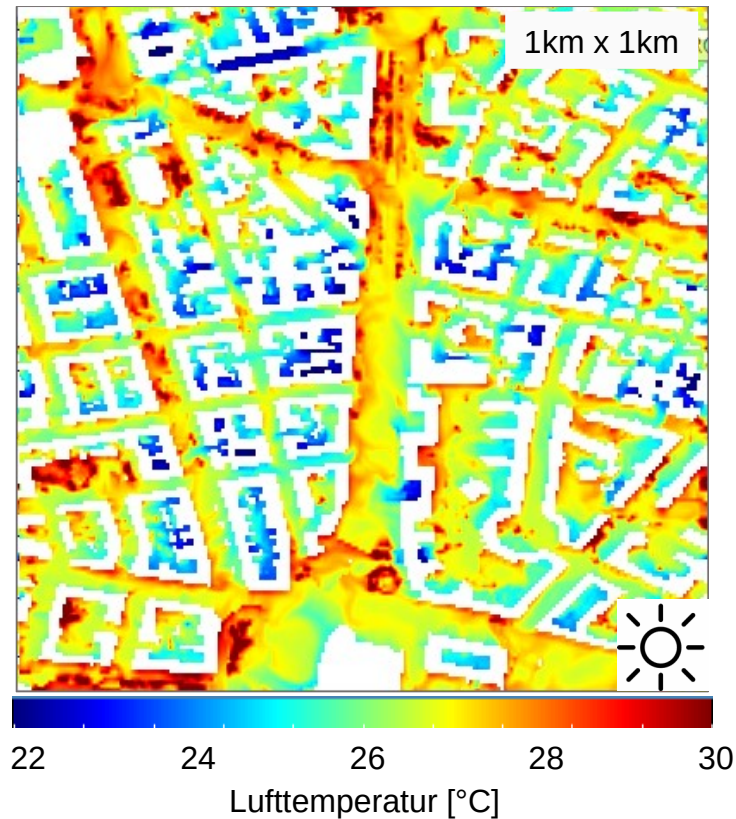


Analyse von
- Rezirkulations- und Akkumulationseffekten in der
Straßenschlucht

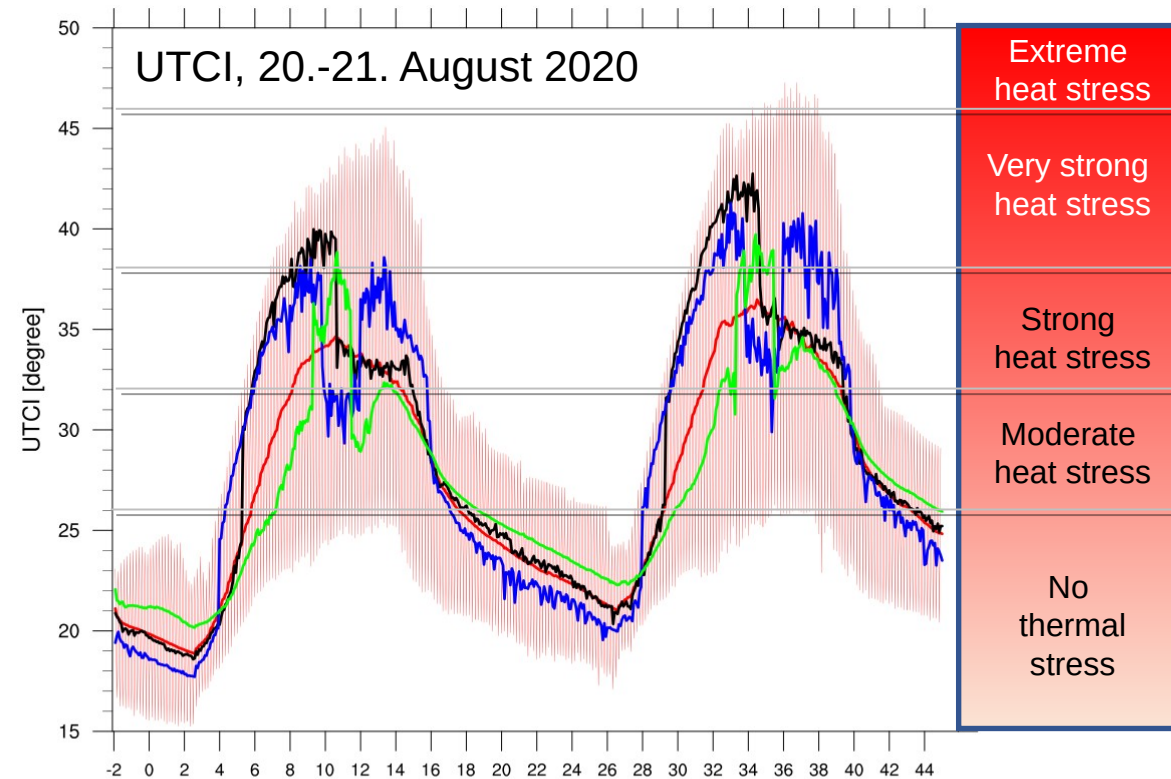
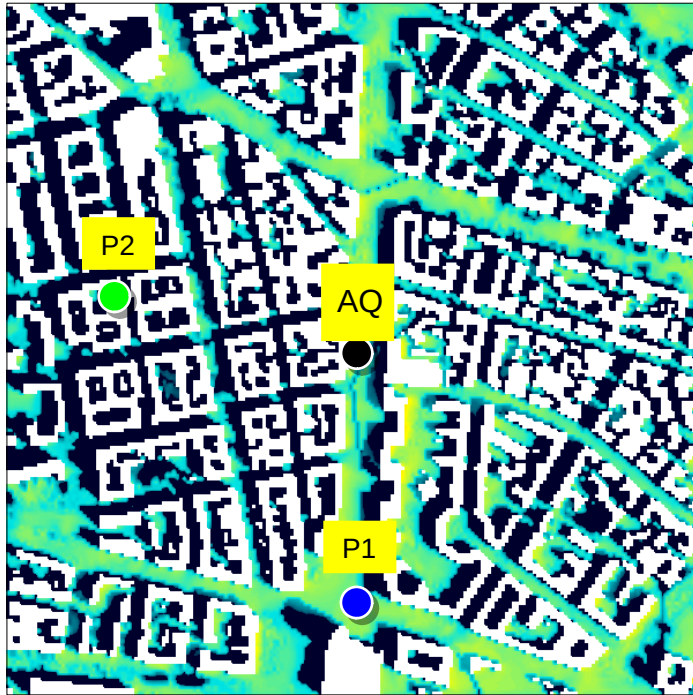


Analyse und Evaluierung der Lufttemperatur

Räumliche und zeitliche Variabilität, 20.-21. August 2020



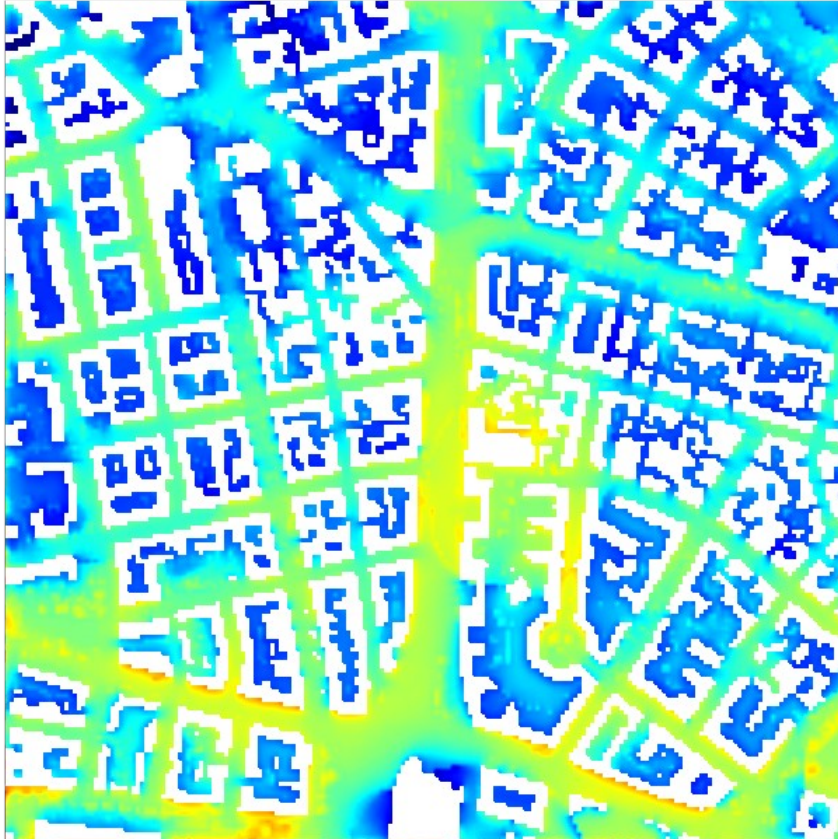
Hitzestress und Gesundheitsrisiken



P1 Verschattung durch Hochhaus (Mercedes)
P2 Innenhof Wohnblockrandbebauung
AQ Luftmessstation, Straßenschlucht, Westseite

Bewertung thermischer Belastung

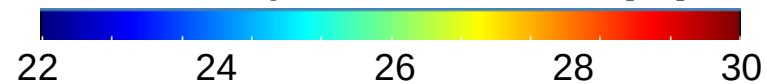
Lufttemperatur



Thermische Belastung (UTCI)



20.-21. August 2020, 48h-Mittel [°C]

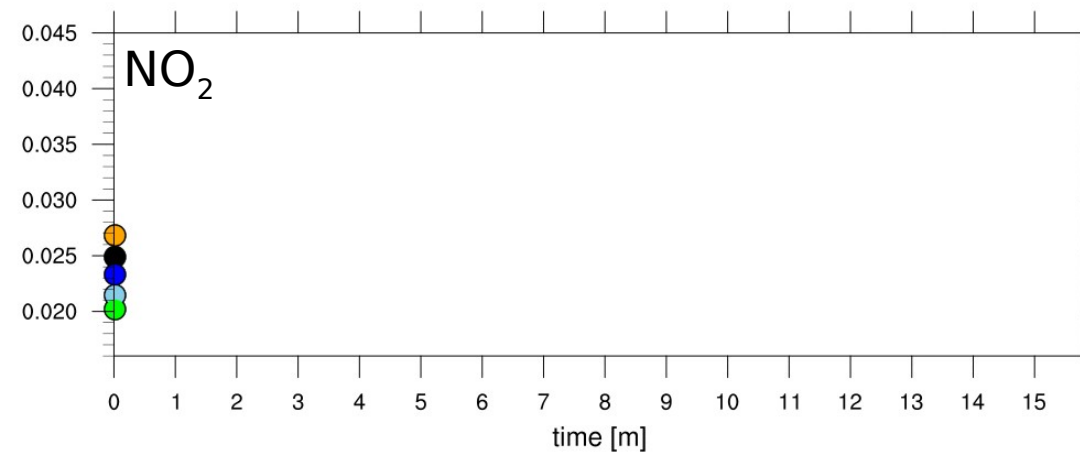


Integrierte Bewertung von Basis für Expos

UTCI



Multiagenten 4. Mai 2021, 10:00 bis 10:16



Einfluss der Verkehrswende auf die Luftqualität: Hamburg

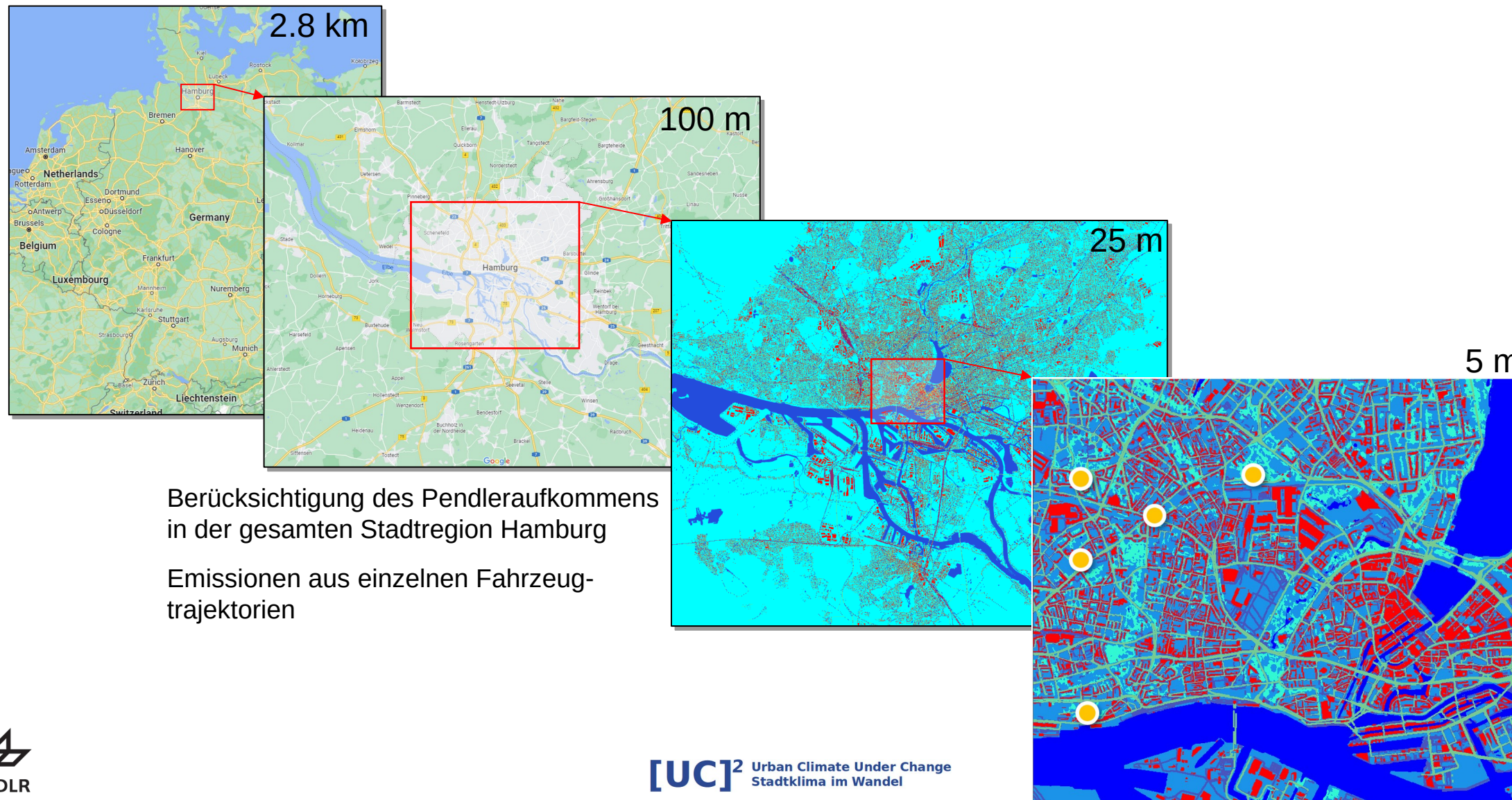
- Einfluss verschiedener Verkehrsträger auf die Luftqualität (bodengebundener Verkehr, Luftfahrt, Schifffahrt)
- Kopplung von PALM-4U an Klimachemiemodell MECO(n) - EMAC(ECHAM/MESSy)
- Simulation der Verkehrswende durch haushaltsgenaue Nachfragemodellierung (SUMO, TAPAS)
- Vergleich Luftqualität 2019 und 2030 (MECO(n)/PALM-4U).

Kooperation mit Hereon, DLR Physik der Atmosphäre, DLR Verkehrsforschungsinstitut
DLR-Innovationsprojekt ELK, Righi et al., 2023; Erbertseder et al., 2023



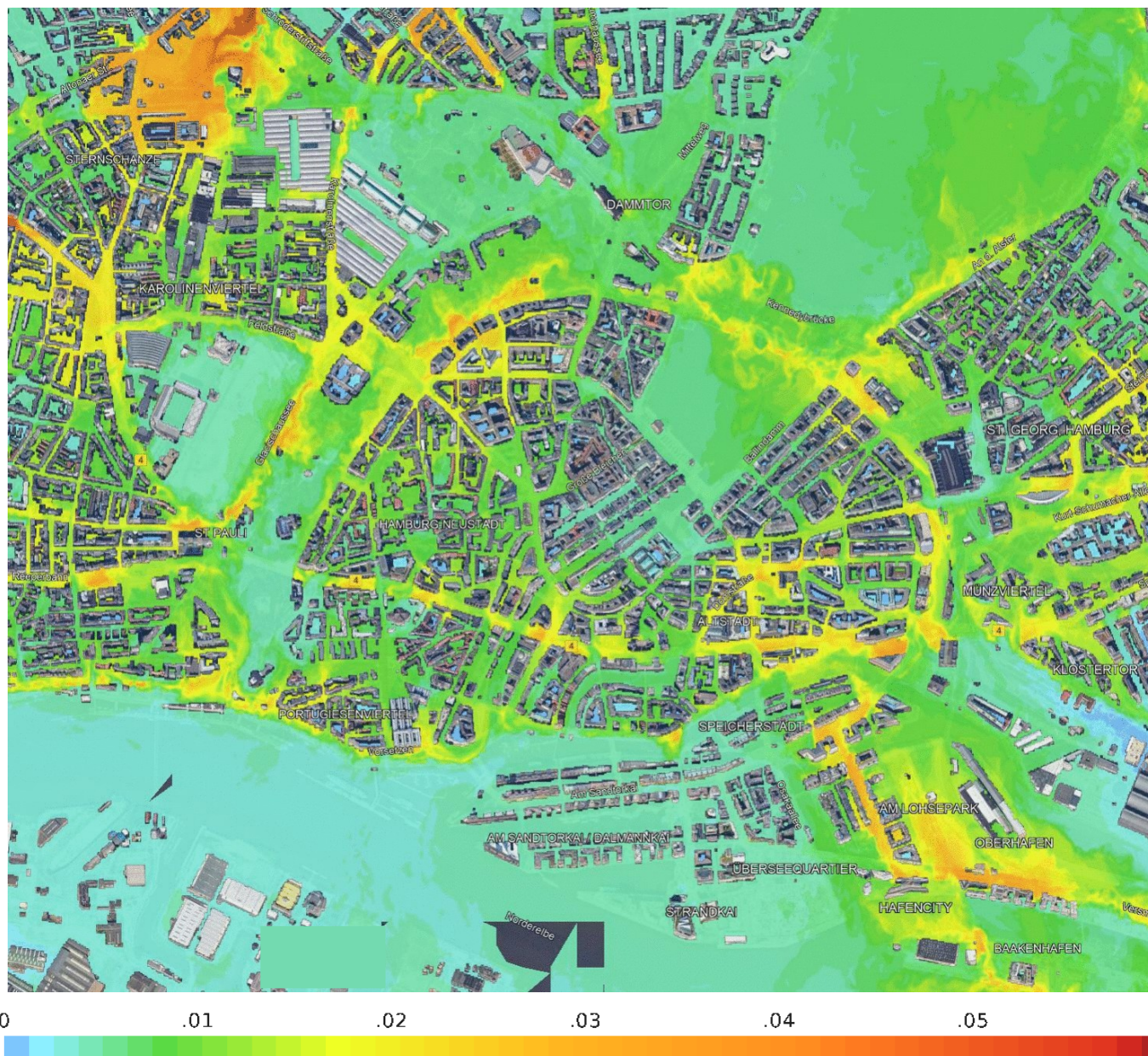


MECON(n) / PALM-4U Hamburg: Nestingkette





NO₂-Verschmutzung durch Straßenverkehr Innenstadt Hamburg



PALM-4U Simulation
15 March 2022, 7:00 to 9:00 a.m.
5 x 5 m spatial resolution

TerraByte DLR Cooperation
with LRZ Supercomputing Center

Take-Home-Messages

Das Stadtklimamodell PALM-4U eignet sich hervorragend für wissenschaftliche und anwendungsbezogene Untersuchungen unter gegenwärtigen und zukünftigen Klimabedingungen und Verkehrsszenarien.

PALM-4U erlaubt eine integrierte Bewertung von Gesundheitrisiken und bildet die Basis für umweltmedizinische Studien (Exposom- und Wirkungsforschung).

Digitale Methoden für kombinierte Messungen, Satellitenfernerkundung und numerische Simulationen mit PALM-4U sind essenziell, um Städte zukünftig lebenswert-gesund und klimaresilient zu gestalten (UN-Nachhaltigkeitsziele SDG 3 und 11).