



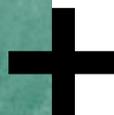
WITH SUPPORT FROM
Google.org

Data2Resilience:

Datengestützte Maßnahmen und Dienstleistungen zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit gegenüber extremer Hitze in Dortmund

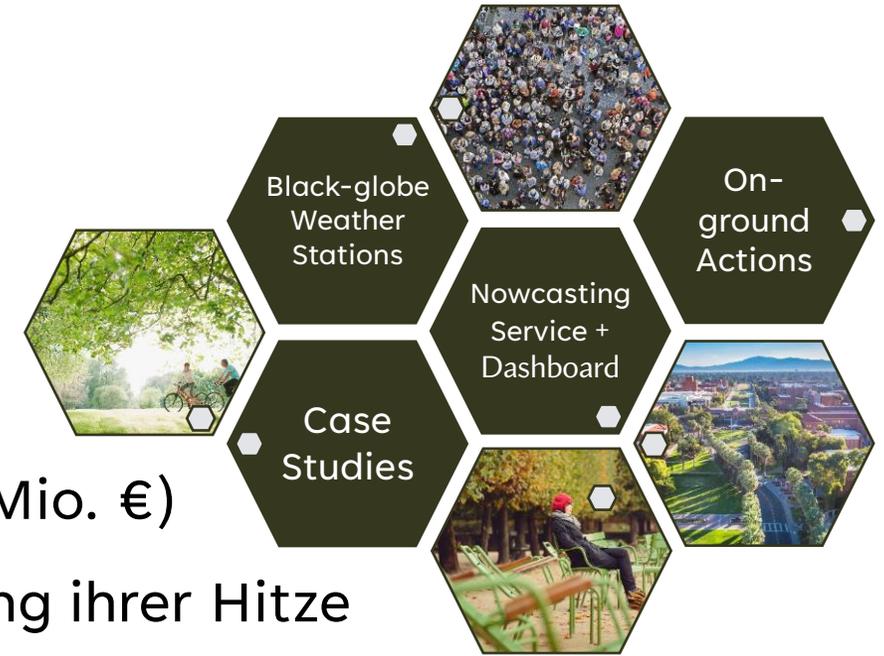
Jonas Kittner climate@rub.de

Geonetzwerk meets urbane Daten 02. Juli 2025



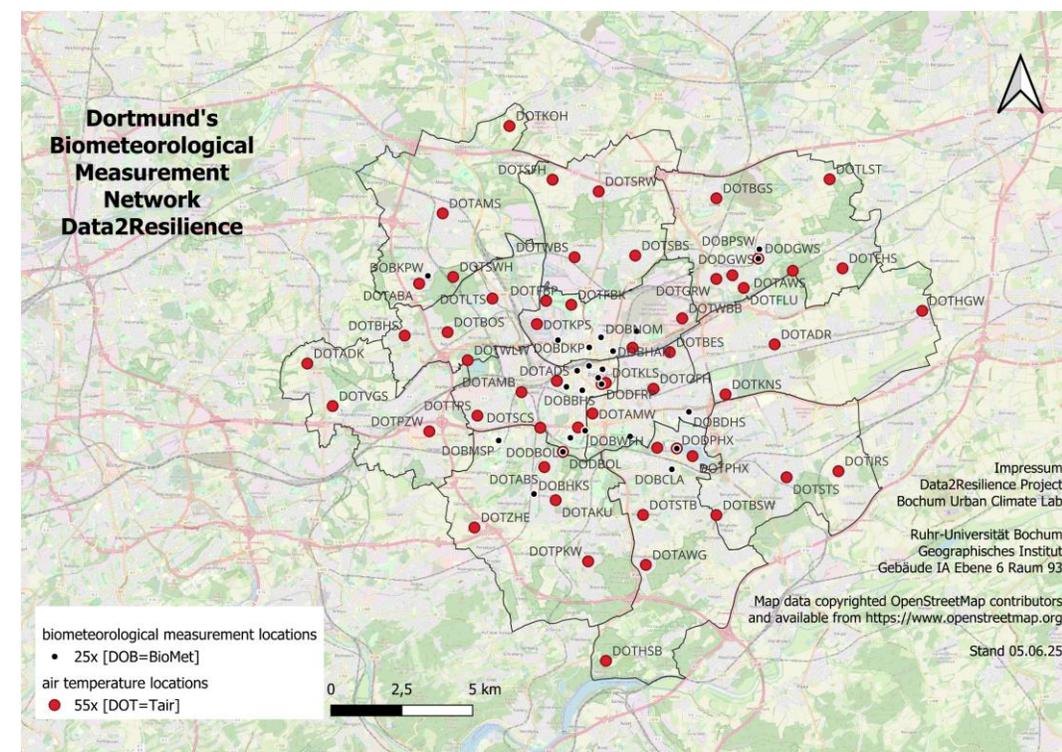
Das Projekt

- Förderung: ICLEI Action Fund 2.0 (google.org) (~1 Mio. €)
- Unterstützung der Stadt Dortmund bei Verbesserung ihrer Hitze Resilienz
- Entwicklung eines State-of-the-Art biometeorologischen Messnetzes
- Entwicklung eines Nowcasting-Services zum Monitoring des thermalen Komforts in der Stadt
- Durchführung von On-Ground Actions



1 Stadtweites Messnetz

- Flächendeckendes Messnetz installiert
- Auswahl geeigneter Messstandorte für:
 - 80x Sensoren an 76 Standorten
 - 55x Lufttemperatursensoren
 - 25x Biometeorologische Sensoren mit Blackglobe
- Standortauswahl basiert auf räumlichen Analysen und Fachwissen der Stadtverwaltung
- Ergebnisse zeigen präzise und ortsspezifisch Daten zur Hitzebelastung



ClimaVue50

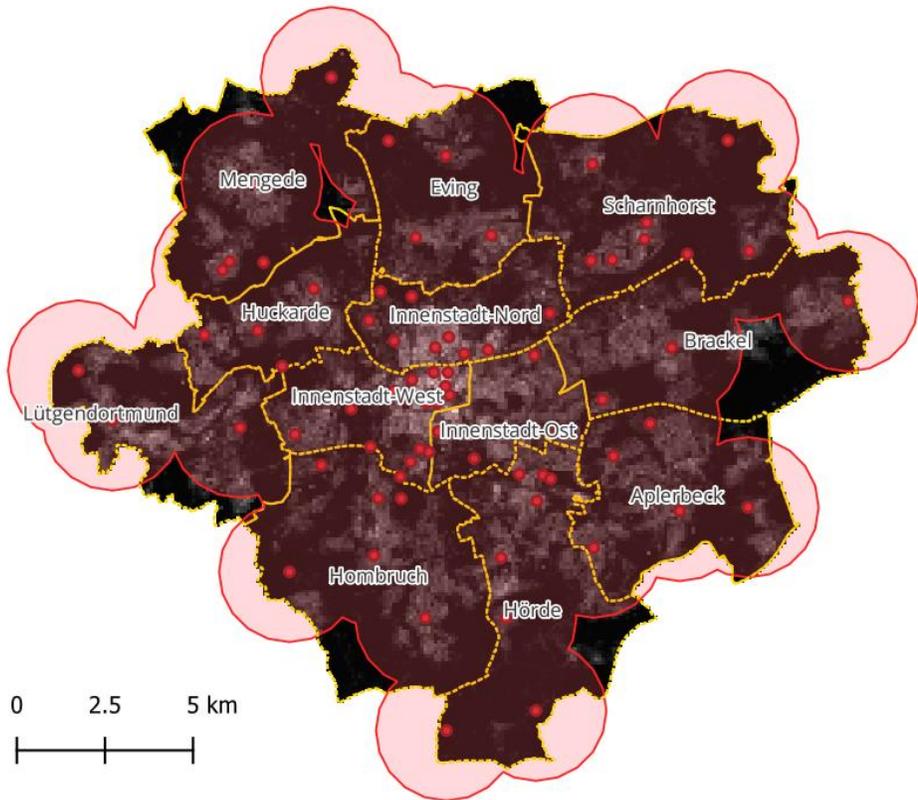


Blackglobe

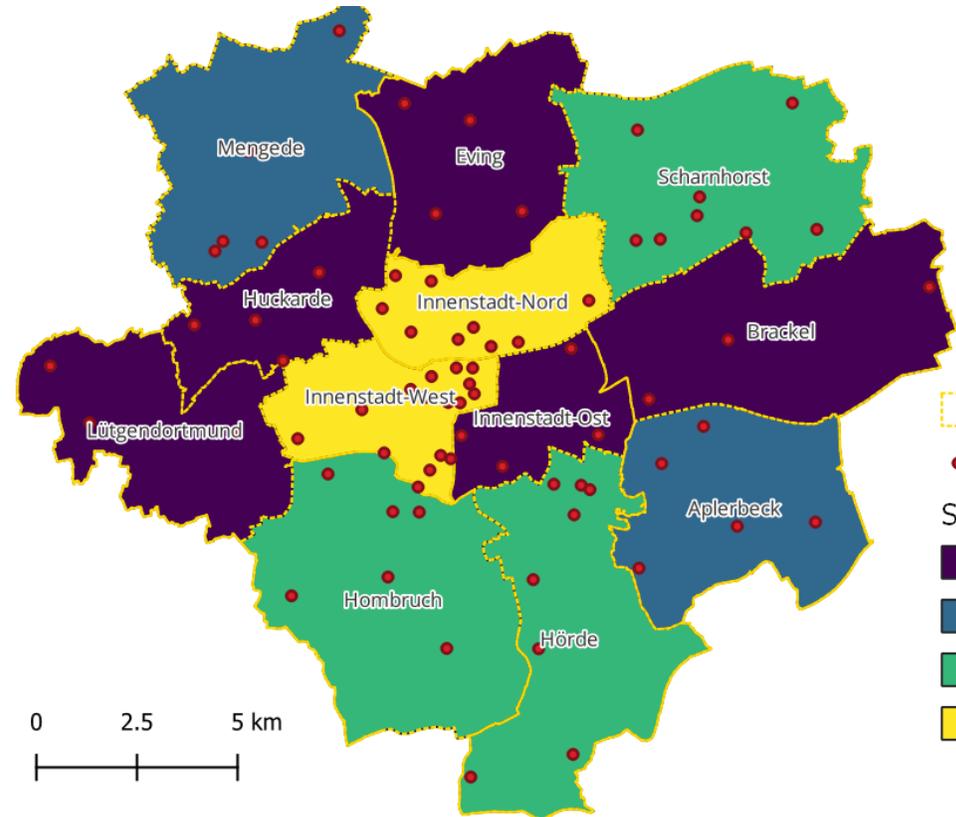
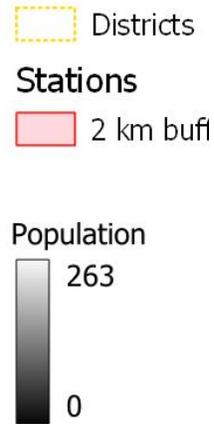


Lufttemperatursensorik
im Strahlungsschutz

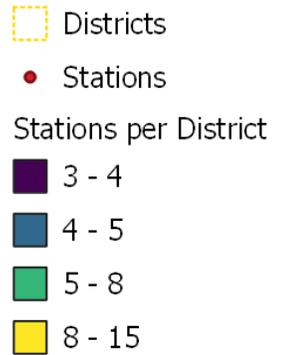
Statistische Abdeckung



Abdeckung der Bevölkerung durch das Messnetz

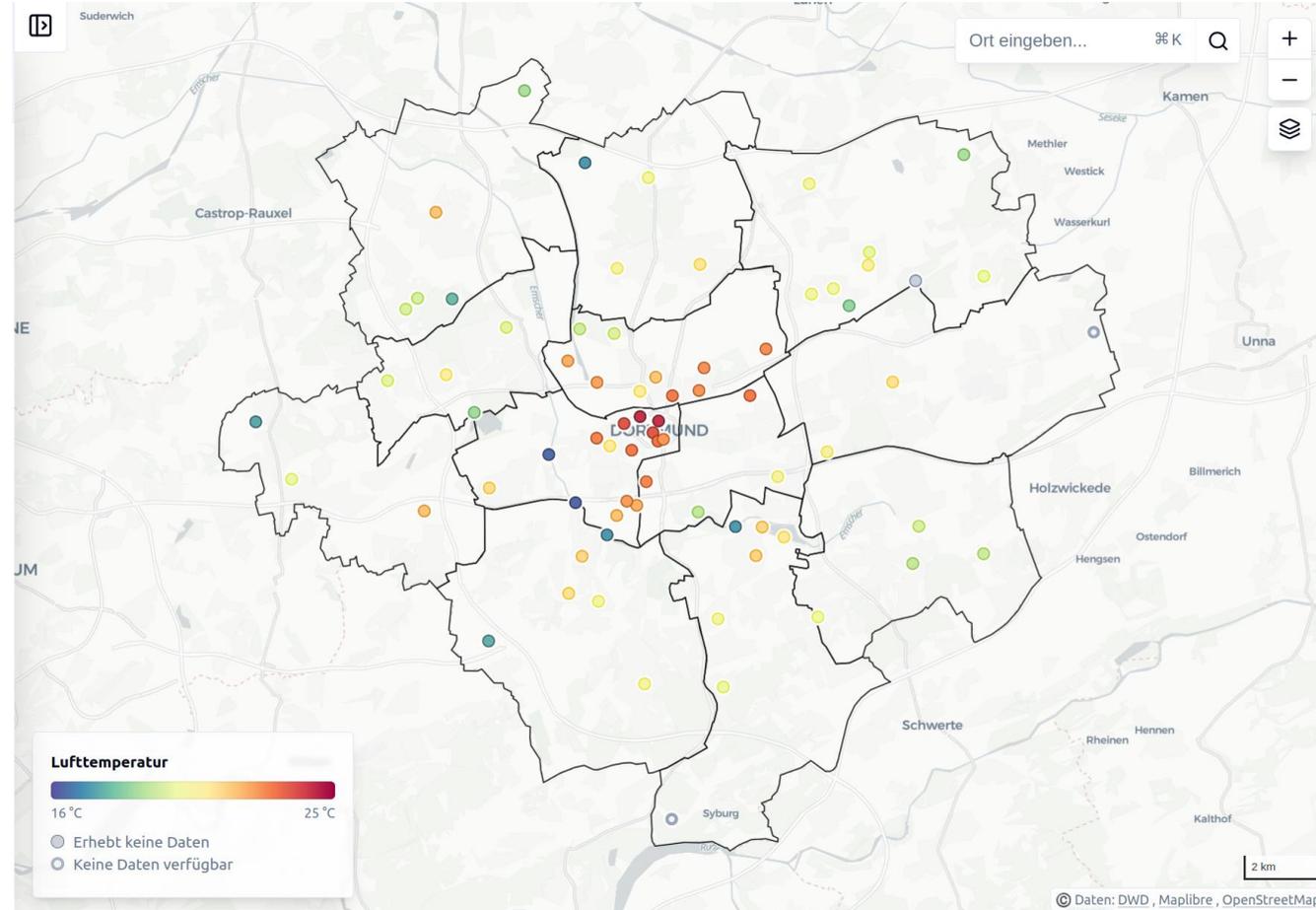


Anzahl der Messstationen pro Stadtbezirk



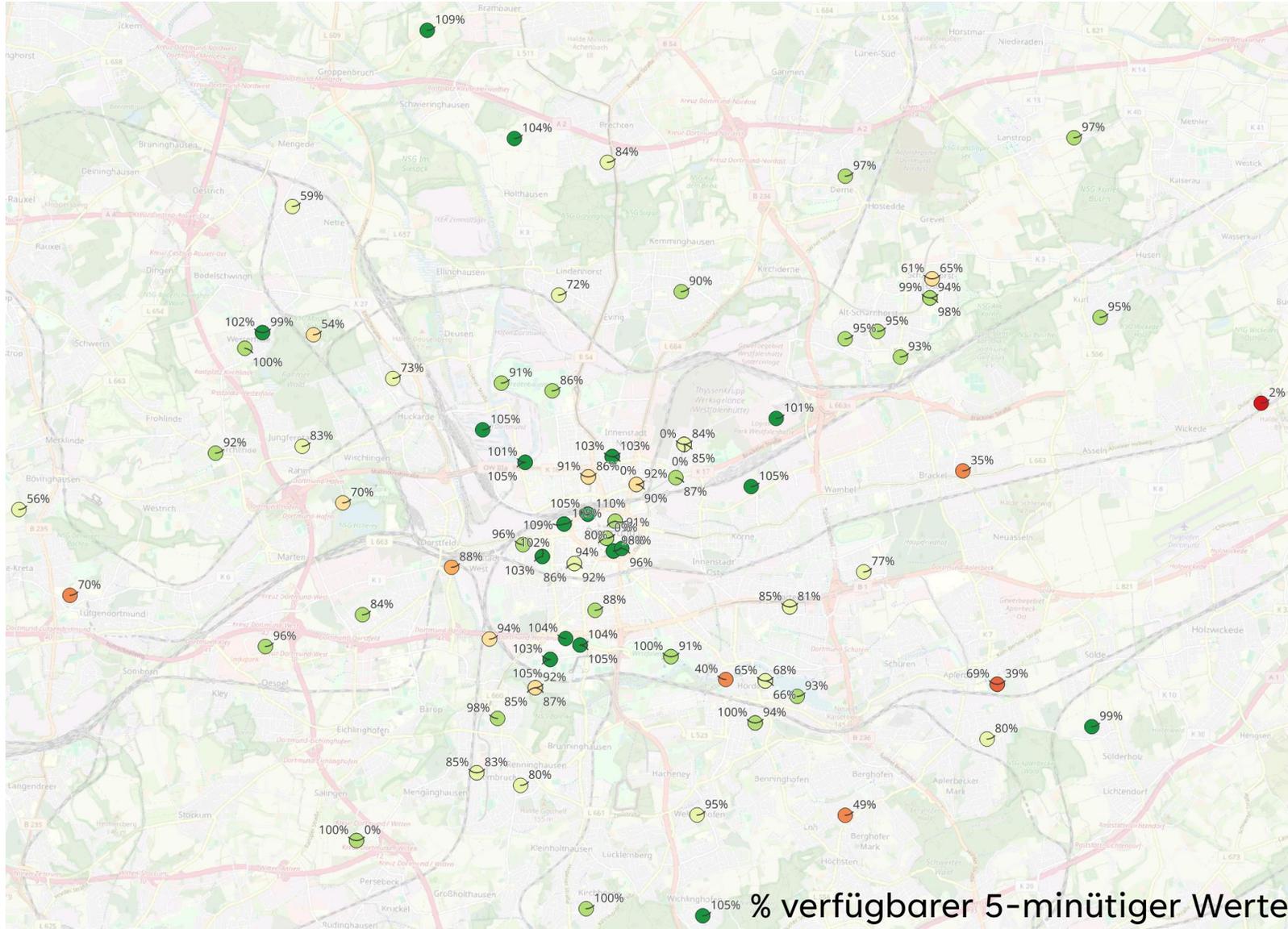
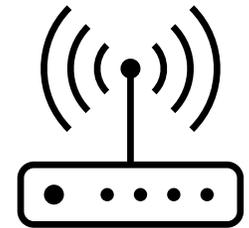
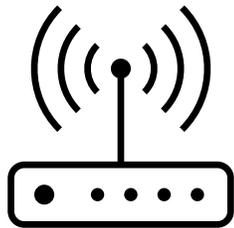
Messdaten - Backend

- Datenübertragung via LoRaWAN
- Bezug der Daten über DoData
- Aufbereitung der Daten
 - Berechnung von Hitzeindizes für biometeorologische Stationen
 - Überprüfung der Plausibilität durch Qualitätskontrolle
- Pflege der Metadaten
- Übertragung in Datenbank für langfristige Datenverfügbarkeit



22.06.2025 01:00 UTC+2

Datenübertragung via LoRaWAN – some caveats



Dortmund Hbf

Norden

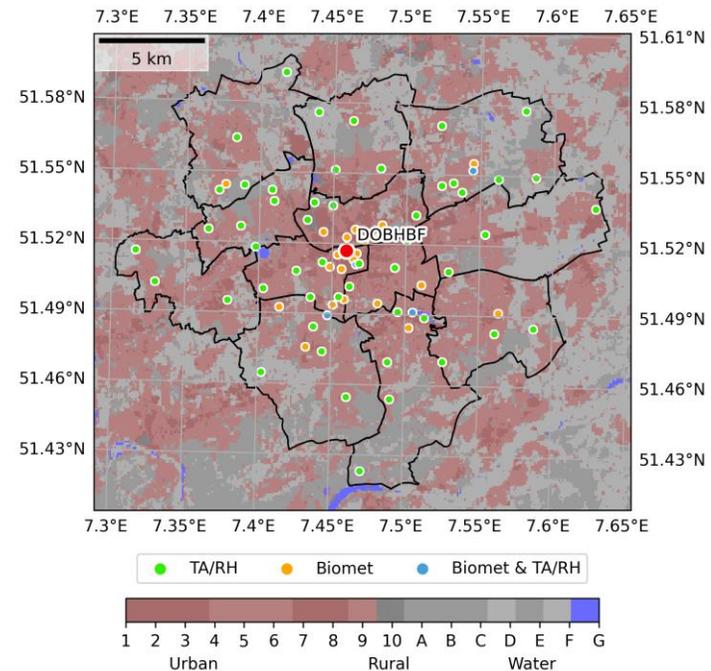
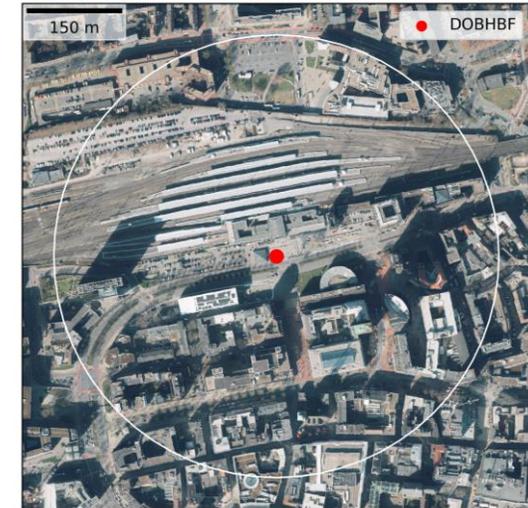
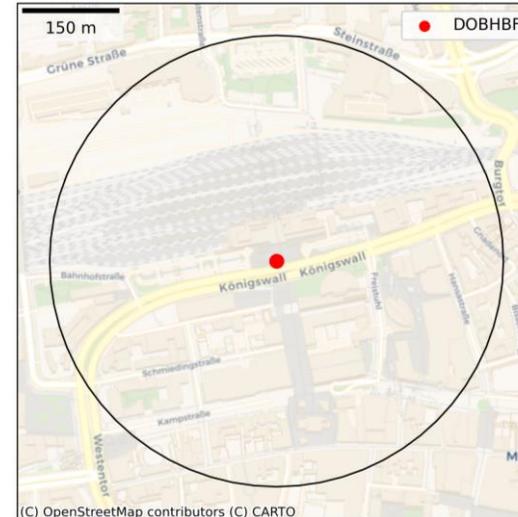


Süden

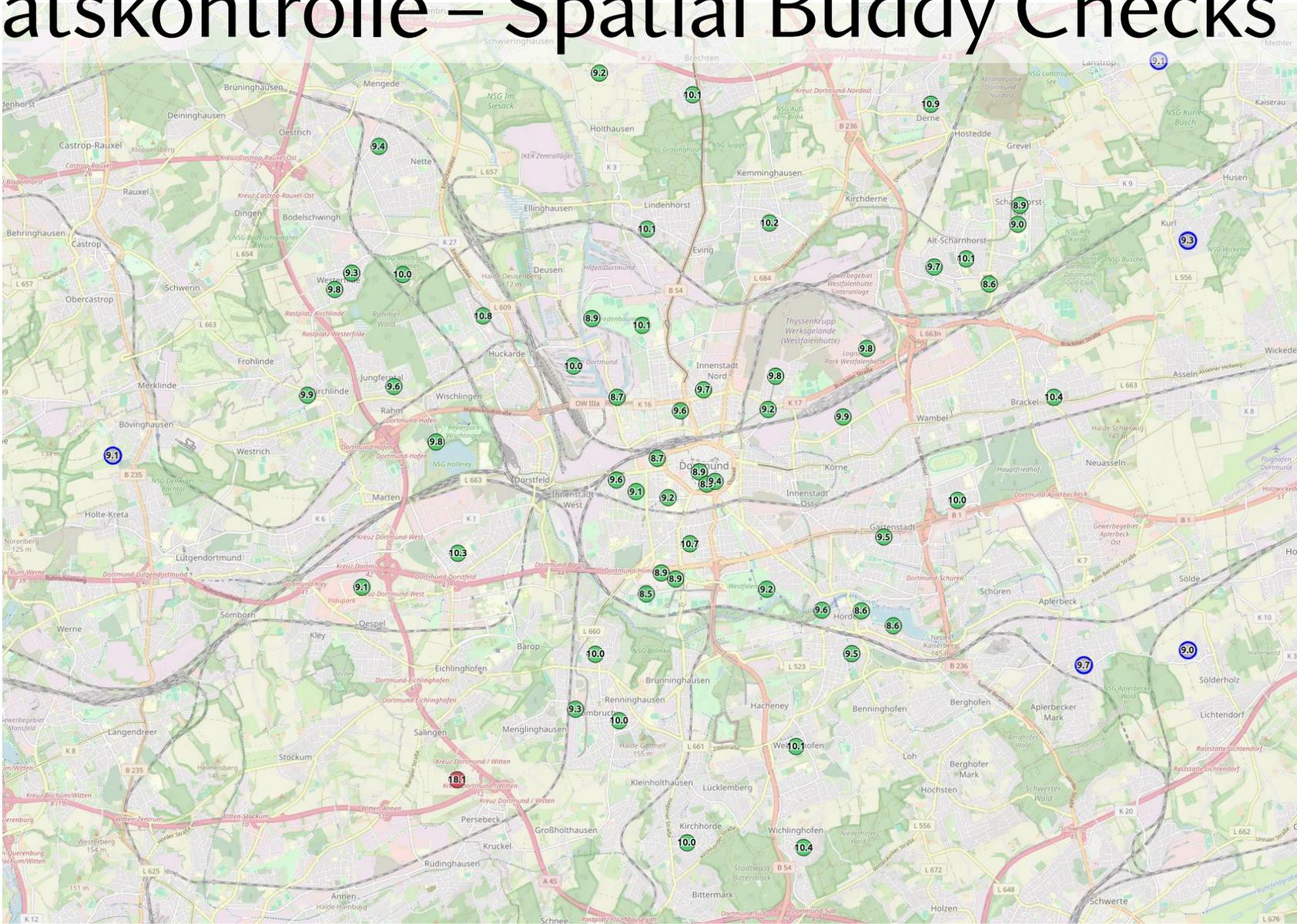


Station: DOBHBF

Leuchtnummer	78839
Straße	Königswall
Hausnummer	15
Datum	2025-05-07
Uhrzeit Fotoaufnahme	2025-05-07 09:09:00+02:00
Latitude	51.5168997
Longitude	7.4594518
Sensorhöhe (cm)	330.0
Untergrund	Gehwegplatte, Beton, Grau
Befestigung	Laterne
Farbe der Befestigung	Grau
LCZ Klasse	Compact Mid-Rise
Besonderheiten Umgebung	Blumenampel



Qualitätskontrolle – Spatial Buddy Checks



- No buddies
- Failed
- Passed
- No Data



Nutzen eines stadtweiten Messnetzes & hochaufgelöste Daten ⁹



UTCI (°C) 2025-04-03 12:45 – 13:15

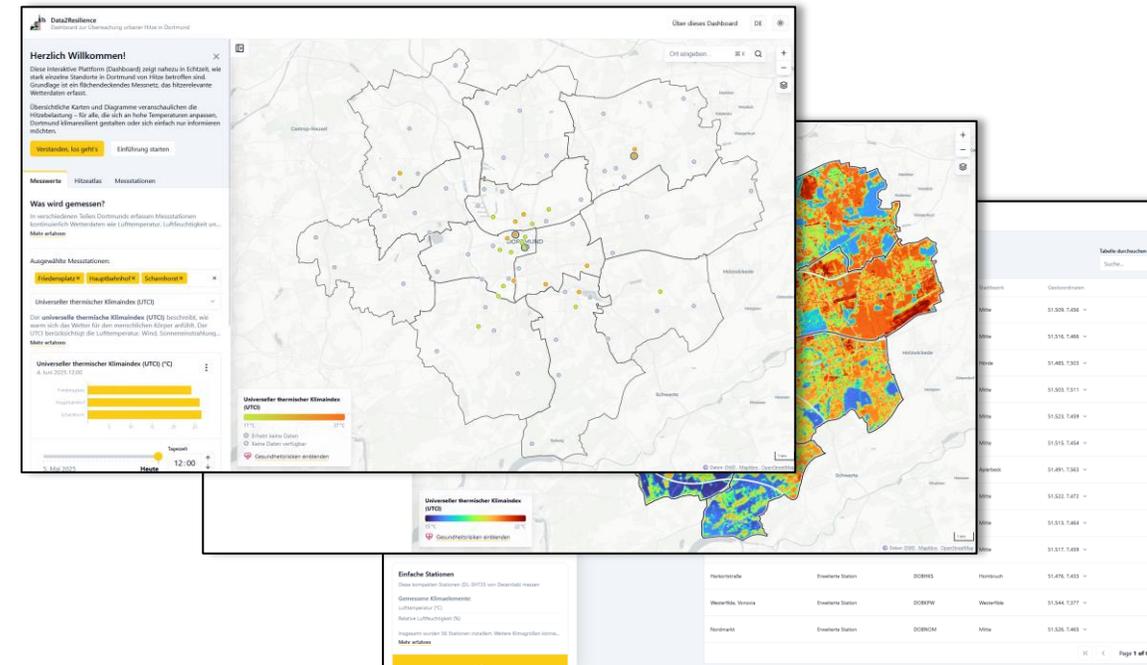


Biometeorologisches Messlastenfahrrad
für mobile, halbstationäre und stationäre Kampagnen + Sensorvalidierung + Qualitätskontrolle:
Raumzeitlich hochaufgelöste Datensätze

2 Dashboard zur Hitzebelastung



- Nutzerfreundliches Design
- Dashboard visualisiert aktuelle Messwerte, modellierte Hitzebelastung auf Karten, technische Hintergrundinformationen
- Grundlage für Abschätzung von Hitzebelastung und nötigen Schutzmaßnahmen



Entwicklung



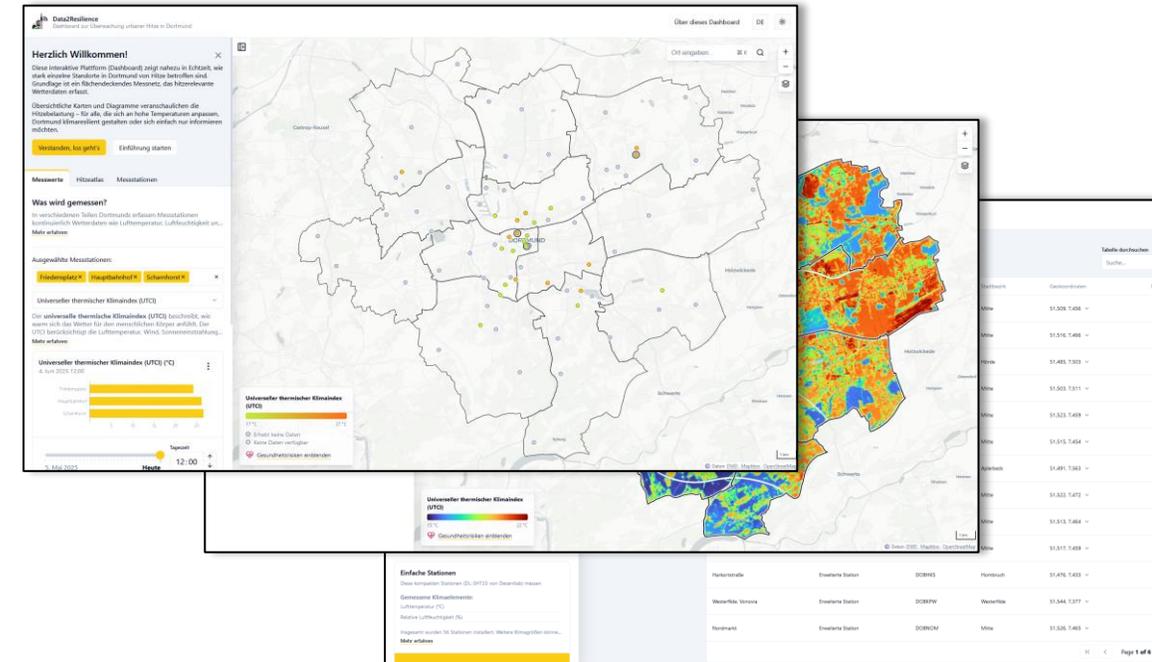
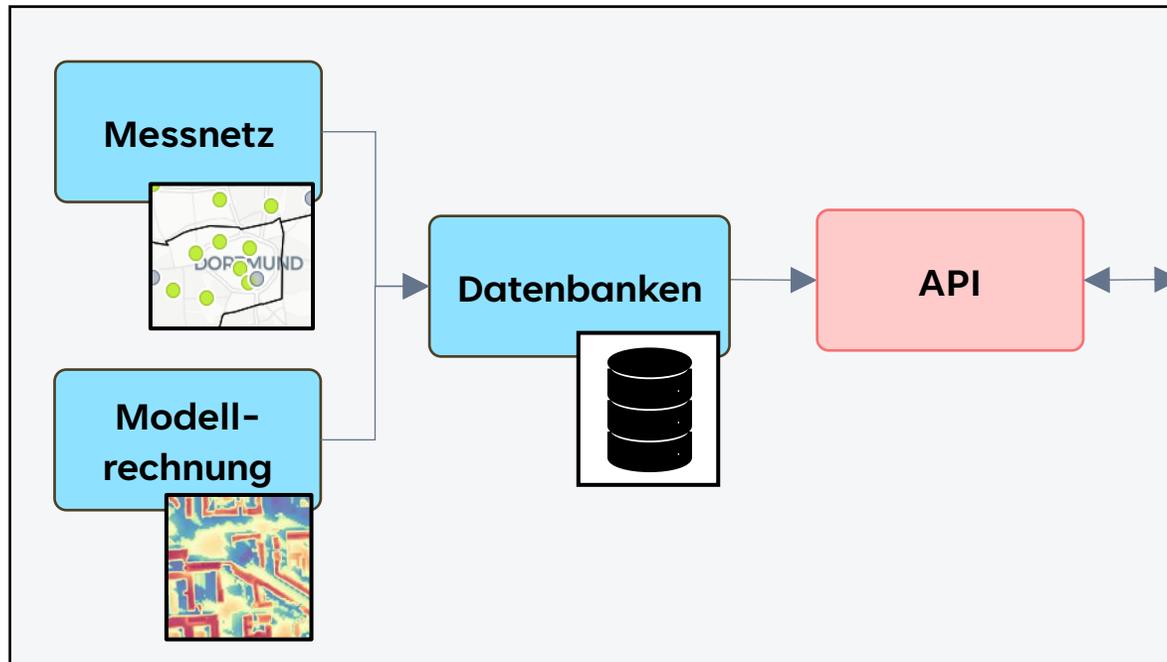
Technisch basiert das System auf zwei Komponenten:



Backend



Frontend

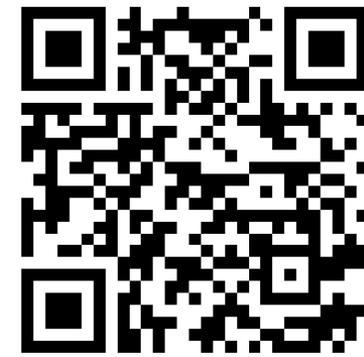


<https://dashboard.data2resilience.de/>
<https://github.com/RUBclim/data-2-resilience/> (open source Repository)

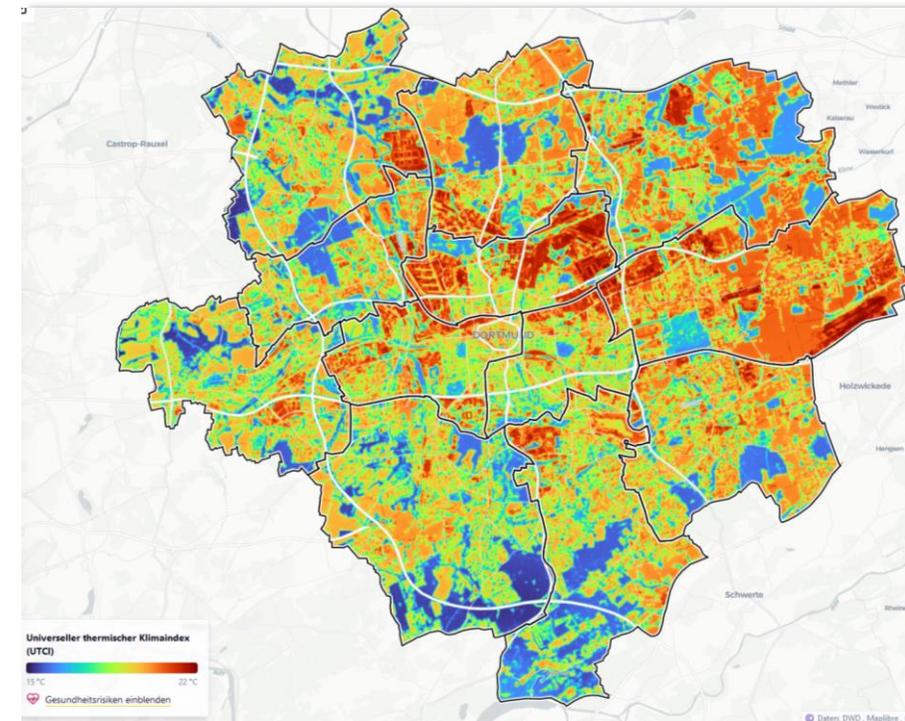


Backend II - Modellierung

12

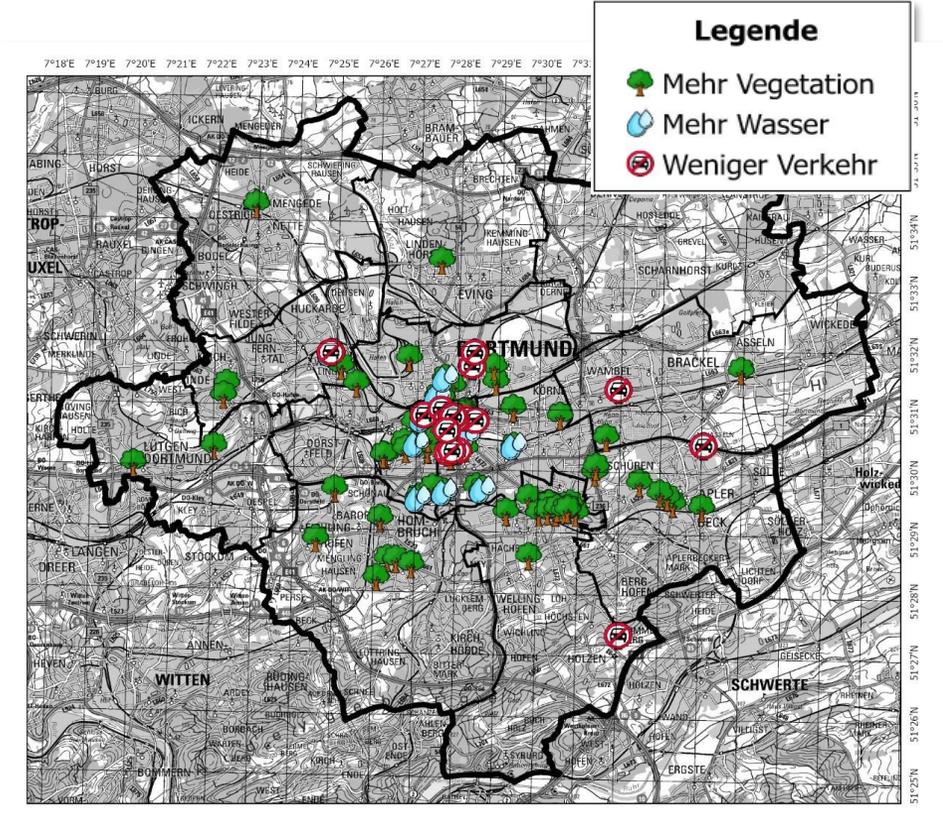


- Statische Daten: Oberflächeninformationen
 - Oberflächenmodell, Höhenmodell, etc.
- Dynamische Daten: Wetterinformationen
 - Messnetz: Lufttemperatur und Luftfeuchte
 - DWD: ICON-D2 Modell für alle anderen notwendigen Parameter
- Modellierung der Mittleren Strahlungstemperatur (MRT) mit SOLWEIG-Modell
- Berechnung von Hitzeindizes



3 Beteiligungsaktionen

- Über 600 Teilnehmende in Online-Befragungen, Klimaspaziergängen, Crowdbike Kampagnen und Climate Comfort Labs
- Ergebnisse zeigen Komfort- und Unbehaglichkeitszonen der Stadt, Wünsche nach mehr Begrünung, Schatten und Wasser, weniger Versiegelung



Fahrradtouren
(Crowdbike
Campaigns)



Klimakomfort
Labore



Klimaspaziergänge
(Sensation Walks)



Umfragen zur
Hitze in Dortmund



Klimakomfort-Labore

– Was haben wir gemacht?

Infomaterial vorgestellt und verteilt



Umfragen



Vorführung Messstation

Crowdbike-Kampagnen

Was haben wir gemacht?

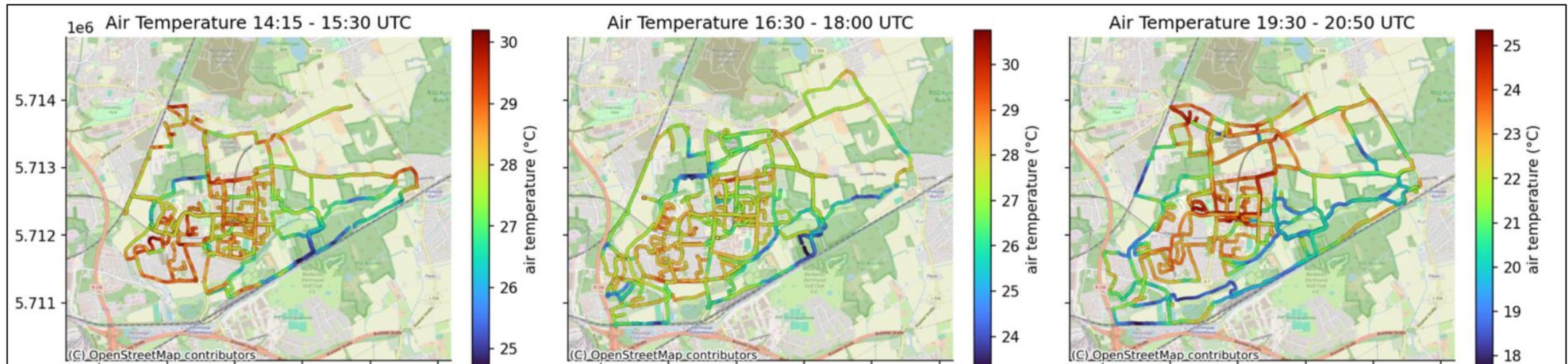
- Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren werden zusammen mit GPS-Geräten an Fahrrädern angebracht
- QGIS-Auswertung: Direkte Auswertung mit QGIS nach einem Fahrtintervall
- Räumliche und zeitliche Veränderungen sichtbar machen



Crowdbike-Kampagne

Was haben wir erreicht?

- Ausweitung der Datenerhebung und Abdeckung einzelner Schwerpunktgebiete
- Flächendeckende Datenerfassung für einzelne Tage
- Räumliche Unterschiede können gut mit Hintergrundkarten analysiert werden

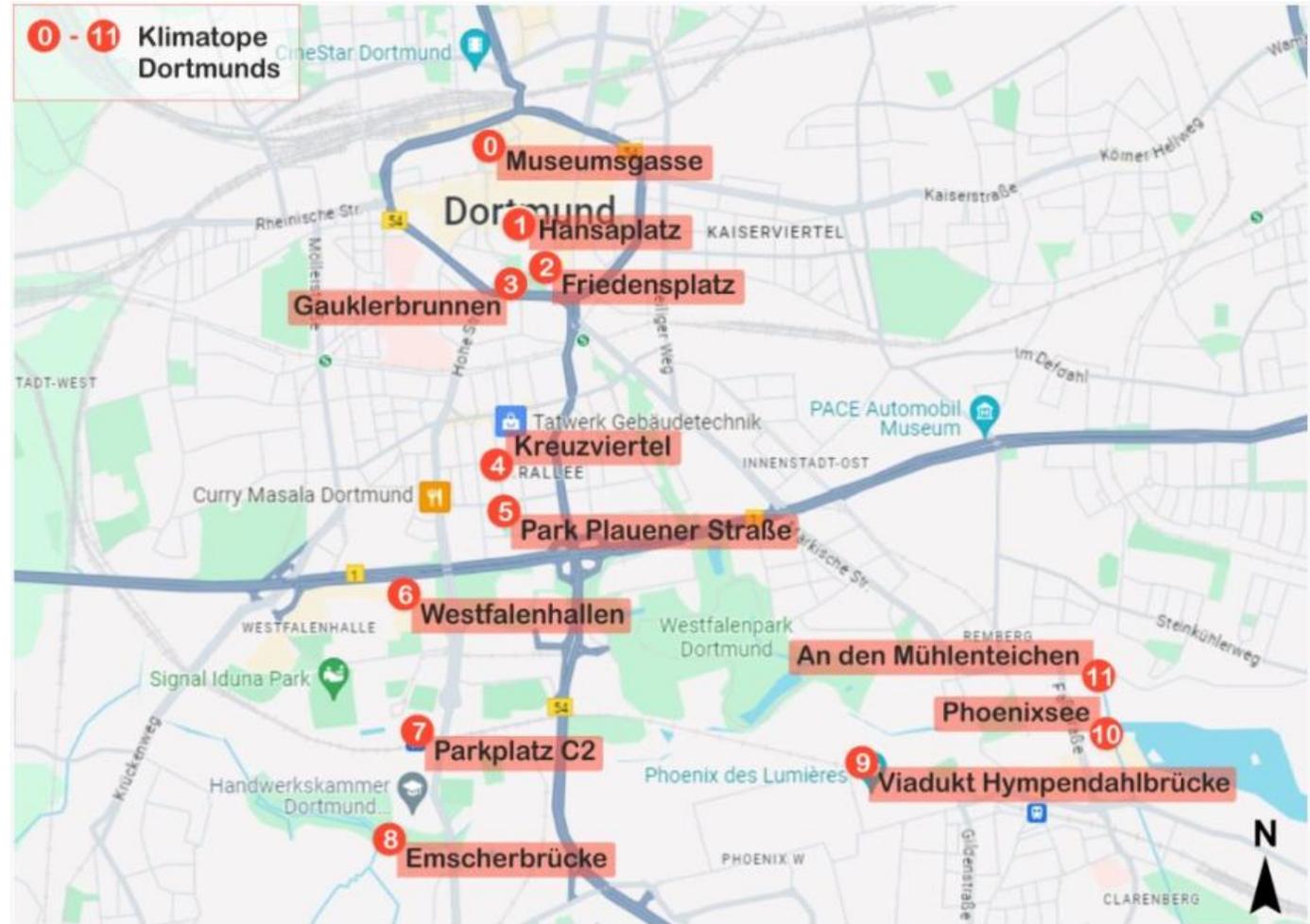


Sensational Walks

Ziel

Entdecken der verschiedenen Klimazonen in Dortmund

- App- oder expertengeführte Spaziergänge



https://data2resilience.de/?page_id=947

Fazit

- Wissenschaftliche Daten, digitale Werkzeuge und die Beteiligung der Stadtgesellschaft können gemeinsam zu einer klimaresilienteren Stadt beitragen
- Durch integrativen Ansatz neue Erkenntnisse zu urbaner Hitzebelastung sowie praxisnahe Werkzeuge für Stadt und Wissenschaft mit langfristigem Nutzen

Lessons Learned

- Messnetz Design
- SOLWEIG Modellierung
- Messdatenverarbeitung & Aufbereitung
- API-Entwicklung
- Dashboard Entwicklung & Visualisierung



Data2Resilience



22.06.2025 01:00 UTC+2

© Daten: DWD, Maplibre, Keimchen