



UNIVERSITÄT
LEIPZIG

ABSCHLUSSVERANSTALTUNG METEOROLOGIE HAUTNAH

19. Oktober 2022

meteorologie.hautnah@uni-leipzig.de



DER HOCHSCHULWETTBEWERB

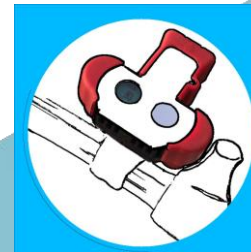
Im Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt!

Mitforschen erwünscht!

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2022

Nachgefragt!



ABLAUFPLAN

- 17:00 Willkommen und Vorstellung des Projektes
- 17:15 Fragerunde
- 17:30 Datensatzvorstellung
- 17:45 Erste Wissenschaftliche Auswertung
- 18:15 Übergabe Datensatz an Stadt
- 18:30 Ausblick und CityClim

WER SIND WIR



- Jakob, Johannes und Oscar
- Masterstudenten und Doktorand am Leipziger Institut für Meteorologie
- Link zur Webseite:
<https://meteorologiehautnah.github.io/MeteorologieHautnah>
- Studentische Hilfskraft: Janosch

WARUM METEOROLOGIE HAUTNAH?

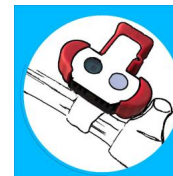
- Wissenschaftliche Begeisterung + finanzielle Möglichkeit = Meteorologie hautnah



DER HOCHSCHULWETTBEWERB

Im Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt!

Mitforschen erwünscht!



- Themen:
 - Städte als Lebensraum mit eigenem Klima
 - Hitzebelastung von Bürger:innen in zunehmend wärmeren Sommern
- Meteorologie als gesellschaftlich relevante Wissenschaft in die Öffentlichkeit tragen

PROJEKTZIEL

- Weitergabe der Faszination am wissenschaftlichen Arbeiten



- Sammlung von Daten zum Leipziger Stadtklima

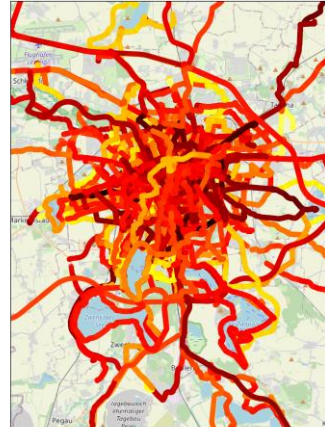
Alle Messungen 2022-05-01 - 2022-10-18



Alle Messungen 2022-05-01 - 2022-10-18



Alle Messungen 2022-05-01 - 2022-10-18





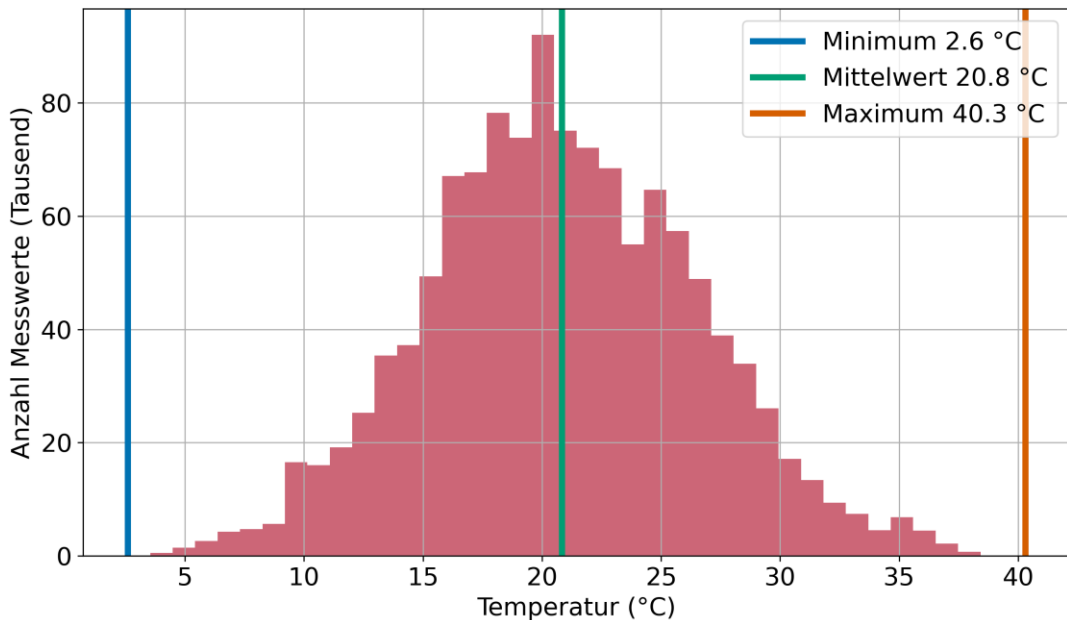
**FRAGERUNDE
WO IST ES AM
WÄRMSTEN/KÄLTTESTEN
AUF EURER TÄGLICHEN
STRECKE?**

PROJEKTÜBERSICHT

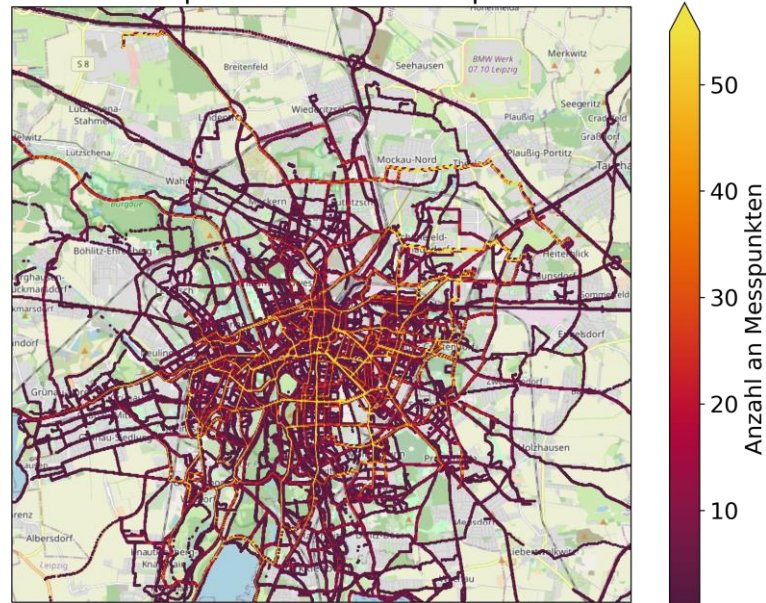
- Teilnehmer Gesamt: **67**
- Dauer: **Mai – Oktober** (geplant: Mai – Juli)
- Anzahl Messfahrten: **4087**
- Längste Messfahrt: **3 Stunden**
- Mittlere Dauer einer Messfahrt: **~18 Minuten**

ALLE MESSFAHRTEN MAI - OKTOBER

- **1,204,135** Messpunkte nach Geschwindigkeitsfilter (>10 km/h)

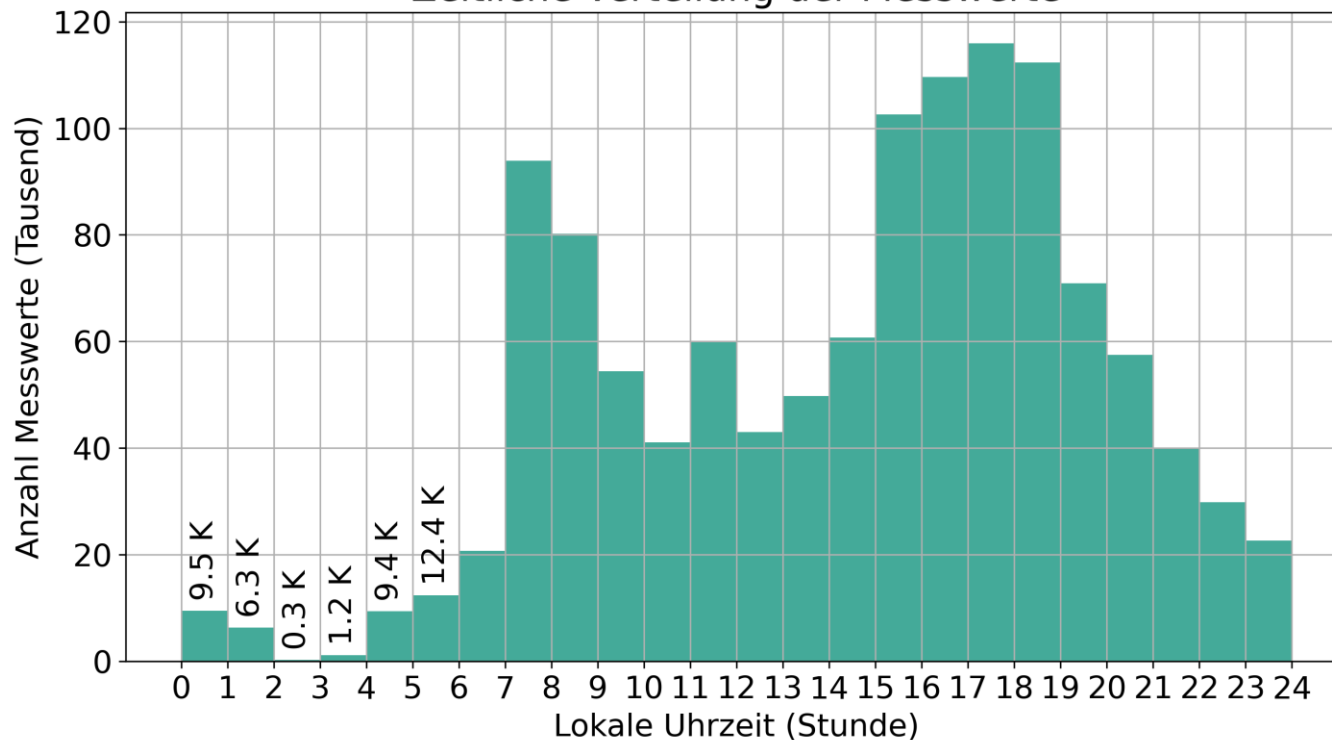


Heatmap MeteTracker Messpunkte

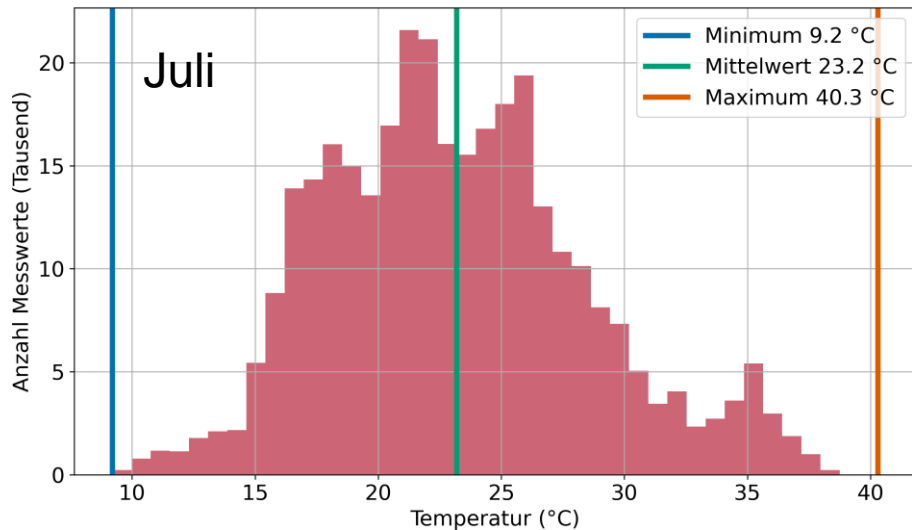
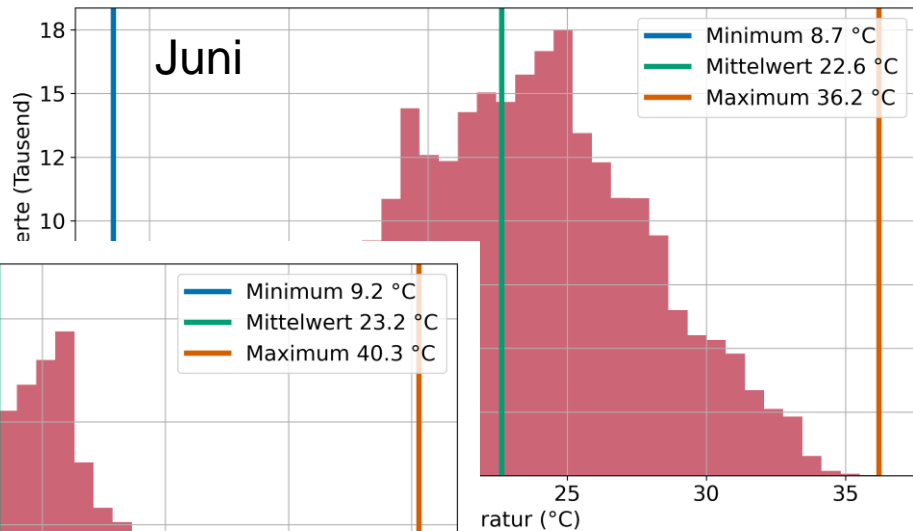
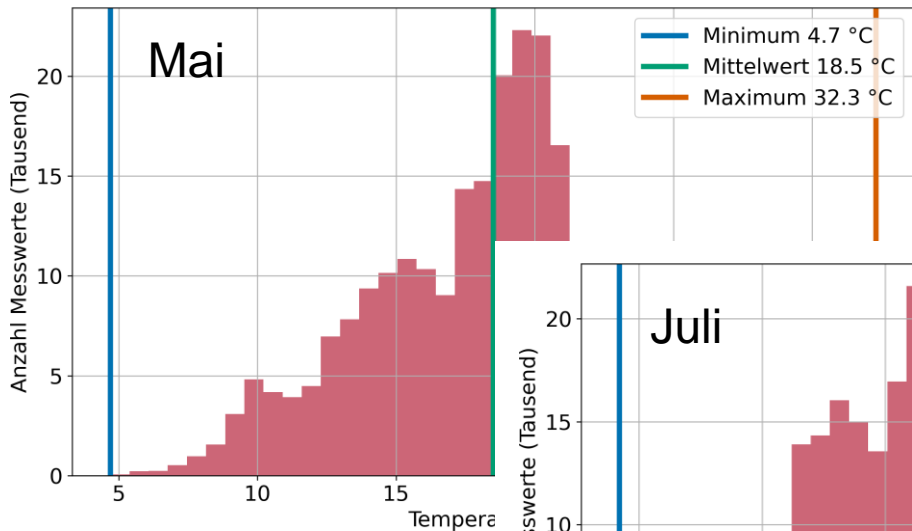


ALLE MESSFAHRTEN MAI - OKTOBER

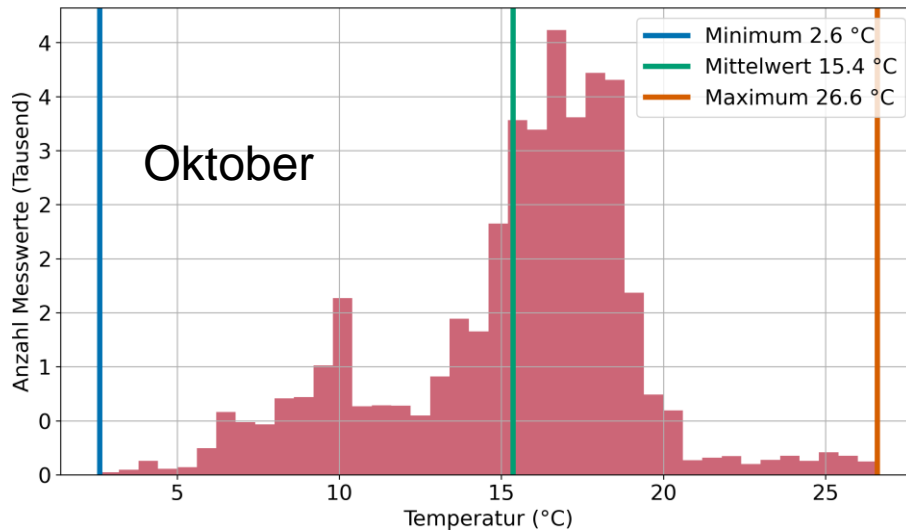
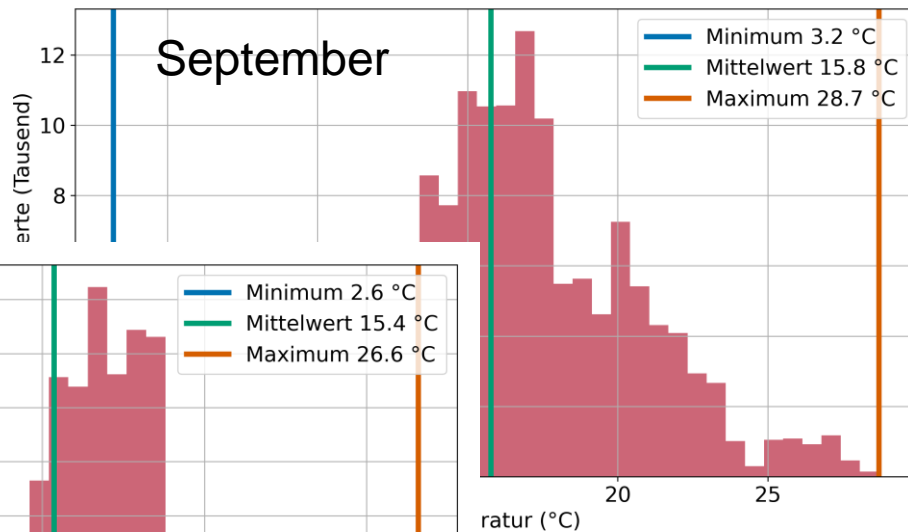
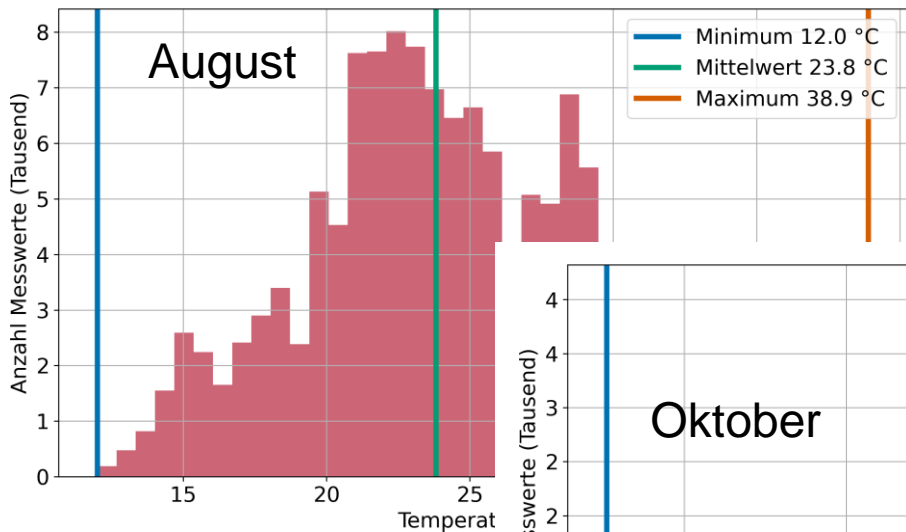
Zeitliche Verteilung der Messwerte



VERGLEICH MAI, JUNI UND JULI



VERGLEICH AUGUST, SEPTEMBER UND OKTOBER





partici.fi/45087423

FRAGERUNDE

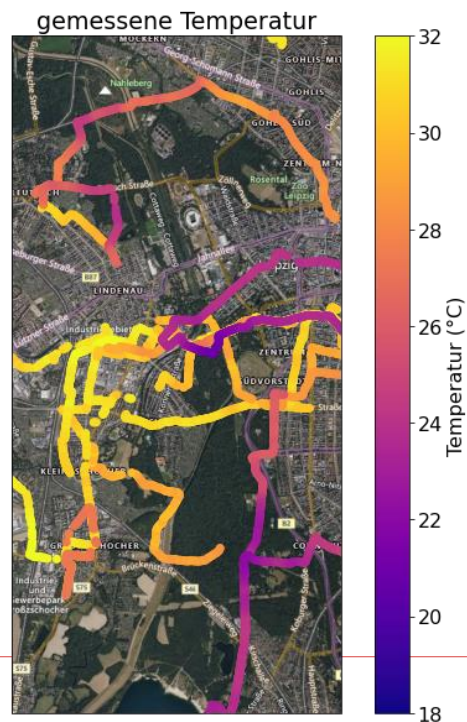
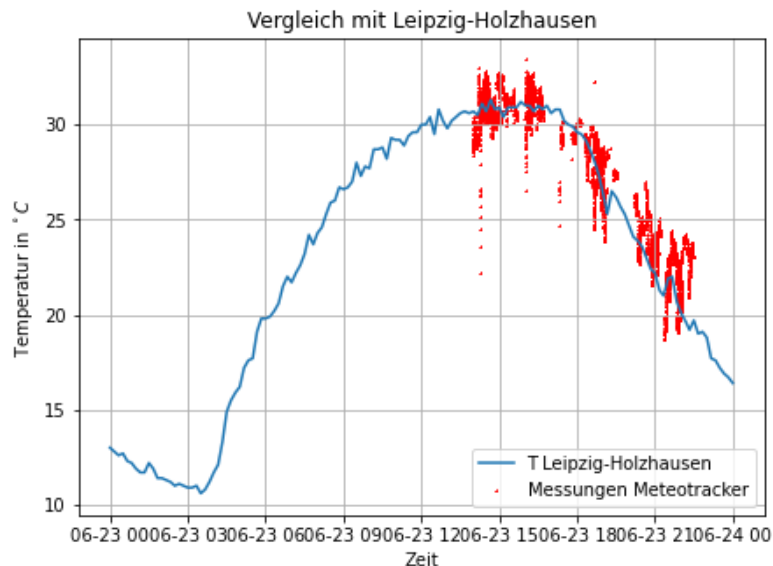


**ERSTE
DATENAUSWERTUNGEN**

**GEMEINSAME
MESSFAHRTEN**

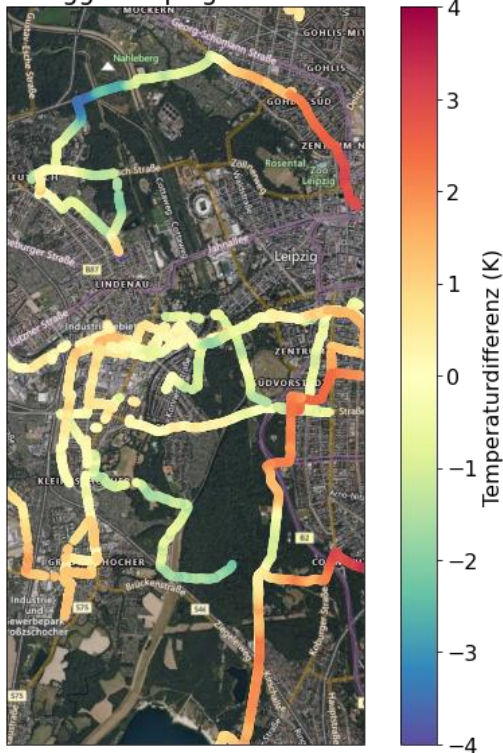
GEMEINSAME MESSFAHRT – 23. JUNI

- Ziel: Auswirkungen des Auwalds auf das umgebende Stadtklima messen
- Fahrtmuster: Querschnitte des Auwalds und angrenzender Stadtteile in Ost-West-Richtung

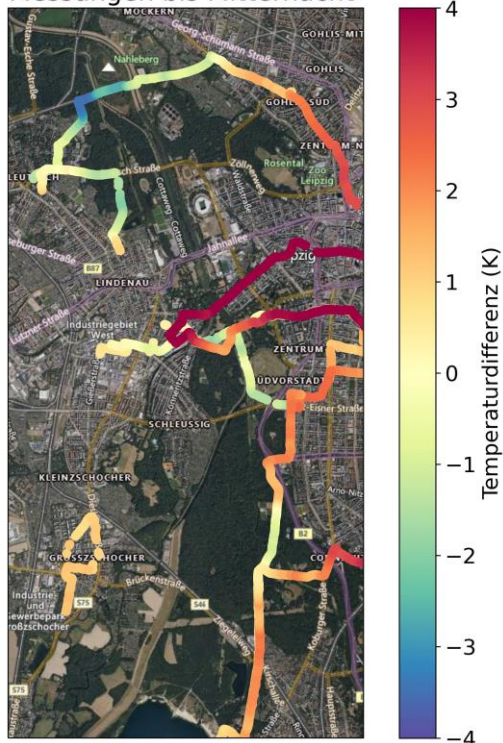


GEMEINSAME MESSFAHRT – 23. JUNI

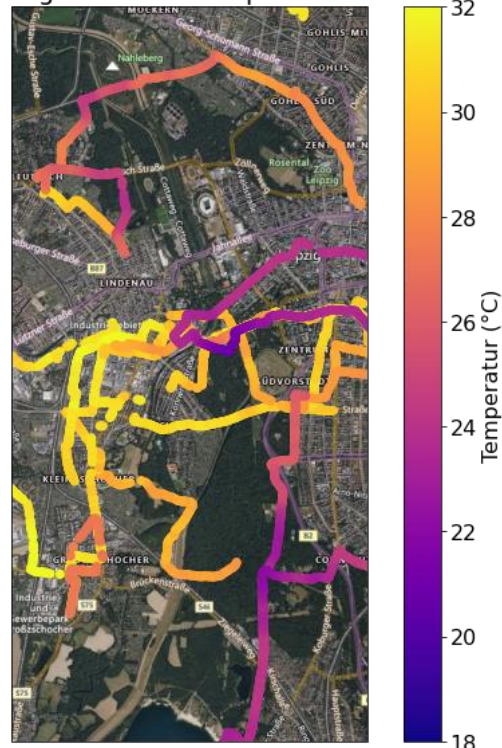
Differenz ggü. Leipzig-Holzhausen in K



Messungen bis Mitternacht

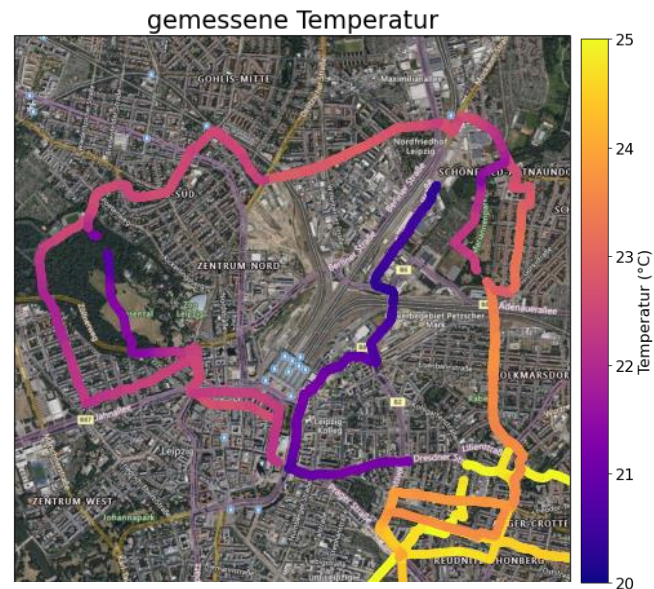
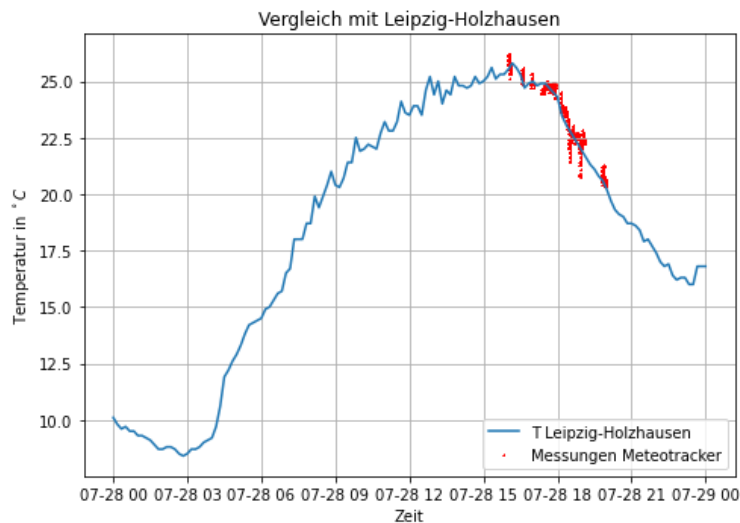


gemessene Temperatur



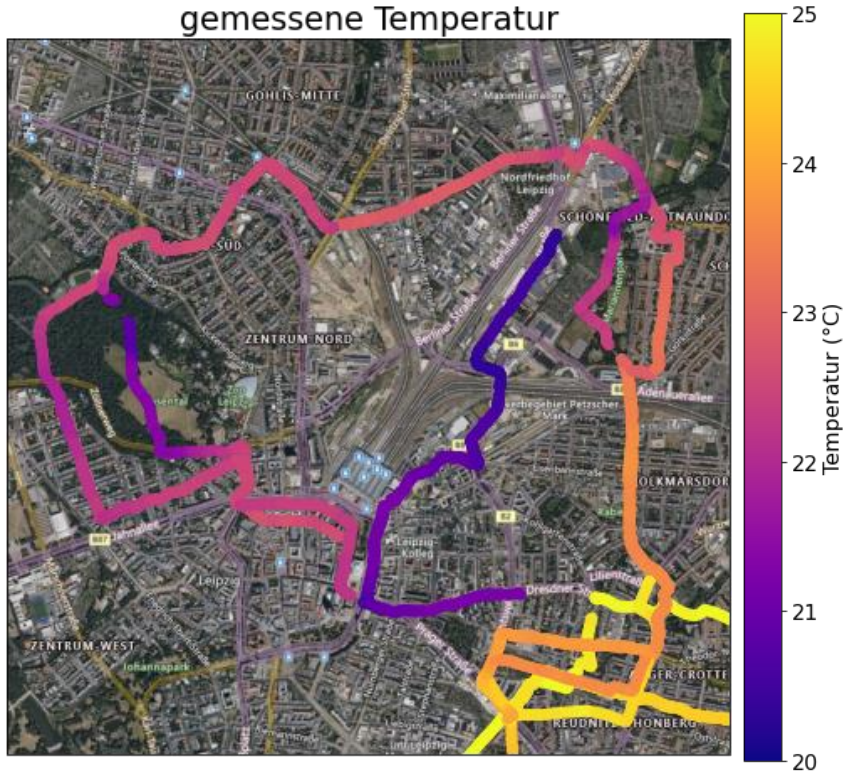
GEMEINSAME MESSFAHRT – 28. JULI

- Ziel: Temperaturunterschied zwischen Parks und angrenzender Stadt messen
- Fahrtmuster: Zeitgleich in, am und außerhalb des Parks entlang fahren

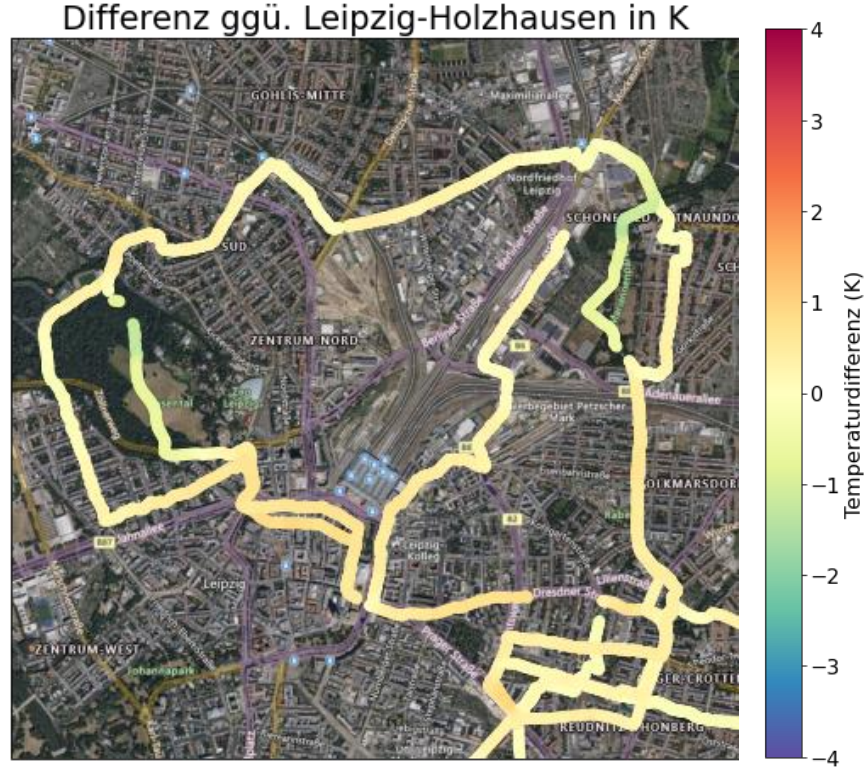


GEMEINSAME MESSFAHRT – 28. JULI

gemessene Temperatur

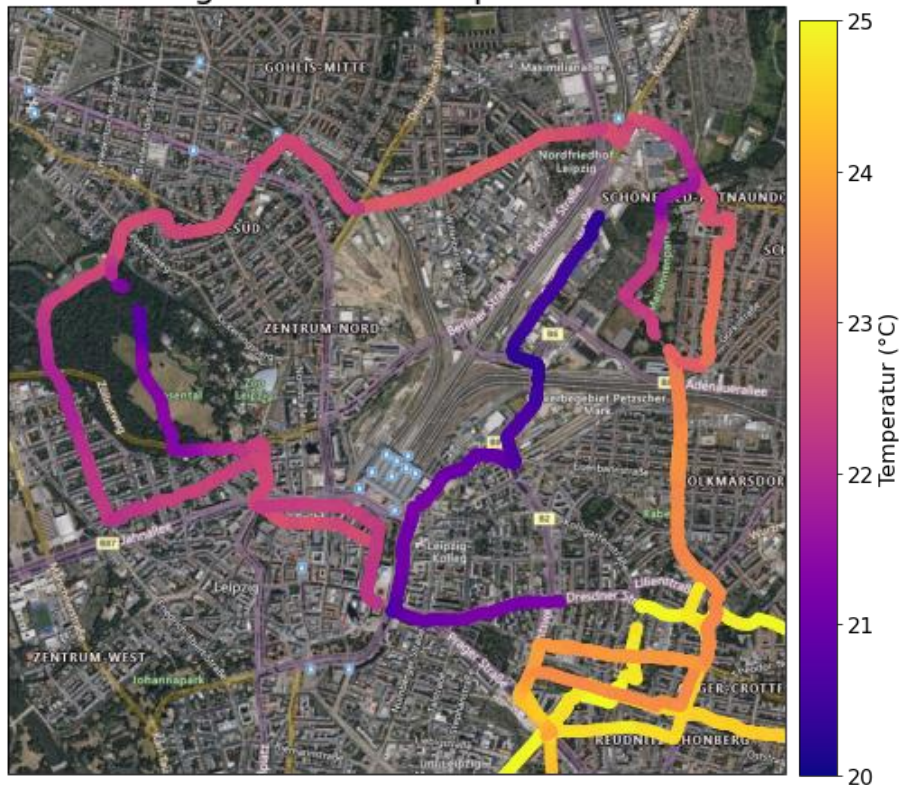


Differenz ggü. Leipzig-Holzhausen in K

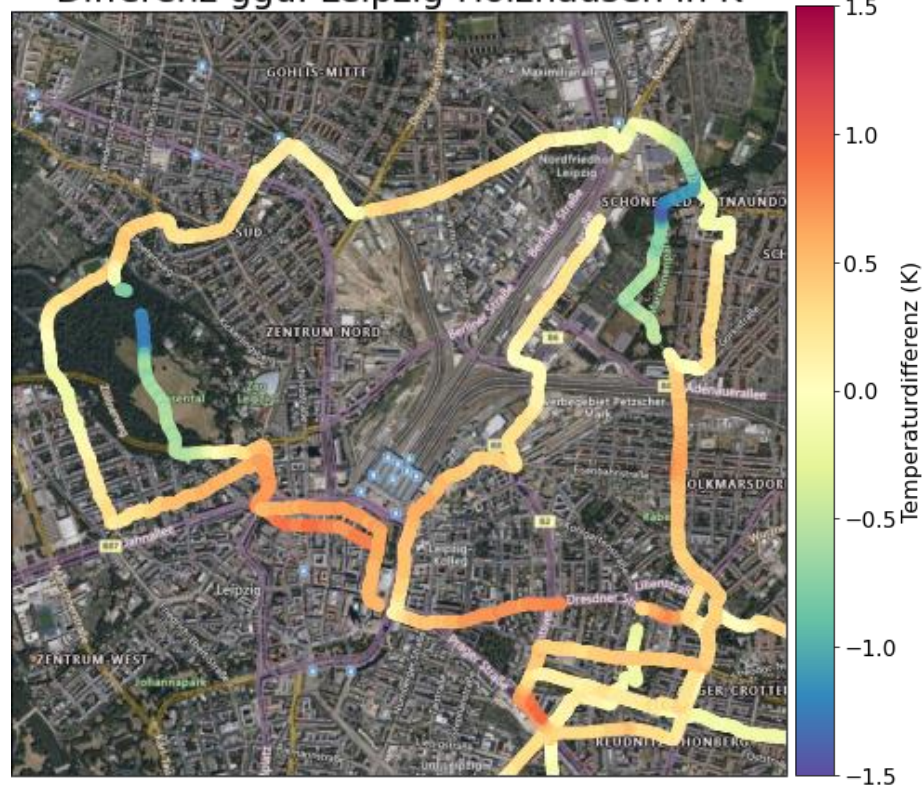


GEMEINSAME MESSFAHRT – 28. JULI

gemessene Temperatur



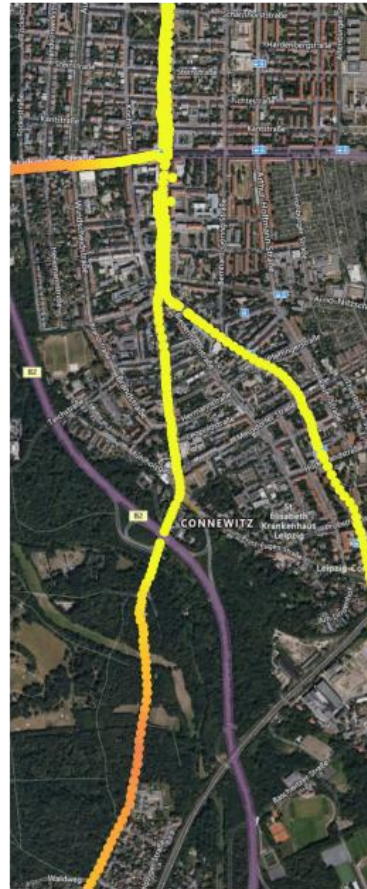
Differenz ggü. Leipzig-Holzhausen in K



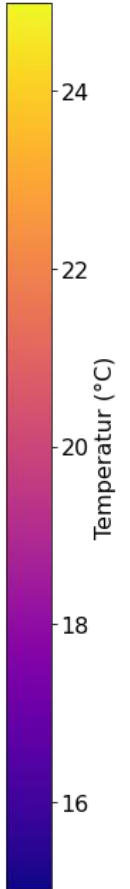
ABENDBFAHRT: 15. JUNI

- Ziel: nächtliches Einfließen der Kaltluft in die Stadt messen
- Fahrtmuster: Nord-Süd Transekt aus der Stadt heraus und in die Stadt hinein

22-23 Uhr LT



23-24 Uhr LT



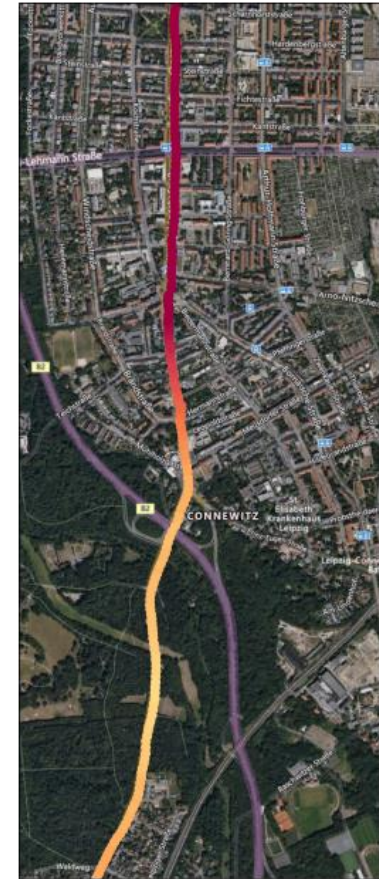
ABENDBFAHRT: 15. JUNI

- Ziel: nächtliches Einfließen der Kaltluft in die Stadt messen
- Fahrtmuster: Nord-Süd
Transekt aus der Stadt heraus
und in die Stadt hinein

22-23 Uhr LT



23-24 Uhr LT



Temperaturdifferenz (K)



**ERSTE
DATENAUSWERTUNGEN
STRAHLUNGSTAGE**

BISHERIGE AUSWERTUNGEN ZUM LEIPZIGER STADTKLIMA



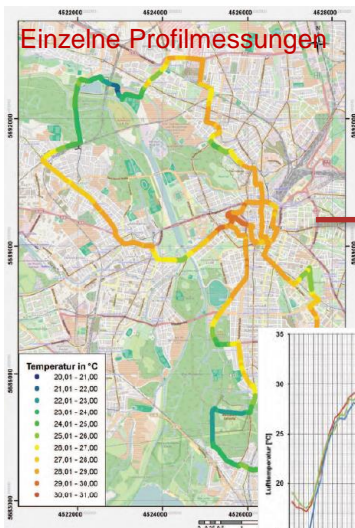
DWD-Bericht (2016): https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadt/pl/stadtklimaprojekte/projekt_leipzig/externe_links/ergebnisse.pdf?__blob=publicationFile&v=2
Stadtklimaanalyse Leipzig (2019): https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig-de/Stadt/02.3_Dez3_Umwelt_Ordnung_Sport/36_Amt_fuer_Umweltschutz/Energie_und_Klima/Stadtklima/Methodikbericht-mit-Karten-Stadtklimaanalyse-Leipzig.pdf

BISHERIGE AUSWERTUNGEN ZUM LEIPZIGER STADTKLIMA

Messungsbasiert



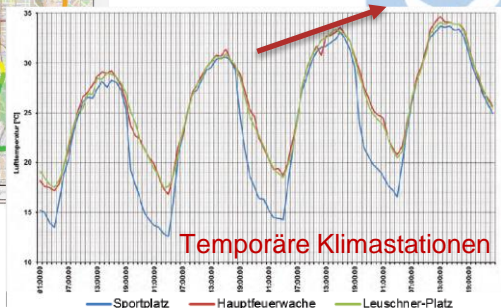
Einzelne Profilmessungen



BERICHT
„Stadtklimatische Untersuchungen in Leipzig“
Ergebnisse statistischer Auswertungen langjähriger Klimareihen sowie temporärer Stations- und Profilmessungen

Stadt Leipzig

Stadtklimaanalyse Leipzig 2019



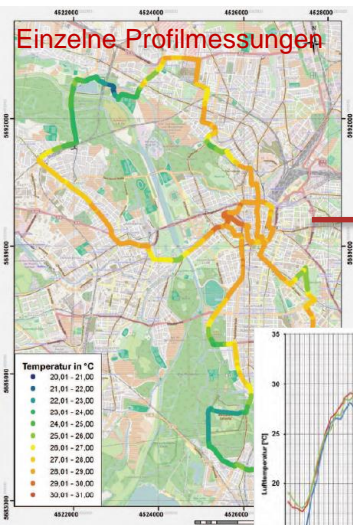
Temporäre Klimastationen

DWD-Bericht (2016): https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/stadtklimaprojekte/projekt_leipzig/externe_links/ergebnisse.pdf?__blob=publicationFile&v=2
Stadtklimaanalyse Leipzig (2019): https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig-de/Stadt/02.3_Dez3_Umwelt_Ordnung_Sport/36_Amt_fuer_Umweltschutz/Energie_und_Klima/Stadtklima/Methodikbericht-mit-Karten-Stadtklimaanalyse-Leipzig.pdf

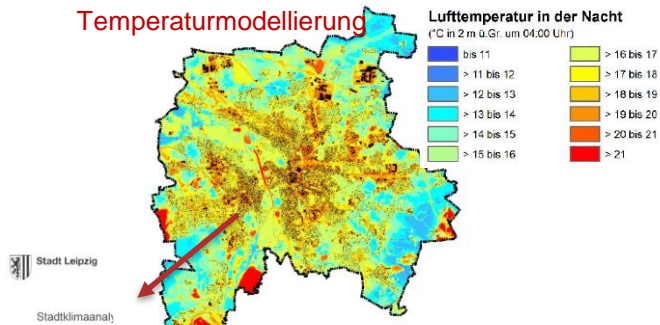
BISHERIGE AUSWERTUNGEN ZUM LEIPZIGER STADTKLIMA

Messungsbasiert

Einzelne Profilmessungen

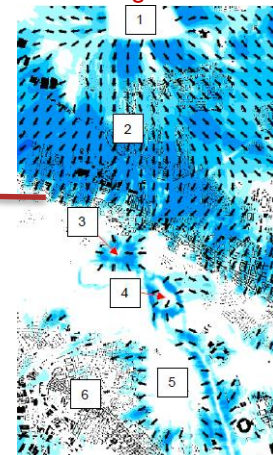


Temperaturmodellierung



Modellbasiert

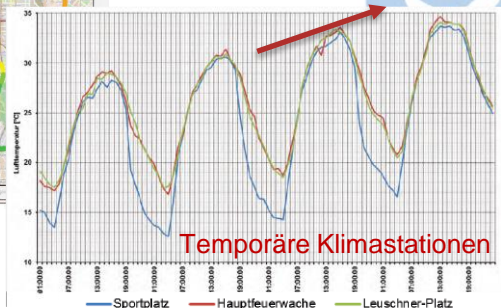
Strömungssimulation



„Stadtklimatische Untersuchungen in Leipzig“

Ergebnisse statistischer Auswertungen langjähriger Klimareihen sowie temporärer Stations- und Profilmessungen

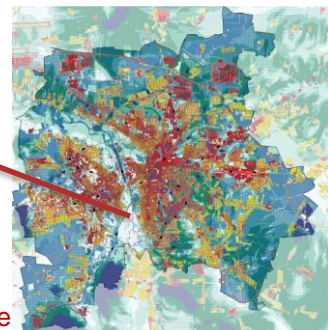
Temporäre Klimastationen



Windgeschwindigkeit in der Nacht
(m/s in 2 m ü.Gl. um 04:00 Uhr)



Klassifikation & Planungshinweise

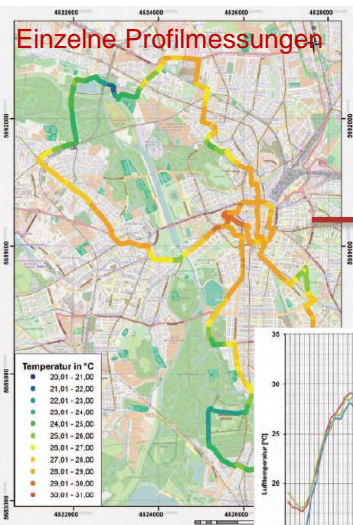


DWD-Bericht (2016): https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadt/pl/stadtklimaprojekte/projekt_leipzig/externe_links/ergebnisse.pdf?__blob=publicationFile&v=2
 Stadtklimaanalyse Leipzig (2019): https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig-de/Stadt/02.3_Dez3_Umwelt_Ordnung_Sport/36_Amt_fuer_Umweltschutz/Energie_und_Klima/Stadtklima/Methodikbericht-mit-Karten-Stadtklimaanalyse-Leipzig.pdf

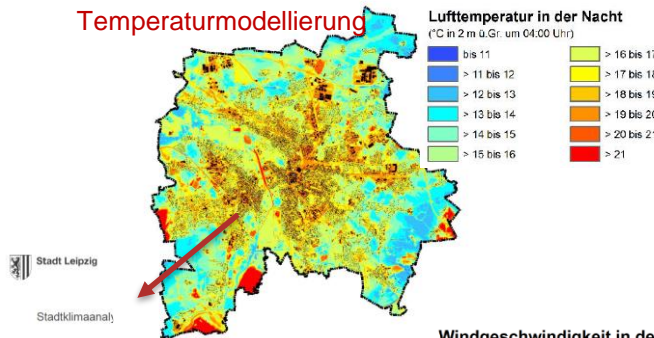
ISHERIGE AUSWERTUNGEN ZUM LEIPZIGER STADTKLIMA

Messungsbasiert

Einzelne Profilmessungen

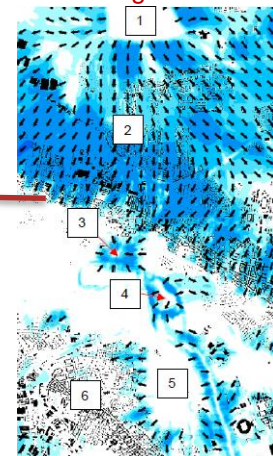


Temperaturmodellierung



Modellbasiert

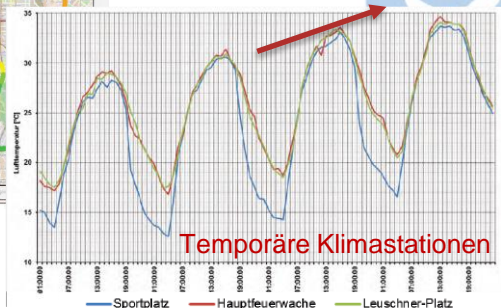
Strömungssimulation



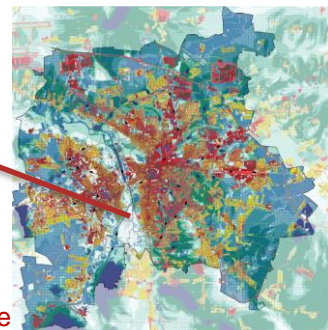
BERICHT
„Stadtklimatische Untersuchungen in Leipzig“

Ergebnisse statistischer Auswertungen langjähriger Klimareihen sowie temporärer Stations- und Profilmessungen

Temporäre Klimastationen



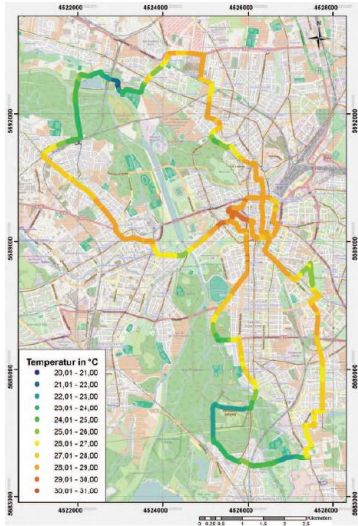
Klassifikation & Planungshinweise



DWD-Bericht (2016): https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadt/pl/stadtklimaprojekte/projekt_leipzig/externe_links/ergebnisse.pdf?__blob=publicationFile&v=2
 Stadtklimaanalyse Leipzig (2019): https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig-de/Stadt/02.3_Dez3_Umwelt_Ordnung_Sport/36_Amt_fuer_Umweltschutz/Energie_und_Klima/Stadtklima/Methodikbericht-mit-Karten-Stadtklimaanalyse-Leipzig.pdf

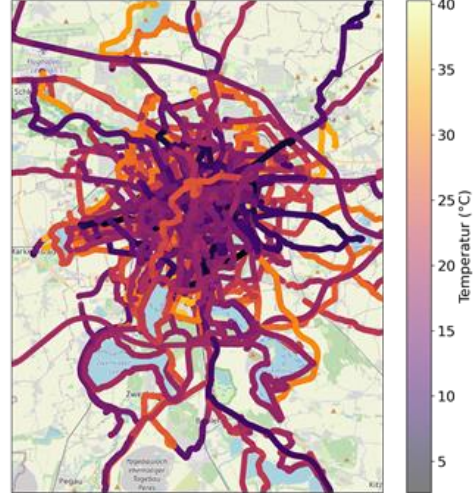
UNSER MÖGLICHER BEITRAG

Idee der Profilmessungen



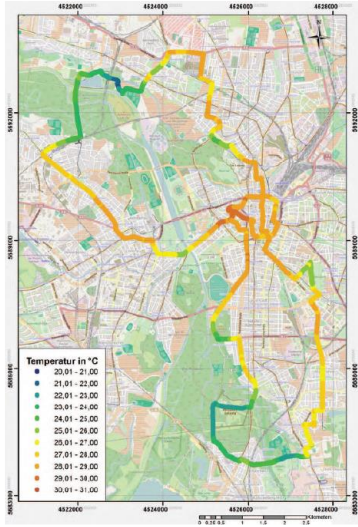
Großer Datensatz

Alle Messungen 2022-05-01 - 2022-10-18



UNSER MÖGLICHER BEITRAG

Idee der Profilmessungen
(Stadt / DWD)

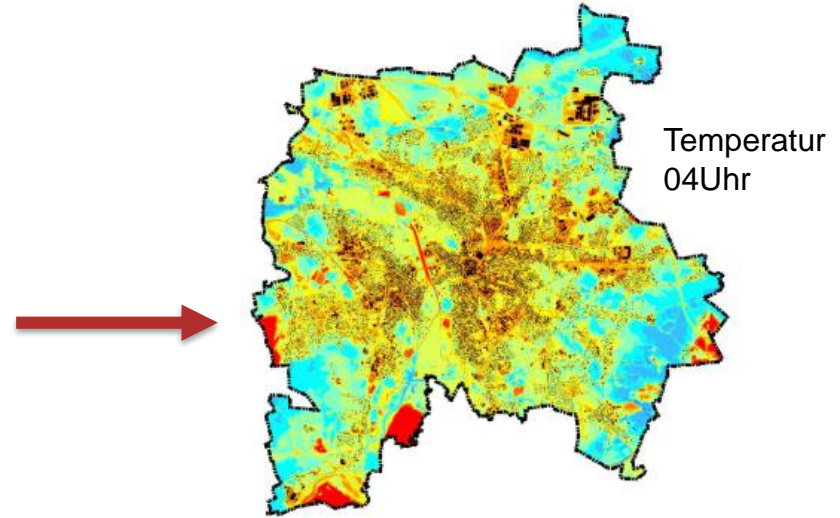


Großer Datensatz
(Meteorologie hautnah!)

Alle Messungen 2022-05-01 - 2022-10-18



Evaluierung von Modellergebnissen?

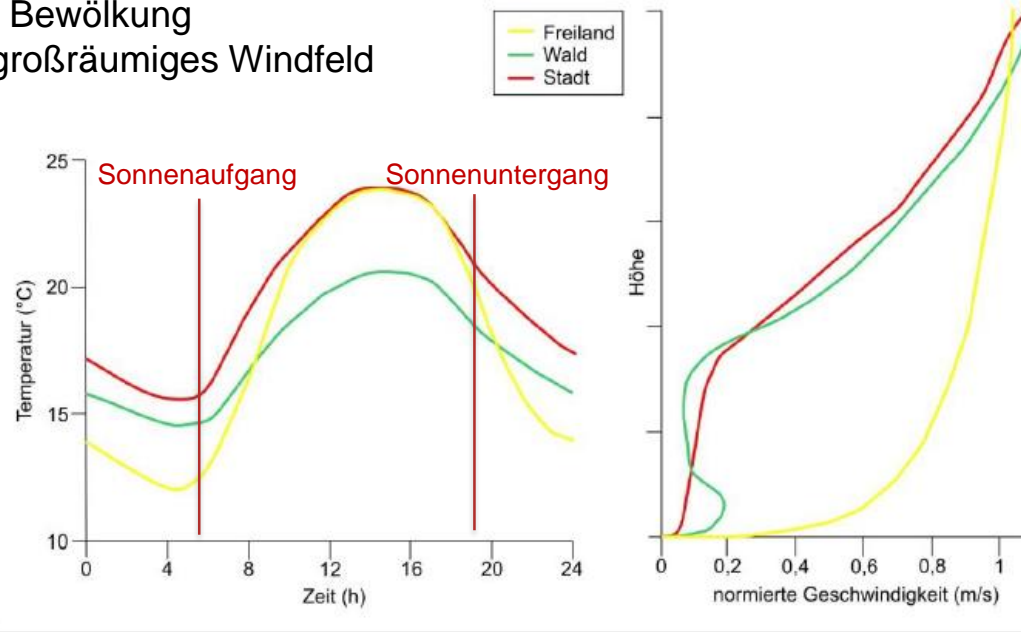


- Lässt sich die modellierte Idealsituation mit den Messungen repräsentieren?
- Wie stark schwanken die Ergebnisse in Abhängigkeit vom Wetter?

MODELLIERTE IDEALSITUATION - STRAHLUNGSTAG

Großräumige Bedingungen im Modell:

- Lufttemperatur: 22 Grad über Freiland um 21Uhr (ein Tag im Sommer)
- Relative Feuchte: 50%
- Keine Bewölkung
- Kein großräumiges Windfeld



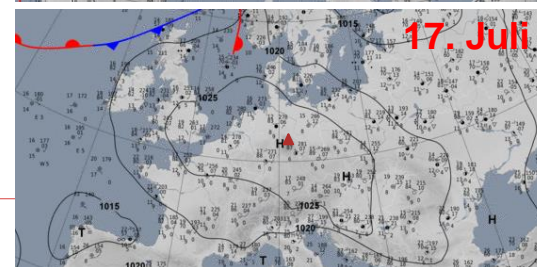
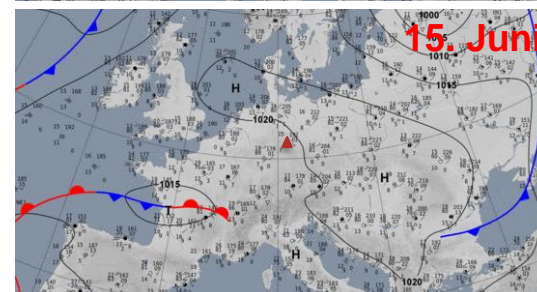
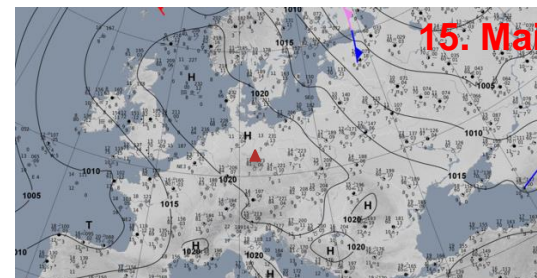
EIGENE AUSWERTUNGEN – AUSWAHL VON STRAHLUNGSTAGEN

Beispiel Abendsituation

Klassifizierungsmethode: subjektive Einschätzung

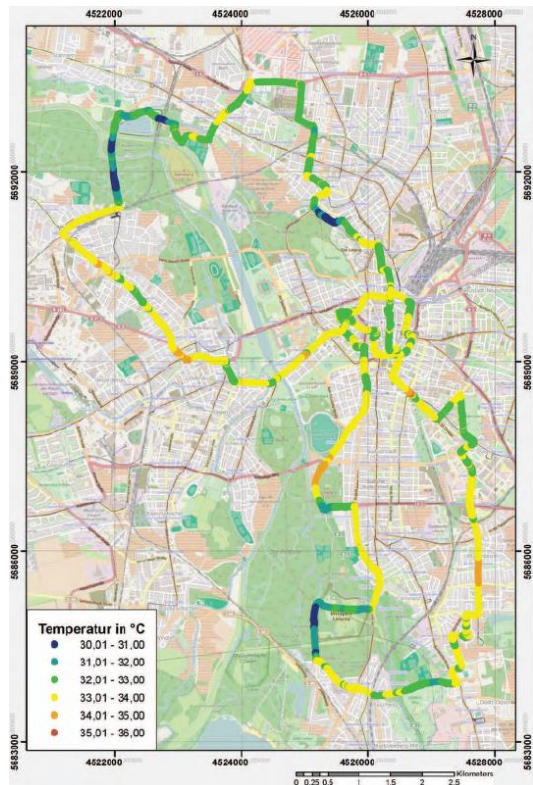
1	Solare Strahlungstage	Temperaturkontrast 20UTC	Wind 19-20UTC (Schkeuditz) (m/s)	Bewölkung 20UTC
2	02. Mai	6,4K	2,1	-
3	03. Mai	5,7K	1,5	-
4	09. Mai	5,K	2,1	Ci (einzelne)
5	15. Mai	5,8K	2,1	Cs
6	18. Mai	4,1K	3,6	Ac (einzelne)
7	02. Jun	4,5K	1	Cc
8	14. Jun	5,1K	2,6	Ci (einzelne)
9	15. Jun	6,3K	2,6	-
10	18. Jun	5,K	3,1	-
11	22. Jun	5,4K	2,1	-
12	23. Jun	5,5K	1,5	-
13	26. Jun	4,8K	1,5	Ac/Cb
14	28. Jun	5,7K	1,5	Cs
15	17. Jul	6,5K	1	Cs
16	19. Jul	6,3K	2,6	Ac (einzelne)
17	24. Jul	5,2K	2,6	-
18	27. Jul	5,3K	2,1	-
19	03. Aug	6,5K	2,6	Ac (einzelne)
20	06. Aug	5,7K	1	-

Beispiele Wetterlage



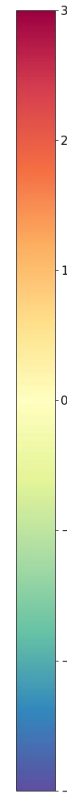
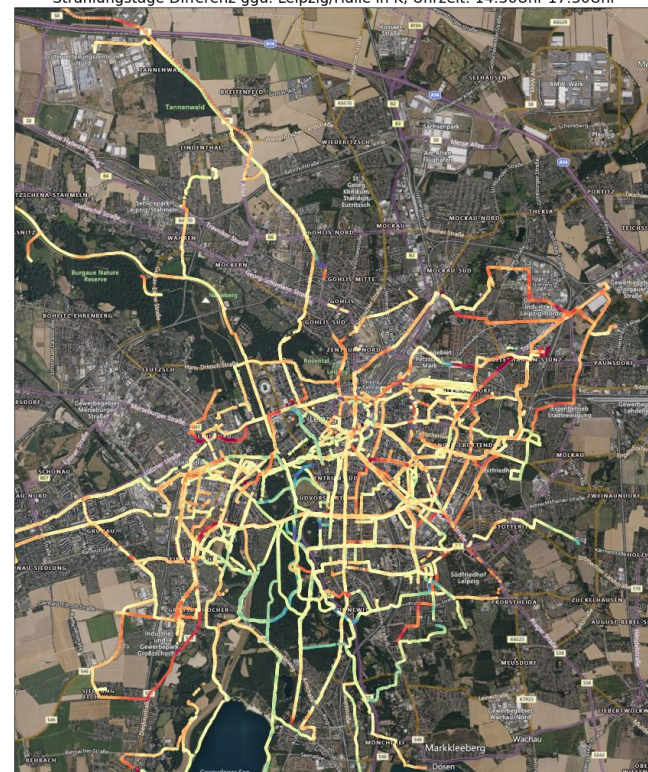
EIGENE AUSWERTUNGEN – ERSTE ERGEBNISSE

Messfahrt DWD (2016), 15:26Uhr-17:31Uhr



Meteorologie hautnah Messungen (14:30Uhr-17:30Uhr)

Strahlungstage Differenz ggü. Leipzig/Halle in K, Uhrzeit: 14:30Uhr-17:30Uhr



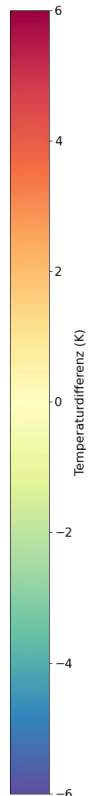
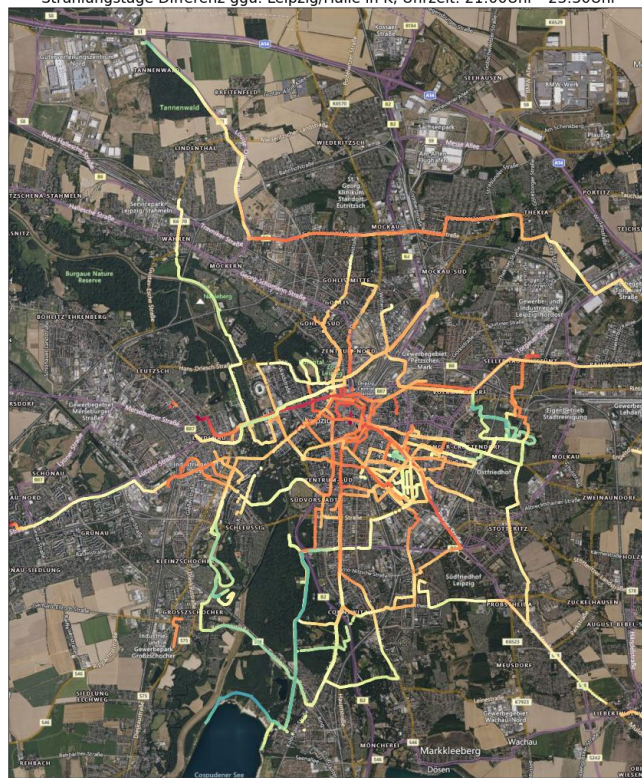
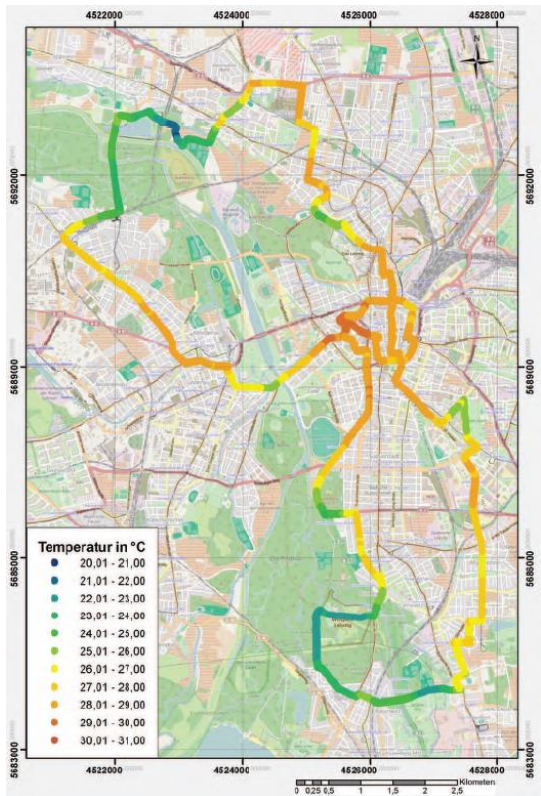
Nachmittagsituation
(Temperaturdifferenz Plots: 6K)

EIGENE AUSWERTUNGEN – ERSTE ERGEBNISSE

Messfahrt DWD (2016), 21:08Uhr–23:19Uhr

Meteorologie hautnah Messungen (21:00Uhr-23:30Uhr)

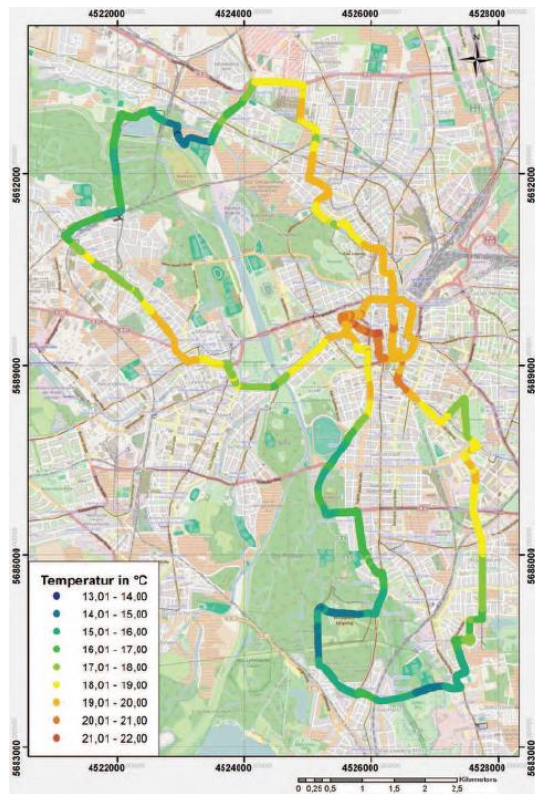
Strahlungstage Differenz ggü. Leipzig/Halle in K, Uhrzeit: 21:00Uhr - 23:30Uhr



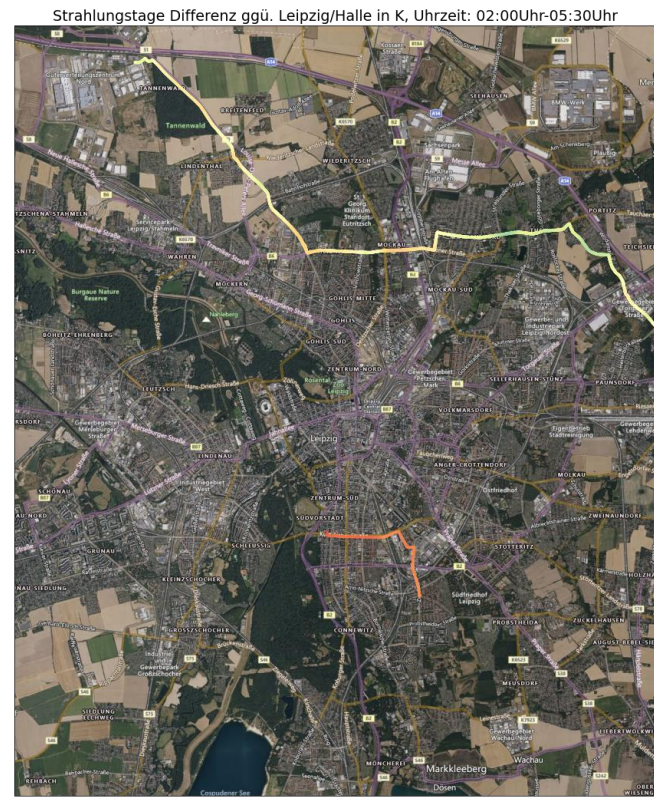
Abendsituation
(Temperaturdifferenz Plots: 12K)

EIGENE AUSWERTUNGEN – ERSTE ERGEBNISSE

Messfahrt DWD (2016), 03:03Uhr–05:08Uhr



Meteorologie hautnah Messungen (02:00Uhr-05:30Uhr)



Morgensituation
(Temperaturdifferenz Plots: 12K)

Problem:
wenige Daten verfügbar

EIGENE AUSWERTUNGEN – FAZIT

- ✓ Erhebliche Verbesserung der Datendichte für die Nachmittags- und Abendsituation
- ✓ Muster vorheriger Messfahrten können bestätigt werden
- Nur wenige Daten aus den Morgenstunden verfügbar
- Einige überlappende Messfahrten führen zu unterschiedlichen Ergebnissen

Outlook:

- Objektivierung der Strahlungstagsauswahl
- Einbau eines Temperaturmittels mehrerer Umgebungsstationen als „Referenz“
- Interpolation der Messungen auf Modellgitter
- Weitere Messungen in den Morgenstunden für Modellvergleich notwendig!



AMT FÜR UMWELTSCHUTZ LEIPZIG

AMT FÜR UMWELTSCHUTZ LEIPZIG

- Johannes Dohmen, Sachgebiet Stadtökologie
- Miriam Posselt, Sachgebiet Stadtökologie



**HELMHOLTZ-ZENTRUM
FÜR
UMWELTFORSCHUNG**

PROF. PETER DIETRICH



UNIVERSITÄT
LEIPZIG

VIELEN DANK FÜR EURE UNTERSTÜTZUNG!

meteorologie.hautnah@uni-leipzig.de



DER HOCHSCHULWETTBEWERB

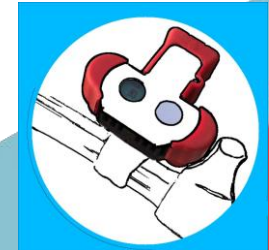
Im Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt!

Mitforschen erwünscht!

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2022

Nachgefragt!





UNIVERSITÄT
LEIPZIG

ABSCHLUSSVERANSTALTUNG METEOROLOGIE HAUTNAH

19. Oktober 2022

meteorologie.hautnah@uni-leipzig.de



DER HOCHSCHULWETTBEWERB

Im Wissenschaftsjahr 2022 – Nachgefragt!

Mitforschen erwünscht!

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2022

Nachgefragt!

