



Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie



Wir geben Orientierung.

Digitaler Zwilling Deutschland

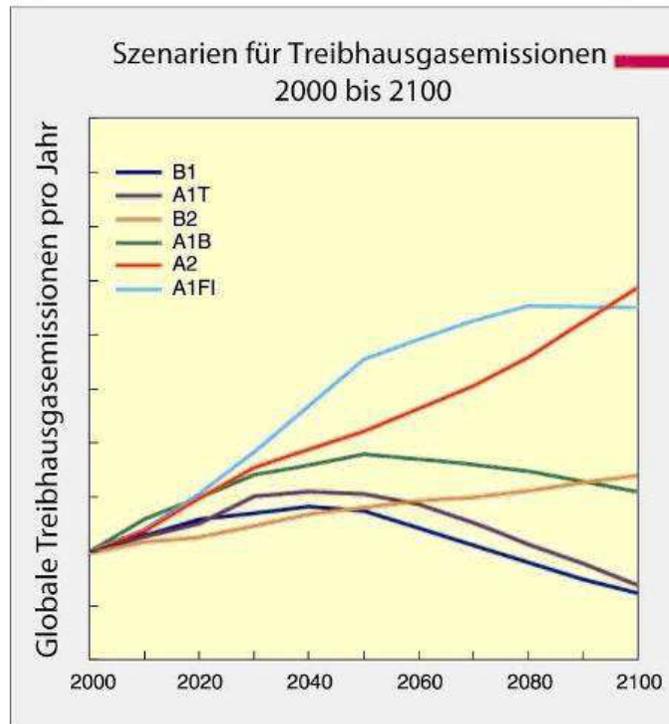
Prof. Dr. Paul Becker
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie



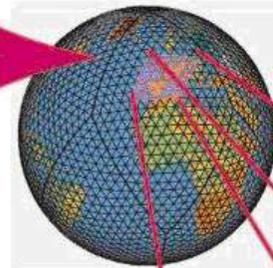
Digitaler Zwilling – doch nur ein alter Hut?

Simulation des Stadtklimas mit Hilfe eines Digitalen Zwillings

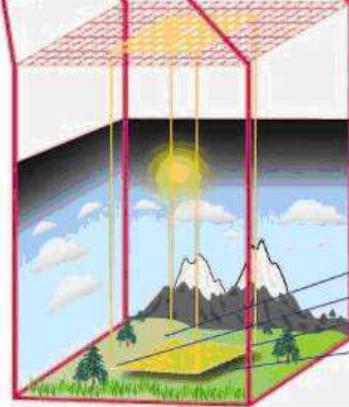
globale Zukunftsszenarien (IPCC 2007)



globale Klimamodelle

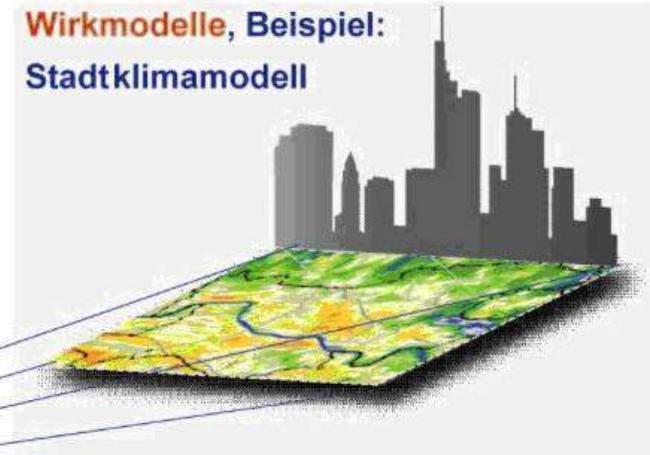


Ensemble aus
regionalen
Klimamodellen



Stadtklimamodell

Wirkmodelle, Beispiel:
Stadtklimamodell





Es gibt viele Digitale Zwillinge

Kommunen



München.
Digital. Twin.



CONNECTED
URBAN
TWINs

Deutschland



EU
Destination
Earth

”

Digitale Zwillinge –
vielmehr als nur ein Digitales Oberflächenmodell



Warum brauchen wir einen Digitalen Zwilling Deutschland?

Beantwortung großer gesellschaftlicher Fragestellungen mit starkem Geobezug

- Pandemien
- Klimawandel
- Migration
- Elektromobilität
- Gleichwertige Lebensverhältnisse
- ...

homogen

flächendeckend

Alexander Spatari via Getty Images

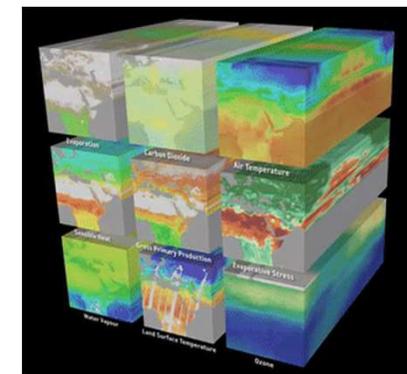
Digitaler Zwilling Deutschland

- Synergie mit dem Globalen Zwilling der EU
- Zur Unterstützung unserer nationalen Aufgaben
- Grunddatenbestand: 3D-Model
 - < 30 cm im gesamten Bundesgebiet
 - regelmäßige Befliegung in dreijährigem Zyklus
- Anreicherung mit weiteren Informationsebenen
 - Klima
 - Infrastruktur
 - Landwirtschaft
 - Verkehrsströme inkl. Messsensorik in Echtzeit



Quelle: Pixabay.com

© Stadt Frankfurt



Quelle: eo4society.esa.int und Earth System Data Lab

Erste Ergebnisse

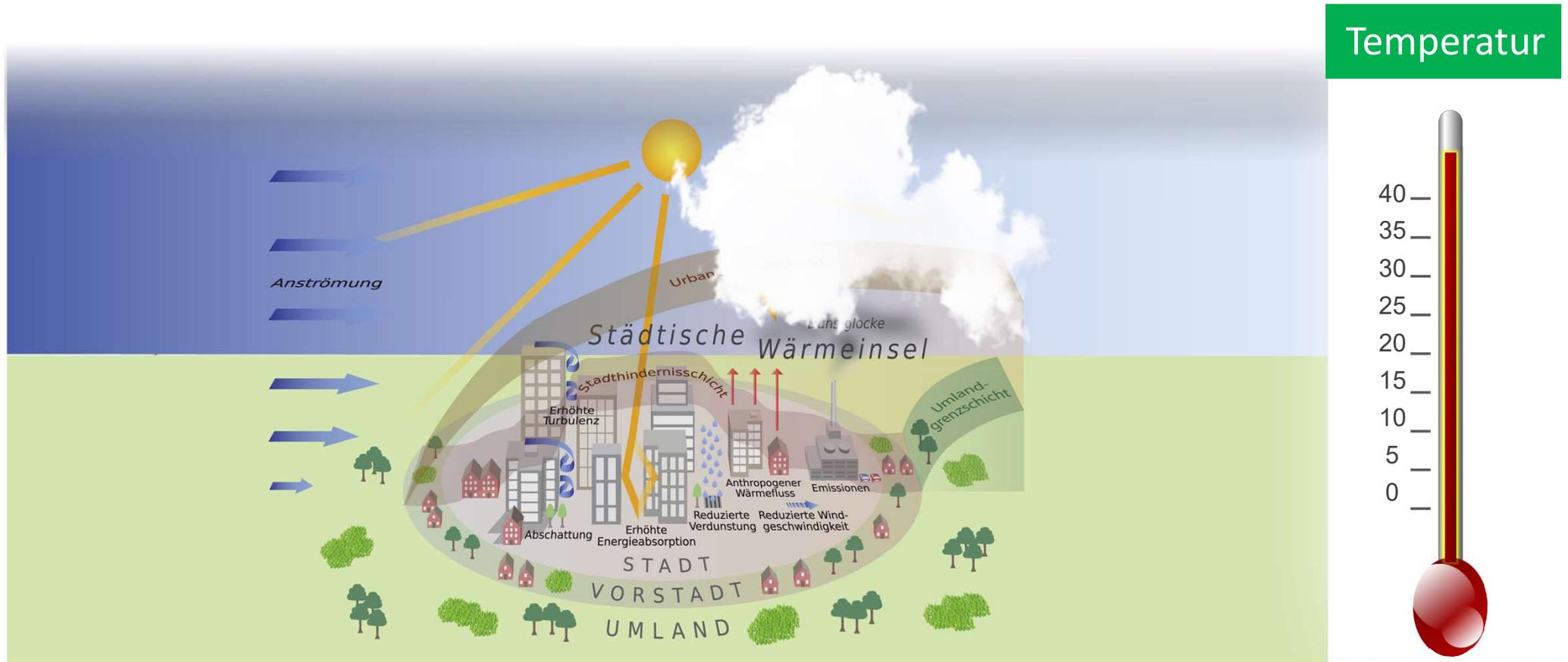
Farbig höhencodiert



”

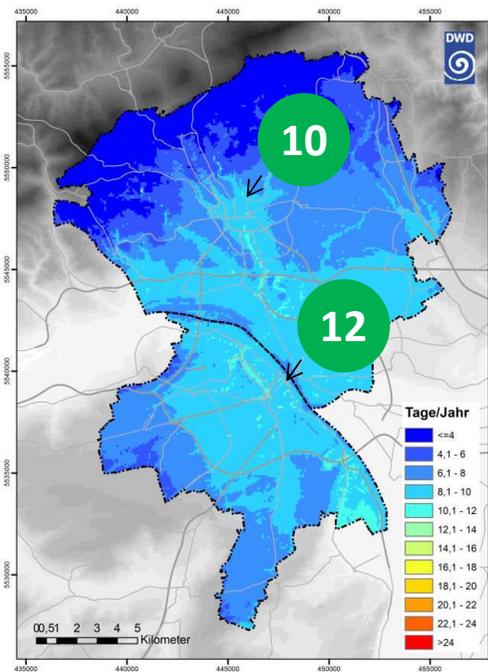
Die Fachdaten machen den Unterschied

Stadtklima - Städte entwickeln ihr eigenes Klima



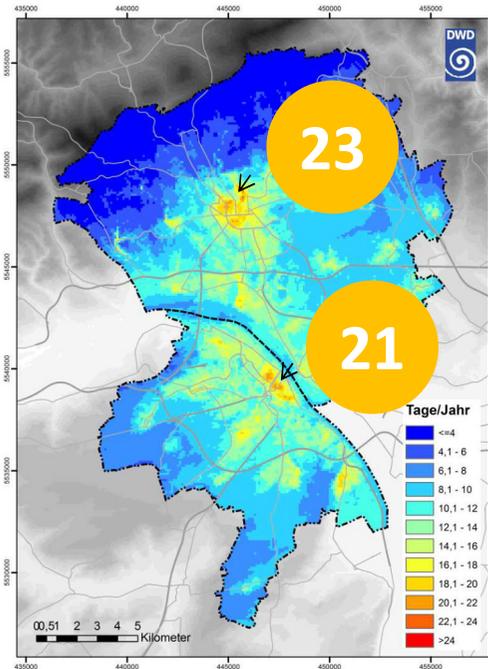
Stadtklima - Heiße Tage ($T_{max} \geq 30 \text{ °C}$) / Jahr

1971-2000
keine Bebauung



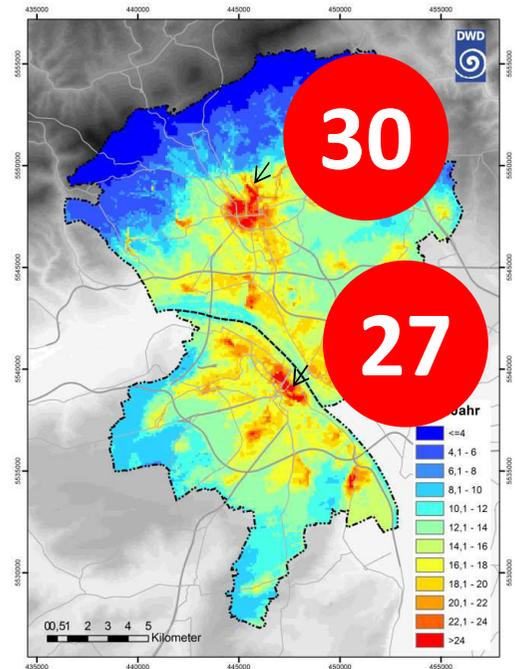
Stadteffekt

1971-2000
aktuelle Bebauung

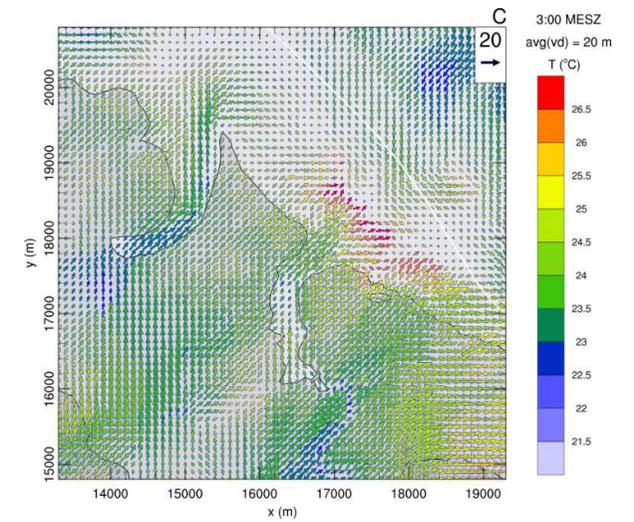
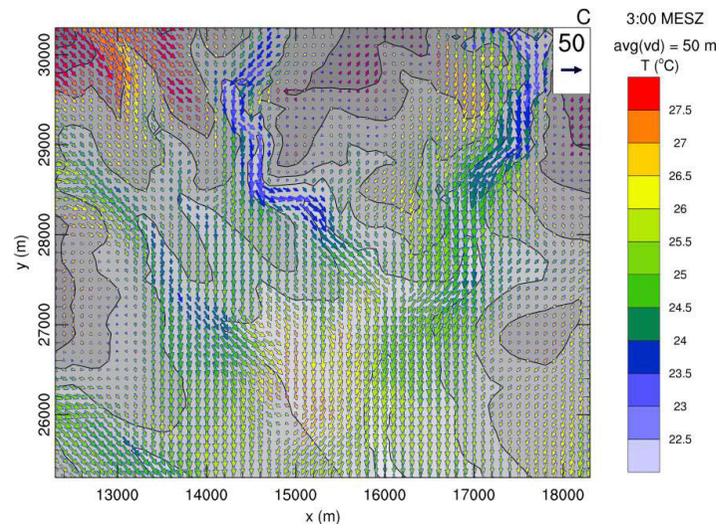
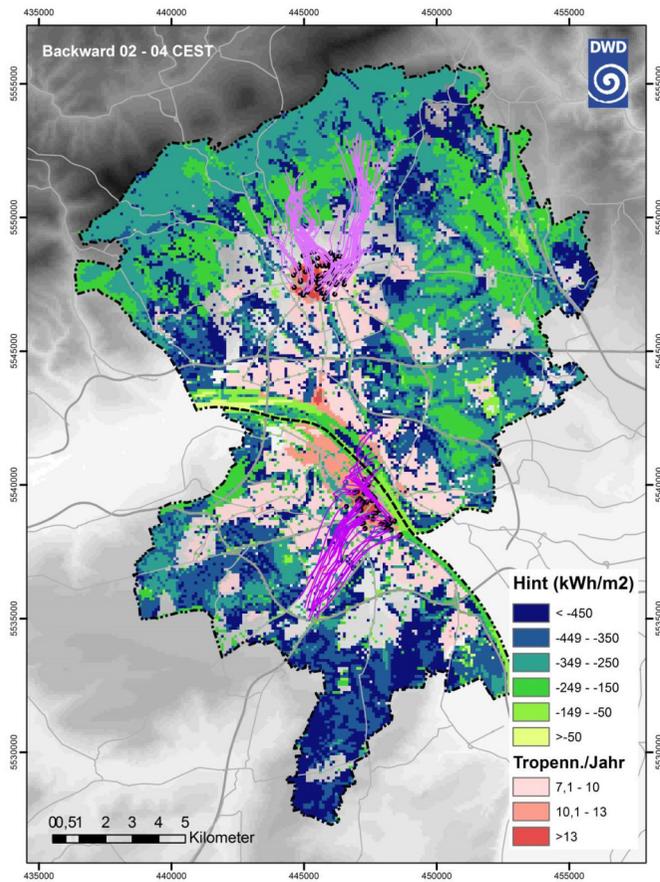


Klimawandel

2031-2060
(Median) aktuelle Bebauung



Stadtklima – Volumen und Temperatur der Kaltluftflüsse

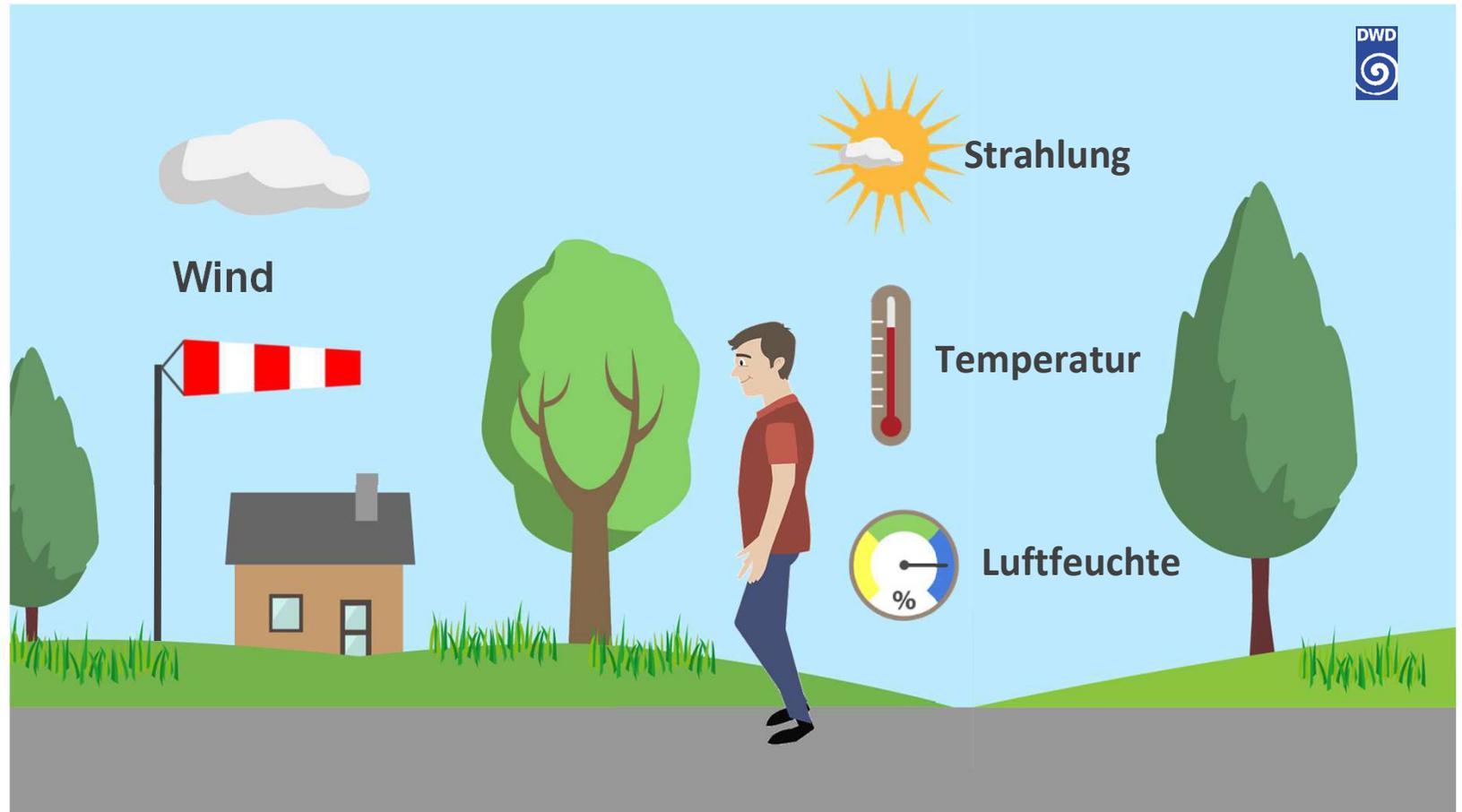


Stadtklima – Medizinische Aspekte

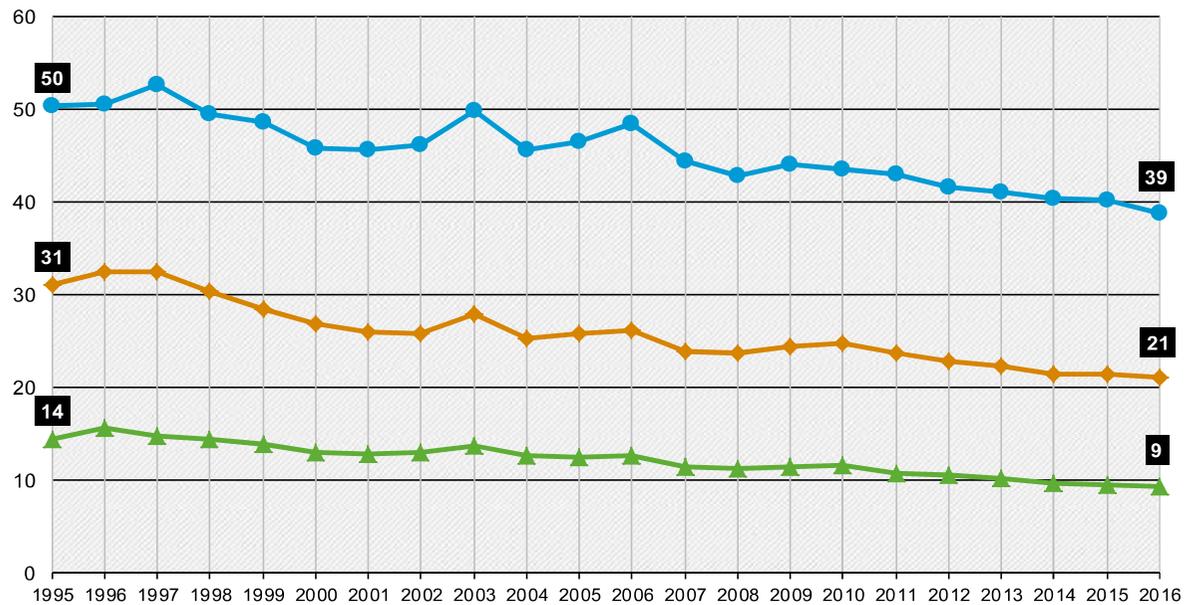
Wie wirken sich

- Temperatur
- Strahlung
- Wind
- Luftfeuchte

auf die gefühlte
Temperatur
eines Menschen
aus?

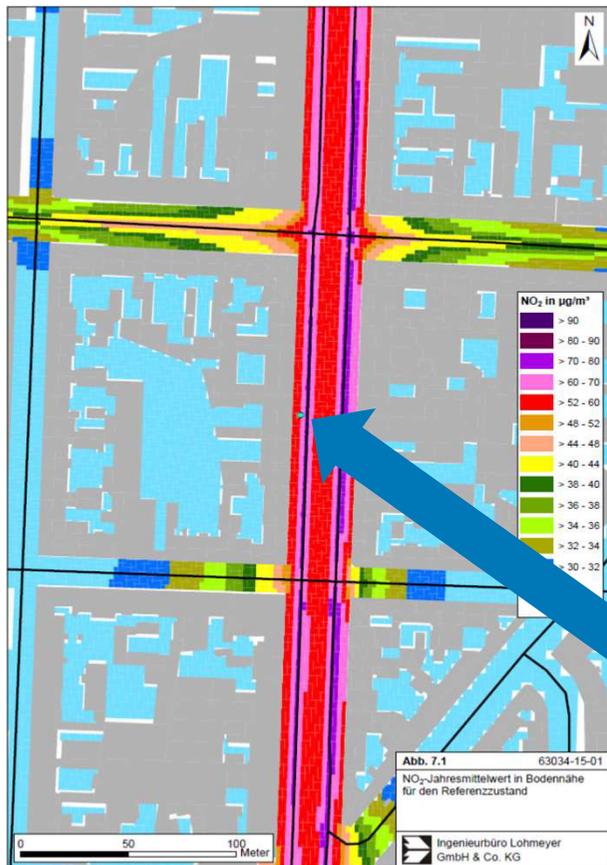


Entwicklung der mittleren Stickstoffdioxid-Konzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



- verkehrsnahe Standorte
- städtischer Hintergrund
- ländlicher Hintergrund

Quelle: Umweltbundesamt 2017

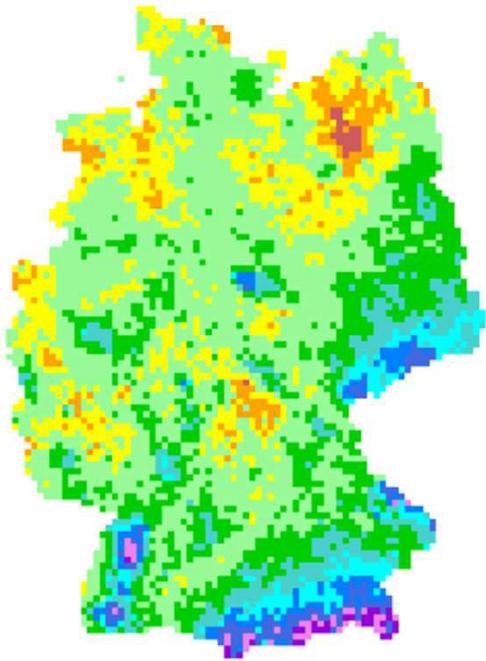


Darstellung der modellierten NO₂-Konzentrationsverteilung in 1,5 m Höhe

LANUV Station
Corneliusstraße

Quelle: Lohmeyer Gutachten

Starkregenhinweiskarten



Eintrittswahrscheinlichkeiten von Starkniederschlägen, in Abhängigkeit von Andauerstufen (5 min - 72 h) und der Jährlichkeiten (1 a bis 100 a)

Szenario 1:
Seltenes Ereignis

$T_N = 100 \text{ a}$ ↓

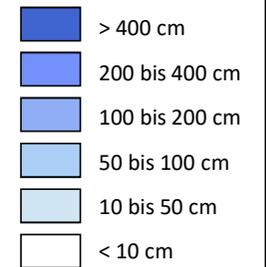


Szenario 2:
Extremes Ereignis

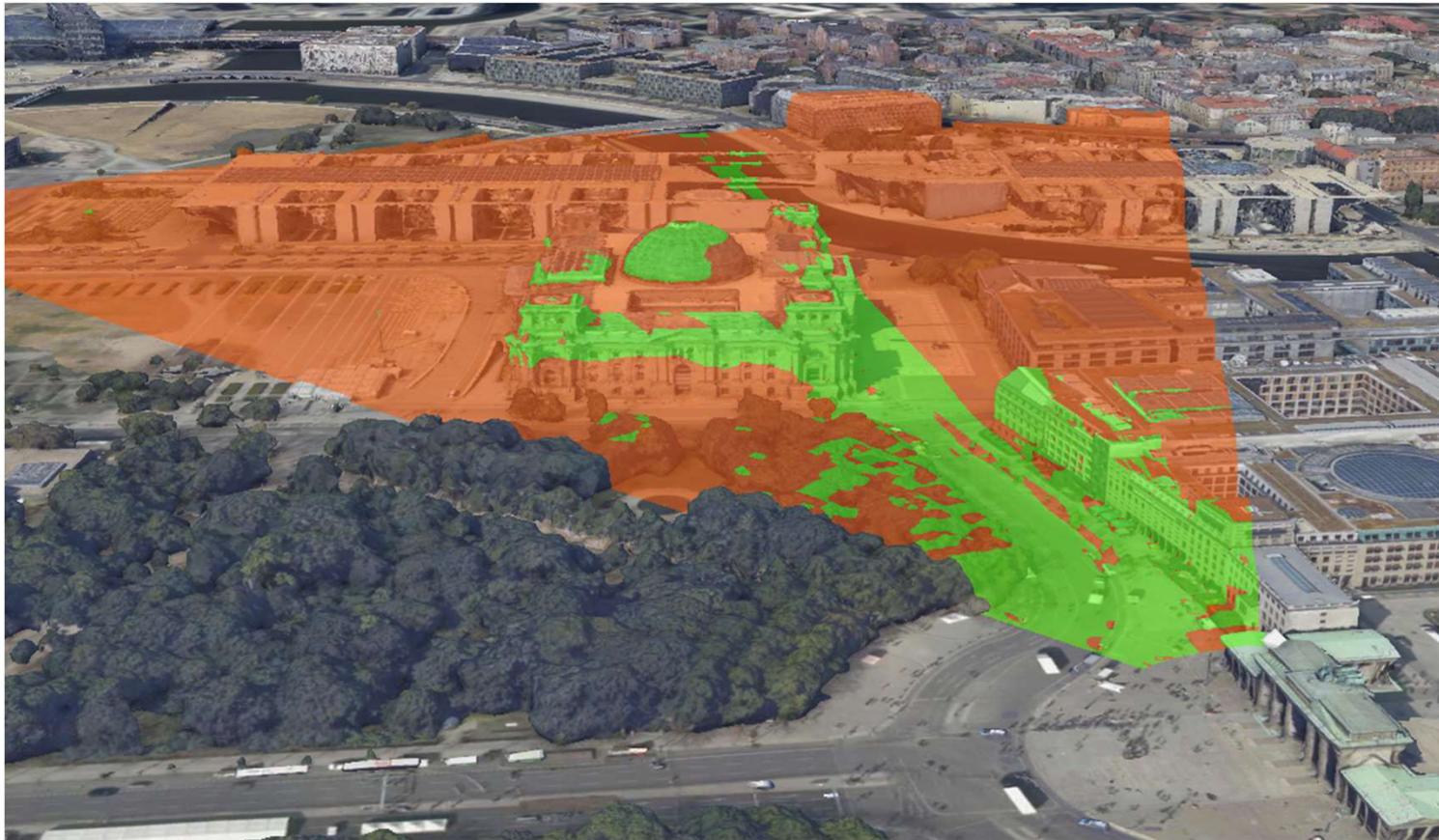
90 mm/h ↓



max. Wasserstände



Sichtbarkeitsanalysen



Zusammenfassung

- Es gibt viele Digitale Zwillinge
- Digitale Zwillinge sind vielmehr als nur ein Digitales Oberflächenmodell / Geländemodell
- Eine sinnvolle Nutzung ergibt sich nur durch eine enge Zusammenarbeit zwischen den Inhabern von Fach- und Geobasisdaten
- Das BKG erstellt einen Prototyp mit 30 cm Auflösung für die Metropolregion Hamburg
- Der Digitale Zwilling soll auf ganz Deutschland ausgedehnt werden als nationale Infrastrukturaufgabe



Bundesamt für
Kartographie und Geodäsie



Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
Richard-Strauss-Allee 11
60598 Frankfurt am Main

Prof. Dr. Paul Becker
VorzimmerPraesident@bkg.bund.de
www.bkg.bund.de
Tel. +49 69 6333 - 226