

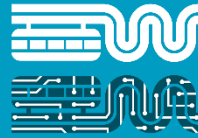


SMART.WUPPERTAL

WUPPERTALS DIGITALER ZWILLING

Hochwasser- und Starkregengefahr
kommunizieren – ein Beispiel des
DigiTal Zwillings aus
smart.wuppertal

28. Flussgebietsmanagementsymposium
22. Mai 2025



STADT WUPPERTAL / COMPETENCE CENTER SMART CITY

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

KFW

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

VicenSanh/stock.adobe.com

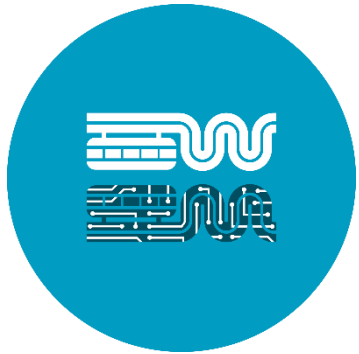


DR. CHRISTINE POHL

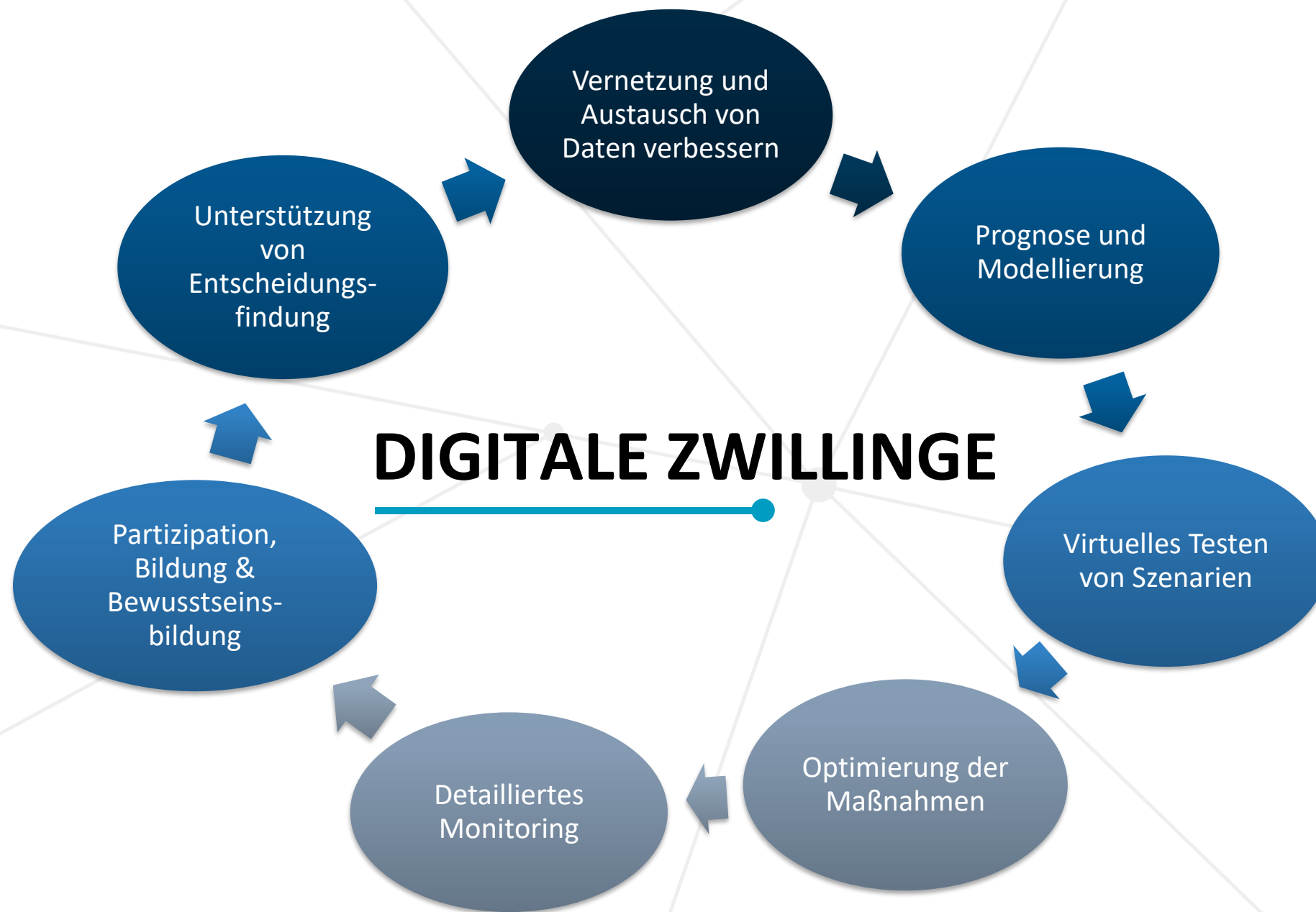
Fachliche Leitung DigiTal Zwilling



AGENDA



	Inhalt
1	Einleitung
2	Der DigiTal Zwilling
3	Hochwasser- und Starkregengefahr kommunizieren
5	Echtzeitsensorik & Fernerkundung



2024-10-11

Digitale Zwillinge für Städte und Kommunen

DIN veröffentlicht ersten Standard für Urbane Digitale Zwillinge



© AdobeStock: Suthathip (Grafik wurde mit KI generiert)

IHR KONTAKT

DIN e. V.
Pressesprecher

Julian Pinnig

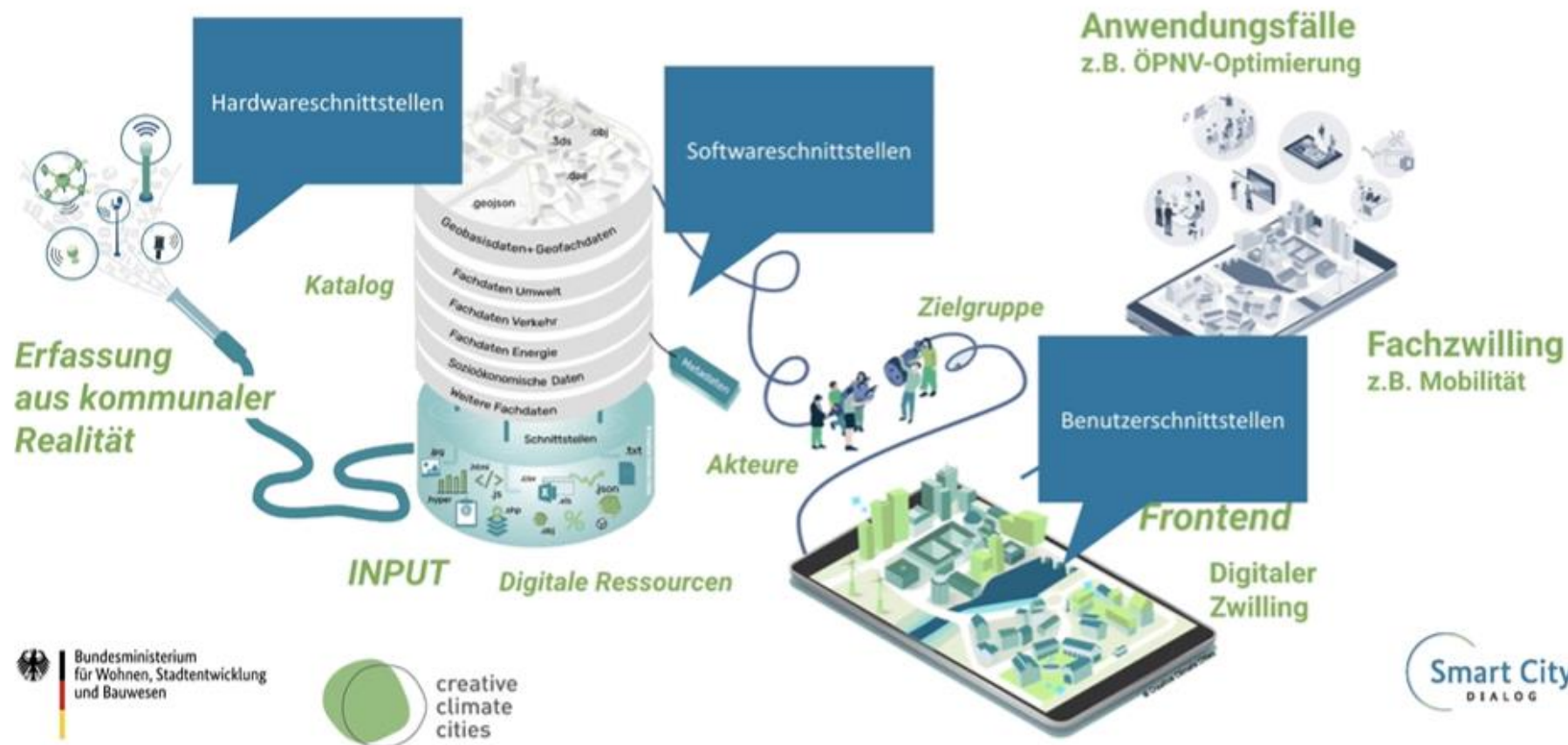
Am DIN-Platz
Burggrafenstraße 6
10787 Berlin

[Zum Kontaktformular >](#)

WEITERE INFORMATIONEN

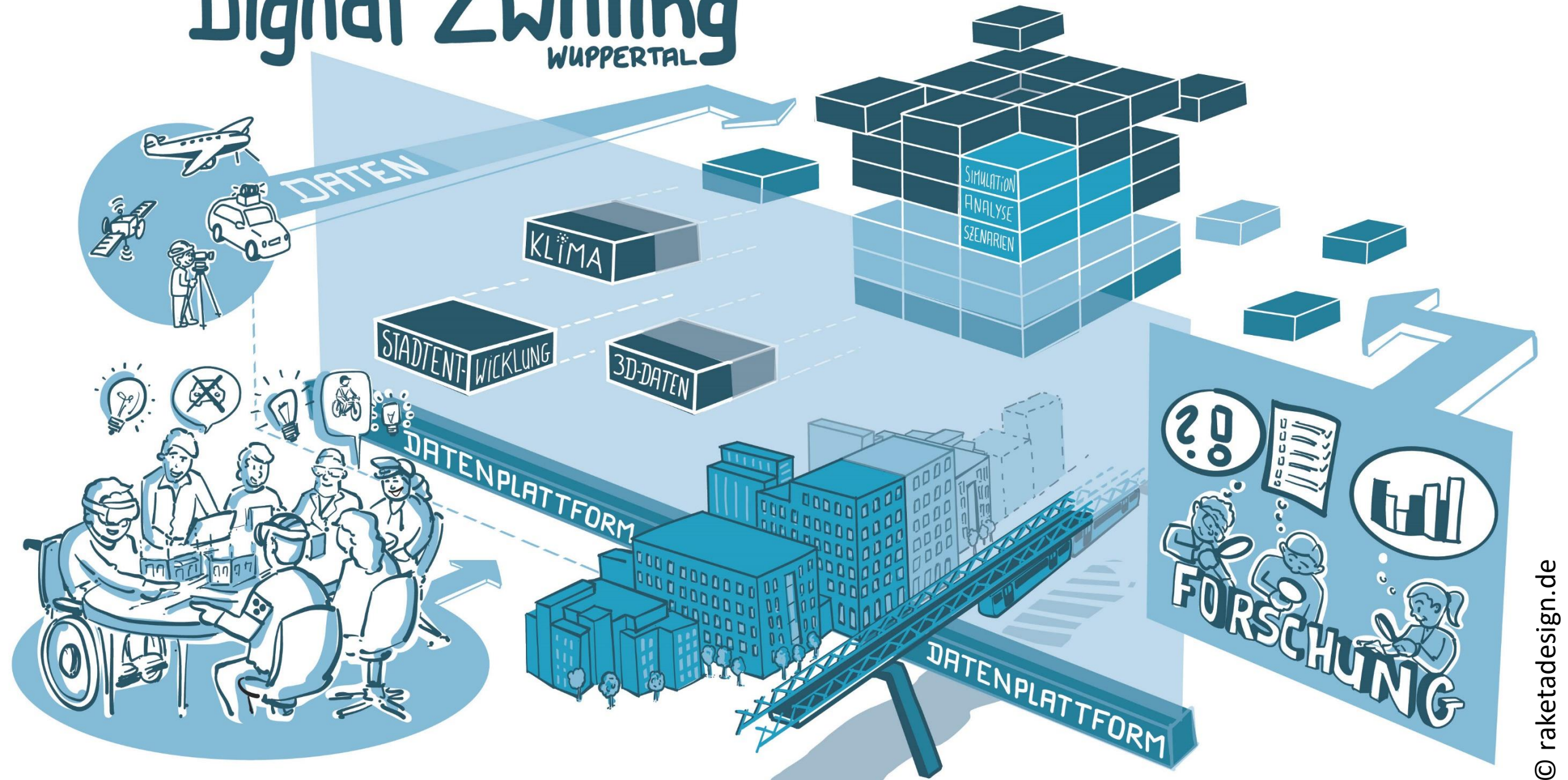
Smart Cities: Digitale Transformation von
Städten und Kommunen

Zusammenspiel von Plattform, Geobasiszwilling und Fachzwilling



Digital Zwilling

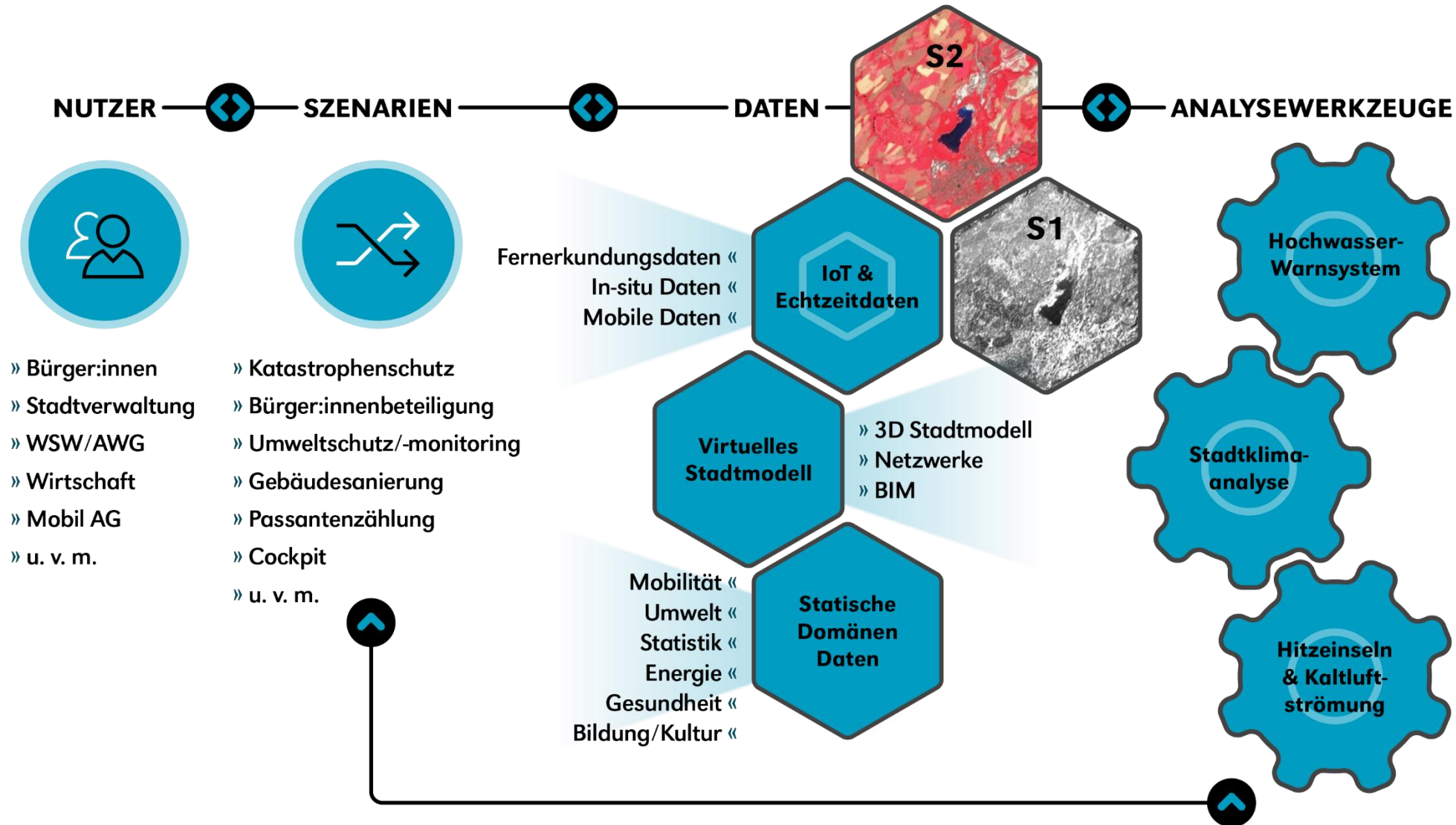
WUPPERTAL





URBANE DIGITALER ZWILLING WUPPERTAL

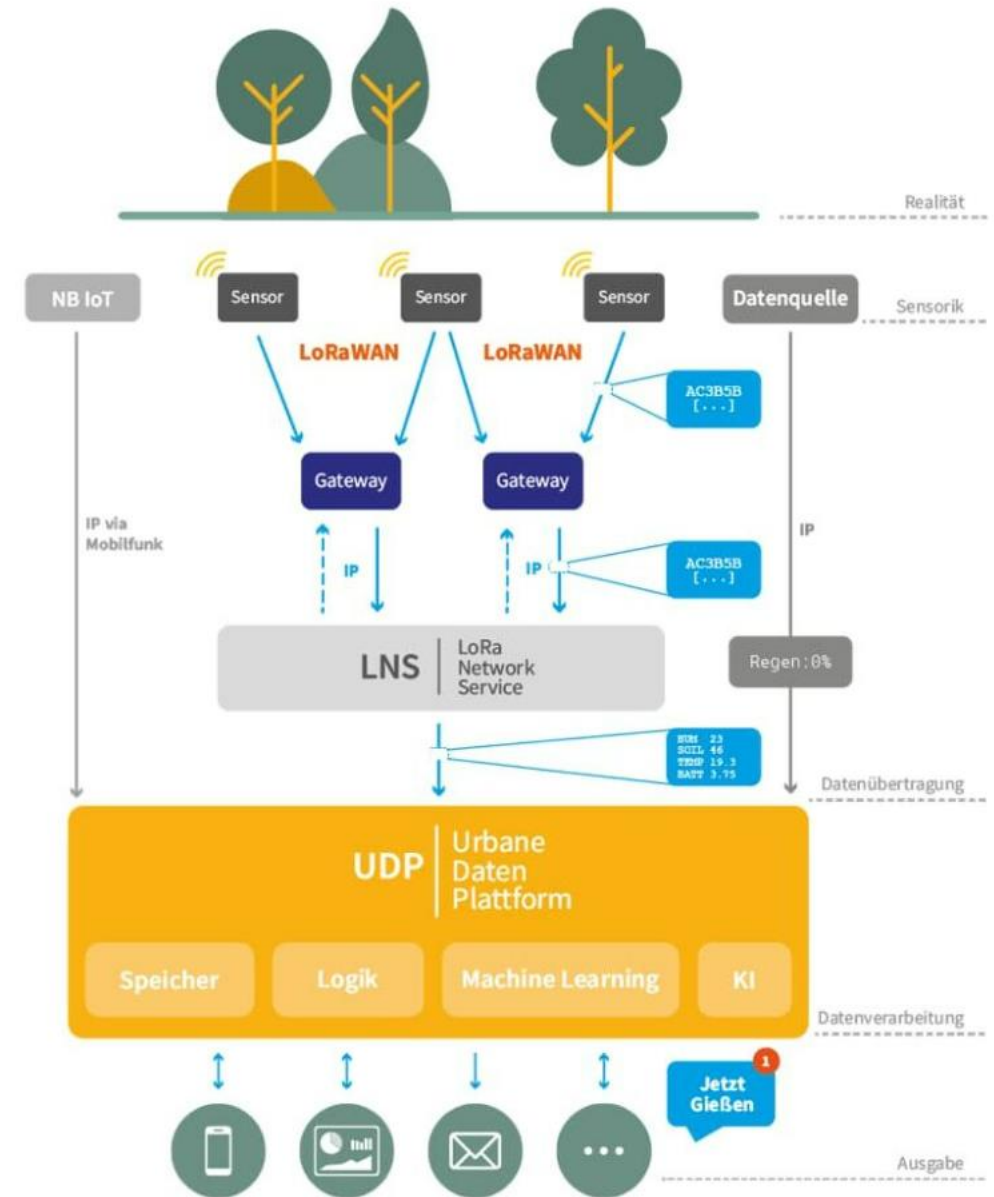
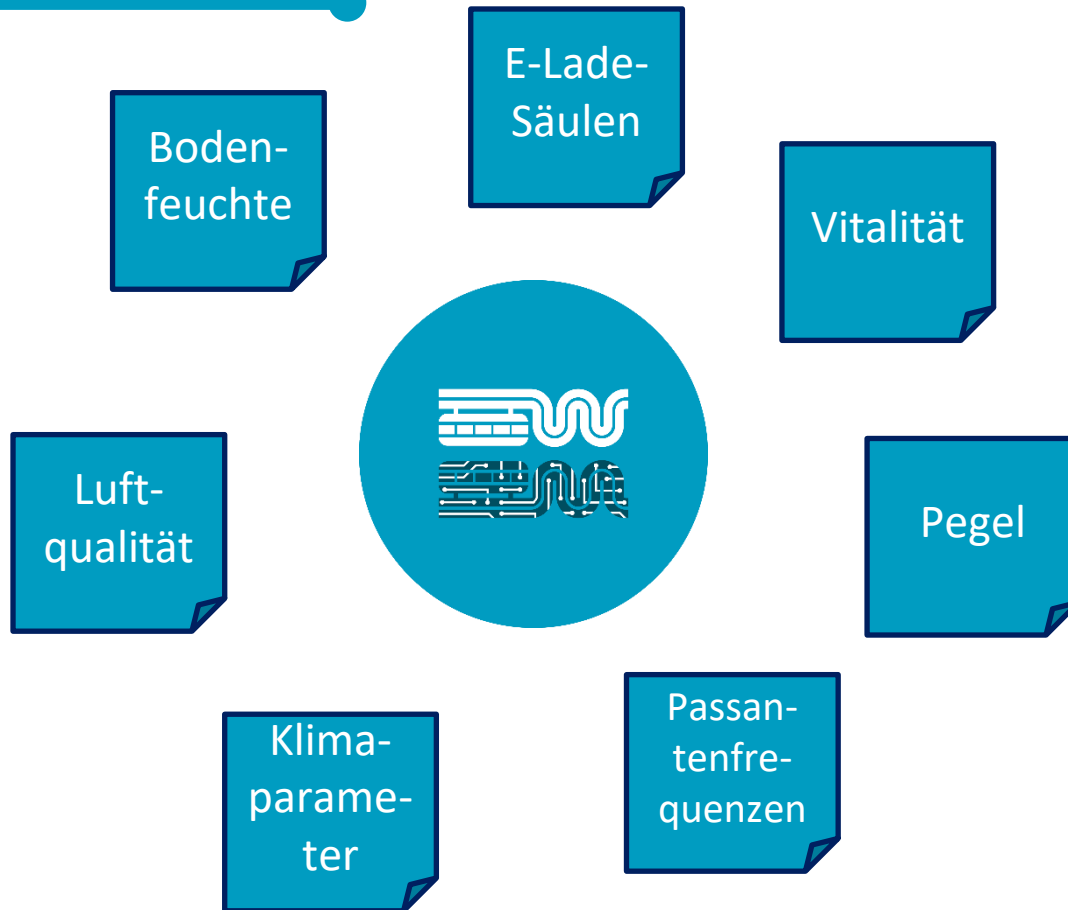




DigiTal Zwillling



URBANE DATENPLATTFORM



Quelle: Zentrum für Digitale Entwicklung - <https://digitaleentwicklung.de/>

Abbildung: Exemplarischer Aufbau eines kommunalen Daten-Ökosystems. Eigene Darstellung ZDE.





FZ KLIMAWANDEL UND ANPASSUNG



STARKREGENGEFAHRENKARTE

Szenarien

(3 Modellregen + Starkregenereignis)

- SRI 6 (außergewöhnlicher Starkregen)
- SRI 7 (außergewöhnlicher Starkregen)
- SRI 10 (>100 Extremer Starkregen)
- Ereignis 29.05.2018 (Extremer Starkregen)

Starkregenindex SRI [-]	1	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kategorie	Starkregen				intensiver Starkregen				außergewöhnlicher Starkregen		extremer Starkregen				
Wiederkehrzeit T_n [a]	1	2	3,3	5	10	20	25	33,3	50	100	> 100				

Abbildung: Starkregenindex

Quelle: <https://www.wuppertal.de/rathaus-buergerservice/umweltschutz/immission/starkregen.php>

SRGK 3.0: DGM-Grundlage 2015

in Aktualisierung



- Modellierung der Durchlässe
- Neue Gebäudedaten aus ALKIS (2024)
- VerDIS (2024)
- DGM1 (2020) (Laserscanning) - NRW



HOCHWASSERGEFAHRENKARTEN

Szenarien

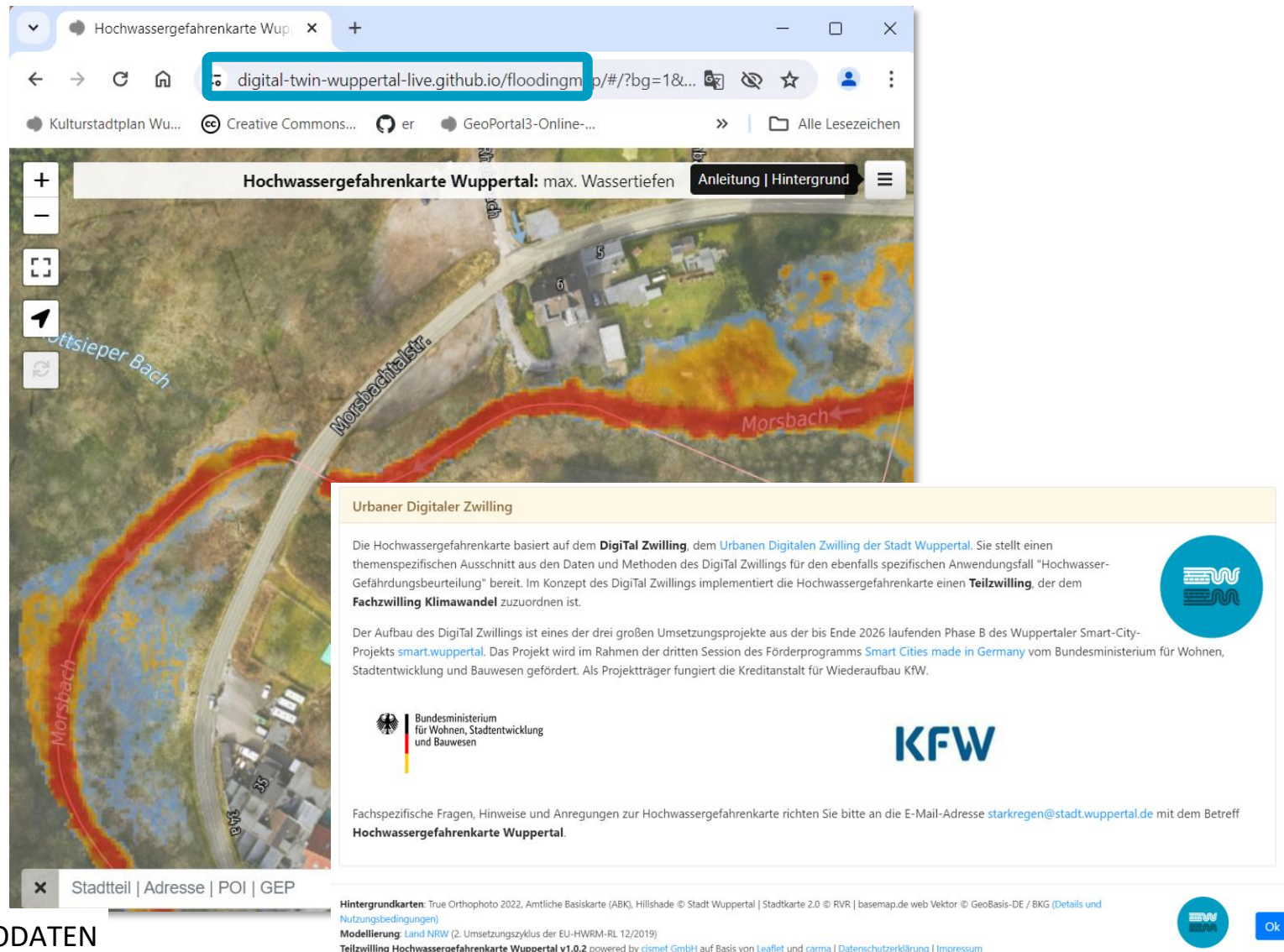
- HQ_{häufig} → Hohe Wahrscheinlichkeit
- HQ₁₀₀ → mittlere Wahrscheinlichkeit
- HQ_{extrem} → geringe Wahrscheinlichkeit

letzte Aktualisierung im 2019 (Aktualisierungsturnus = 6 Jahre)

TOPIC MAPS IM DIGITAL ZWILLING

Hochwasser- und Starkregengefahrenkarte

- Programmcode jetzt im „Monorepo“ des DigiTal Zwillings
- Auslieferung über neue github-Organisation <https://github.com/digital-twin-wuppertal-live>
- Hinweise auf Projekt im Anwendungsmenü



Hochwassergefahrenkarte Wuppertal: max. Wassertiefen

Urbaner Digitaler Zwilling

Die Hochwassergefahrenkarte basiert auf dem **DigiTal Zwilling**, dem **Urbanen Digitalen Zwilling der Stadt Wuppertal**. Sie stellt einen themenspezifischen Ausschnitt aus den Daten und Methoden des DigiTal Zwillings für den ebenfalls spezifischen Anwendungsfall "Hochwasser-Gefährdungsbeurteilung" bereit. Im Konzept des DigiTal Zwillings implementiert die Hochwassergefahrenkarte einen **Teilzwilling**, der dem **Fachzwilling Klimawandel** zuzuordnen ist.

Der Aufbau des DigiTal Zwillings ist eines der drei großen Umsetzungsprojekte aus der bis Ende 2026 laufenden Phase B des Wuppertaler Smart-City-Projekts **smart.wuppertal**. Das Projekt wird im Rahmen der dritten Session des Förderprogramms **Smart Cities made in Germany** vom Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen gefördert. Als Projektträger fungiert die Kreditanstalt für Wiederaufbau KfW.

Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen

KfW

Fachspezifische Fragen, Hinweise und Anregungen zur Hochwassergefahrenkarte richten Sie bitte an die E-Mail-Adresse starkregen@stadt.wuppertal.de mit dem Betreff **Hochwassergefahrenkarte Wuppertal**.

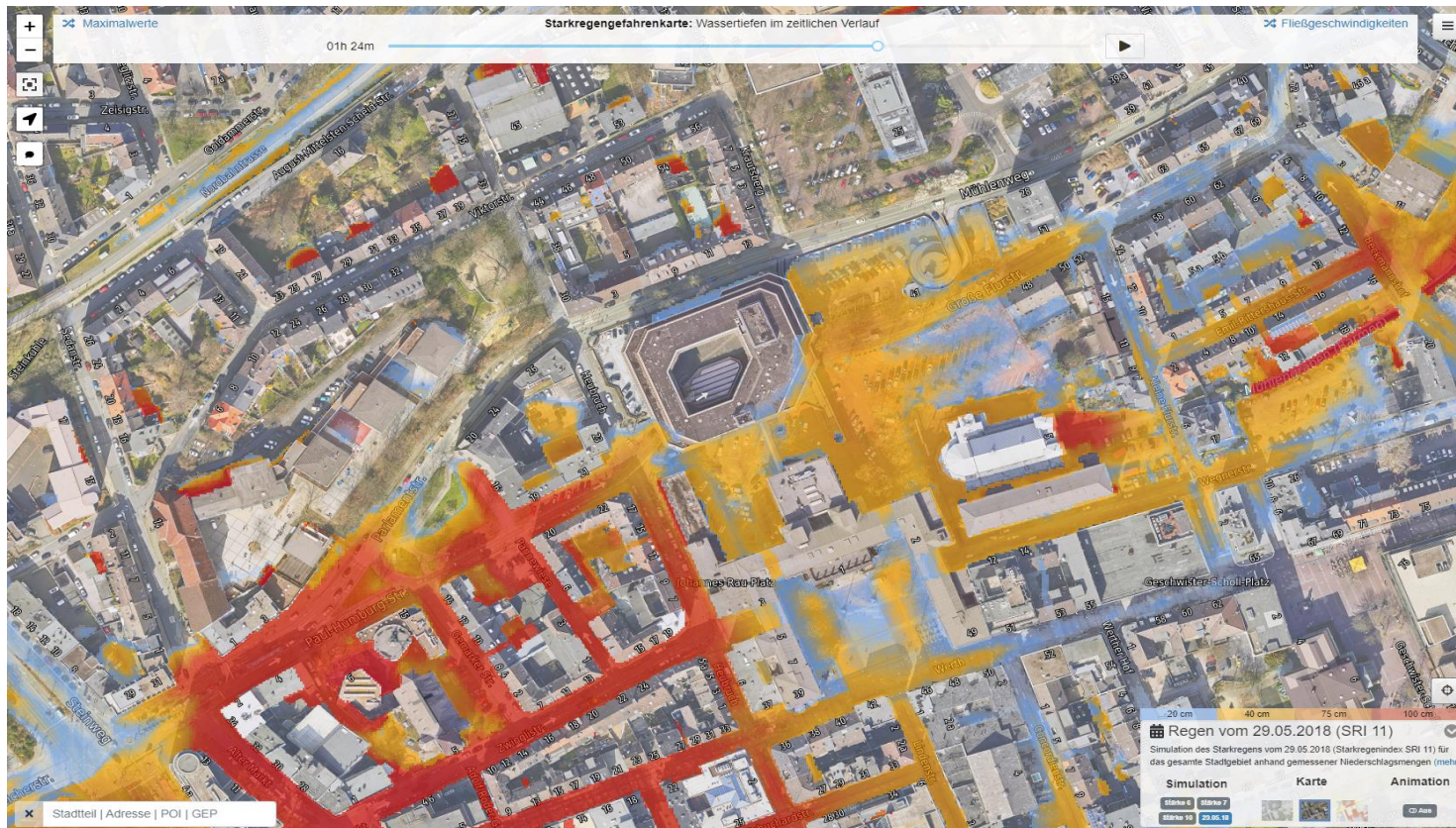
Hintergrundkarten: True Orthophoto 2022, Amtliche Basiskarte (ABK), Hillshade © Stadt Wuppertal | Stadtkarte 2.0 © RVR | basemap.de web Vektor © GeoBasis-DE / BKG (Details und Nutzungsbedingungen)

Modellierung: Land NRW (2. Umsetzungszyklus der EU-HWRM-RL 12/2019)

Teilzwilling Hochwassergefahrenkarte Wuppertal v1.0.2 powered by [climet GmbH](#) auf Basis von [Leaflet](#) und [Carnia](#) | [Datenschutzerklärung](#) | [Impressum](#)

STARKREGENGEFAHRENKARTE 3.0

➤ [Wuppertal.de/starkregen](https://wuppertal.de/starkregen)



© Stadt Wuppertal



Was sind TopicMaps? (YouTube)

Darunter stehen Ihnen die hier aufgeführten Anwendungen bereits zur Verfügung. Eine vollständige Bedienungsanleitung erreichen Sie jeweils über die Schaltfläche oben rechts im Kartenfenster.

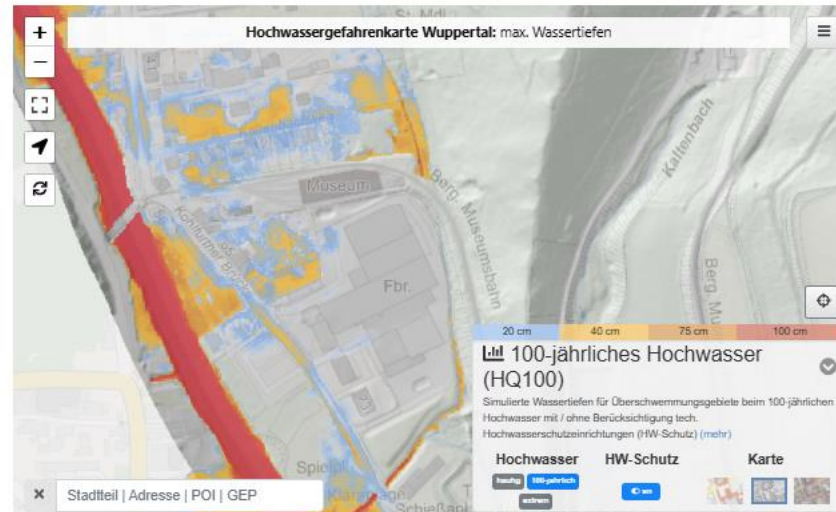
Mehr Infos zu den einzelnen Online-Angeboten erhalten Sie hier:

- Badkarte**
Alle Frei- und Hallenbäder auf einen Blick
- E-Auto-Ladestationskarte**
Tankstationen für Elektro-Autos
- E-Fahrrad-Karte**
Standorte von Leih- und Verkaufstationen
- Ehrenamtskarte**
Angebote für ehrenamtliches Engagement
- FNP-Inspektor**
Räumnutzungsplan (FNP) für städtebauliche Entwicklungen
- Hitzebelastungskarte**
Klimawandel in Wuppertal: IST-Zustand und zukünftige Entwicklung
- Kita-Finder**
Alle Kindertageseinrichtungen auf einem Blick
- Klimoortkarte**
Vielfältige Angebote zum Thema Klimaschutz





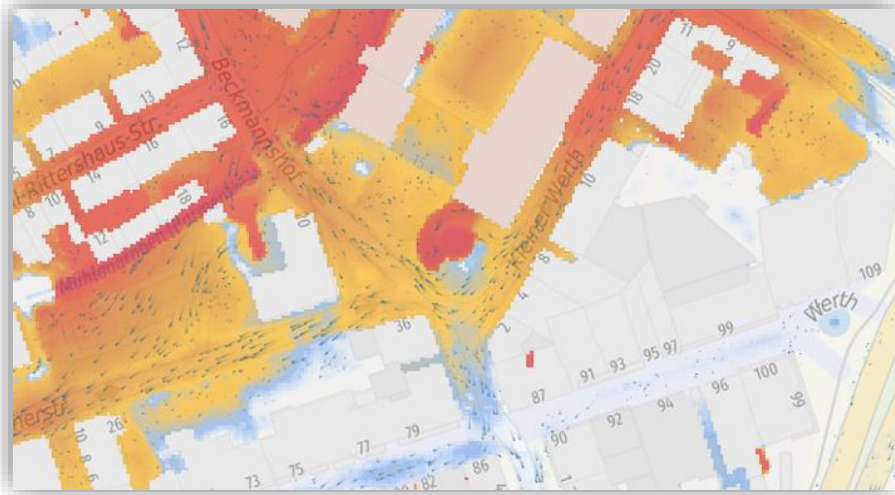
STARKREGEN- & HOCHWASSERGEFAHREN



STARKREGENGEFAHRENKARTE

Wassersensible Planung

Heute



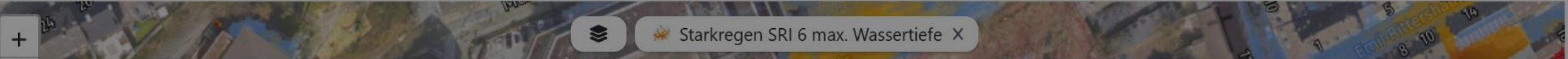
© Stadt Wuppertal

Nächste Generation



© Stadt Wuppertal

- Minimierung des Zeitaufwands bei Vulnerabilitätsanalyse bei unterschiedlichen Szenarien
- Kommunikation und Verständlichkeit für die betroffene Objekte
- Entwicklung von Planungswerkzeugen: (DGM Änderung, Volumen-Berechnung, Fließweganalyse usw.)



Karteninhalte

Suchbegriff eingeben

- Meine Zusammenstellungen
- Favoriten
- Basis 48
- Umwelt 61**
- POI 52
- Planung 45
- Infra 21
- Gebiet 25
- Mobilität 28
- Immo 26

Starkregen SRI 7 max. Wassertiefe

Starkregen SRI 7 Fließrichtung

Starkregen SRI 7 Fließgeschwindigkeit

Starkregen SRI 10 max. Wassertiefe

Starkregen SRI 10 Fließrichtung

Starkregen SRI 7 Fließgeschwindigkeit

Hinzufügen

Favorisieren

Vorschau

Inhalt

Simulation eines zweistündigen Starkregens mit 42 Liter/m² Niederschlag (Starkregenindex SRI 7) in ganz Wuppertal, statistische Wiederkehrzeit 100 Jahre, Intensitätsverlauf Eulerregen Typ II (außergewöhnliches Starkregenereignis); Farbverlaufsdarstellung der maximalen im Verlauf der Simulation in jeder 1m x 1m Rasterzelle entstehenden Fließgeschwindigkeiten (angegeben in m/s) von Gelb nach Dunkelrot, der auf zwei Nachkommastellen gerundete Wert ist über die Sachdatenabfrage verfügbar.

Nutzung

frei innerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes.

Links

- [Inhaltsverzeichnis des Kartendienstes \(WMS Capabilities\)](#)
- [Datenquelle im Open-Data-Portal Wuppertal](#)

Legende

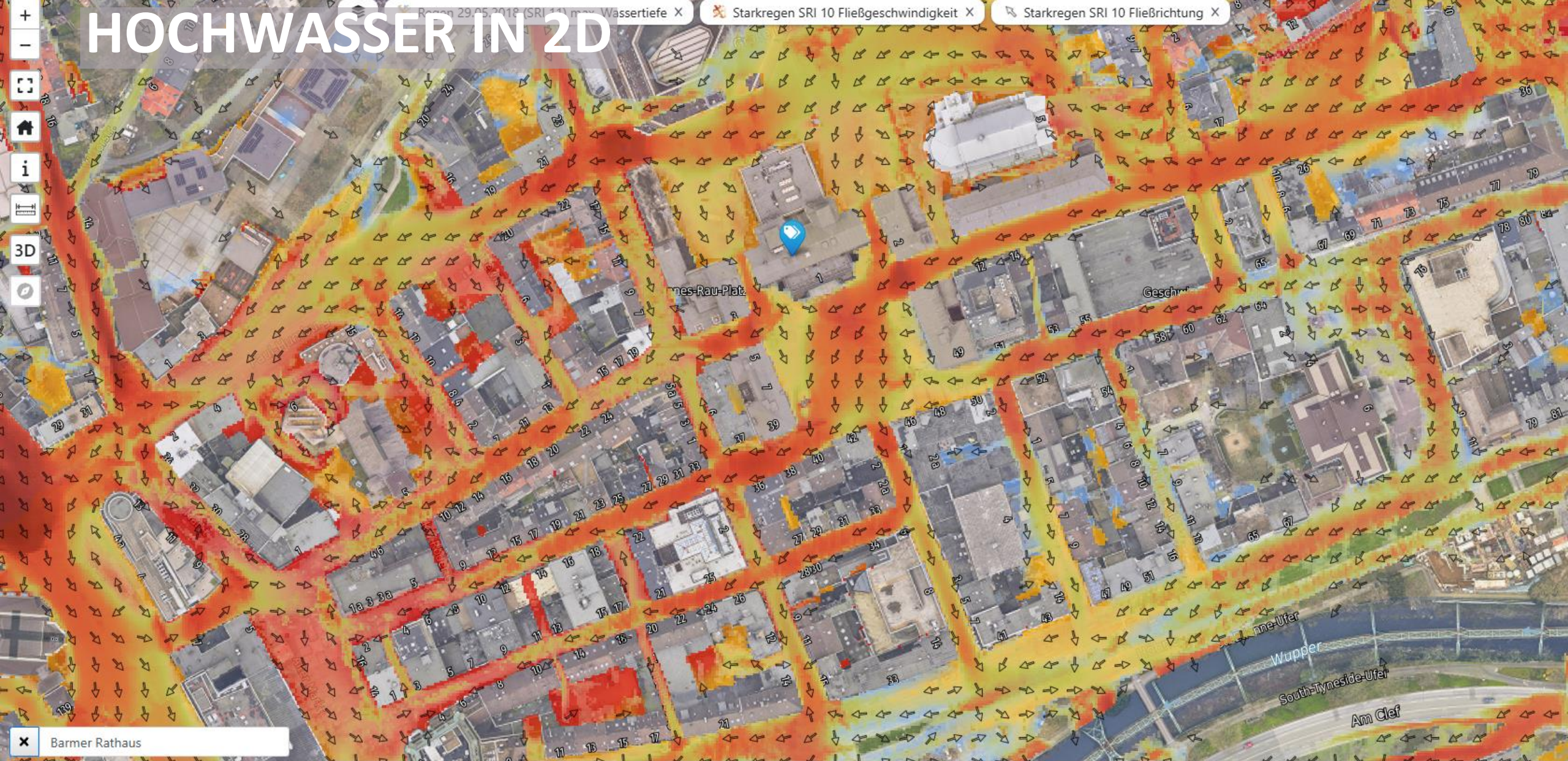


HOCHWASSER IN 2D

Regen 29.05.2018 (SRI 11) max. Wassertiefe X

Starkregen SRI 10 Fließgeschwindigkeit X

Starkregen SRI 10 Fließrichtung X



Barmer Rathaus

HOCHWASSER IN 3D

20 cm 40 cm 75 cm 100 cm

Extremhochwasser (HQextrem) ✓

Simulierte Wassertiefen für Überschennungsgebiete bei einem Extremhochwasser mit Versagen der tech. Hochwasserschutzanlagen (HW-Schutz) ([mehr](#))

Hochwasser **HW-Schutz** **Karte**

häufig 100-jährlich extrem aus

Wohin?

ECHTZEITSENSOREN BODENFEUCHTE

- Bodenfeuchtesensor
 - bis zu 2 m tief
 - Misst Temperatur und Feuchtegehalt an 18 Stellen
 - IoT – kabellose Übertragung
- Für Hochwasserwarnsystem
- Verbindung mit Satellitenfernerkundung
- Flächendeckende Beobachtung
- Vegetationsmonitoring

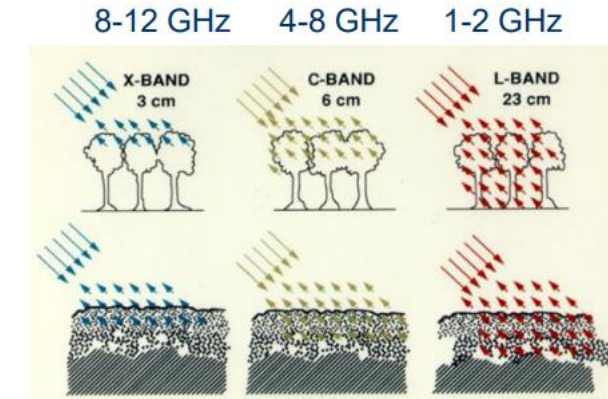


- Station ‚Natur und Umwelt‘



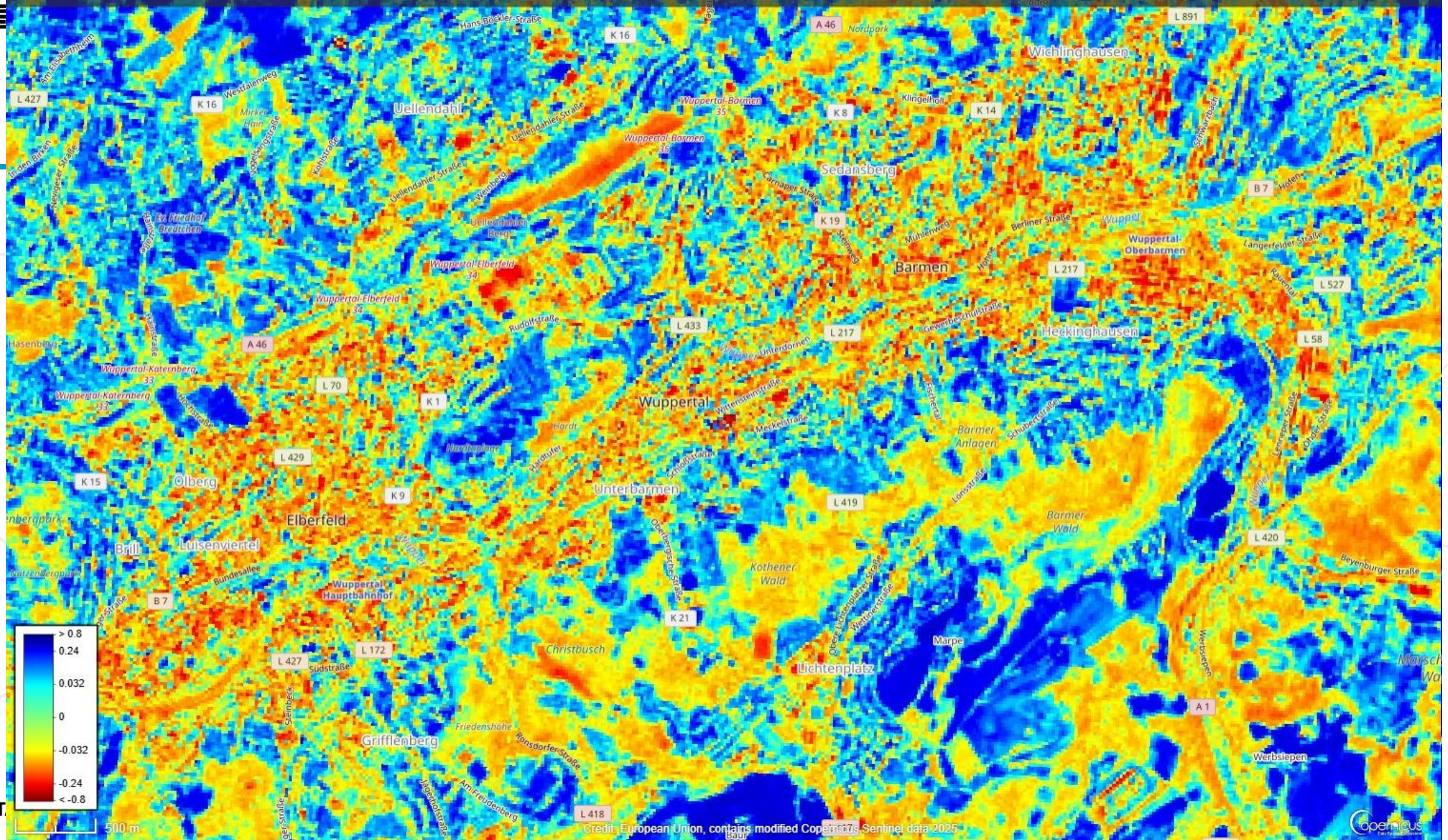
SATELLITENFERNERKUNDUNG

Sentinel-2	Landsat-8	Sentinel-1
passiv	passiv	aktiv
10 m / 20 m / 60 m	30m / 100m (OLI/ TIRS)	5x20m (IW mode)
2 Satelliten (5 Tage)	1 Satellit (16 Tage)	2 Satelliten (6 Tage)
12 Kanäle (VIS, NIR, SWIR)	2 Sensoren, 11 Kanäle (VIS, NIR, SWIR, TIR)	C-Band SAR (5,4 GHz; 6 cm) dual-polarisiert (HH+HV; VV+VH)
Quelle: ESA	Quelle: NASA	Quelle: Radar Operations Center NOAA



Quelle: Aschbacher, J. (1993)



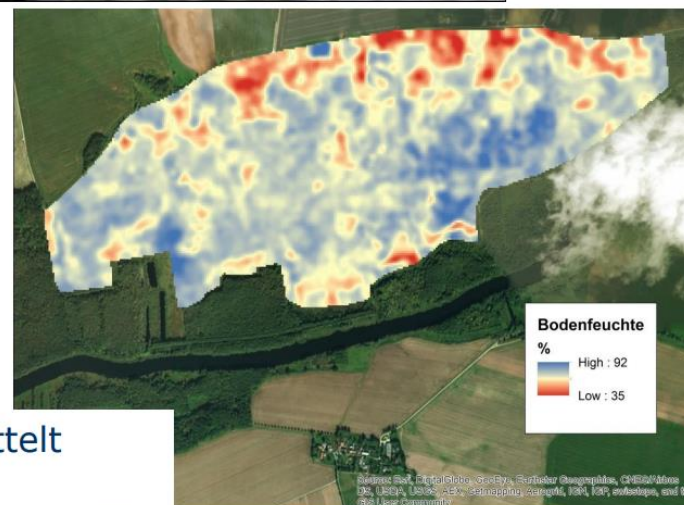
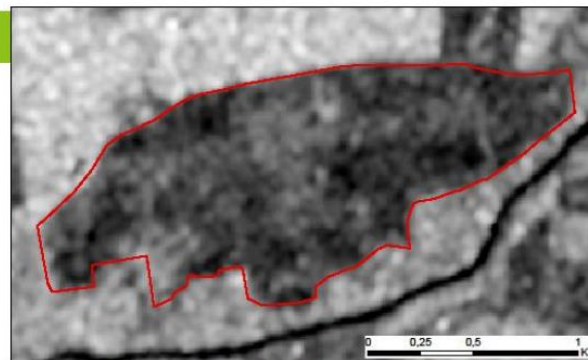


Methoden

III. Support Vector Regression

Radar

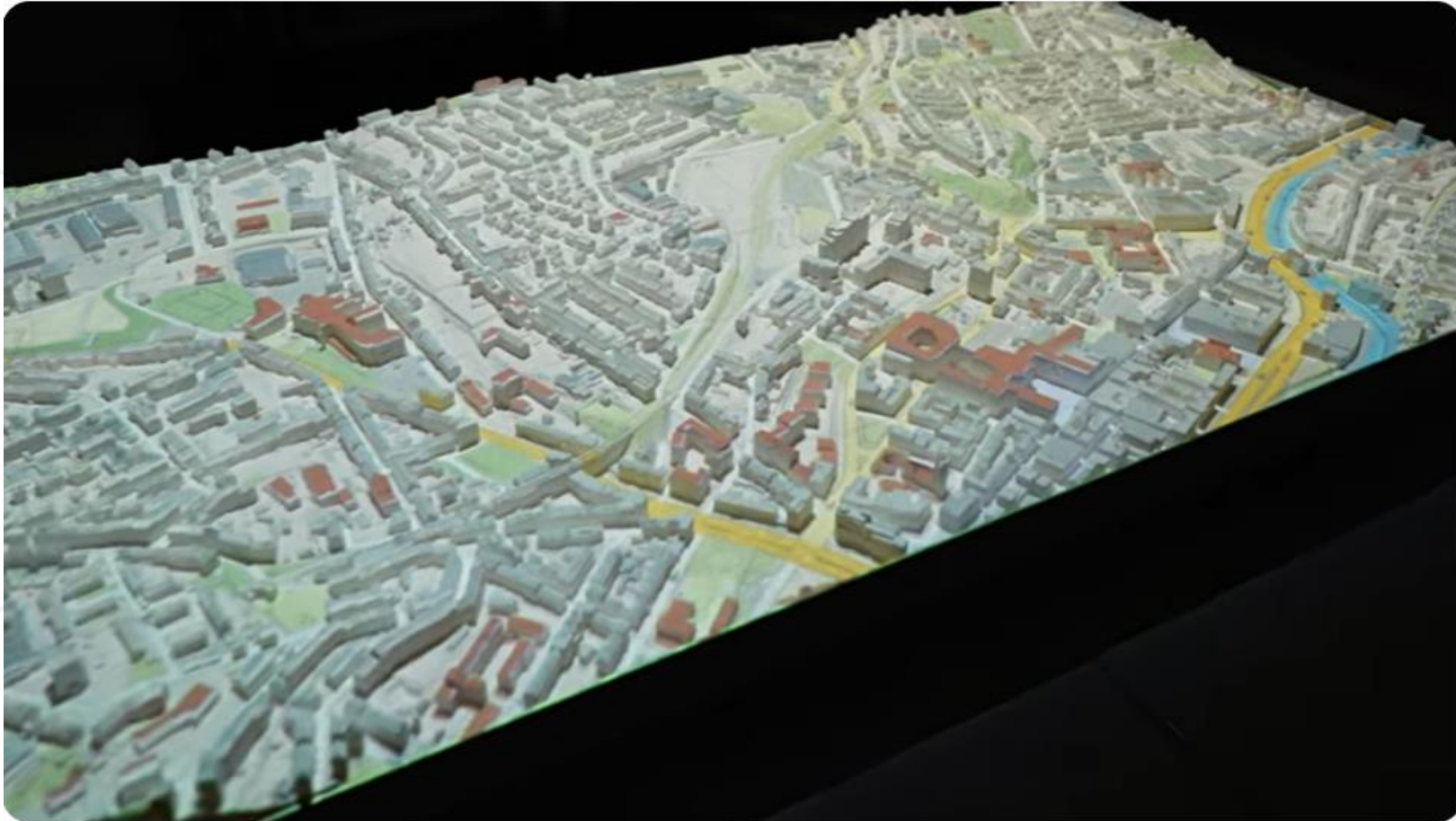
V. Bodenfeuchte in Vol%



Bodenfeuchte Sentinel-1 gemittelt
2015



KOMBINATION **PHYSISCHE WELT – DIGITALE WELT**





DASHBOARD

Dashboards



- MOBILITÄT
- WETTER
- TALSPERREN**
- ORTE
- LUFTMESSUNG
- SIMULATIONEN

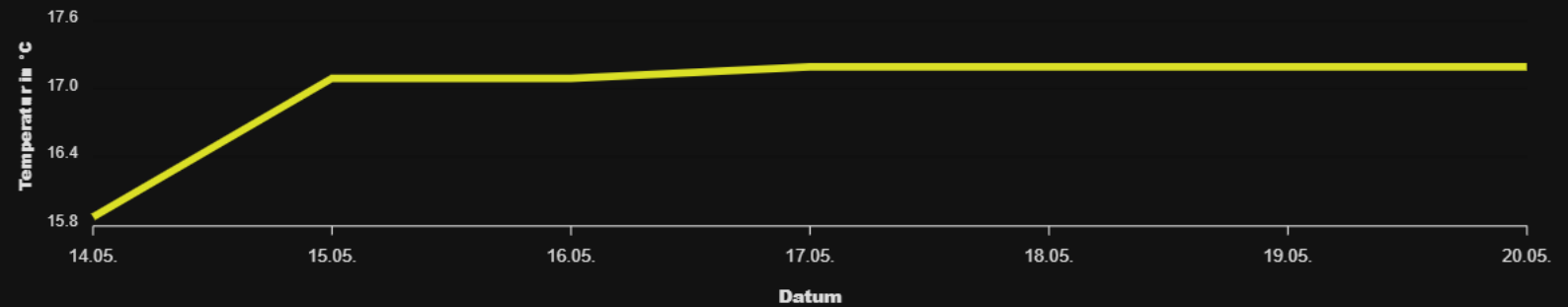
BEVER-TALSPERRE

24 Stunden

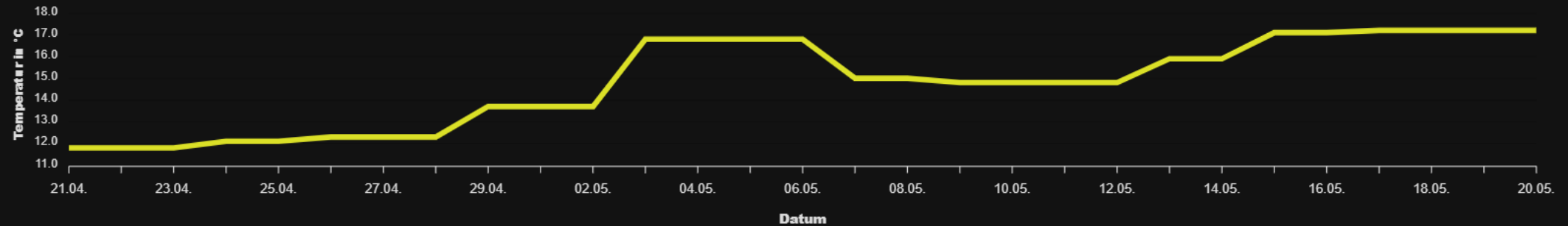
Tagesdurchschnitt



Verlauf: 7 Tage



Verlauf: 30 Tage



SMART.WUPPERTAL

[Informationen](#)
[Impressum](#)
[Datenschutzerklärung](#)
[Einstellungen](#)

<https://digitaldaten.wuppertal.de/talsperren>



Startseite

Wissensspeicher

Häufig sind es ähnliche Themen und Fragen, die die Smart Cities Initiativen beschäftigen. Um das Rad nicht immer wieder neu erfinden zu müssen, ist hier hilfreiches Wissen in Form von Studien, Maßnahmen, Podcasts, Video-Mitschnitten, Leitfäden und vieles weiteres gesammelt.

Sie haben Wissen, das Sie teilen wollen, Fragen oder Feedback zum Wissensspeicher?
Dann wenden Sie sich gerne an kts-wissens-vernetzung@iqib.de

<https://www.smart-city-dialog.de/wissensspeicher>

Von MPSC Projekt zur Smart City Lösung



Smart City Lösungen

Die Smart City Lösungen bieten eine Vielzahl von smarten Anwendungen und Produkten für die digitale Transformation von Kommunen. Die Smart City Lösungen sind in drei Kategorien unterteilt: Smart City Lösungen, Smart City Services und Smart City Screens.

- Smart City Lösungen:** Diese Lösungen sind in drei Kategorien unterteilt: Smart City Lösungen, Smart City Services und Smart City Screens.
- Smart City Services:** Diese Services sind in drei Kategorien unterteilt: Smart City Services, Smart City Screens und Smart City Lösungen.
- Smart City Screens:** Diese Screens sind in drei Kategorien unterteilt: Smart City Screens, Smart City Services und Smart City Lösungen.

Digitale Buchungsplattform für kommunale Räume

Die digitale Buchungsplattform für kommunale Räume ist eine innovative Lösung, die es Kommunen ermöglicht, ihre Räume online zu buchen und zu managen. Die Plattform ist in drei Kategorien unterteilt: Digitale Buchungsplattform für kommunale Räume, Digitale Buchungsplattform für kommunale Räume und Digitale Buchungsplattform für kommunale Räume.

Digitale Buchungsplattform für kommunale Räume

Die digitale Buchungsplattform für kommunale Räume ist eine innovative Lösung, die es Kommunen ermöglicht, ihre Räume online zu buchen und zu managen. Die Plattform ist in drei Kategorien unterteilt: Digitale Buchungsplattform für kommunale Räume, Digitale Buchungsplattform für kommunale Räume und Digitale Buchungsplattform für kommunale Räume.



STARKE PARTNER



STADT WUPPERTAL

WSW.



UNIVERSITY OF TWENTE.



Lehrstuhl für TMDT

Technologien und Management der Digitalen Transformation



BERGISCHE
UNIVERSITÄT
WUPPERTAL



Wuppertal
Institut



Wirtschaftsförderung
Wuppertal



Copernicus
Netzwerkbüro Kommunal



WUPPERVERBAND
für Wasser, Mensch und Umwelt



Fraunhofer
IPM



Smart City
DIALOG



DAS
BERGISCHE
STÄDTEDREIECK

Regionalagentur
Remscheid
Solingen
Wuppertal

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

KFW



GEMEINSAM FÜR EIN VERNETZTES, DIGITALES UND LEBENSWERTES WUPPERTAL

Dr. Christine Pohl

Ressort Vermessung, Katasteramt und Geodaten

Johannes-Rau-Platz 1, 42275 Wuppertal

Christine.Pohl@stadt.wuppertal.de

+49 202 563 5085