



DIGITALE ZWILLINGE

FÜR STÄDTE UND KOMMUNEN

Dr. Nicole Schubbe
Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung

29.11.2021

Ausgehend von der EIP SCC Initiative Urban Data Platform: [Link](#)



FHH hat sich über einen **Letter of Intent** den Zielen der Initiative verschrieben

Beschluss der Staatsräterunde / AG Urban Data Platform - Koordinierungsrunde Digitale Stadt

Geodateninfrastruktur ist Kern der Urban Data Platform | **DIN Spec. 91357** Open Urban Platforms

Geodateninfrastruktur – Kern der Urban Data Platform



English

Geoportal.de

GDI-DE INSPIRE NGIS Kooperationen Service

Suchen



GDI-DE
Geodateninfrastruktur Deutschland verbindet

Pornpak Khunatorn | iStock / Getty Images Plus | Getty Images





Eine Plattform für städtische Daten: Die Urban Data Plattform

2.1.2

Daten sind ein strategisches Thema der Digitalen Stadt und um dieses zu verfolgen, setzt Hamburg auf eine Plattformlösung: Die Urban Data Plattform Hamburg (UDP_HH).

Die Hamburger Verwaltung verfügt über eine leistungsfähige Geodateninfrastruktur sowie über vielfältige weitere Daten, die in verschiedenen fachbezogenen IT-Verfahren erhoben und vorgehalten wurden. Im Kontext des stark wachsenden Internet of Things (IoT) gewinnen außerdem städtische Sensordaten zunehmend an Bedeutung. Häufig liegen diese Daten jedoch in technischen Silos vor und können nur selten systematisch vernetzt werden.

Hamburg baut auf Basis der etablierten Geodateninfrastruktur des Landesbetriebs für Geoinformation und Vermessung (LGV) in Kooperation mit Dataport bereits seit 2017 die UDP_HH aus. Sie ist als gesamtstädtische urbane Datenplattform die technologische „Datendrehscheibe“ der Stadt. Sie verfolgt dabei ausdrücklich einen dezentralen Ansatz: Ziel ist kein einheitlicher zentraler Datenbestand, sondern die standardisierte technische Verknüpfung der vielfältigen dezentralen Systeme und Datenbanken der Stadt („System der Systeme“). Die UDP_HH spricht als Nutzende daher auch nicht allein die öffentliche Verwaltung und mit ihr verbundene Einrichtungen an (z. B. Landesbetriebe, städtische Unternehmen) sondern auch Zivilgesellschaft, Wissenschaft (z. B. Hochschulen) und Wirtschaft (z. B. Unternehmen, Vereine). Auf Grundlage der schon heute vielfältigen Daten aus allen Bereichen der Stadtgesellschaft laufen bereits vielfältige praktische Anwendungen (z. B. Verfügbarkeit von E-Ladesäulen in Echtzeit). Betreiber der technischen Infrastruktur der UDP_HH sowie zentrale fachliche Anlaufstelle für städtische Daten ist der Urban Data Hub, der ebenfalls 2017 eingerichtet wurde (vgl. 2.2.1, Urban Data Hub).

Der Senat wird in einer zunehmend digitalen und vernetzten Stadt die Datensilos weiter öffnen (vgl. 2.2, Daten) und Daten über die UDP_HH intelligent zusammenführen. Als anwendungs- und serviceorientierte Plattform ist sie eine wichtige Voraussetzung für datengetriebene Innovationen.

Die Plattform bildet die Grundlage für die Entwicklung neuer, digitaler Dienstleistungen und Geschäftsmodelle und unterstützt die zudem die effiziente Serviceerbringung in der Stadt. Beispielsweise werden die Fachbehörden bei der Realisierung und Entwicklung von Online-Services die UDP_HH eng an die Online-Service-Infrastruktur der Stadt koppeln (vgl. 2.1.2, Online-Service-Infrastruktur). Die Daten-Analyse

zukommen wird UDP_HH die Artificial Learning und KI Aufgaben- und umfasst die UIC Aufnahme und stark wachsend



Zukunftsfelder). der Interoperat Landesgrenze h engere Koopera auch auf nationa



© Freie und Hansestadt Hamburg

Anlaufstelle für die städtische Datennutzung: Der Urban Data Hub

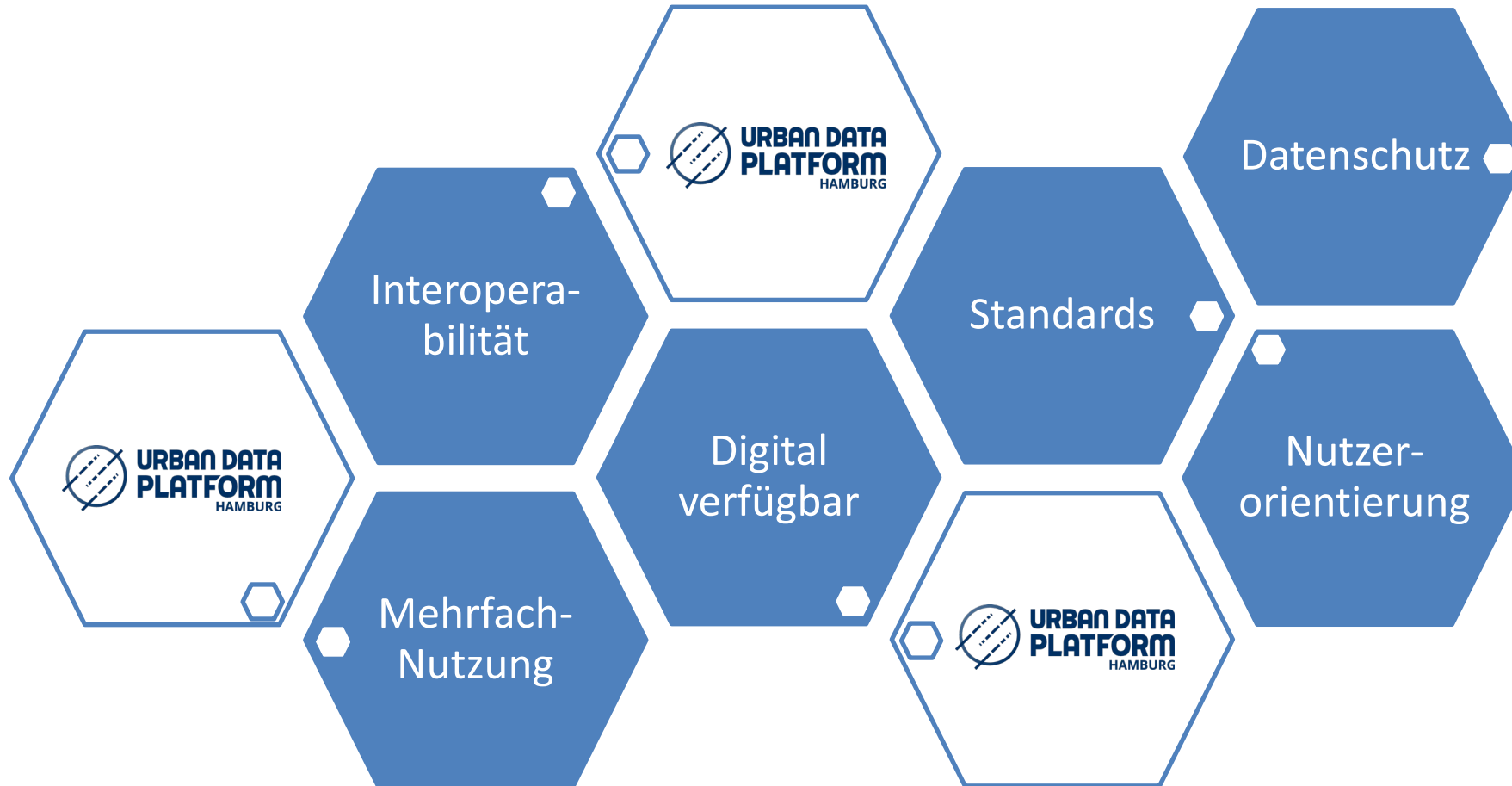
2.2.1

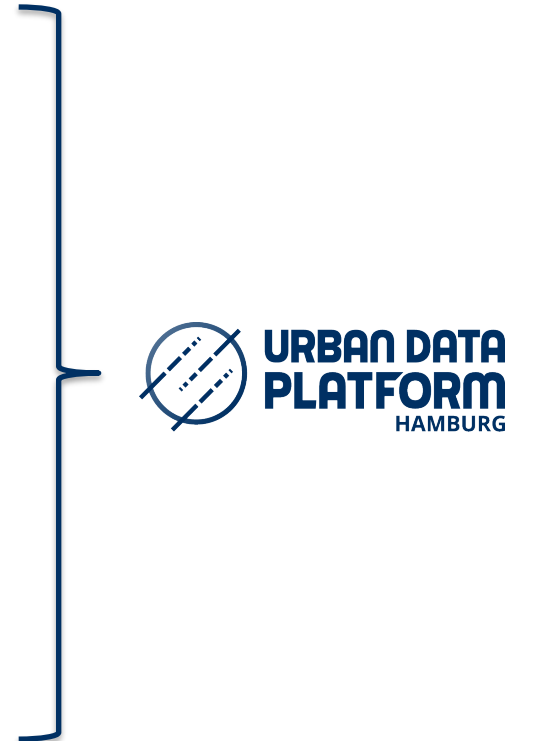
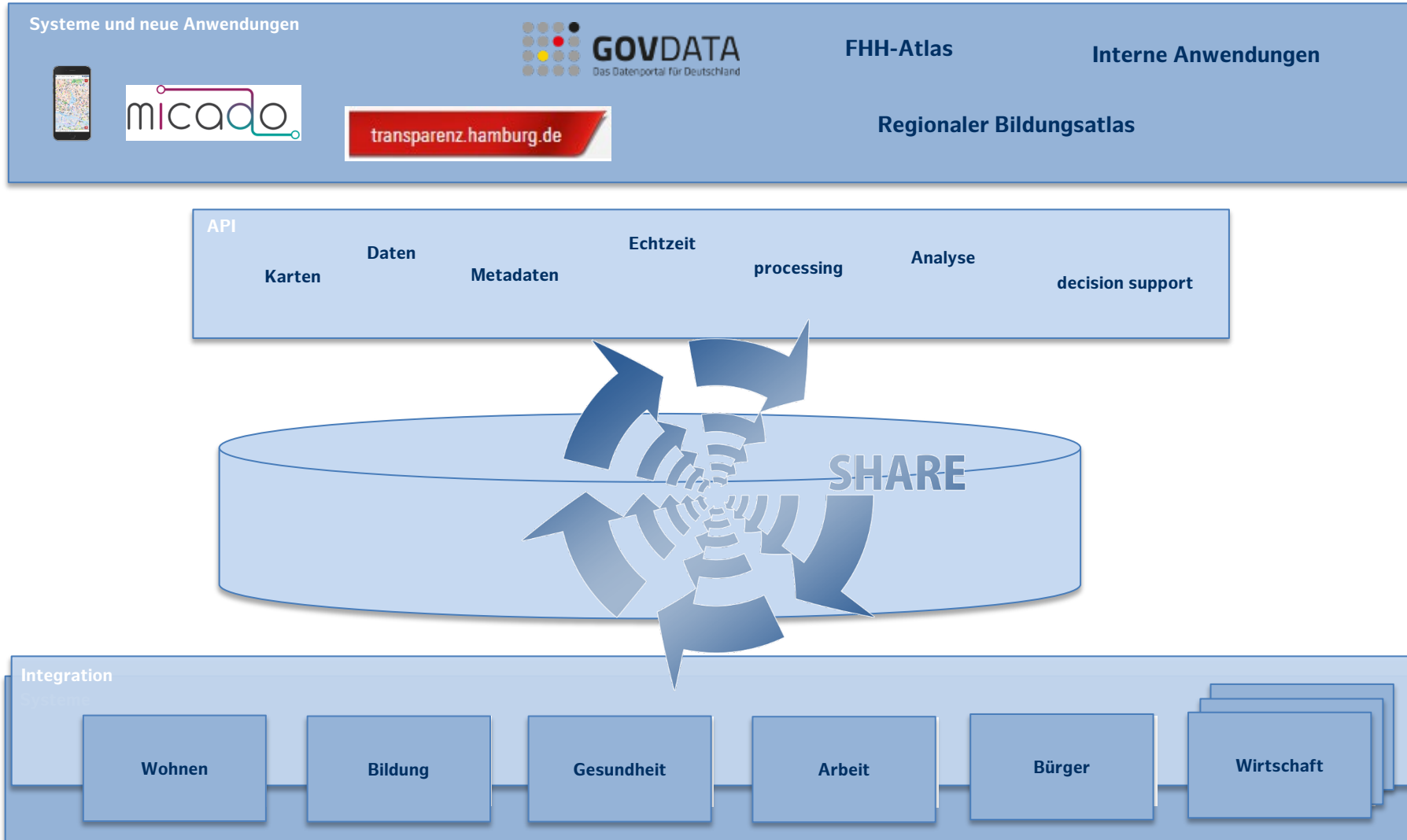
Der Senat hat mit der Gründung des Urban Data Hubs (UD-HUB) im Jahr 2017 den Grundstein für einen zentral koordinierten Umgang mit städtischen Daten gelegt. Der UD-HUB ist ein Kooperationsvorhaben zwischen dem Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung sowie dem CityScienceLab der HafenCity Universität (vgl. 2.5.2, CityScienceLab). Er ist die fachliche Organisationseinheit, die sich in enger Abstimmung mit dem Amt ITD und den Behörden um die strategische Steuerung der gemeinsamen städtischen Dateninfrastruktur kümmert.

Eine der wesentlichen Aufgaben des UD-HUB ist daher der Betrieb und die Weiterentwicklung der zentralen technischen Datenplattform Hamburgs (vgl. 2.1.2, Die Urban Data Plattform). Hierbei gestaltet und standardisiert der UD-HUB die technischen Daten- und Prozessschnittstellen (wie z. B. XBau und XPlanung) und ermöglicht die Anbindung der Daten von Verfahren der städtischen Akteure an die UDP_HH. Neben den technischen Aspekten geht es um Initiativen und Formate, um die Daten-Silos innerhalb und

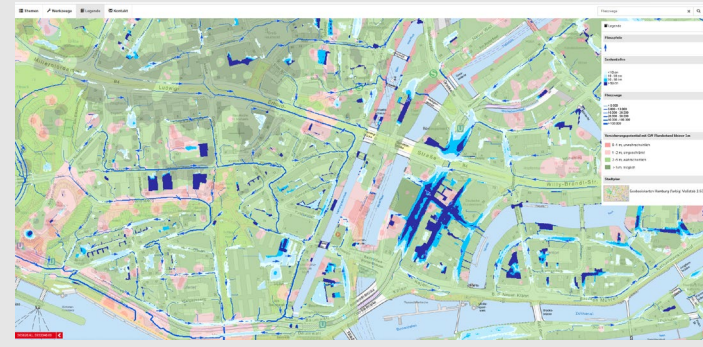
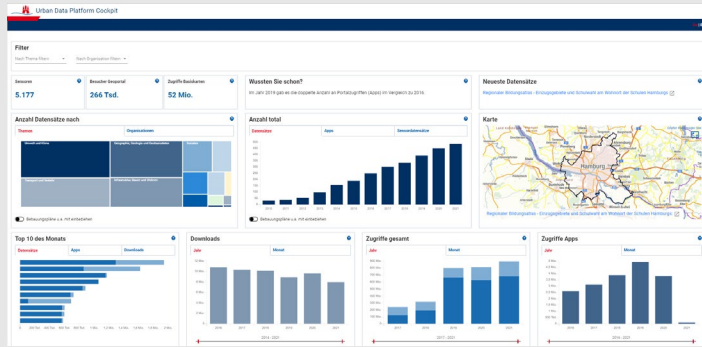
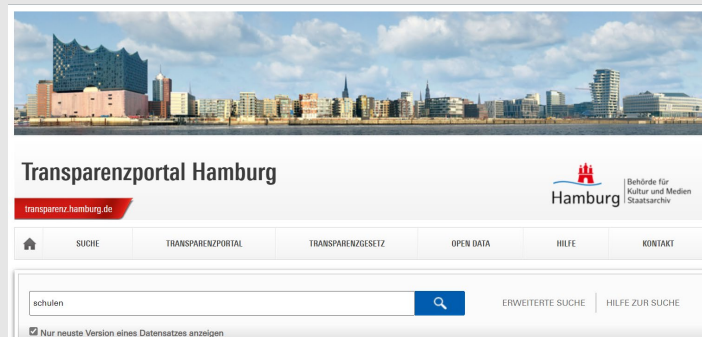
außerhalb der Verwaltung aufzubrechen und damit eine immer breitere amts- und fachübergreifende Datennutzung zu ermöglichen. Kontinuierlich soll durch die zielgruppen- und bedarfsorientierte Ausdehnung des Datenportfolios die Menge an verfügbaren städtischen Daten gesteigert werden. Hierzu ermittelt der UD-HUB inner- und außerhalb der Verwaltung Datenbedarfe, berät in Fragen der Anschlussfähigkeit von IT-Verfahren an das städtische Datennetz und ist Ansprechpartner für alle öffentlichen und privaten Akteure in Hamburg, die datenbasierte Digitalisierungsprojekte durchführen oder planen.

Auf dieser Grundlage können innerhalb und außerhalb der Verwaltung neue Services und Anwendungen für die Stadtgesellschaft und ein lebhaftes Daten-Ökosystem entstehen. Im Zusammenhang mit Sensordaten arbeitet der UD-HUB zudem an der Einführung neuer Technologien aus den Themenfeldern des Internet of Things, Linked Data sowie intelligenten dreidimensionalen Stadtmodellen (vgl. 2.6, Weitere Zukunftsfelder).





Kann ich mir diese Urban Data Platform mal anschauen?

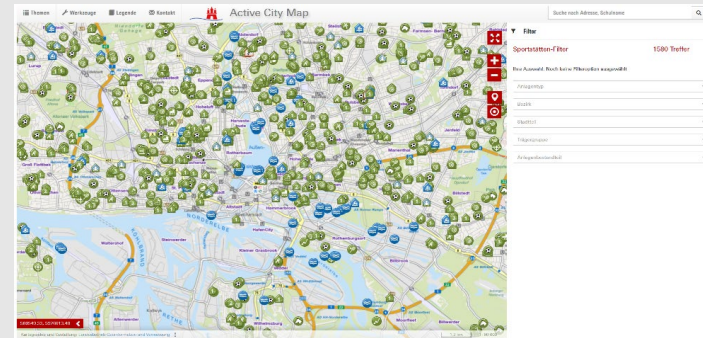
Transparenzportal Hamburg

transparenz.hamburg.de

Suche: schulen

ERWEITERTE SUCHE | HILFE ZUR SUCHE

Nur neueste Version eines Datensatzes anzeigen




METAVER Metadatenverbund

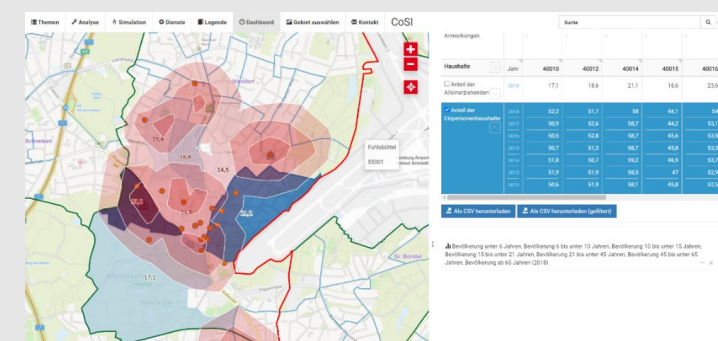
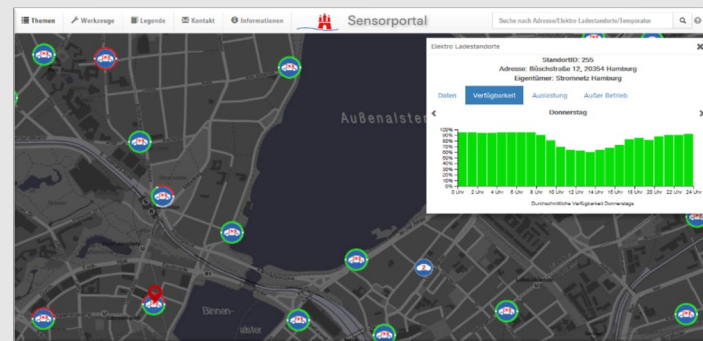
IHR ZENTRALER ZUGANGSPUNKT ZU DEN METADATEN

Suchbegriff eingeben

SUCHE

STÖBERN SIE IN DIESEN ...

KATEGORIEN | BUNDESLÄNDER





Begriffsdefinition

Digitaler Zwilling

Oder die Infrastruktur?

Oder die Analysen
und Simulationen?

Sind das
die Daten?

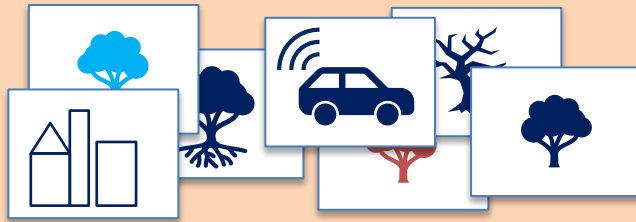
Oder Menschen?

Nein!!! Es ist ein Ökosystem

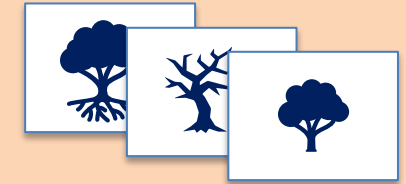
Digital Twin Objects*

Digital Twin Datasets

- Virtuelles Abbild eines realen Objekts oder Vorgangs, das diese bestmöglich durch Attributdaten beschreibt (z.B. 3D-Modell eines Gebäudes, Logistikprozesse, ...)



Digital Twin Instances*



Basiszwilling

- Instanzen eines aus öffentlicher Hand bereitgestellten Basisdatenbestand für digitale Zwillinge.
- Datensammlung von mehrfachnutzbaren Daten die ein breites öffentliches Interesse bedienen und über offene standardisierte Schnittstellen bezogen werden können.

Weitere Instanzen

- fachlich, zeitlich, räumlich, rechtlich, ...
- Instanz eines digitalen Zwillings zur Erfüllung einer Fachaufgabe / spezifischen Aufgabe.
- Kann den Basisdatenbestand für digitale Zwillinge ganz oder teilweise beinhalten.
- Beinhaltet alle nötigen zeitlichen und fachlichen Komponenten sowie Simulationsergebnisse

*vgl. GRIEVES & VICKERS 2017

Digital Twin Methods

- Analyse/Simulation der **Digital Twin Objects**
- Visualisierung der **Digital Twin Objects**
- Beschreibung der **Digital Twin Objects** & **Digital Twin Infrastructure**
- ...



Digital Twin Infrastructure

- Urban Data Platform Hamburg
- Datenintegration **Digital Twin Objects**
- Datenbereitstellung (APIs für **Digital Twin Objects**)
- Metadatenbereitstellung zu **Digital Twin Objects**
- Ausführen von **Digital Twin Methods**
- ...



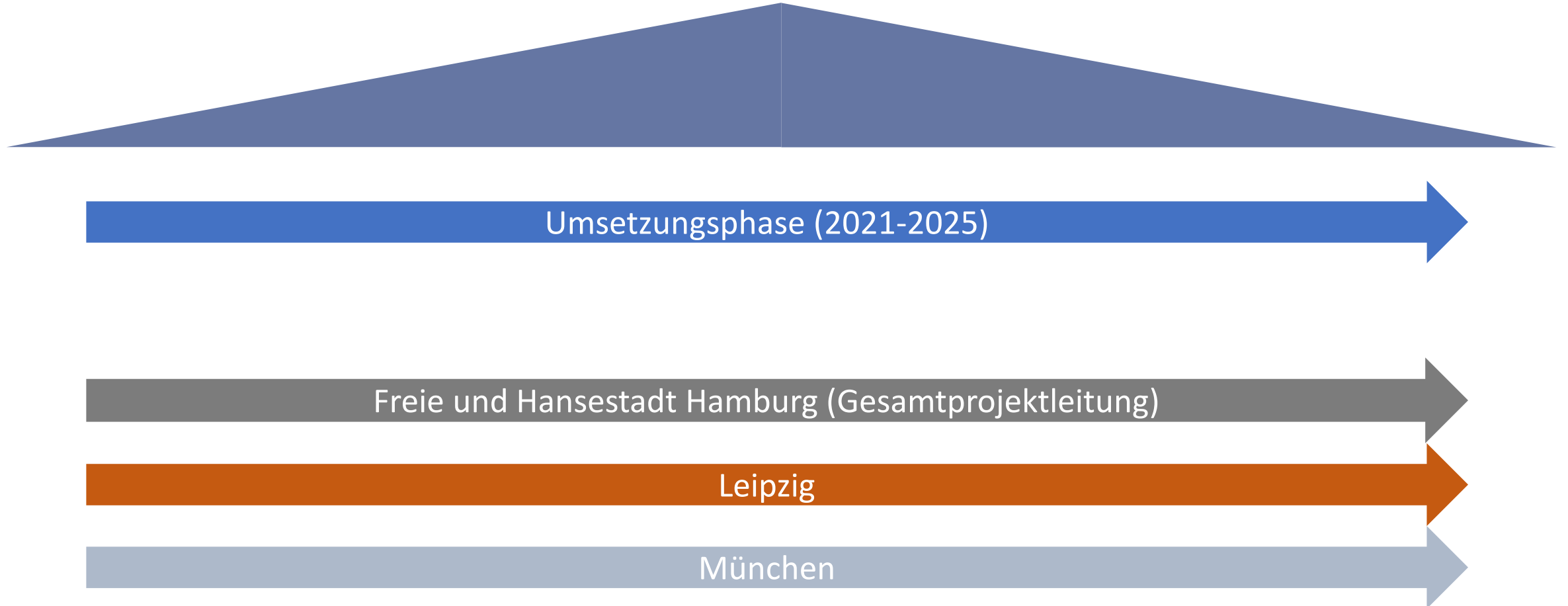
CONNECTED
URBAN
TWINs

CUT – Connected Urban Twins

Urbane Datenplattformen und Digitale Zwillinge
für integrierte Stadtentwicklung



BMI – Modellprojekte Smart Cities – 2. Staffel



Oberziel

**Connected Urban Twins – Urbane Datenplattformen
und Digitale Zwillinge sind für eine integrierte
Stadtentwicklung ausgebaut, erprobt und geteilt.**

Phase 1: Städtischen Nukleiden
 UT (Urban Twins)
 Ökosystem in den Städten

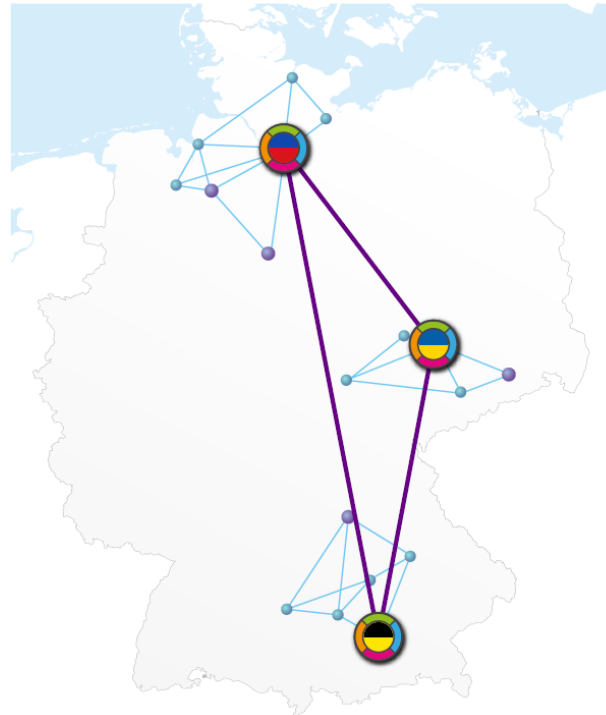
Phase 2: Kooperation/Vernetzung
 CUT (Connected Urban Twins)
 Ökosystem zwischen den Städten und
 Metropolregionen

Phase 3: Replikation und Vernetzung
 Städteübergreifendes CUT Ökosystem

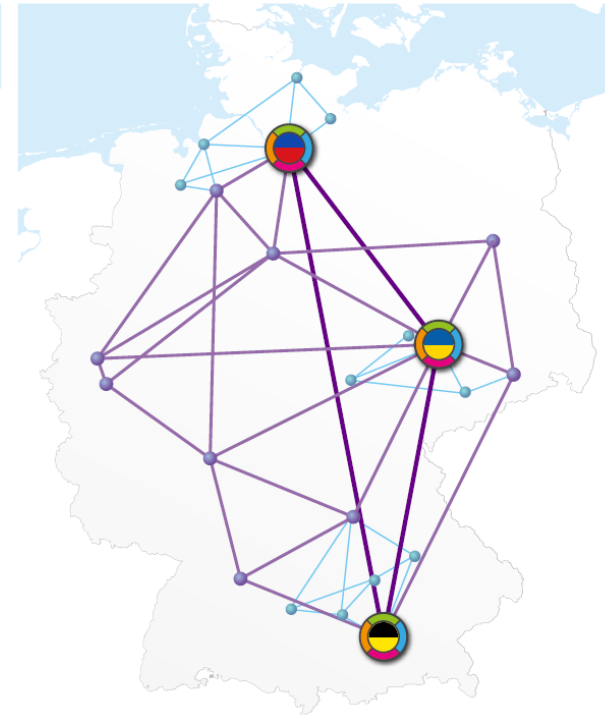
Phase 4: Weitere Vernetzung
 Überregionales CUT Ökosystem



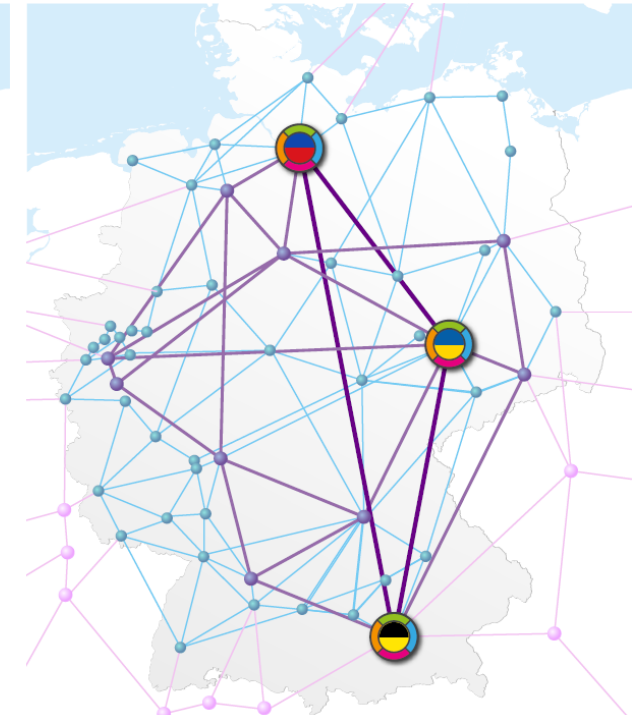
PHASE 1: STÄDTISCHEN NUKLEI
 UT (URBAN TWINS)
 ÖKOSYSTEM IN DEN STÄDTEN



PHASE 2: KOOPERATION VERNETZUNG
 CUT (CONNECTED URBAN TWINS)
 ÖKOSYSTEM ZWISCHEN DEN STÄDTEN
 UND METROPLOREGIONEN



PHASE 3: REPLIKATION UND VERNETZUNG
 STÄDTEÜBERGREIFENDES CUT ÖKOSYSTEM



PHASE 4: WEITERE VERNETZUNG
 ÜBERREGIONALES CUT ÖKOSYSTEM



CUT ÖKOSYSTEM IN DEN STÄDTEN



WISSENSCHAFT UND BILDUNG



STADTVERWALTUNG

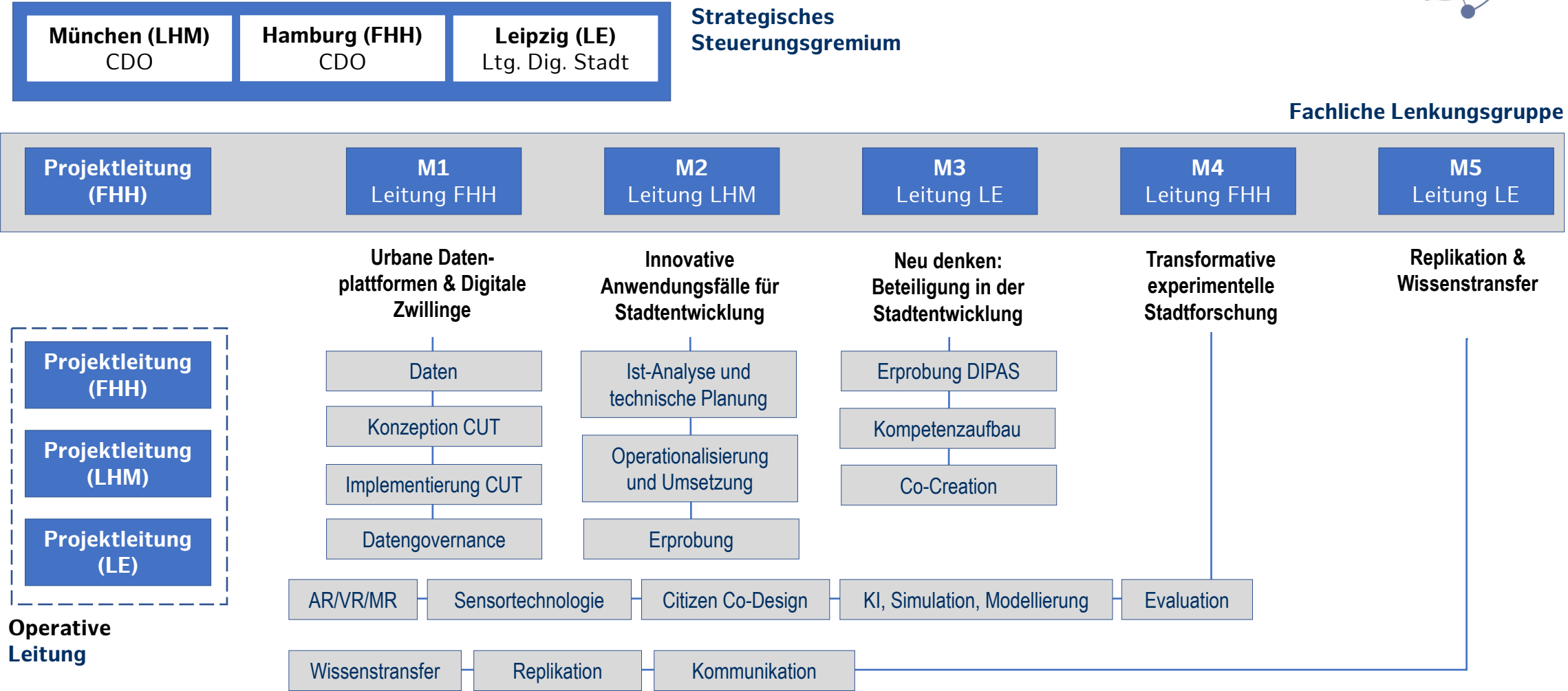


BÜRGER UND ZIVILGESELLSCHAFT

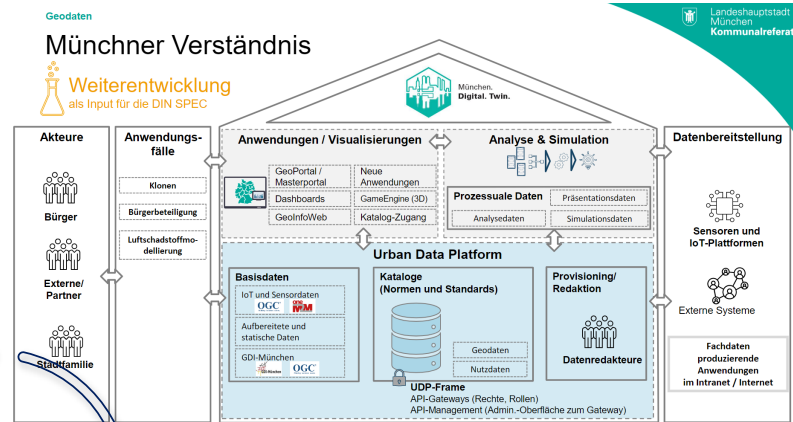
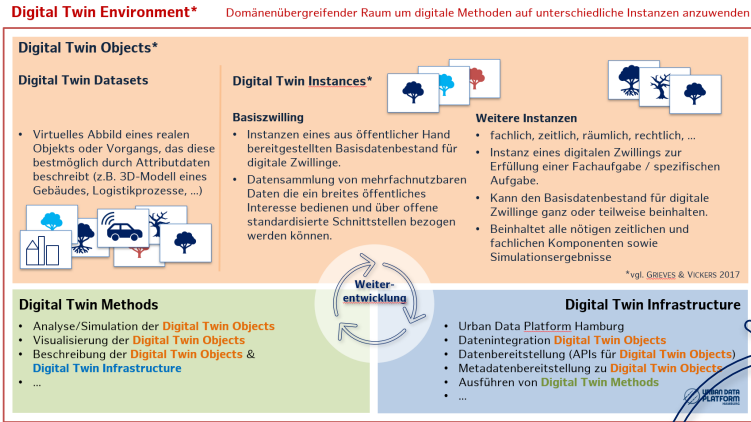


WIRTSCHAFT

CUT-Organigramm (vereinfacht)



Definition Digitaler Zwilling



Arbeitspapier / Entwurf Prof. Dr. Thomas H. Kuhn, 23.11.2021

Ein Vorschlag zur Definition des Begriffs „Urbaner Digitaler Zwilling“

Ein urbaner digitaler Zwilling (UDZ) ist eine Zusammenstellung von digitalen Ressourcen der Stadt. Die Zusammenstellung ist spezifisch und wird durch den Zweck bzw. die Aufgabe des UDZ bestimmt. Dabei werden alle für seinen Zweck erforderlichen Aspekte der realen Welt digital repräsentiert und für Anwendungen und Nutzer zugänglich, analysierbar und visualisierbar gemacht. Dies hat zum Ziel, wesentliche Erkenntnisse über den Zustand der Stadt zu gewinnen, sich die Möglichkeiten der Auswirkungen von Planungsvarianten vor einem Vorziehen zu verdeutlichen und zu untersuchen („Was-wäre-wenn-Szenarien“), wird durch einen UDZ ermöglicht.

Definition CUT

Wesentliches Merkmal des urbanen digitalen Zwillings ist der kontinuierliche Abgleich mit der realen Welt. Die Daten des digitalen Zwillings werden deshalb über die Zeit systematisch fortgeschrieben. Die zeitlichen Abstände der Aktualisierung hängen von der Art der Daten ab und variieren typischerweise. Sensordatenbestände werden in kurzen Intervallen durch neue Beobachtungen regelmäßig ergänzt; Geodaten werden typischerweise im Rahmen von Datenerfassungskampagnen wie z.B. Befliegungen oder Mobile Mapping-Befliegungen aktualisiert. Daten aus anderen Fachressorts haben i.d.R. festgelegte, aber unterschiedliche Aktualisierungsintervalle und werden dementsprechend fortgeschrieben.

Neuere Versionen von Daten ersetzen dabei nicht einfach die alten Versionen. Die alten Daten werden idealerweise historisiert, um insbesondere retrospektive Analysen und – auf Grundlage – auch Projektionen zur Entwicklung der Stadt zu ermöglichen. Ein späterer kann auf den Zustand der Stadt zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Vergangenheit kann abgefragt werden, um frühere Entscheidungen, die ja auf dem damaligen Kenntnisstand über die Stadt beruhten, auch in der Zukunft noch nachvollziehen zu können.

Da die konkrete Zusammenstellung digitaler Ressourcen eines urbanen digitalen Zwillings zweck- bzw. anwendungsspezifisch ist, und es verschiedene Zwecke und Aufgaben gibt, gibt es auch mehr als einen UDZ für eine Stadt. Jeder digitale Zwilling einer Stadt kann als Instanz des oben beschriebenen Konzepts interpretiert werden. Es gibt also verschiedene Instanzen des urbanen digitalen Zwillings, die sich in den enthaltenen Ressourcen und Funktionalitäten unterscheiden. Die Definition einzelner Instanzen kann anhand fachlicher Kriterien oder auch Zuständigkeiten der Verantwortlichen erfolgen. Instanzen des UDZ können entsprechend ihrer Zwecksetzung klassifiziert und benannt werden, beispielsweise in Basiszwilling, Fachzwilling, oder Geozwilling.

Ein Basiszwilling könnte z.B. alle von der Stadtverwaltung im Rahmen ihrer gesetzlichen Aufgabe und über alle Ressorts hinweg zu führenden und verantwortenden digitalen Ressourcen umfassen. Eine alternative Definition des Basiszwillings könnte eine Auswahl von Ressourcen sein, die für mehrere Fachressorts als wichtige Grundlage für Entscheidungen und -verfahren benötigt werden. In der Regel müssen solche Grundlagendaten und -funktionen immer auch um fachspezifische Ressourcen ergänzt werden.



Logische Repräsentation	Virtuelle Repräsentation	
DZ-Modelle und Daten	DZ-Service-Umgebung Backend-Prozesse	DZ-Instanzen Frontend-Prozesse
	Wissenstransfer Planungs- und Entscheidungsservices Simulationen Analysen Visualisierung Datenbereitstellung	Fachzwilling X Mikroebene der Beschreibung: Spezifische Daten Basiszwilling Makroebene der Beschreibung: Raumdaten

DIN Spec. 91607
„Digitale Zwillinge für Städte und Kommunen“



Ausblick – Quo Vadis CUT

- Konzeption generische Architektur Urban Data Platform und Digitaler Zwilling
- Umsetzung am Beispiel von Anwendungsfällen aus der integrierten Stadtentwicklung und der Bürgerbeteiligung
- Realexperimente und experimentelle transformative Stadtforschung
- Replikationsangebot für Städte und Kommunen



VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT!

HABEN SIE NOCH FRAGEN?

nicole.schubbe@gv.hamburg.de
cut@sk.hamburg.de

29.11.2021



CONNECTED
URBAN
TWINS
20


Hamburg