

Wie wärs wenn... wir die Zukunft der digitalen Stadt gemeinsam gestalten?

Handlungsanregungen für Entscheidungsträger:innen in Politik und Verwaltung
Bericht der transformativen Forschung im Projekt Connected Urban Twins (CUT)



"If you think urban digital twins alone will solve urban sustainability challenges then you don't understand smart city technology – and you don't understand the challenges."

frei nach Laurie Anderson

I. INHALTSÜBERSICHT

1. Einleitung	4
2. Handlungsanregungen	5
2.1 Co-Kreation und Kooperation	5
2.1.1 Offene Smart City Governance	5
2.1.2 Digitale Ressourcen der Zivilgesellschaft nutzen	6
2.1.3 Barrierearme Tools und Formate	6
2.1.4 Multi-Stakeholder Kooperation verstetigen	7
2.1.5 Wissenschaft langfristig einbinden	7
2.2 Urbane Digitale Zwillinge für die nachhaltige Stadtentwicklung	8
2.2.1 Einsatz von Urbanen Digitalen Zwillingen für die Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen	8
2.2.2 Soziale Aspekte stärker berücksichtigen	9
2.2.3 Biodiversität und städtisches Grün integrieren	9
2.3 Daten und Transparenz	9
2.3.1 Datenökosysteme erweitern	10
2.3.2 Transparentes Arbeiten mit Algorithmen und Modellen	10
3. Projekthintergrund	11
4. Forschungsmethode: Das Reallabor Hamburg	12
4.1 Die Realexperimente	13
4.1.1 Erstes Realexperiment	14
4.1.2 Zweites Realexperiment	15
4.1.3 Drittes Realexperiment	16
4.1.4 Viertes Realexperiment	17
4.1.5 Fünftes Realexperiment	18
4.2 Ausblick und weiterer Forschungsbedarf	19
II. Weitere Online-Ressourcen und weiterführende Literatur	20
III. Impressum	21

1. EINLEITUNG

„Wie wärs wenn... wir die Zukunft der digitalen Stadt gemeinsam gestalten?“ Unter dieser Leitfrage fassen wir in dieser Publikation die Ergebnisse der transformativen, experimentellen Stadtforschung im Projekt Connected Urban Twins (CUT) zusammen. Das Kooperationsprojekt zwischen den Städten Hamburg, Leipzig und München ist das bisher größte von 73 Smart-City-Modellprojekten in Deutschland und wurde nach fünf Jahren Laufzeit Ende 2025 abgeschlossen.¹ Dabei ging es um die Entwicklung und den Einsatz Urbaner Digitaler Zwillinge für die integrierte Stadtentwicklung. Als neueste Evolutionsstufe der Smart City werden Urbane Digitale Zwillinge weltweit in Städten implementiert, um Verwaltungsprozesse und räumliche Planung zu unterstützen. Mit der Kombination von 3D Modellen, Sensordaten und innovativen Simulations- und Analysefunktionen erzeugen sie ein realitätsnahe digitales Abbild urbaner Prozesse, um Planungsverfahren, Szenarioentwicklung und Beteiligungsprozesse umzusetzen.

Das City Science Lab (CSL) der HafenCity Universität Hamburg (HCU) war verantwortlich für die Forschung im CUT-Gesamtprojekt und hat dafür die Stadt Hamburg als Reallabor genutzt. In fünf Realexperimenten wurden digitale Tools in Zusammenarbeit mit der Hamburger Verwaltung sowie zivilgesellschaftlichen Akteur:innen entwickelt und erprobt. Ein Großteil davon wurde als Teil des Hamburger Zwillingen in die Praxis überführt und ist open source verfügbar.² Dazu zählen der Urban Data Narrator (siehe 4.1.1 Erstes Realexperiment) für digitales Storytelling und die Urban Model Platform zum Verknüpfen von digitalen Modellen, die bisher nicht miteinander interagieren können (siehe 4.1.4 Viertes Realexperiment).

Der Forschungsfokus im Reallabor lag auf der Zusammenarbeit von Wissenschaft, Verwaltung und Bürger:innen (Arbeitspaket Citizen Co-Design) und der Modellierung von „Was-wäre-wenn?“-Szenarien in der Stadtentwicklung (Arbeitspaket Modellierung & Simulation, Künstliche Intelligenz, Machine Learning). Die Ergebnisse wurden so aufbereitet, dass sie für Praktiker:innen möglichst greifbar sind. Zusätzlich wurden sie bei einem abschließenden Symposium mit den an der Forschung beteiligten Stakeholdern diskutiert. Das dabei erhobene Feedback wurde ausgewertet und in die finalen Handlungsanregungen der vorliegenden Publikation eingearbeitet.

Es bestehen zahlreiche Bezüge zwischen den insgesamt zehn Anregungen, allerdings können sie auch einzeln wirkungsvoll aufgegriffen werden. Dabei ist zu beachten, dass unsere Handlungsanregungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit haben. Sie fassen verschiedene Aspekte zusammen, die wir im Rahmen unserer Forschung identifizieren konnten. Hinzu kommt, dass Urbane Digitale Zwillinge generell voraussetzungsvoll sind. Sie erfordern hohe Investitionen, eine gute Datengrundlage, langfristige und strategische Planung sowie qualifiziertes Personal. Dazu wurde an anderer Stelle bereits viel publiziert, weshalb wir diese Aspekte nicht näher beleuchten, obwohl sie für die erfolgreiche Implementierung zentral sind. Unsere Handlungsanregungen sollen insbesondere dazu beitragen, dass Urbane Digitale Zwillinge wirkungsvoll für eine nachhaltige Transformation von Städten und Kommunen eingesetzt werden. Darunter verstehen wir einen tiefgreifenden und umfassenden Wandel urbaner Systeme in Richtung Nachhaltigkeit, der über Effizienzgewinne und die Optimierung von Planungs- und Verwaltungsprozessen hinaus geht.

In diesem Zusammenhang möchten wir den Aspekt der Verwaltungsmodernisierung besonders hervorheben, denn unseres Erachtens bieten Urbane Digitale Zwillinge vielversprechende Chancen, um Verwaltungsstrukturen und -prozesse zu erneuern. Darin sehen wir einen potenziellen Beitrag zur Stärkung

¹ Im Anschluss an das Projekt wird für Hamburg seitens der Stadtverwaltung ein Zentrum für Urbane Digitale Zwillinge aufgebaut. Siehe Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) (2024). Haushaltplan-Entwurf 2025/2026. Drucksache 22/17221 [https://www.buerger-schaft-hh.de/parldok/suche/10_1_22_22.%20Wahlperiode%20\(18.03.2020%20-%2026.03.2025\)/14_1_17221_Dokumentnummer%3A%2017221](https://www.buerger-schaft-hh.de/parldok/suche/10_1_22_22.%20Wahlperiode%20(18.03.2020%20-%2026.03.2025)/14_1_17221_Dokumentnummer%3A%2017221)

² Siehe City Science Lab Repository. Abgerufen 27. November 2025, von <https://github.com/city-science-lab>

demokratischer Strukturen. Wir gehen davon aus, dass eine funktionsfähige, vertrauenswürdige und transparente Verwaltung demokratische Regierungen handlungsfähig macht, die Stabilität des Rechtsstaates stärkt und notwendiges Vertrauen in das Regierungshandeln erzeugt.

Urbane Digitale Zwillinge, verstanden als die zentrale digitale Ressource von Städten und Kommunen, können zu deren nachhaltigen Transformation beitragen. Aber nur, wenn sie Teil struktureller Veränderungen sind, wie wir die Zukunft gemeinsam gestalten. Das betrifft, neben der bereits erwähnten Stärkung der Demokratie, weitere wichtige Aspekte der gesellschaftlichen und räumlichen Entwicklung wie soziale Inklusion und urbane Resilienz sowie sektorale Teilbereiche wie die Verkehrs- und Energiewende. Aus dieser Erkenntnis heraus haben wir die folgenden Anregungen erarbeitet, mit dem Ziel, kommunale Entscheidungsträger:innen zum Handeln für eine nachhaltige urbane Transformation zu motivieren.

2. HANDLUNGSANREGUNGEN

2.1 CO-KREATION UND KOOPERATION

Das Potenzial von Urbanen Digitalen Zwillingen für die nachhaltige Transformation von Städten hängt nicht nur von technologischen Innovationen, sondern maßgeblich auch von einer aktiven und gut strukturierten Zusammenarbeit mit Stakeholdern und der Öffentlichkeit ab. Ziel sollte sein, dass unterschiedliche Akteur:innen Wissen und Ressourcen einbringen und aktiv zur Entwicklung von Lösungen für Nachhaltigkeitsprobleme beitragen können. Darüber hinaus kann dadurch auch das Vertrauen zwischen Stadtgesellschaft und Verwaltung gestärkt werden.

Allerdings sind Verwaltungen mit knappen personellen, zeitlichen und finanziellen Ressourcen konfrontiert, was die Vermittlung komplexer Inhalte und die Einbindung externer Akteur:innen erschwert. Auch seitens der Zivilgesellschaft fehlen oft die nötigen Ressourcen, um sich einzubringen – vor allem Zeit. Dadurch geraten Partizipations- und Kooperationsprozesse schnell an ihre Grenzen und führen nicht selten zu Frustration bei den Beteiligten. Außerdem richten sich Urbane Digitale Zwillinge häufig vor allem an technikaffine Expert:innen, was viele Menschen von der Nutzung ausschließt.

Um dem entgegenzuwirken, sind neue Formate und Governance-Strukturen notwendig, die über Beteiligung hinausgehen. Dies kann auch zur Flexibilisierung und Agilität von Verwaltungsstrukturen beitragen, indem neue Schnittstellen zu verwaltungsexternen Akteur:innen geschaffen und neue Kooperationskonstellationen etabliert werden.

2.1.1 Offene Smart City Governance

Verwaltung und Politik sollten neue Formate einführen oder bestehende ausbauen, damit Bürger:innen sich direkt und eigeninitiativ in Smart City Governance-Prozesse einbringen können. Das ermöglicht eine stärkere Ausrichtung von Maßnahmen und Innovationen an den tatsächlichen Bedürfnissen der Stadtbewohner:innen. Außerdem kann so die Auseinandersetzung mit Digitalisierung und Stadtentwicklung seitens der Zivilgesellschaft gefördert werden – einschließlich Urbaner Digitaler Zwillinge. Dafür müssen Bürger:innen jedoch aktive Rollen einnehmen können.

Ein geeignetes Instrument, um die direkte Mitbestimmung zu ermöglichen, sind Bürger:innenhaushalte für Digitalprojekte. So können Bürger:innen über die Verwendung von einem Teil der öffentlichen Gelder für Digitalisierung in der Stadtentwicklung mitentscheiden.

Des Weiteren könnten Bürger:innen die Verwaltung aktiv dabei beraten, wie Urbane Digitale Zwillinge weiterentwickelt werden sollen. Dazu sind beispielsweise Bürger:innenräte geeignet, in denen sie ihre Anliegen und ihre Expertise als konsultative Vertreter:innen der Zivilgesellschaft einbringen. Dabei sollten möglichst verschiedene Menschen und Gruppen eingebunden oder vertreten werden, um der Vielfalt der Stadtgesellschaft gerecht zu werden und verschiedene Perspektiven einzubinden. Dies erfordert eine bürger:innengerechte Ansprache und Aktivierung. Darüber hinaus müssen die Maßnahmen und behandelten Themen so aufbereitet und formuliert werden, dass sie auch für Menschen verständlich sind, die sich damit nicht professionell befassen. Mitunter benötigen Bürger:innen auch eine finanzielle Aufwandsentschädigung, wenn sie mitwirken sollen und wollen, zum Beispiel in Form einer Ehrenamtspauschale für die Vertreter:innen in Bürger:innenräten.

2.1.2 Digitale Ressourcen der Zivilgesellschaft nutzen

Zivilgesellschaftliche Organisationen verfügen mitunter über wichtige Ressourcen, um Verwaltungsstrukturen zu ergänzen und zu unterstützen. Daher sollten Urbane Digitale Zwillinge auch Tools, Daten und Algorithmen miteinbeziehen, die von ihnen generiert und gehostet werden. Dadurch können Verwaltungsprozesse und -entscheidungen wesentliche Impulse erfahren.

Das zeigt sich beispielsweise in Hamburg im Bereich Klimaresilienz anhand von beteilige.me. Die Plattform basiert auf dem Partizipationssystem DIPAS und wird von Code für Hamburg e.V. betrieben. Darüber hinaus unterstützt das Bündnis lokalkraft bei der Datenauswertung, da der Verwaltung mitunter die notwendigen Ressourcen fehlen. Mittels geeigneter Schnittstellen und interoperabler Software können solche Tools und Daten aus der Zivilgesellschaft direkt in Urbane Digitale Zwillinge eingebunden werden (siehe 4.1.5 Fünftes Realexperiment). Wichtige Voraussetzungen sind dabei digitale Kompetenzen und tragfähige Strukturen seitens der Zivilgesellschaft sowie die Bereitschaft seitens der Verwaltung, zivilgesellschaftliche Organisationen bei Entscheidungsfindungen einzubinden.

2.1.3 Barrierearme Tools und Formate

Urbane Digitale Zwillinge und Beteiligungsformate sollten möglichst zugänglich und barrierearm gestaltet sein. Barrieren sind sehr vielfältig: Dazu zählen komplexe Technik, komplizierte Sprache, Zeitmangel, fehlende finanzielle Mittel und nicht barrierefreie Räume. Solche Barrieren schließen insbesondere marginalisierte Bevölkerungsgruppen aus.

Individuelle Ansprache verschiedener Bevölkerungsgruppen, leichte Sprache, Mehrsprachigkeit, intuitive Bedienbarkeit von digitalen Tools mittels zwei der drei Sinne Sehen, Hören und Tasten (Zwei-Sinne-Prinzip), sowie rollstuhlgerechte Räume können Barrieren reduzieren. Dies gilt sowohl für den Einsatz digitaler Tools wie auch für analoge Mitwirkungsformate. Die Umsetzung erfordert viel Wissen, weshalb die Expertise von Betroffenen und Interessensverbänden einzbezogen werden sollte. Außerdem kostet es Geld.

Dennoch ist die Umsetzung barriearmer digitaler Tools sowie digitale und analoge Formate zur Mitwirkung essenziell, um die Digitalisierung der Stadtentwicklung inklusiver zu gestalten.

Einen Schritt in diese Richtung stellt zum Beispiel der Urban Data Narrator bzw. DIPAS stories dar. Das Tool ermöglicht das Erzählen von Geschichten auf Grundlage digitaler Karten (data storytelling). Damit können komplexe Sachverhalte im Rahmen von Beteiligungsprozessen anschaulicher vermittelt werden (siehe 4.1.1 Erstes Realexperiment).

2.1.4 Multi-Stakeholder Kooperation verstetigen

Um mittels Urbaner Digitaler Zwillinge neue und praktikable Lösungen für konkrete Herausforderungen in der Stadtentwicklung zu erarbeiten, sollten relevante Stakeholder von Beginn an einbezogen werden. Das gilt vor allem für die Entwicklung von digitalen Tools, die Bereitstellung von Daten und das Erarbeiten von Maßnahmen. Je nach Anwendungsfall sollten relevante Unternehmen, zivilgesellschaftliche Organisationen, Verwaltungsakteur:innen etc. beteiligt werden. Dafür bieten sich co-kreative Workshops an, die ergebnisoffen und wirkungsorientiert sind. Zu beachten ist dabei, dass sich keine exklusiven Kreise ergeben, die Menschen oder Gruppen ausschließen, sondern dass sich offene Netzwerke bilden. Je nach Anwendungsfall und Aufgabe sollten aus den Akteur:innen dieser Netzwerke Arbeitsgruppen gebildet werden, die divers und ausgewogen zusammengesetzt sind.

Darüber hinaus sollte ein Runder Tisch für digitale Stadtentwicklung etabliert werden. Mit diesem Format können Praxisakteur:innen, Verwaltung und Politik grundsätzlich über die zukünftige Entwicklung von Urbanen Digitalen Zwillingen gemeinsam beraten. Indem sie ihre Perspektiven austauschen und Akteur:innennetzwerke ausbauen, sorgen die Beteiligten dafür, dass Urbane Digitale Zwillinge zum Finden von Lösungen eingesetzt werden können, die vielen Akteur:innen und gesamtgesellschaftlichen Herausforderungen gerecht werden – nicht lediglich der Verwaltung.

Langfristig könnten Städte und Kommunen eigene Digitalgesellschaften gründen. Solche Gesellschaften sollten Kooperationen durch kreative und innovative Maßnahmen fördern und eine agile Schnittstelle zwischen relevanten Akteur:innen bilden – zum Beispiel, indem sie die oben genannten Workshops und Runden Tische sowie andere co-kreative Formate organisieren. Des Weiteren könnten sie die Fortbildung von Bürger:innen und die Professionalisierung zivilgesellschaftlicher Organisationen im Bereich digitale Stadt gezielt fördern.

2.1.5 Wissenschaft langfristig einbinden

Verwaltungen sollten langfristige Kooperationen mit wissenschaftlichen Partner:innen aufbauen, denn Forschende können eine wichtige Rolle bei der Vernetzung von Akteur:innen spielen, indem sie gegenseitiges Lernen und gemeinsames Handeln fördern (siehe 2.1.4 Multi-Stakeholder Kooperation verstetigen). Außerdem sollten experimentelle Forschungsansätze (Reallabore, Living Labs etc.) noch stärker mit der Entwicklung von Urbanen Digitalen Zwillingen verknüpft werden. So können Prototypen frei von Renditedruck entwickelt und getestet werden, mit dem Ziel, gemeinwohlorientierte Innovationen gemeinsam voranzutreiben. Da diese Prozesse lange Zeiträume erfordern, die über viele drittmittelfinanzierte Forschungsprojekte hinaus gehen, sollten ergänzende Finanzierungswege etabliert werden, zum Beispiel über dauerhafte Forschungskooperationen.

Darüber hinaus ist es zunehmend wichtig, dass die Wirkungen, Erfolgsfaktoren und Hemmnisse von Urbanen Digitalen Zwillingen und weiteren Smart City-Projekten wissenschaftlich evaluiert werden, um daraus für zukünftige Projekte zu lernen. Dabei ist zu beachten, dass wissenschaftliche Partner:innen mit Verwaltungsprozessen vertraut sein sollten, um diese in ihrer Forschung berücksichtigen zu können. Außerdem müssen Forschungsergebnisse so kommuniziert werden, dass Entscheidungsträger:innen sie verstehen, um sie aufgreifen zu können. Die Ausrichtung der Forschung darf allerdings nicht zu einengend sein, wenn sie zu einer wirklichen Veränderung beitragen soll. Gleichzeitig müssen Verwaltungsakteur:innen bereit sein, Lösungsansätze auszuprobieren und dauerhaft zu implementieren, wenn sie sich bewährt haben.

2.2 URBANE DIGITALE ZWILLINGE FÜR DIE NACHHALTIGE STADTENTWICKLUNG

Urbane Digitale Zwillinge werden oft als „Lösungen“ für städtische Probleme präsentiert – insbesondere im Zusammenhang mit Nachhaltigkeitsherausforderungen. Trotzdem können mit ihnen in der Regel lediglich eindimensionale Systemindikatoren gemessen und abgebildet werden. Das wird den komplexen, urbanen Prozessen zum Erreichen von Nachhaltigkeitszielen oftmals nicht gerecht.

Damit Urbane Digitale Zwillinge zu einer nachhaltigen Transformation von Städten beitragen können, sollten sie stärker mit konkreten Nachhaltigkeitszielen verknüpft und besser in Verwaltungsprozesse zum Erreichen dieser Ziele eingebunden werden. Außerdem sollten soziale und ökologische Faktoren vermehrt in Urbane Digitale Zwillinge integriert werden. Das sind wichtige Voraussetzungen, um Aspekte wie soziale Gerechtigkeit, Umweltschutz und Urbane Resilienz als Teil einer nachhaltigen Transformation zu adressieren.

2.2.1 Einsatz von Urbanen Digitalen Zwillingen für die Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen

Urbane Digitale Zwillinge sind keine neutralen Werkzeuge, sondern sie dienen bestimmten Zwecken und Anwendungsfällen. Oftmals bestimmen einzelne Ressorts (Verkehr, Umwelt, Stadtentwicklung etc.), wie Urbane Digitale Zwillinge entwickelt und wofür sie eingesetzt werden. Daher sollten die jeweiligen Ressorts für sich und untereinander klären, wie sie Nachhaltigkeitsziele mit Hilfe von Urbanen Digitalen Zwillingen erreichen wollen, geeignete Anwendungsfälle ableiten und Urbane Digitale Zwillinge daran ausrichten. Das gilt sowohl für die Entwicklung als auch den Einsatz Urbaner Digitaler Zwillinge. Dabei sind nicht Insellösungen einzelner Ressorts das Ziel, sondern interoperable digitale Anwendungen für konkrete Nachhaltigkeitsherausforderungen. Diese sollten ressortübergreifend und in Zusammenarbeit mit Stakeholdern entwickelt werden, denn nachhaltige Stadtentwicklung ist eine Querschnittsaufgabe (siehe 2.1.4 Multi-Stakeholder Kooperation verstetigen). Hierfür sind Schnittstellen zwischen den Verwaltungseinheiten und Stakeholdern sowie ausreichende Kompetenzen bei allen Beteiligten notwendig.

Beispielsweise plant die Hamburger Verkehrsbehörde in Anlehnung an den Urban Data Collector (DaCo) ein Routingtool speziell für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen zu entwickeln (siehe 4.1.2 Zweites Realexperiment). Mithilfe eines solchen Tools kann die Stadt ihrem Ziel näherkommen, Hamburg sozial inklusiver zu machen. Dieses Anliegen korrespondiert mit dem Nachhaltigkeitsziel 11 der UN. Demnach sollen „Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig“ gestaltet werden.³

³ United Nations (UN) (o.J.). Goal 11. Abgerufen 27. November 2025, von <https://sdgs.un.org/goals/goal11>

Außerdem sollten Nachhaltigkeitskriterien für die Vergabe von Mitteln aus Förder- und Finanzierungsfonds festgelegt werden. Ebenso wichtig ist es, dass Ressourcen (Geld, Personal, Zeit etc.), die durch Effizienzgewinne im Zuge der Digitalisierung eingespart werden, für zusätzliche Nachhaltigkeitsmaßnahmen eingesetzt werden. Dies setzt voraus, dass Effizienzgewinne gemessen und bewertet werden, zum Beispiel anhand von eingesparten Kosten oder Arbeitsstunden.

2.2.2 Soziale Aspekte stärker berücksichtigen

Urbane Digitale Zwillinge sollten so weiterentwickelt werden, dass sie auch soziale Aspekte der Stadtentwicklung erfassen können. Die komplexen und vielfältigen Interaktionen, kulturellen Praktiken, Werte und Machtstrukturen einer Stadt werden noch zu selten integriert. In diesem Zuge sollten diverse Akteur:innennetzwerke etabliert werden, die der Vielfalt der Stadtgesellschaft gerecht werden und die in der Lage sind, soziale Aufgaben der Stadtentwicklung mit Hilfe von Urbanen Digitalen Zwillingen abzubilden (siehe 2.1.4 Multi-Stakeholder Kooperation verstetigen). Außerdem sollten Prognosen, insbesondere dann, wenn sie auf der Abbildung sozialer Systeme beruhen, unter Einbezug relevanter Stakeholder erstellt und diskutiert werden (Co-Modellierung).

Beispielsweise wurde im Rahmen des dritten Realexperiments zwei Simulationsmodelle zu den Verdrängungseffekten von energetischer Modernisierung gemeinsam entwickelt. Beteiligte Stakeholder waren unter anderem die Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, Mieter:innenschutzverbände, der Grundeigentümerverband sowie Anwohnende (siehe 4.1.3 Drittes Realexperiment).

2.2.3 Biodiversität und städtisches Grün integrieren

Nicht-menschliche Akteur:innen wie die Flora und Fauna einer Stadt werden in Urbanen Digitalen Zwillingen oft nur unzureichend berücksichtigt, obwohl sie für die Umsetzung von Maßnahmen zur Steigerung der urbanen Resilienz und Nachhaltigkeit zentral sind. Neuartige Ansätze zur Modellierung und Simulation der biologischen Vielfalt und des städtischen Grüns sollten daher genutzt werden, um diese Lücke zu schließen. Mit der entstehenden Modellierungs- und Simulationsinfrastruktur basierend auf Realexperiment 4 könnten solche Daten und Algorithmen beispielsweise über die Urban Model Platform und im Scenario Explorer zur Verfügung gestellt werden (siehe 4.1.4 Viertes Realexperiment).

2.3 DATEN UND TRANSPARENZ

Urbane Digitale Zwillinge basieren auf der Verarbeitung von Daten. Eine solide Datengrundlage und -infrastruktur sind zentrale Voraussetzungen für das Funktionieren von Urbanen Digitalen Zwillingen. Damit deren Ergebnisse nachvollziehbar sind und akzeptiert werden, ist außerdem Transparenz über die Datengrundlage und deren Verarbeitung notwendig. Dasselbe gilt für Entscheidungen und Planungen, die auf Urbanen Digitalen Zwillingen basieren. Daher erfordert ihr wirkungsvoller Einsatz klare Regeln zum Umgang mit Daten und eine transparente Kommunikation. Gleichzeitig sollte die Datengrundlage erweitert und regelmäßig aktualisiert werden, um Ergebnisse erzielen zu können, die der urbanen Komplexität gerecht werden.

2.3.1 Datenökosysteme erweitern

Viele Urbane Digitale Zwillinge nutzen bisher vor allem Daten der Verwaltung. Damit auch Daten von städtischen Versorgungsunternehmen, der Wirtschaft, zivilgesellschaftlichen Organisationen und von Bürger:innen genutzt werden können, müssen bestehende Datenökosysteme funktional erweitert werden. Dazu gehört ein Rollen- und Rechtemanagement, welches auf den Prinzipien der Interoperabilität und den offenen Schnittstellen einer Urbanen Datenplattform aufbaut.⁴ Des Weiteren sind Regeln und technische Maßnahmen notwendig, die Verantwortlichkeiten klären, fairen Zugang ermöglichen und die Nachvollziehbarkeit der Datennutzung sicherstellen. Hierzu gehören Anreizsysteme für das Teilen von Daten sowie das Aufzeigen der Mehrwerte des Teilens für private und städtische Unternehmen, Bürger:innen etc., Empfehlungen für bewährte Open-Source-Lizenzen (zum Beispiel creative commons) und der erleichterte Zukauf von Daten. In diesem Zuge sollte insbesondere die Einbeziehung von Bürger:innendaten geregelt werden, denn obwohl sie oft qualitative Herausforderungen mit sich bringen, bilden sie lokales Wissen ab, das in datenbasierten Entscheidungsprozessen und Modellen eingebunden werden sollte.

⁴ Urban Data Platform Hamburg (o.J.). Was ist die Urban Data Platform (UDP_HH)? Abgerufen 27. November 2025, von <https://www.urbandata-platform.hamburg/was-ist-die-urban-data-platform-hamburg>

2.3.2 Transparentes Arbeiten mit Algorithmen und Modellen

Mit zunehmender Masse an Daten und Möglichkeiten der datengestützten Entscheidungsfindung sollte Transparenz über die verwendeten Algorithmen hergestellt werden – innerhalb der Verwaltung und gegenüber Bürger:innen. Modelle und Algorithmen sind keine neutralen Abbilder der Realität. Sowohl die technischen Grundlagen als auch die zugrundeliegenden Annahmen sollten offengelegt und in verständlicher Sprache kommuniziert werden, damit Entscheidungen nachvollziehbar und diskussionsfähig bleiben. Ergänzend können Labels oder Symbole genutzt werden, die Abstraktionsgrad und Nutzungsrechte sichtbar machen; dadurch wird die kritische Auseinandersetzung erleichtert und die gemeinsame Verantwortung im Umgang mit digitalen Modellen gestärkt. Hierfür sollte es verschiedene Detailgrade der Erklärung geben, zum Beispiel einfache Texte für eine schnelle Antwort auf mögliche Sorgen oder Unsicherheiten, ausführlichere Informationen für interessierte Laien und technische Informationen für Expert:innen.

3. PROJEKTHINTERGRUND

Das Projekt Connected Urban Twins (CUT) ist Teil des deutschlandweiten Förderprogramms Modellprojekte Smart Cities. Das Programm umfasst 73 Projekte und wurde vom Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) initiiert. Es unterstützt Städte und Kommunen darin, digitale Technologien für die Stadtentwicklung zu entwickeln und anzuwenden.⁵

CUT wurde von Januar 2021 bis Dezember 2025 als Kooperation der Städte Hamburg, Leipzig und München durchgeführt. Es war in erster Linie ein Entwicklungsprojekt der drei beteiligten Stadtverwaltungen mit dem Ziel, Urbane Digitale Zwillinge für die integrierte Stadtentwicklung zu implementieren. Das CSL leitete die Forschungsaktivitäten im Projekt und konnte über rund 2 Millionen Euro von den 32,4 Millionen Euro des CUT-Budgets verfügen. Die Gesamtprojektleitung lag beim Amt für IT und Digitalisierung (ITD) der Hamburger Senatskanzlei. Weitere zentrale Kooperationspartner des CSL bei der Hamburger Verwaltung waren die Stadtwerkstatt der Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen (BSW) und der Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV).

Die Partner im CUT-Projekt folgen einem modularen Verständnis von Urbanen Digitalen Zwillingen.⁶ Demnach gibt es nicht den einen Zwilling einer Stadt, sondern viele Zwillinge, die sich in einer Art Baukastenprinzip für spezifische Anwendungsfälle zusammenstellen lassen. Alle digitalen Ressourcen einer Kommune kommen dafür in Frage: digitale Daten und Tools, die digitale Infrastruktur einer Stadt sowie die beteiligten Akteur:innen und ihre Prozesse. Dieses Konzept wurde in der DIN SPEC 91607 festgeschrieben.⁷

Wichtiger Bestandteil des CUT-Projekts war der Wissenstransfer zwischen Kommunen. Auf der Internetseite www.connectedurbantwins.de sind zahlreiche Erfahrungen und Ergebnisse der insgesamt 17 Projektpartner veröffentlicht. Sie bietet umfassende Einblicke und stellt ausführliches Material zum Wissenstransfer für andere Kommunen zur Verfügung. Außerdem wurde ein Endbericht veröffentlicht, der zentrale Inhalte kompakt präsentiert.⁸ Die Handlungsanregungen der vorliegenden Publikation sind davon abzugrenzen, da sie auf einem transformativen und experimentellen Forschungsdesign basieren, das wir im folgenden Kapitel erläutern.

⁵ Connected Urban Twins (CUT) (o.J.). Das Projekt. Connected Urban Twins. Abgerufen 27. November 2025, von <https://www.connectedurbantwins.de/das-projekt-2/>

⁶ Schubbe, N., Bodecker, M. & Moshrefzadeh, M. (2023). Urbane Digitale Zwillinge als Baukastensystem: Ein Konzept aus dem Projekt Connected Urban Twins (CUT). *zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement*, 1/2023, S. 14–23. <https://doi.org/10.12902/zfv-0417-2022>

⁷ Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN e.V.) (2024) DIN SPEC 91607:2024-11 - Digitale Zwillinge für Städte und Kommunen. <https://dx.doi.org/10.31030/3575521>

⁸ Connected Urban Twins (CUT) (2025). Projektbericht Connected Urban Twins: Hamburg, Leipzig und München präsentieren Lösungen für die Integrierte Stadtentwicklung. Abgerufen 27. November 2025, von <https://www.connectedurbantwins.de/news/projektbericht/>

4. FORSCHUNGSMETHODE: DAS REALLABOR HAMBURG

Im Rahmen der Forschung wurde Hamburg als Reallabor genutzt. Dabei stand die Entwicklung des Urbanen Digitalen Zwillings im Mittelpunkt. Das Forschungsdesign beruht auf dem Konzept des Transformationszyklus.⁹ Es folgt dem Ansatz, Praxisakteur:innen in den Forschungsprozess mit einzubinden und neue Lösungsansätze für realweltliche Herausforderungen mittels Realexperimenten zu testen. Dabei kamen neben fünf Realexperimenten (siehe 4.1 Die Realexperimente) auch Methoden der Sozial- und Technikforschung zum Einsatz, darunter Expert:inneninterviews, Co-Modelling-Workshops, teilnehmende Beobachtungen und User-Testings (siehe Abbildung 1).

⁹ Wuppertal Institut (o. J.). Transformative Forschung. Abgerufen 27. November 2025, von <https://wupperinst.org/forschung/transformative-forschung/>

Zwei Ziele waren dabei im Reallabor Hamburg besonders relevant: Erstens, die unter Federführung des CSL entwickelten Tools in die Anwendung zu bringen, damit sie als Teil des modularen Hamburger Zwillings eine nachhaltige Transformation unterstützen können. Zweitens, praxisnahes Transformationswissen in Form der vorliegenden Handlungsanregungen zu gewinnen, welches Entscheidungsträger:innen unterstützen kann, eine nachhaltige Transformation mittels Urbaner Digitaler Zwillinge voranzutreiben.

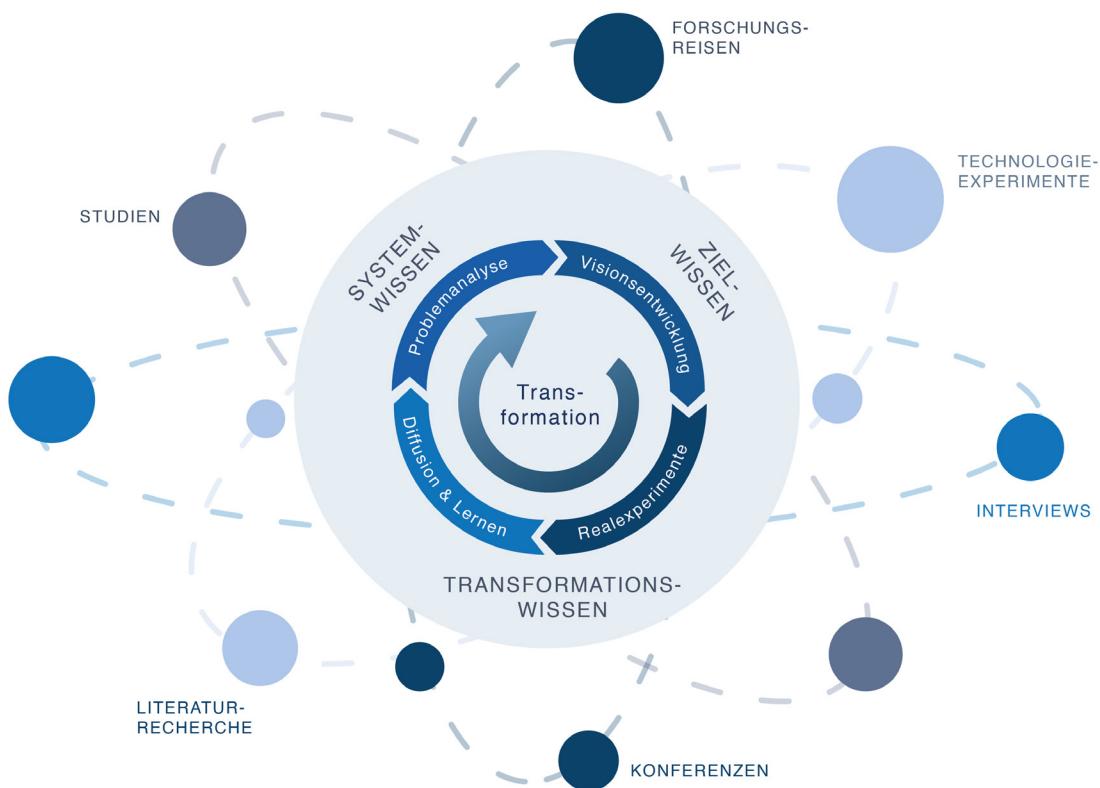


Abbildung 1: *Transformative Forschung*. Eigene Darstellung in Anlehnung an Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie (2022). Abgerufen 18. November 2025, von <https://wupperinst.org/forschung/transformative-forschung/>

4.1 DIE REALEXPERIMENTE

In fünf Realexperimenten wurden verschiedene digitale Tools anhand konkreter Anwendungsfälle zusammen mit Partner:innen aus der Verwaltung und zivilgesellschaftlichen Akteur:innen entwickelt und getestet. Die Realexperimente widmeten sich verschiedenen Use Cases und fanden in Kooperation mit unterschiedlichen Partner:innen statt (siehe Abbildung 2).

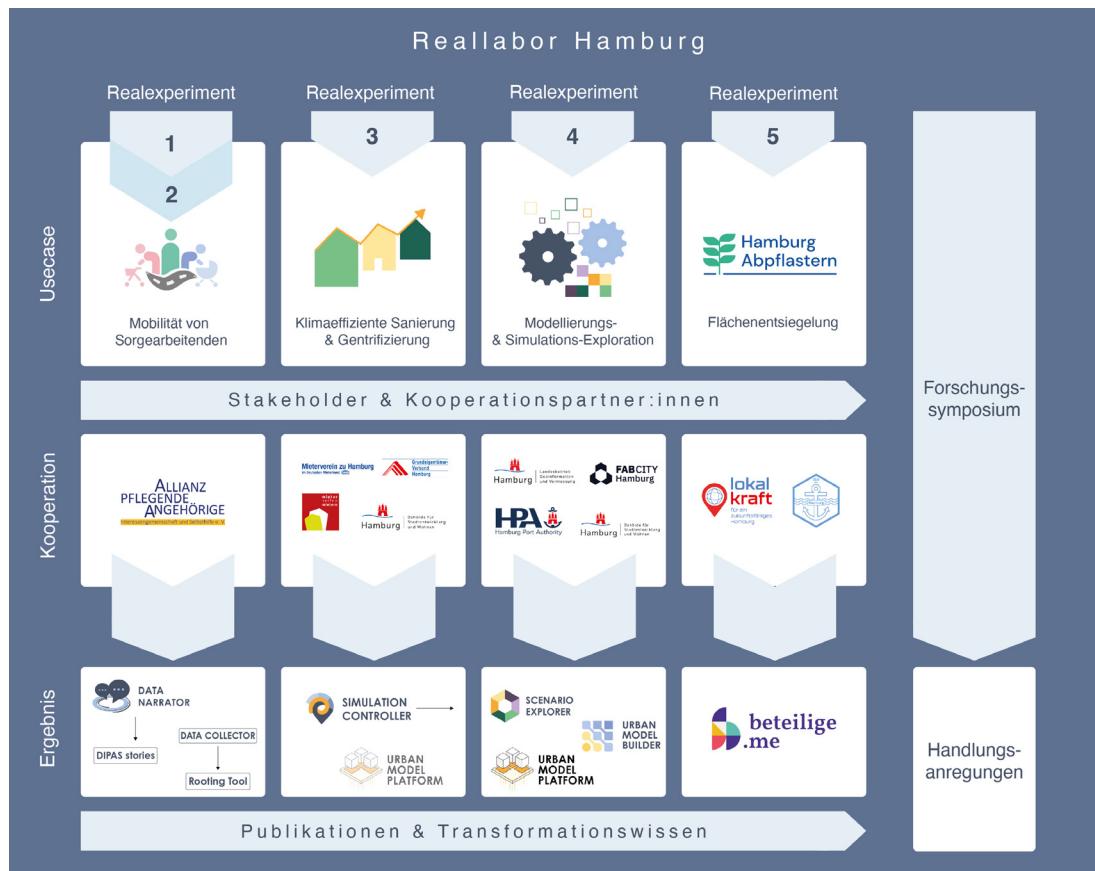


Abbildung 2: Das Reallabor Hamburg. Eigene Darstellung.

4.1.1 Erstes Realexperiment

Das erste Realexperiment befasste sich unter dem Titel „FairCare Verkehr“ mit dem Thema unbezahlter Sorgearbeit und Mobilität. Zwei digitale Tools wurden entwickelt und in mehreren Sessions mit Eltern und pflegenden Angehörigen an Touchtischen erprobt: Der Urban Data Narrator (DaNa) ist ein Storytelling-Tool und brachte das Thema in einer anschaulichen Datastory näher. Der Urban Data Collector (DaCo) ist ein Tool zur Datenerhebung und wurde genutzt, um Datensätze über das Mobilitätsverhalten der rund 15 Teilnehmer:innen zu generieren.

Im Nachgang des Realexperiments wurde DaNa im Auftrag der Hamburger Stadtwerkstatt bei der Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen in die offizielle Beteiligungsplattform der Stadt Hamburg integriert. Mit DIPAS Stories werden komplexe Sachverhalte im Rahmen von Beteiligungsverfahren anschaulich vermittelt.¹⁰

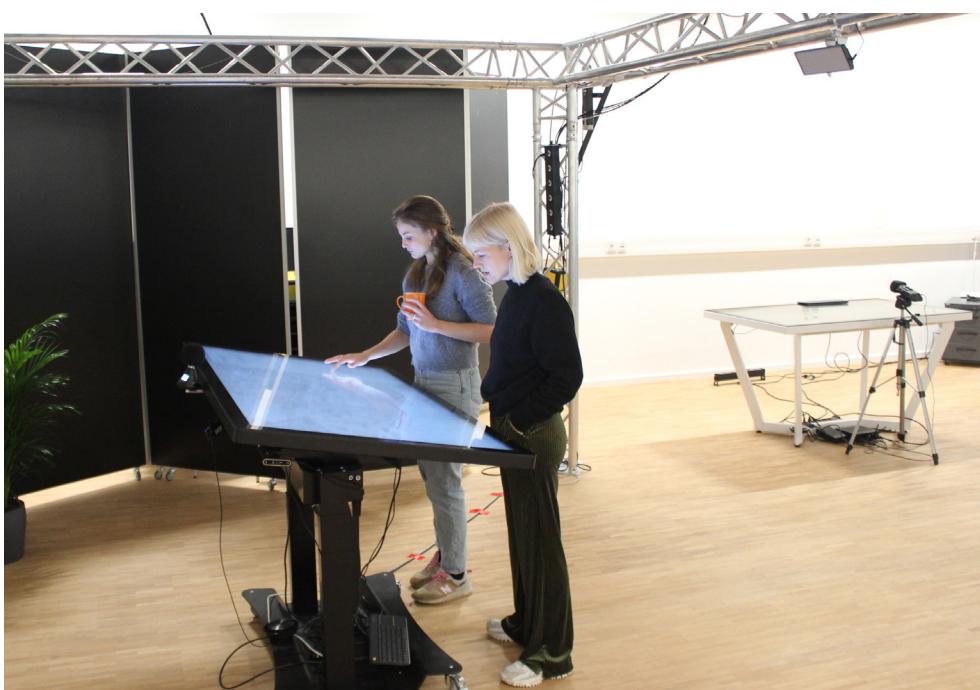
Weitere Informationen:

Blog-Beitrag: [„FairCare Verkehr“: Realexperiment zu digitalen Tools für Datenerfassung und Storytelling](#)

Video: [FairCare Verkehr – Digitale Tools für Datenerfassung und Storytelling](#)

Webinar: [Das Storytelling-Tool – Eine Möglichkeit zur detaillierten Erhebung von Mobilitätsdaten](#)

¹⁰ DIPAS_stories: Geschichten mit Karten erzählen – Hamburg.de (o.J.) Hamburg.de Abgerufen 27. November 2025, von <https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/behoerden/behoerde-fuer-stadtentwicklung-und-wohnen/themen/stadtentwicklung/stadtwerkstatt/forschung-und-entwicklung/dipas-stories-188722>



© City Science Lab

4.1.2 Zweites Realexperiment

Das zweite Realexperiment baute auf dem ersten auf. Der Fokus lag darauf, Daten zu Hemmnissen im Stadtraum zu sammeln. Dabei ging es um die Mobilität von Menschen mit Behinderungen und derjenigen, die sich um sie kümmern. In Zusammenarbeit mit AllipA – Allianz pflegende Angehörige Interessen-gemeinschaft und Selbsthilfe e.V. wurde eine Online-Kampagne gestartet und zum Sammeln von Daten aufgerufen. Außerdem wurde eine mobile Version des Urban Data Collector (DaCo) entwickelt und die Bedienbarkeit erhöht. Mit einem Abschlussworkshop, an dem eingeladene Stakeholder seitens Zivilgesellschaft und Verwaltung teilgenommen haben, wurde das Projekt FairCare Verkehr beendet.

Auf Anfrage der Hamburger Bürgerschaft prüft die Behörde für Verkehr und Mobilitätswende derzeit, ob in Anlehnung an DaCo ein routing tool speziell für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen implementiert werden kann. Es soll Bürger:innendaten nutzen und Wege anzeigen, die Barrieren, zum Beispiel zu schmale Gehwege für Menschen im Rollstuhl oder hohe Bordsteinkanten, meiden.¹¹

Weitere Informationen:

Blog-Beitrag: ["FairCare Verkehr": Zweites Realexperiment zu digitalen Tools für eine barrierefreie Stadt](#)

Video: [FairCare Verkehr – Stadterkundung zur Datensammlung mit pflegenden Angehörigen](#)



© City Science Lab

¹¹ Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) (2024). Unterrichtung durch die Präsidentin der Bürgerschaft. Drucksache 22/16966. https://www.buergerschaft-hh.de/parldok/dokument/89230/22_16966_buergerschaftliches_ersuchen_vom_11_oktober_2023_mobilitaetsdaten_von_menschen_mit_mobilitaeteinschraenkungen_erfassen_und_ein_routingtool_fuer_barri#navpanes=0

4.1.3 Drittes Realexperiment

Urbanen Raum klimafreundlich und zugleich sozial gerecht zu entwickeln, diesem Thema widmete sich das dritte Realexperiment. Konkret ging es um die Frage, wie energetische Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen von Gebäuden möglich sind, ohne dass dies zu Mietpreisseigerungen und Verdrängung von Anwohner:innen beiträgt. Um dafür neue Lösungsansätze zu finden, wurden in einem kollaborativen Verfahren zwei digitale Simulationsmodelle entwickelt bzw. co-modelliert: Gemeinsam wurden ein System-Dynamics-Modell (zur Nachbildung der übergeordneten Kausalitäten für die Stadt Hamburg) und ein agentenbasiertes Modell (zur Darstellung der Verhaltensweisen der Anwohner:innen für den Stadtteil Rothenburgsort) konzipiert und getestet. Sie dienten dem Zweck, die komplexen Wirkungszusammenhänge und Prozesse, in Bezug auf das Thema, auf zwei Maßstabsebenen (Gesamtstadt und Stadtteil) abzubilden und dabei unterschiedliche Perspektiven einzubeziehen. Beteiligt waren die Hamburger Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen, die kommunale Stadtentwicklungs-gesellschaft, Bezirksinitiativen, Mieter:innen- und Grundeigentümer:innenverbände, private Stadtplanungs-büros und Anwohner:innen. In vier moderierten Workshops haben die Teilnehmenden mittels einer strukturierten Methode ihr Wissen zum Thema eingebracht und sich dazu ausgetauscht.

Die erarbeiteten Modelle wurden im weiteren Verlauf als Grundlage genutzt, um die im Zuge des Projekts entwickelte Urban Model Platform zu testen, mit der verschiedene Modelle serverübergreifend verknüpft werden können.¹² Außerdem wurde der Simulation Controller entwickelt, um die Urban Model Platform mit dem Masterportal der Stadt Hamburg zu verknüpfen und diese als Frontend zu nutzen.

¹² Connected Urban Twins (CUT) (o.J.) Unsere Lösungen. Mit der Urban Model Platform zu Was-wäre-Wenn Szenarien in der Stadtentwicklung. Abgerufen 27. November 2025, von <https://www.connectedurbantwins.de/loesungen/urban-model-platform/>

Weitere Informationen:

Video (Langversion): [Co-Modellierung für digitale Stadtzwillinge](#)

Video (Kurzversion): [Wie können wir Klimaschutz in Hamburg sozial gerecht gestalten?](#)



© City Science Lab

4.1.4 Viertes Realexperiment

Im Zuge des vierten Realexperiments wurden drei digitale Tools zu einer umfassenden Modellierungs- und Simulationsumgebung (weiter-)entwickelt und in enger Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung (LGV) in den Urbanen Digitalen Zwilling der Stadt Hamburg implementiert: der Urban Model Builder, der Scenario Explorer und die Urban Model Platform.

Der Urban Model Builder ist ein webbasiertes Tool, um kollaborativ und in Echtzeit Simulationsmodelle zu entwickeln, zu versionieren und zu veröffentlichen.¹³ Auf einer zweidimensionalen Arbeitsoberfläche lassen sich Komponenten für unterschiedliche Modellierungsansätze zu Modellen beliebiger Komplexität kombinieren. Somit bietet das Tool einen praktischen und niedrigschwelligen Zugang sowohl für Fachleute als auch für Laien zum Erstellen von Algorithmen. Um auf Basis unterschiedlicher Datensätze „Was-wäre-wenn?“-Szenarien zu erstellen, können dazu die Daten der Hamburger Urban Data Platform integriert werden. Darüber hinaus können mittels der Urban Model Platform und dem Scenario Explorer als Erweiterung des Hamburger Masterportals die erstellten Modelle auch von anderen Nutzenden zum Modellieren von Szenarien genutzt werden.

¹³ Urban Model Builder (o.J.) Co-modelliere deine Stadt. Abgerufen 27. November 2025, von <https://modelbuilder.comodeling.city/>

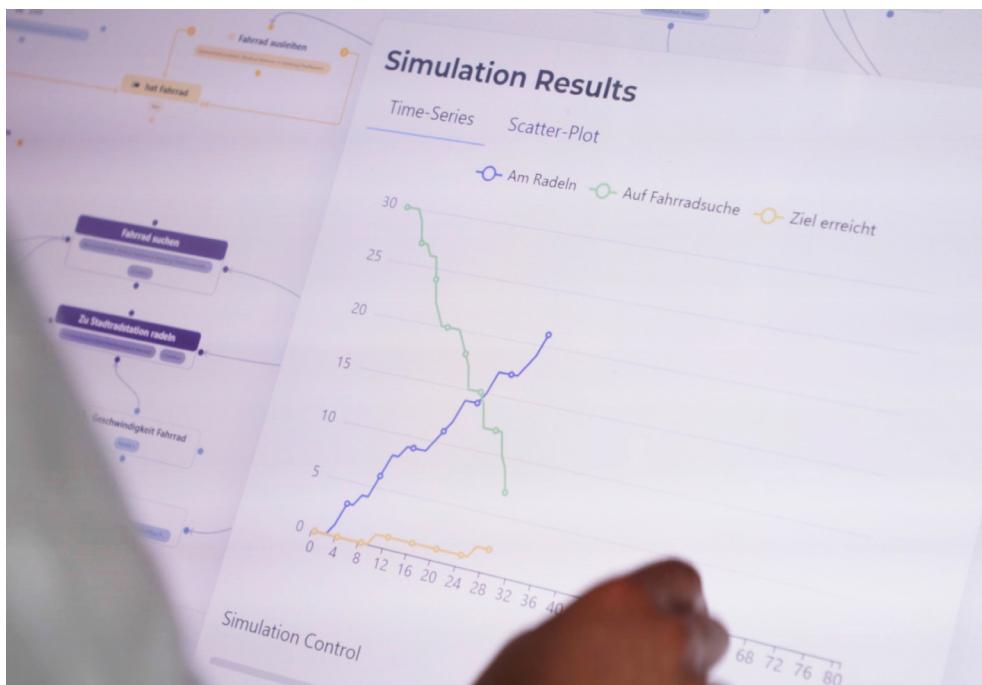
Im Zuge der Tool-Entwicklung fanden Interviews, Workshops und Usertests mit Vertreter:innen aus der Stadtverwaltung und der Forschung sowie mit weiteren Praxisakteur:innen statt. Als ein Anwendungsfall wurde ein Modell entwickelt und zusammen mit dem Hamburger FabCity-Verein getestet, um lokale Produktionskreisläufe und die Zirkulation verschiedener Werkstoffe innerhalb von FabLabs abzubilden.

Weitere Informationen:

Blog-Beitrag: [Mit der Urban Model Platform zu Was-wäre-wenn-Szenarien in der Stadtentwicklung](#)

Webinar: [Silos aufbrechen für Algorithmen – Die Urban Model Platform](#)

Webinar: [Das Chaos abbilden II – Tools & Methoden für ‚Was wäre, wenn?‘ Szenarien](#)



4.1.5 Fünftes Realexperiment

In mehreren Workshops wurde die Idee entwickelt, eine verwaltungsunabhängige Beteiligungsplattform zu schaffen, um die Rolle der Zivilgesellschaft im Urbanen Digitalen Zwilling zu stärken. Das Ergebnis ist [beteilige.me](#).¹⁴ In Zusammenarbeit mit dem Verein Code for Hamburg wurde der offene Quellcode des Digitalen Beteiligungssystems der Stadt Hamburg DIPAS genutzt, um eine eigenständige Instanz aufzusetzen. Damit können zivilgesellschaftliche Organisationen Beteiligungsverfahren selbstständig durchführen, Daten sammeln und veröffentlichen.

Der erste Anwendungsfall von beteilige.me widmet sich dem Thema Flächenentsiegelung. Unter dem Motto Abpflastern soll der zunehmenden Versiegelung in Hamburg entgegengewirkt werden, um die Stadt resilenter gegenüber Hitzewellen und Starkregen zu machen. Bürger:innen haben die Möglichkeit, Flächen einzutragen, die aus ihrer Sicht Entseiegelungspotenzial aufweisen. Innerhalb eines halben Jahres wurden über 2000 Flächen vorgeschlagen und mehrere entsiegelte Flächen gemeldet. In Zusammenarbeit mit lokalkraft – für ein zukunftsfähiges Hamburg und den zuständigen Bezirksamtern werden die Einträge geprüft und können im Idealfall sogar entsiegelt werden. Außerdem können Bürger:innen private Flächen eintragen, die sie entsiegelt haben. Gemeldete Flächen fließen in den Abpflastern-Wettbewerb ein, den die Hamburger Umweltbehörde (BUKEA) zusammen mit zahlreichen Akteur:innen aus der Verwaltung und der Zivilgesellschaft initiiert hat.

Weitere Informationen:

Blog-Beitrag: [beteilige.me – eine digitale Plattform für zivilgesellschaftliches Engagement](#)

¹⁴ Beteilige.me (o.J.).
Abpflastern – von Grau zu Grün: Gemeinsam entsiegeln wir unsere Stadt!
Abgerufen 11. Dezember 2025, von <https://abpflastern.beteilige.me/#/>



© City Science Lab

4.2 AUSBLICK UND WEITERER FORSCHUNGSBEDARF

Wie bei jeder Forschung, unterliegen auch die hier präsentierten Ergebnisse bestimmten Einschränkungen. In diesem Fall sind die Handlungsanregungen eng an die Rahmenbedingungen im Reallabor Hamburg geknüpft. Die Stadt verfügt über eine ausgebauten digitale Infrastruktur und verfolgt seit 2015 eine Digitalstrategie, wobei der Urbane Digitale Zwilling eine wichtige Rolle spielt.¹⁵ Damit sind die Voraussetzungen zur Implementierung Urbaner Digitaler Zwillinge – einschließlich der erarbeiteten Handlungsanregungen – im Vergleich zu anderen Kommunen relativ gut. Hinzu kommt, dass wir im CUT Projekt in einer privilegierten Position mit Praktiker:innen zusammenarbeiten konnten. Ohne derartige Fördermittel und Freiheiten ist die Umsetzung unserer Handlungsanregungen eine noch größere Herausforderung. Dennoch sind wir davon überzeugt, dass unsere Ergebnisse auch für andere Kommunen umsetzbar sind, wenn in Politik und Verwaltung der Wille vorhanden ist, sie aufzugreifen.

¹⁵ Amt für IT und Digitalisierung (o.J.) Fortschritt – Innovation – Vernetzung: Digitalstrategie für Hamburg – einfach machen. Hamburg Digital. Abgerufen 27. November 2025, von <https://digital.hamburg.de/digitale-stadt/digitalstrategie/hamburg-644220>

Um die Übertragbarkeit zu erhöhen, müssen die Handlungsanregungen in mehreren Städten und Kommunen erprobt, in zusätzlichen Transformationszyklen weiterentwickelt und an lokale Voraussetzungen angepasst werden. Mit dieser Publikation möchten wir Entscheidungsträger:innen in Politik und Verwaltung anregen, diese Schritte zu gehen. Dazu bieten die vielen digitalen Zwillingsprojekte in Deutschland, Europa und weltweit zahlreiche Gelegenheiten. Das gilt auch für Hamburg, wo die Entwicklung des Digitalen Zwilling nach dem CUT-Projekt fortgeführt wird. Dort wird mit einem eigenen Zentrum bei der Verwaltung an die Zwillings-Infrastruktur und die entstandenen Akteursnetzwerke angeknüpft, um deren Potenziale für die Stadt und die Verwaltung weitergehend zu nutzen.¹⁶ Wenn bei diesen Projekten die von uns erarbeiteten Handlungsanregungen aufgegriffen werden, bieten sie Chancen, um eine nachhaltige Transformation und die Zukunft der digitalen Stadt in Zusammenarbeit mit der Zivilgesellschaft und weiteren Stakeholdern gemeinsam zu gestalten.

¹⁶ Freie und Hansestadt Hamburg (FHH) (2024). Haushaltsplan-Entwurf 2025/2026. Drucksache 22/17221. [https://www.buergerschaft-hh.de/parldok/suche/10_1_22_22.%20Wahlperiode%20\(18.03.2020%20-%2026.03.2025\)/14_1_17221_Dokumentnummer%3A%2017221](https://www.buergerschaft-hh.de/parldok/suche/10_1_22_22.%20Wahlperiode%20(18.03.2020%20-%2026.03.2025)/14_1_17221_Dokumentnummer%3A%2017221)

II. WEITERE ONLINE-RESSOURCEN UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR

Blog-Beiträge und Webinare

Blog-Beitrag: [Reallabor Hamburg – transformative und experimentelle Stadtforschung](#)

Blog -Beitrag: ["Gemeinsam schaffen": Co-Kreation und Co-Design im CUT-Projekt](#)

Blog-Beitrag: ["Guide to Model Land": Ethik-Leitfaden zu Simulationen in Digitalen Zwillingen](#)

Webinar: [Realexperimente in der Stadtentwicklung – Status Quo der Dateninfrastrukturen in Hamburg, München und Leipzig](#)

Webinar: [Das Chaos abbilden – Zum Umgang mit Komplexität und Unsicherheit in Modellen der Stadtentwicklung](#)

Webinar: [Simulationen und Modelle in der Hamburger Stadtverwaltung – Nutzung und Wünsche](#)

Wissenschaftliche Artikel

Herzog, R. (2025). Was wäre, wenn wir Algorithmen demokratisieren? Neue kollaborative Infrastrukturen für Modelle und Simulationen in digitalen Stadtzwillingen. FOSSGIS 2025.

Herzog, R. (2025). Towards hyperreal planning? Surveying practical uses of digital models and simulations in Hamburg's public administration. European Planning Studies. 1-21.

Herzog, R. H., Degkwitz, T., & Verma, T. (2025). The Urban Model Platform: A Public Backbone for Modeling and Simulation in Urban Digital Twins. (No. arXiv:2506.10964). arXiv.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2506.10964>

Ziehl, M., Herzog, R., Degkwitz, T., Niggemann, M. H., Ziemer, G. (2025, forthcoming). Urban digital twins for a sustainable transformation of cities? Implementing people-centered tools as parts of Hamburg's emerging digital twin.

Thabit, S., Degkwitz, T., Fadmastuti, M., Mora, L. (2025, forthcoming): Decentralisation in Public Sector Data Platforms: A pathway to enhancing Public Value?

Herzog, R., & Probst, V. (2024). Guide to Model Land: A guide to the ethical concerns of modelling and simulation in urban digital twins. Universitätsbibliothek der HafenCity Universität Hamburg (HCU). <https://doi.org/10.34712/142.52>

Ziehl, M., Herzog, R., Degkwitz, T., Niggemann, M. H., Ziemer, G., & Thoneick, R. (2023). Transformative Research in Digital Twins for Integrated Urban Development: Two Real-World Experiments on Unpaid Care Workers Mobility. International Journal of E-Planning Research (IJEPR), 12(1), 1-18. <https://doi.org/10.4018/IJEPR.333851>

Herzog, R. (2023). Exploring multi-modelling approaches in Hamburg, Germany's evolving digital urban twin infrastructure. 22nd International Conference on Modelling and Applied Simulation (MAS), 18-20 September 2023, Athens, Greece. <https://doi.org/10.46354/i3m.2023.mas.001>

Thoneick, R. (2023). Co-creative Twinning: Participatory Practices and the Emergence of Ownership in Digital Urban Twins. Conference Proceedings of the STS Conference Graz 2023. Critical Issues in Science, Technology and Society Studies, TU Graz. <https://doi.org/10.3217/978-3-85125-976-6-19>

III. IMPRESSUM

Herausgeber:innen und Autor:innen

HafenCity Universität Hamburg, City Science Lab:

Dr. Michael Ziehl, Martin Niggemann, Till Degkwitz, Rico Herzog, Anne Panten, Caja Meincke, Prof. Dr. Gesa Ziemer

Mitwirkende

iRights.Lab GmbH, Berlin:

Jörg Rodermund, Marie Blüml, Jonathan Fuchs, Marie-Anne Simon

Wir danken alle Partner:innen und Beteiligten, die an der Forschung mitgewirkt haben. Ohne den ehrenamtlichen Einsatz und das große Engagement in den jeweiligen Projekten wären diese Art der Forschung und deren Ergebnisse nicht möglich gewesen.

HafenCity Universität Hamburg, City Science Lab
Henning-Voscherau-Platz 1, 22457 Hamburg

Kontakt:

michael.ziehl@hcu-hamburg.de

+49 (0)40 – 300 880-4588

DOI: 10.34712/142.77

veröffentlicht am 15. Dezember 2025



Dieses Werk steht unter einer Creative Commons Lizenz (CC BY 4.0 Deed). Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Abbildungen erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Partnerstädte:



Landeshauptstadt
München

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

