

## Smart City

# Urbane Digitale Zwillinge für eine transparente, partizipative und effektivere Stadtplanung

Der Einsatz von urbanen digitalen Zwillingen geht über eine simple 3D-Visualisierung hinaus. Der wahre Nutzen erschliesst sich in diversen Simulationen und dem Potential für Partizipation.

Im Rahmen der digitalen Transformation des öffentlichen Sektors und der Entwicklung hin zu sogenannten «Smart Cities» haben viele urbane Zentren weltweit und auch in der Schweiz damit begonnen, einen digitalen Zwilling ihrer Stadt zu erstellen. Der Begriff und das Verständnis eines «digitalen Zwillings» ist aber noch nicht vereinheitlicht. Digitale Zwillinge stellen grundsätzlich ein digitales Abbild ihres physischen Pendant dar. Die Forschung unterscheidet drei Formen: Bei einem digitalen Modell handelt es sich meist um eine dreidimensionale Abbildung von Gebäude und Topografie einer Stadt. Hierbei existiert kein automatisierter Datenaustausch zwischen Modell und Realität. Bei einem digitalen Schatten werden Änderungen in der Realität (z. B. die Position von Bussen) automatisch im Modell abgebildet. In einem «echten» digitalen Zwilling findet ein Datenaustausch in beiden Richtungen statt, d. h. Änderungen im digitalen Modell führen zu Änderungen in der physischen Welt. Diese Form ist in der Praxis derzeit noch die Ausnahme.

### Grundlage für bessere Stadtplanung und -entwicklung

Gemäss einer Umfrage unter japanischen Städten, die auch auf die Schweiz anwendbar ist, fallen die wichtigsten Anwendungen von urbanen digitalen Zwillingen in die Bereiche Stadtplanung, Strategieentwicklung sowie Partizipation mit der Bevölkerung (vgl. «Innovation in Gemeinden», S. 32). Notfall- und Risikomanagement sowie Mobilitätsplanung stellen weitere

praktische Anwendungsbereiche dar (vgl. «Digitaler Service Public», S. 8). Ein einfaches, dreidimensionales Modell der Stadt bietet abgesehen von möglichen Visualisierungen kaum Mehrwerte. Aber kombiniert mit einer zeitlichen Dimension bildet es eine wertvolle Planungsgrundlage: Mit Simulationen können die Auswirkungen von baulichen oder politischen Massnahmen im Voraus bewertet werden, z. B. in punkto Stadtklima, Lärmschutz oder Mobilitätsverhalten. Mögliche Optionen können gegenübergestellt und die beste ausgewählt werden. Gerade in der Schweiz, wo die Bevölkerung viele Mit- und Einsprachemöglichkeiten hat, erleichtern dreidimensionale Modelle die Kommunikation und den Diskurs zu Bauprojekten, sorgen für Transparenz und ermöglichen damit auch bessere Partizipation (vgl. «Datenvisualisierung», S. 42).

### Datenquellen und Datenqualität

3D-Modelle und Simulationen benötigen eine erhebliche Menge an qualitativ hochwertigen Daten. Die Ersterhebung wie auch die kontinuierliche Aktualisierung der Daten kann zeitaufwendig und damit teuer sein. Deshalb sollten Städte strategisch vorgehen, um Investitionen möglichst sinnvoll einzusetzen (vgl. «Organisationaler Wandel», S. 34). Welche Herausforderungen

sollen durch digitale Zwillinge gelöst werden? Worin liegt der Mehrwert für die Gesellschaft («Public Value»)? Je nach Anwendung ist eine unterschiedliche Detailgenauigkeit nötig, vom 2D-Modell über die exakten Details aller Gebäude inkl. Erker und Dachluken bis hin zu Raumplänen innerhalb der Gebäude, z. B. bei einer unterirdischen Einkaufspassage. Für die Umsetzung der digitalen Zwillinge werden Geodaten in verschiedenen Ebenen («Layern») zusammengeführt. Hierzu können offene Daten (S. 38), Daten von Dritten und auch geschlossene Verwaltungsdaten genutzt werden. Die Zusammenführung kann über einen Datenraum erfolgen. Für Simulationen bezüglich menschlichem Verhalten in der Stadt empfiehlt sich auch die Nutzung von synthetischen Daten: Diese sind strukturell vergleichbar mit echten Daten und deshalb für Simulationen geeignet, aber – da künstlich erzeugt – unproblematisch in Bezug auf den Datenschutz.

## Unsere Empfehlungen



### 1. Fragestellungen identifizieren

Es sollte festgelegt werden, welche Anwendungen der digitale Zwilling haben wird und worin der Mehrwert für die Stadt liegt.

### 2. Verantwortlichkeiten bestimmen

Zuständige Stellen müssen für den digitalen Zwilling und die Zusammenführung der dafür nötigen Daten bestimmt und die notwendigen Kompetenzen bezüglich Daten und weiteren Aspekten erteilt werden.

### 3. Experimente und Erfahrungsaustausch vorantreiben

Erste prototypische Anwendungen sollten realisiert (z. B. in der Vernehmlassung zu grossen Bauprojekten) und Erfahrungen mit anderen Städten ausgetauscht werden. Anfänglich braucht es nur wenige Layer, später können weitere Layer hinzugefügt werden.

## Mehr Informationen



Kontaktmöglichkeiten  
und weitere Informationen  
zu Smart City:  
[bfh.ch/ipst/smart-city](https://bfh.ch/ipst/smart-city)

## Kontakt



**Prof. Stephan Haller**

Dozent

[stephan.haller@bfh.ch](mailto:stephan.haller@bfh.ch)

T +41 31 848 44 16



**Prof. Dr. Christian Geiger**

Professur Digital Government, Innovation und Transformation

[christian.geiger@bfh.ch](mailto:christian.geiger@bfh.ch)

T +41 31 848 65 78