

Abstrakt

Potenziale und Strategien des Digitalen Bauens in der Stadtplanung

Autor: Christoph Altermatt, ca@christophaltermatt.ch

Firma: Raumgleiter AG, Zürich

Datum: 23.11.2020

Zusammenfassung. Diese Arbeit befasst sich mit der Stadt und ihrer Beziehung zu Daten im Allgemeinen. Stadttheoretische Sichten werden verknüpft mit den Erkenntnissen aus der digitalisierten und integrierten Planung von Architektur- und Infrastrukturprojekten. Dabei wird ein Gleichgewicht zwischen einem kulturellen und einem technischen Betrachtungswinkel angestrebt.

Die Stadt als unsere komplexeste Organisationsform des Zusammenlebens wird als „Spezialprodukt“ der Bauwirtschaft betrachtet und ihre Struktur untersucht. Dabei wird die Frage nach Leistungserwartungen und Herausforderungen gestellt. Eine Stadt produziert Daten. Die Art und Weise, wie das geschieht und wie diese weiterverarbeitet werden, wird untersucht.. Die Potenziale von Digitalisierungstechnologien und neuen Kollaborationsmodellen aus der Projektplanung werden auf die Stadtplanung übertragen, insbesondere werden die Möglichkeiten von digitalen Mitteln zur Entscheidungsfindung bei städtebaulichen Prozessen ausgelotet. Speziell im Blick sollen die eher „weichen“, also schwer quantifizierbaren Faktoren sein: Architektur- und Stadtraumqualität – oder allgemeiner: Baukultur.

Einleitung

The cities we need – Das ist einer der Hauptantriebe dieser Untersuchung. Immer mehr Menschen weltweit leben in Städten, und eine Abflachung dieses Trends ist nicht absehbar: Es ist davon auszugehen, dass Wachstumsbewegungen der Weltbevölkerung voraussichtlich vor allem in städtischen Gebieten passieren werden.

Schon immer waren Städte Brennpunkte von vielen menschlichen Aktivitäten. Wo die landwirtschaftliche Produktion durch technologischen Fortschritt Überschüsse zu erzielen begann, entstanden Handelsplätze - der Kern jeder Stadt war der Markt. Heute ist die Stadt stark von Arbeitsteilung und sozialer, wirtschaftlicher und kultureller Heterogenität geprägt. Kreisläufe und Flüsse – auch Datenflüsse – prägen die Stadt und bilden sich auch in der gebauten Struktur ab. Der Klimawandel zwingt uns zur Reflexion, wie wir kommenden Generationen unsere Lebensräume übergeben wollen, und die Demokratien sind weltweit herausgefordert, die soziale Ungleichheit steigt.

Ihre Motivation bezieht diese Arbeit aus der Idee, das Phänomen Stadt noch einmal ganz unvoreingenommen zu betrachten und gleichzeitig die Techniken der Digitalisierung präsent zu haben. Es soll eine Gesamtsicht entstehen, welche sich sowohl mit technisch-analytischen Themen auseinandersetzt, aber auch die Fragen zu Kultur, Gesellschaft und Verantwortung nicht unbeachtet lässt. Durch die Gegenüberstellung und Verbindung dieser zwei Sichtweisen sollen Erkenntnisse gewonnen werden, wie digitale Instrumente dazu beitragen können, die hohe städtebauliche Qualität der urbanen Zentren und damit auch die Lebensqualität und die volkswirtschaftliche Leistungsfähigkeit auch bei zukünftigen Herausforderungen zu erhalten.

1 Perspektiven. Stadt wahrnehmen, begreifen und beschreiben

Was ist die Stadt, und was sind ihre Herausforderungen heute?

Einige Beschreibungsversuche von AutorInnen aus unterschiedlichen Epochen und Bereichen beschreiben mit nachhaltiger Gültigkeit, wie wir unsere Städte heute erleben und wie sie sich definieren lassen. Einführung der Tauschwirtschaft, Zunahme der Arbeitsteilung, Spezialisierung sind wichtige Stationen auf dem Weg zur Ersten Industriellen Revolution. Mit der Massenproduktion und dem Fortschritt in Wissenschaft und Medizin nahm auch das Bevölkerungswachstum Fahrt auf, und die Städte wurden zu Zentren der Arbeit und somit des Zusammenlebens.

Die Stadt als Abbild der Gesellschaft («cité» und «ville» beim Soziologen Richard Sennett; "Building And Dwelling", Sennett 2018) steht in einem Spannungsverhältnis, das viel Energie erzeugt für die Innovation und Produktivität der Stadt. Die Stadterfahrung ist komplex und widersprüchlich.

„Städte sind Orte der Zukunft und Zivilisation; sie waren es, bevor die Idee der Nation aufkam, sie werden es immer noch sein, wenn die Nation verschwunden ist.“ (Diez/Heisenberg 2020, S. 119) – Städte waren schon immer Innovationstreiber, sie konzentrieren Pools von spezialisierten Arbeitskräften, woraus innovative Unternehmen schöpfen können. Daraus ergeben sich wieder neue Austausch- und Begegnungsaktivitäten, und machen die Stadt noch interessanter und komplexer.

Städte haben auch eine spezielle Kultur, die sie von anderen Siedlungsformen abhebt, mit zwei Hauptmerkmalen, nach Walter Siebel: „die Entlastung von notwendigen Arbeiten und die ständige Begegnung mit Fremden.“ (Siebel 2015: S. 34). Die Stadt ist somit „raumgewordene gesellschaftlicher Struktur“ (Ebd.: S. 23).

Aus den verschiedenen Beschreibungen lässt sich zusammenfassen: Urbanität entsteht im Allgemeinen durch das Zusammenwirken von baulicher Dichte, sozialer Heterogenität, kultureller Heterogenität und ökonomischer Heterogenität. Dies alles auf engem Raum, mit einem hohen Grad von Arbeitsteilung und Spezialisierung bietet guter Voraussetzungen für kulturelle und ökonomische Innovationsdynamik (nach Lampugnani 2007: S. 28).

Einige Möglichkeiten, Städte zu charakterisieren: Ihre Systeme und Elemente benennen, die Beziehungen derselben aufzeigen, oder auch Kreisläufe und Flüsse zu beschreiben. Mit einer Art abstrahiertem Schichtenriss vom Untergrund bis zum Luftraum über der Stadt werden die Systeme voneinander getrennt und beschrieben. Der physisch vorhandene Stadtkörper mit dem Raum und den beweglichen Elementen als Denkmodell der „Hardware“.

Die Soziologie der Stadt – die BenutzerInnen und Stakeholders – und ihre Rolle werden untersucht, und die Frage, was eine urbane Gesellschaft ausmacht. Die Beziehung von Stadtraum und Architektur, Baukultur sowie deren Wahrnehmung führt zur Formulierung der Herausforderungen an die heutige Stadt: „Three Big Challenges“: Klimawandel, Soziale Ungleichheit und Datenmonopolisierung. Darauf werden einige konkrete Ziele und Massnahmen abgeleitet, als „Trigger“ für das nächste Kapitel.

2 Repräsentation. Brücken zur Datenwelt

Was lässt sich sinnvoll digital abbilden und nutzen?

Nach einer kurzen Darlegung der Ursprünge, Hintergründe und Motivationen der Idee von Modellen zur Repräsentation wird auf die Technologien Building Information Modelling und City Information Modelling und deren Potenziale fokussiert. Ganz konkret bieten diese Arten der Datenverarbeitung Grundlagen für Planungen, welche den „Three Big Challenges“ entgegenwirken können: Wir können damit die Funktionsweise unserer Zivilisation in Wechselwirkung mit der Umwelt besser verstehen und unsere Organisation der Lebensformen optimieren.

Die Stadt ist ein Datengenerator, ab einer kritischen Grösse und Dichte produziert sie in erhöhtem Masse Daten aller Art: Statische Infrastrukturdaten und Protokolle, dynamische Bewegungsdaten, Kommunikation, Wissen, Betriebsdaten, Klimamessungen etc. Um dies zu verdeutlichen, wird zu jedem Element des abstrakten „Stadtmodells“ untersucht, was für Daten erzeugt werden, wo sie normalerweise hingelangen, wer Zugriff hat, und kurz nach ihrem Nutzungspotenzial befragt. Die Erkenntnis hier ist, dass die Informationsströme sehr heterogen sind, und so auch die Speicherorte resp. die Wege dorthin. Vieles ist proprietär und nicht sinnvoll nutzbar, jedoch gehen hier fortschrittliche Städte mit gutem Beispiel voran, z.B. Barcelona oder Zürich mit Open Data.

Die Vorteile von automatisierter Datenaggregation und Auswertung gegenüber manueller Verarbeitung liegen in der Verarbeitung von grossen Informationsmengen und Mustererkennung. Für sinnvolle Erkenntnisse ist aber immer ein Auswertungsziel notwendig. Geografische Informationssysteme (GIS) sind wichtig für urbane Planungen, da sie viele Werte direkt im relevanten Raum darstellen. Auch 3D-Stadtmodelle haben viele Anwendungsgebiete, nicht nur in der Planung, auch in der Bewirtschaftung von Städten, beispielsweise bei der Navigation, im Katastrophenschutz oder im Stadtmarketing.

„SmartCity“ ist die Nutzung digitaler Strategien beim „Betrieb“ einer Stadt. R. Sennett: „The closed smart city will dumb us down, the open smart city will make us smarter.“ (Sennett 2018, S. 158). Im Gegensatz zur geschlossenen, „verordnenden“ Strategie, die die Verhaltensweisen der BenutzerInnen vorgeben, zentralisiert und kontrollierend sind, sind die offenen, „koordinierenden“ Smart Cities Netzwerke von unterschiedlichen Akteuren, die sich auch einmal selbst organisieren können. Open source, bottom-up, Aneignbarkeit und Inklusivität sind hier die charakterisierenden Merkmale. Selbstbestimmung durch Technologie statt blindes Konsumverhalten.

Der Vergleich von urbanen Planungsprozessen mit dem „IPD Framework“ des CIFE (Stanford University, Fischer et al. 2017), bei dem die Stadt als „hochperformantes Bauwerk“ und die Stakeholders als „Kunden“ betrachtet werden, zeigt, dass viele der Kollaborationsprinzipien und Mechanismen bei städtebaulichen Zusammenarbeitsprozessen hilfreich sein können. Jedoch gibt es Grenzen der Quantifizierbarkeit – z. B. Architektonische und stadträumliche Qualität und Baukultur. Trotzdem können digitale Mittel hier Entscheidungen unterstützen, wie in Kapitel 3 gezeigt wird.

3 Werkzeuge. Digitale Strategien für die Zusammenarbeit

Wie können digitale Mittel Entscheidungen unterstützen?

Eine Untersuchung des Potenzials zeigt, dass digitale Instrumente vor allem visuell unterstützen können, bei gleichzeitiger Bereitstellung von alphanumerischen Daten. Die Flexibilität bei der Darstellung von grossen Datenmengen (3D-Modellen) ist ein grosser Vorteil, beispielsweise Projektvarianten auf Knopfdruck interaktiv und immersiv vergleichen.

Einige Beispiele aus der Praxis werden vorgestellt: Barcelona mit seiner ausgeprägten Bürgerbeteiligungsstrategie mittels digitalen Plattformen, Zürich mit der Stabsstelle «Smart City», die auf allen Ebenen versucht, neue «smarte» Prozesse einzuführen und insbesondere an der Schnittstellen zur Bevölkerung neue Wege geht, digitale Verfahrensbegleitung bei Architekturwettbewerben, sowie die Entscheide der Wohnbaugenossenschaft ASIG, ein grosses Gebiet in Zürich mit digitalen Mitteln stadträumlich und architektonisch neu zu entwickeln.

Eine Vision und eine grobe Roadmap zur Umsetzung einer noch zu entwickelnden «Stadtplattform» bildet den Abschluss – die wünschenswerten Features werden erläutert, sie entspringen den Erkenntnissen aus den 3 Kapiteln.

4 Fazit und Ausblick

Die Auslegeordnung zum Thema Stadtentwicklung und Datennutzung hat klar gemacht, welche Themen unsere Städte im 21. Jahrhundert herausfordern. Dem wurde die «Funktionsweise» einer Stadt in Bezug auf Informationsflüsse und Datenerzeugung als Denkmodell gegenüber gestellt, und es hat sich gezeigt, dass sich nicht alles in Zahlen ausdrücken lässt. Die Kultur der Stadt und damit einer offenen, inklusiven Gesellschaft lässt sich mit Zusammenarbeit pflegen, dazu können digitale Instrumente einen grossen Beitrag leisten.

Weiter zu bearbeitende Themen wären z.B. die Transparenz bei Bauprojekten und die Abstützung und Akzeptanz bei grossen Planungen (Bsp. Digitales Baugespann mit Augmented Reality), oder die Digitalisierung der Bauordnung, 3D-Erfassung des Untergrunds, Parametrische Tools für Immobilienentwickler.

5 Abbildungen und Tabellen



Abbildung 1: Komponenten von Urbanität.
(Eigene Darstellung)



Abbildung 2: Komponenten des Global Computer Modelling
(Eigene Darstellung nach: Jackson et al. 2013, S. 37)

	Ziele	Massnahmen
Klimawandel	Urban Warming bekämpfen	Planungsbegleitung, Simulationen
	Landverbrauch verringern	Planungsbegleitung, Dichte erhöhen
	Luftverschmutzung bekämpfen	ÖV und Langsamverkehr fördern, kurze Wege
	Lange Produktionsketten vermeiden	Lokale Produktion fördern
Soziale Ungleichheit	Immobilienpekulation eindämmen	Planungsbegleitung, Lokale Unternehmen fördern
	Bildungszugang ausweiten	Mediatheken, Internetzugang, Bildungsprogramme
	gute bezahlbare Wohnungen schaffen	Wohnungsbauprogramme, Anreize schaffen
	Mobilitätszugang ausweiten	ÖV und Langsamverkehr fördern
	Arbeitsplätze schaffen	Lokale Unternehmen fördern
Daten-monopolisierung	Datensammlung im grossen Stil verhindern	Datenhoheit sichern und demokratisieren
	Closed Smart Cities vermeiden	kritisch bleiben, eigene Entwicklungen fördern
	Standardisierung bekämpfen	Lokale Traditionen und Strukturen fördern
	Einseitige Automatisierung vermeiden	Lokale Gesellschaft einbeziehen
	Unverantwortliche Investitionen verhindern	Planungsbegleitung sichern, kritisch bleiben

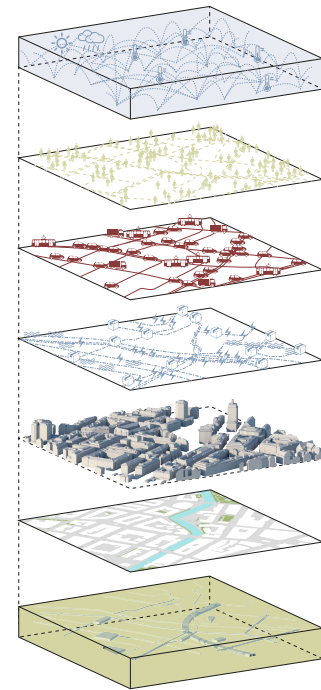


Tabelle 1: "Three Big Challenges" der Stadt der Zukunft, Ziele und Massnahmen (Eigene Darstellung)

Abbildung 3: Datengenerierende Elemente der Stadt (Eigene Darstellung)

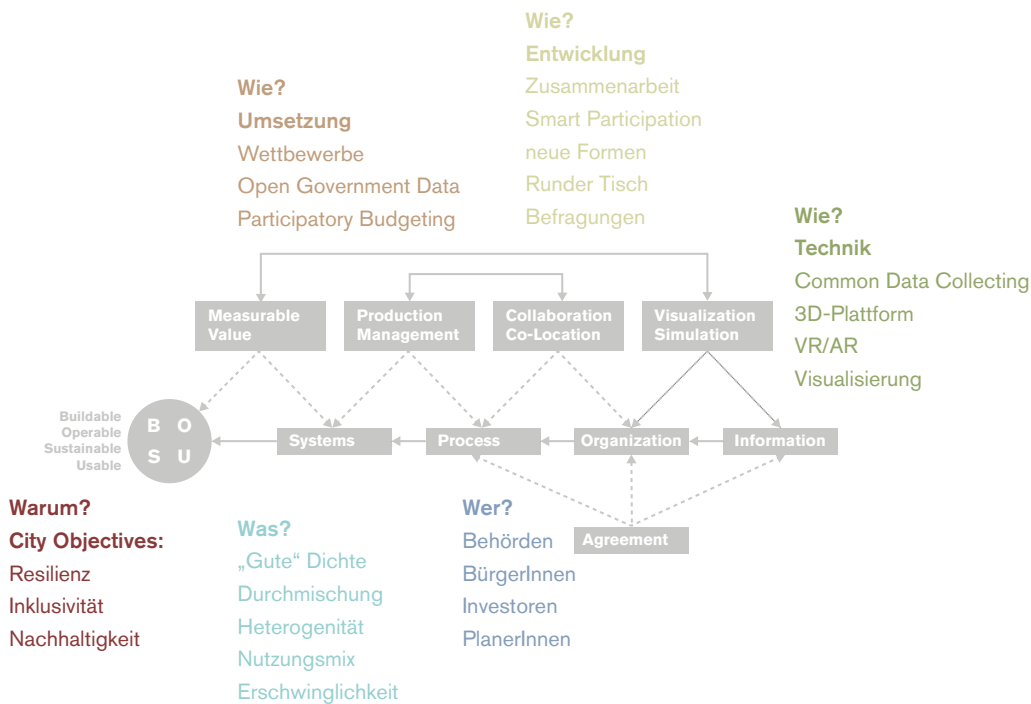


Abbildung 4: Interpretation des IPD Simple Framework (Eigene Darstellung nach: Firscher et al. 2017, S. 32)

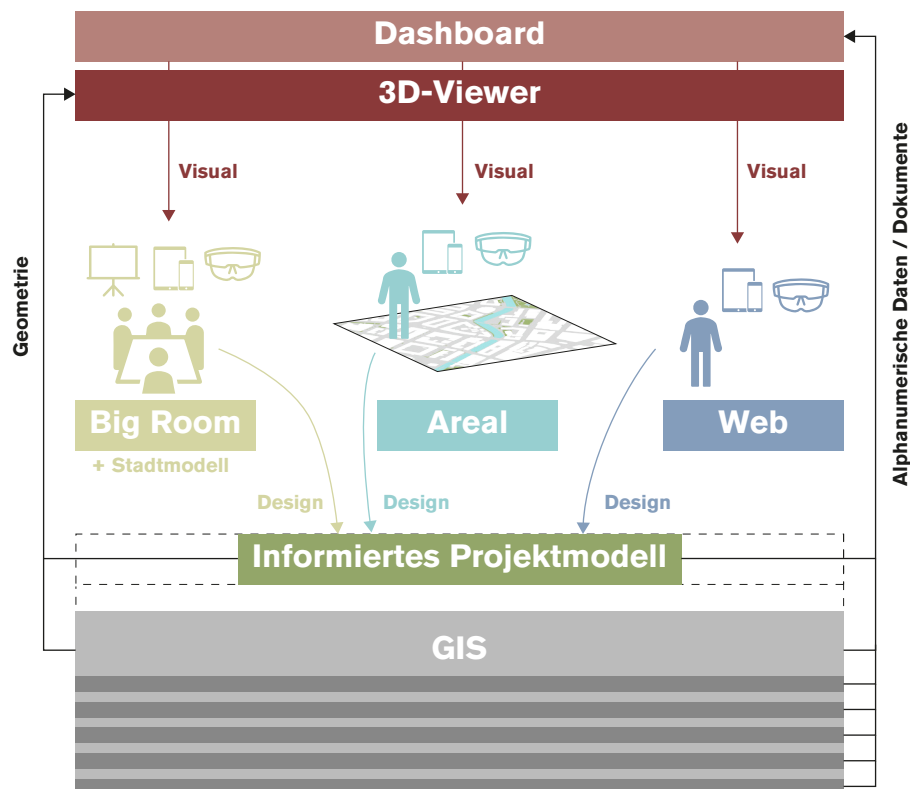


Abbildung 5: Mögliches Funktionsschema einer Stadtplattform für die offene Zusammenarbeit (Eigene Darstellung)

6 Literaturverzeichnis

- Diez, Georg & Heisenberg, Emanuel, 2020. Power to the people : wie wir mit Technologie die Demokratie neu erfinden 1. Auflage., München: Hanser Berlin.
- Fischer, Martin, Atul Khanzode, Reed, Dean, and Ashcraft, Howard, 2017. Integrating project delivery, Wiley.
- Jackson, Davina & World Association of the Major Metropolises, 2013. D_city : digital earth : virtual nations : data cities Limited edition printing 2013]., Newtown, N.S.W: DCity Pty Ltd.
- Lampugnani, Vittorio Magnago, 2007. Städtische Dichte, Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung.
- Sennett, Richard, 2018. Building and dwelling : ethics for the city, London: Allen Lane, an imprint of Penguin Books.
- Siebel, Walter, 2015. Die Kultur der Stadt Erste Auflage, Originalausgabe., Berlin: Suhrkamp.