

# Vom Konzept zur Tat – die Weiterentwicklung des Smart-City-Wheels zur Smart-City-Onion

*Dirk Engelke, Sybille Rapberger*

(Prof. Dr.-Ing. Dirk Engelke, HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Institut für Raumentwicklung, Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil, CH, dirk.engelke@hsr.ch)

(Dipl.-Ing. Sybille Rapberger BA, HSR Hochschule für Technik Rapperswil, Institut für Raumentwicklung, Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil, CH, sybille.rapberger@hsr.ch)

## 1 ABSTRACT

Die Digitalisierung ist in Städten und Regionen immer wahrnehmbarer, so dass sie für eine nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung eingesetzt werden kann (Engelke et. al. 2019). Das „Smart City Wheel“ und das „Happy Cities Hexagon“ des Klima- und Stadtstrategen Boyd Cohen zeigen dabei Herangehensweisen, wie Regionen zukunftsgerichtet und smart werden können und welche Themenbereiche dafür essentiell sind (Cohen). Das Sechseck fokussiert sich auf die Bewohnerinnen und Bewohner der Region und illustriert, was Bürgerinnen und Bürger einer Stadt glücklich und zufrieden macht. Das Wheel hingegen symbolisiert einen gesamthaften Zugang mit allen Hauptkomponenten und Sektoren. Mithilfe des Smart City Wheels können Gemeinden und deren Verwaltungen systematisch und transparent erörtern, welche Möglichkeiten vorhanden sind, um die Gemeinde smarter, intelligenter und damit zukunftsfähiger zu machen. Gleichzeitig bietet das Wheel als Prüfinstrument die Möglichkeit, die „Smartheit“ der Stadt zu beleuchten und mit anderen Städten zu vergleichen, wie dies beispielsweise der jährlich erscheinende Smart City Index zeigt.

Die Umsetzung von Smart City Strategien in der Realität anhand des Smart City Wheels findet mehrheitlich in einer breiten Akteurskonstellation und prozessorientiert statt. Ziele, Produkte und Ressourcen werden nicht zu Beginn starr definiert, sondern im Laufe des Planungs- und Umsetzungsprozesses agil eingesetzt. Diese Vorgehensweise widerspricht allerdings vielfach der Herangehensweise von Gemeinden, die vorab eine plan- und budgetierbare Herangehensweise wählen. Dies wiederum schränkt die bei der Entwicklung von Smart Cities notwendige Agilität und Anpassungsfähigkeit der Gemeinden ein.

Diese Lücke vom Konzept zur Tat soll mit der Smart City Onion geschlossen werden. Das Vorgehensmodell der Smart City Onion soll die beiden Ansätze, agil projektbezogenes und planbar konzeptionelles Vorgehen mit ganzheitlichem Anspruch, verbinden. Vom pragmatischen Einstieg über einzelne Projekte bis hin zur Anpassung bestehender Steuerungsmechanismen führt das Modell durch die wachsende Komplexität.

Die Erarbeitung der Smart City Onion stützt sich auf den Forschungsschwerpunkt „Digitalisierung und Raum“ an der HSR Hochschule für Technik Rapperswil. Insbesondere stützt sie sich auf eine breit angelegte Delphi-Studie der Schweizer Raum-, Verkehrs- und Landschaftsplanung (Engelke et. al. 2019) im Rahmen des Forschungsprojekts NUDIG – Nutzung der Digitalisierung für eine nachhaltige Landschafts- und Raumentwicklung“ sowie die IBH-Plattform „Gewerbegebiete 4.0“ (Conrad, Engelke, Schlatter, Zwicker-Schwarm 2019).

Dieser Beitrag zielt darauf ab, die Entwicklung und die Komponenten der Smart City Onion zu beschreiben und einen Ausblick auf die Anwendbarkeit in den Reallaboren zu werfen.

Keywords: Vorgehensmodell, Smart City, Digitalisierung, Smart City Wheel, Smart City Onion

## 2 DIGITALISIERUNG UND GEMEINDEENTWICKLUNG

### 2.1 Digitalisierung und Auswirkungen auf den Raum

Digitalisierung und Vernetzung beeinflussen unsere Städte und Regionen immer mehr, wodurch Methoden und Prozesse nötig sind um auf diesen Trend zu reagieren. Die Auswirkungen der Digitalisierung auf den Raum sind unübersehbar. Sie sind in Kombination mit anderen Megatrends wie Globalisierung, Individualisierung und Demografie zu betrachten und betreffen fast alle gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereiche (Rat für Raumordnung 2019).

Kaum eine Gemeinde beschäftigt sich nicht mit Smart City Themen oder Digitalisierung. Die strategische und integrierte Auseinandersetzung mit digitalen Transformationsprozessen ist allerdings eher noch die Ausnahme als die Regel. Chancen und Risiken, die durch den digitalen Wandel entstehen, lösen vor allem in kleinen und mittleren Gemeinden und Planungsorganen Unsicherheiten aus (Roland Berger 2019). Insbesondere die Auswirkungen auf städtische Infrastrukturen, bauliche Elemente und öffentliche Räume

sind bislang kaum erforscht und schwer einschätzbar. Wenige Ausnahmen, die sich bereits mit der veränderten Stadtstruktur durch Digitalisierung beschäftigt haben, gehen beispielsweise von der Entwicklung sogenannter Mobilitätshubs aus. So resümiert Heinrichs etwa: „Als sichtbare Veränderung der Stadtstruktur durch ein Verkehrssystem mit Elementen des automatisierten Fahrens wird in verschiedenen Szenarien die Entstehung sogenannter Mobilitätshubs oder -knoten beschrieben [...], wo eine Bündelung unterschiedlicher Mobilitätsangebote auch von einer Änderung sonstiger Nutzungen ausgeht.“ (Heinrichs 2015). Mit welchen anderen Auswirkungen der Raum konfrontiert wird, ist Gegenstand aktueller Forschungen.

Die Diskussion in Forschung und Praxis zeigt, dass sich Städte und Regionen durch die neuen Technologien verändern werden. Die Antworten, wie und wann Gemeinden und Verwaltungen darauf reagieren, werden unter dem Schlagwort „Smart City“ subsumiert.

Im Zuge der Bearbeitung des Forschungsprojekts „NUDIG – Nutzen der Digitalisierung für eine nachhaltige Landschafts- und Raumentwicklung“ an der HSR Hochschule für Technik Rapperswil ist die Planungslücke identifiziert worden, die mithilfe eines neuartigen Smart City Modells geschlossen werden soll.

## **2.2 Resultate aus Forschungsprojekt NUDIG**

Das Forschungsprojekt „NUDIG – Nutzen der Digitalisierung für eine nachhaltige Landschafts- und Raumentwicklung“ an der HSR Hochschule für Technik Rapperswil (CH) erforscht den Nutzen der Digitalisierung für eine nachhaltige Landschafts- und Raumentwicklung. Ziel ist es, folgende Frage zu beantworten: Wie kann es die Digitalisierung ermöglichen, dass sich Siedlungsgebiete, Verkehr und Landschaft nachhaltiger entwickeln und zielgerichteter aufeinander abgestimmt werden?

Diese und wichtige andere Fragestellungen in Bezug auf Digitalisierung in den Schwerpunkten Raumentwicklung, Mobilität und Verkehr sowie Landschaft und Freiraum wurden ausgewählten Expertinnen und Experten aus diesen drei Fachdisziplinen gestellt.

Das zentrale Ergebnis der Umfrage ist, dass sich die Fachdisziplinen der Digitalisierung nicht verweigern können und die Raumnutzungen und die Wahrnehmung von Raum beeinflusst und verändert werden. Die Digitalisierung eröffnet für alle Raumkategorien Potenziale für eine nachhaltige Entwicklung. Sie wird sich aber nicht in allen gleich auswirken. Vor allem für die ländlichen Räume sind die Auswirkungen am wenigsten deutlich absehbar. Für die Agglomerationen lassen sich die Chancen bereits klarer benennen. Zu nennen sind beispielsweise in der Mobilität die Steigerung der Verkehrssicherheit, die Reduzierung der Umweltbelastung und eine effizientere Abwicklung des Verkehrs. Im Bereich der Landnutzung wird eine nachhaltigere Landwirtschaft, gezielte Lenkung und Information von Naherholenden sowie eine flächeneffiziente Raumnutzung oder die Umgestaltung der öffentlichen Räume ermöglicht.

Aus den Ergebnissen der breit angelegten Delphi-Umfrage konnten anschliessend konkrete Handlungsansätze und Stossrichtung abgeleitet werden:

### **2.2.1 Potenziale erschliessen**

Potenziale der Digitalisierung lassen sich durch die Durchführung kleiner, kurzfristig zu realisierender Projekte erschliessen. Reallabore bieten hier den Rahmen, um solche Projekte zu verwirklichen.

### **2.2.2 Steuerungsbedarf ausschöpfen**

Durch die neuen Technologien werden sich die Räume selbst und deren Steuerung an neue Anforderungen anpassen müssen. Eine Flexibilisierung der bestehenden, flächenbezogenen Planungsinstrumente oder auch eine Ergänzung um eine auswirkungsbezogene Steuerung ist die Folge.

### **2.2.3 Daten nutzen**

Daten spielen in der räumlichen Planung eine immer grössere Rolle. Um mittelfristig nicht die Handlungsfähigkeit zu verlieren, ist eine räumliche Datenpolitik aufzubauen, um das Wissen über den Raum zu behalten.

## **2.3 Entwicklung der Smart City Onion**

Smart City ist ein Begriff, der je nach Problem, Anwendung oder Akteuren unterschiedlich definiert werden kann. Giffinger (2007) versteht unter einer Smart City „A city well performing in a forward-looking way in economy, people, governance, mobility, environment, and living, built on the smart combination of

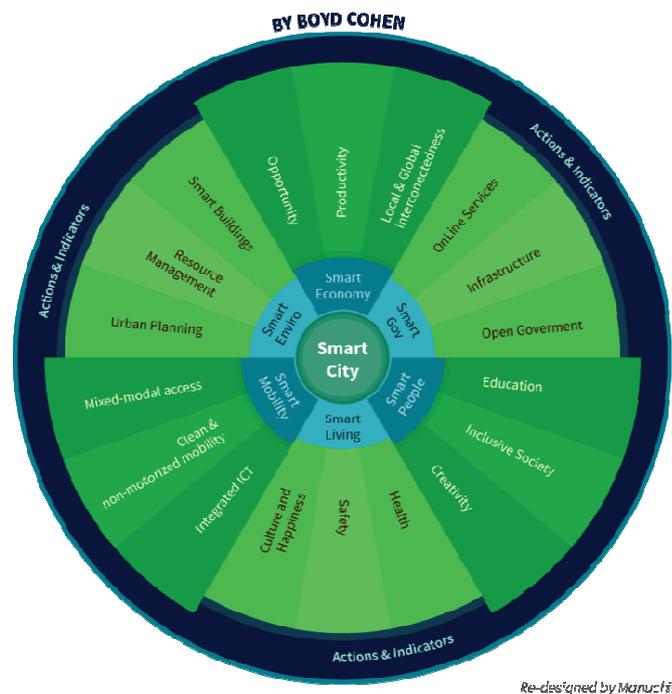
endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens.“ (in Albino et al. 2015). Eine weitere Definition ist „Smart cities have high productivity as they have a relatively high share of highly educated people, knowledge-intensive jobs, output-oriented planning systems, creative activities and sustainability-oriented initiatives“ (Kourtis et al. 2012 in Albino et al. 2015). Smart City war zunächst vor allem eine Top-down-Vision von Großkonzernen, die den Fokus auf milliardenschwere Infrastruktureinrichtungen der Städte legte. Smart City kann aber auch anders gestaltet werden. Sie entsteht auch in einer Rückkopplungsschleife als Bottom-Up-Realität. Digitales Leben und analoge Stadt – analoges Leben und digitale Stadt: Beide sind untrennbar miteinander verbunden (Förster, Schüller 2017).

Unklar ist derzeit, inwieweit bei der Smart City von einem neuen stadtentwicklungspolitischen Leitbild ausgegangen werden kann. In Deutschland wird Smart City kritisch diskutiert und hat vor allem wirtschaftsfördernden Charakter. In Österreich fungiert das Thema quasi als „Trojanisches Pferd“, um Konzepte der integrierten Stadt- und Regionalentwicklung voran zu bringen (Libbe 2014).

Smart City Strategien sind oft Teil eines räumlichen Leitbildes für Städte oder Stadtregionen. Sie gehören zur Planungsphase und beinhalten heute meistens Pilotprojekte und konkrete Massnahmen, ohne auf einer ganzheitlichen Smart City Strategie zu basieren. Diese Strategien sind oft problem- und zielorientiert aber oft nicht gesamthaft und lösungsorientiert. Gleichzeitig sind Strategien oft zu steif und unagil, um mit dem Tempo der Digitalisierung Schritt zu halten.

Die breitangelegte Delphi-Umfrage des NUDIG-Projekts an der Hochschule für Technik Rapperswil bestätigte dieses Problem. Diese Planungspolarität soll mit der Smart City Onion geschlossen werden.

Bereits heute gibt es einige bekannte Smart City Modelle, wie beispielsweise das „Smart City Wheel“ und das „Happy Cities Hexagon“ des Klima- und Stadtstrategen Boyd Cohen. Während das Happy Cities Hexagon den Fokus auf die Bevölkerung von Städten legt und beurteilt, wie hoch die Zufriedenheit der Bewohnerinnen und Bewohner in der Stadt ist, zeigt das Smart City Wheel eine Herangehensweise bzw. konkrete Themenbereiche, die Verwaltungen und Städte beachten sollten, um eine ganzheitliche Smart City Strategie zu entwickeln. Das Wheel von Cohen zeigt Indikatoren für die Beurteilung von Smart Cities und zusätzlich Aspekte zu den Schlüsselkomponenten: Menschen, Wirtschaft, Umwelt, Energie, Governance, Lebensumfeld und Mobilität. Gleichzeitig bietet das Wheel als Prüfinstrument die Möglichkeit, die „Smartheit“ der Stadt zu beleuchten und mit anderen Städten zu vergleichen, wie dies beispielsweise der jährlich erscheinende Smart City Index zeigt, der auf Cohens Wheel beruht.



Re-designed by Manuclifis.

Abbildung 1: Smart City Wheel

Oftmals fehlt es für Planungsträger an konkreten Konzepten und Vorgehensweisen. Insbesondere in mittelgrossen Städten mangelt es häufig, aufgrund von finanziellen und personellen Einschränkungen, an

Strategien und umsetzbaren Herangehensweisen. Eine aktuelle Studie vom Beratungsunternehmen Roland Berger, in der 50 Expertinnen und Experten aus 50 mittelgrossen europäischen Städten befragt wurden, bekräftigt dieses Problem:

**Question: Do you have a short-term or medium-term Smart City transformation strategy/plan?<sup>1</sup>**

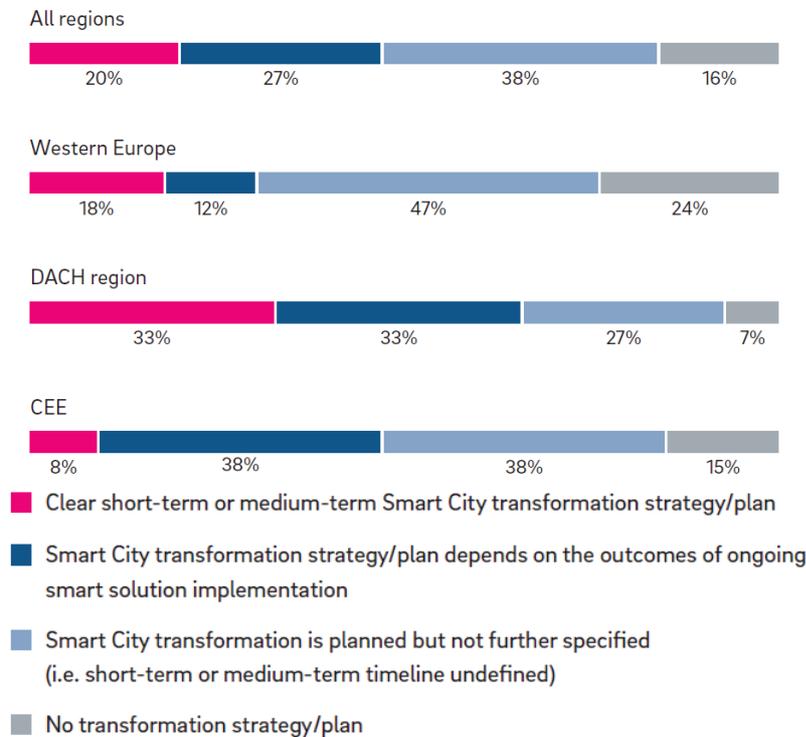


Abbildung 2: Haben Sie eine kurz- oder mittelfristige Smart City Anpassungsstrategie bzw. ein Smart City Konzept? (Roland Berger 2019)

Aber gerade diese Städte haben die Aufgabe zwischen dem ländlichen Bereich und den angrenzenden Verflechtungsräumen gute und smarte Verbindungen zu schaffen, wodurch Synergien zwischen einzelnen (Pilot)projekten entstehen können. Einzelne Pilotprojekte eignen sich, um eine Idee zu bekommen, was innerhalb des Themas Smart City möglich ist, und eine erste Resonanz von der Bevölkerung zu erhalten. Die dauerhafte Fokussierung auf einzelne Projekte kann allerdings zu einem Ansatz führen, bei welchen Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Projekten oft übersehen werden. Viele Möglichkeiten, die Smart City Strategien realisiert werden könnten, werden daher schlicht verabsäumt. Daher sollte ein gesamtheitliches und trotzdem agiles und dynamisches Vorgehensmodell für Smart City Strategien gewählt werden, da sich in Zeiten der Digitalisierung Modelle und Techniken ändern können, wodurch sich auch die Strategie anpassungsfähig zeigen muss (Jaekel 2015).

Eine Möglichkeit, Digitalisierung und Smart City anzugehen, ist die Smart City Onion, die im nachfolgenden Kapitel beschrieben wird.

### 3 DIGITALISIERUNG ANGEHEN – DIE SMART CITY ONION

#### 3.1 Agiles Vorgehen und konzeptionelles Vorgehensmodell

Es gibt genügend unterschiedliche Smart City Ansätze. Das Smart City Wheel stellt beispielsweise eine Themenübersicht über die wichtigsten Smart City Aspekte dar, eignet sich aber nicht als konkrete Herangehensweise und widerspricht vielfach der Planungspraxis in Gemeinden, die vor allem durchgeplante und konzeptionelle Vorgehensweisen bevorzugen. Die notwendige Agilität und Anpassungsfähigkeit, die es bei Smart City Themen aber braucht, wird in diesem Ansatz nicht thematisiert.

Ergebnisse im Forschungsschwerpunkt „Digitalisierung und Raum“ zeigen, dass Agilität nötig ist, um Digitalisierung im Rahmen von Raumentwicklungsagenden zu implementieren. Die Festlegung auf einen

kongruenten Zielrahmen ist mit Unsicherheiten behaftet, daher sollte die Herangehensweise anpassungsfähig und flexibel sein, damit im Prozess der Umgang mit Digitalisierung erlernbar und veränderbar bleibt.

Ausgangspunkte des agilen Prozesses bilden Projekte, die kurzfristig zu realisieren und gegebenenfalls zu revidieren sind. Erfahrungen sollten zu Beginn gesammelt werden und als Best-Practice-Beispiele vorausgehen, um dann konzeptionell übertragen werden zu können. Die Ergebnisse dieser Projekte können dann in Zukunftsbilder einfließen.

Das Vorgehensmodell der Smart City Onion verbindet die beiden Ansätze, vorab planbares konzeptionelles Vorgehen und ganzheitlicher Anspruch. Vom pragmatischen Einstieg über einzelne Projekte bis zur Anpassung bestehender Steuerungsmechanismen zeigt das Modell die wachsende Komplexität bei Smart City Strategien auf.

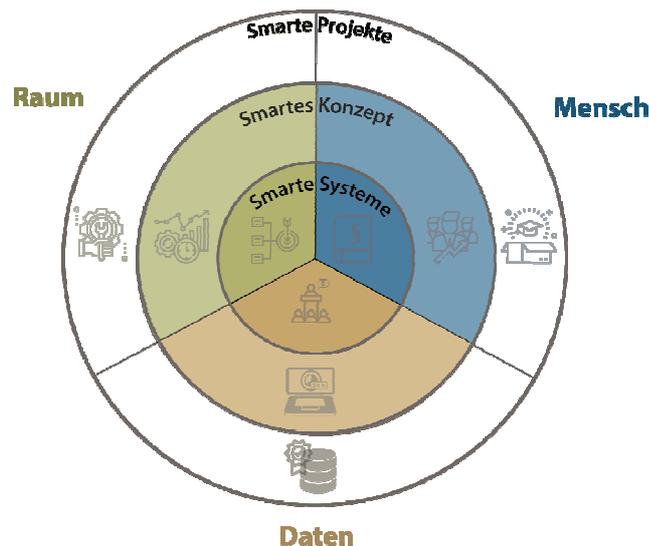


Abbildung 3: Smart City Onion

Die Smart City Onion zeigt die Verbindung der thematischen und der prozessbezogenen Dimensionen einer Smart City auf. Die thematischen Dimensionen „Raum“, „Mensch“ und „Daten“ beschreiben dabei die räumlichen bzw. raumplanerischen Aspekte einer Smart City. Die prozessbezogenen Dimensionen hingegen, die in drei Schichten wie „Zwiebelringe“ gegen innen in der Komplexität zunehmen, sind „smarte Projekte“, „smartes Konzept“ und „Smarte Systeme“.

Im Folgenden werden die thematischen Dimensionen beschrieben und um die prozessbezogenen Dimensionen ergänzt.

### 3.1.1 Thematische Dimension „Raum“

Die vorwiegend physische Gestalt gliedert sich in die drei Schichten der Onion, die mit wachsender Intensität zur Smart City im Sinn einer nachhaltigen Entwicklung führen.

Raumwirksame Auswirkungen koordinieren

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf Raum und Landschaft sind letztendlich physisch, daher sind die bestehenden Instrumente der räumlichen Planung grundsätzlich tauglich, um diese zu steuern.

Thematiken der Digitalisierung können auf der strategischen Ebene über Sachpläne sowie über kantonale und kommunale Richtpläne gesteuert werden. Ergänzend kann auch eine Steuerung der Raumnutzung über eine Finanzierung in den Agglomerationsprogrammen erreicht werden. Auf der allgemeinverbindlichen Ebene scheint eine Flexibilisierung (der Anwendung) der Instrumente angebracht. Auch ist eine andere Aufgabenteilung zwischen dem Steuerungsauftrag durch die öffentliche Hand und einer Ausführung durch Private denkbar. Hierbei ist aber sicherzustellen, dass die Kompetenz vertikal über alle Planungsebenen verbunden bleibt.

Mittelfristig ist zu überlegen, ob die flächenzentrierte Steuerung, auf welcher die bestehenden Instrumente der räumlichen Planung basieren, nicht um eine auswirkungsorientierte Steuerung der Raum-nutzung ergänzt

werden müsste. Also die Flächennutzung nach den Auswirkungen der Nutzung des Raums zu regeln und nicht (allein) über die Ausscheidung von Zonen für Wohnen, Gewerbe oder Industrie.

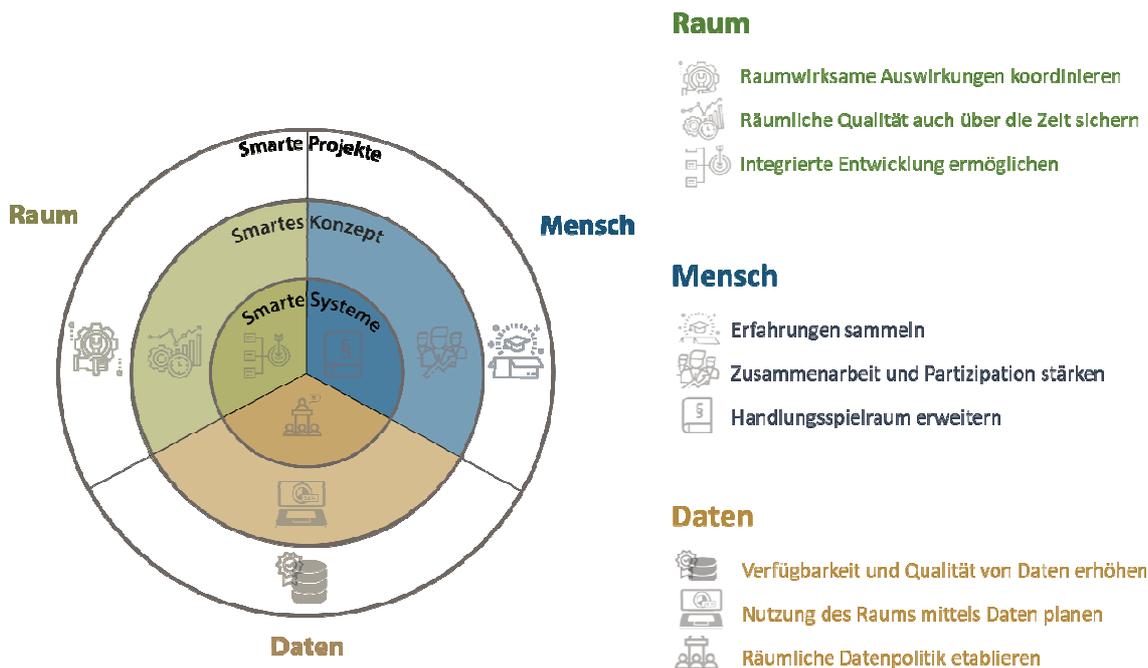


Abbildung 4: Thematische Dimensionen der Smart City Onion

### Räumliche Qualität auch über die Zeit sichern

Wie aufgezeigt hat die Digitalisierung Auswirkungen auf den Raum. Diese treten kleinmasstäblich beispielsweise bei neuen verkehrlichen und infrastrukturellen Ansprüchen im öffentlichen Raum auf, in einem mittleren Massstab bei geänderten Ansprüchen an die Naherholung oder grossmasstäblich bei neuen Angeboten in den Verkehrssystemen oder in der Grundversorgung. Zuerst ändern sich die Ansprüche und Nutzungen an den Raum, gefolgt von Anpassungen an die physische Gestalt des Raums bis zu einer auf Langfristigkeit ausgelegten Anpassung der Systeme.

In allen Zuständen ist die Qualität der Nutzbarkeit sowie der räumlichen Gestalt sicherzustellen. Gerade auch bei Übergangslösungen, die nicht nur in einem fachlichen System (wie bspw. der Verkehrsplanung) gute Lösungen hervorbringen, sondern auch transdisziplinär qualitativ gute Zwischenzustände ergeben, braucht es diese Sicherstellung.

### Integrierte Entwicklung ermöglichen

Die Steuerung der räumlichen Entwicklung benötigt Ziele. Übergeordnete Ziele werden auf politischer Ebene aufgestellt und politisch verantwortet und durch die entsprechenden Ämter des Bundes ausformuliert. Die Konkretisierung erfolgt auf Ebene der Gemeinden. Auf welcher dieser beiden Ebenen ein kongruentes Zielsystem der Digitalisierung verankert werden sollte und ob es überhaupt möglich ist, ein kongruentes Zielsystem der Digitalisierung aufzustellen, ist Gegenstand der Diskussion. Es ist daher ungewiss, wann und ob Zielsysteme betreffend Digitalisierung vorliegen.

Daher ist der Nutzen von Zielsystemen mit Fokus auf die Digitalisierung erkennbar zu machen und für die Akteure verständlich aufzuzeigen. Dafür braucht es (erste) gute Beispiele und Pilot- oder Modellregionen. Diese können dann auch genutzt werden, um sich induktiv einem Zielkonzept zu nähern. Szenarien und Simulation helfen hier, die Auswirkungen der induktiv gewonnenen Aussagen darzustellen und ein Zielgerüst aufzustellen, die zu einem Zielsystem führen. (vgl. Sinning 2003)

### 3.1.2 Thematische Dimension „Mensch“

#### Erfahrungen sammeln

Erfahrungen sammeln bedeutet, durch konkrete Projekte den Nutzen erkennbar zu machen, bevor sie in einem grossen Massstab implementiert werden. Durch einen solchen agilen Ansatz können die Akteure in Gemeinden und Agglomerationen sensibilisiert werden und sich mit dem Thema Digitalisierung und deren

Auswirkungen vertraut machen. Wichtig bei diesem Vorgehen ist ein Austausch zwischen den Projekten und ein Lernen aus den Erfahrungen bereits laufender bzw. abgeschlossener Projekte. Dazu ist eine Koordination der Projekte geboten, so dass sich thematische Cluster für neue Technologien und Angebote bilden könnten. Auch ist das Bündeln bestimmter Themen in Pilotregionen oder „Reallaboren“ ein, beispielsweise in Deutschland verbreiteter, geeigneter Ansatz. Grundsätzlich ist es für Gemeinden und Agglomerationen wichtig, sich auch schon mit kleinen Projekten selber handlungsfähig zu machen.

#### Zusammenarbeit und Partizipation stärken

Potenzial bietet die Digitalisierung für die Verbesserung der Entscheidungsfindungen in der Gemeinde, für die Zusammenarbeit zwischen Gemeinden oder mit dem Kanton und nicht zuletzt für eine einfachere und zielführendere Partizipation. Mit detaillierten Daten kann Transparenz hergestellt werden.

So ist zu erwarten, dass mit den heute und künftig vorhandenen Daten Entscheidungsfindungen objektiver gemacht werden können – sowohl für die Politik als auch für die Bevölkerung. Wenn die für einen Entscheid wichtigen Daten zusammengeführt und verglichen werden können, ist es möglich, eine gesamthafte Entscheidung herbeizuführen, die über sektorale Entscheidungen hinausgehen.

Potenzial besteht bei Planungsthemen in Agglomerationen. Hier sind themenübergreifende Fragestellungen – insbesondere die Abstimmung von Siedlungs- und Verkehrsentwicklung bereits stark verankert. Für die Planung sind vielfach gemeinde- oder kantons- und sogar grenzüberschreitende Lösungen nötig. Die Überwindung des „Gärtchendenkens“ der Gemeinden ist dabei zentral. Dabei hilfreich sind Simulationen, welche die Auswirkungen von Entscheiden (regionale Zusammenarbeit oder jede Gemeinde für sich) aufzeigen können. Dafür sind aber Daten nötig, die eine regionale Übersicht ermöglichen. Mit regionalen Datenplattformen können solche Informationen gesammelt und zugänglich gemacht werden.

#### Handlungsspielraum erweitern

Auf Ebene der Gemeinden besteht durchaus die Bereitschaft, Digitalisierung für die Entwicklung der Gemeinde oder Agglomeration zu nutzen. Viele Anwendungen der Digitalisierung können aber nicht oder nur schwer ausprobiert werden, da entweder die gesetzlichen Regelungen – insbesondere auf Bundesebene – dagegenstehen oder die finanziellen oder personellen Ressourcen fehlen. Hier müssten auf regulatorischer Ebene Experimentierklauseln eingeführt werden, die das Ausprobieren fördern, ohne dass Gesetze angepasst werden müssen. Auf Basis dieser Experimentierklauseln könnten diese „Experimente“ auch kurzfristig umgesetzt werden. Die Erfahrungen dieser „Experimente“ sollten dann Hinweise geben, wie und ob Gesetze verändert werden sollten.

Neben den regulatorischen Hindernissen scheitern Projekte auch an fehlenden finanziellen und personellen Ressourcen. Damit die öffentliche Hand auch künftig handlungsfähig bleibt, sollten Projekte gefördert werden, die es Agglomerationen und Gemeinden ermöglichen, ihre gesetzten Ziele zu erreichen – unabhängig von wirtschaftlichen Interessen.

### 3.1.3 Thematische Dimension „Daten“

Daten sind „neben Recht und Geld (...) das dritte Gestaltungselement des Staates“ (Habel 2017). Damit das Gemeinwesen dieses Gestaltungselement für die Erfüllung ihrer Aufgaben nutzen kann, muss sie es sich erarbeiten. Dies geschieht in mehreren Schichten der Smart City Onion.

#### Verfügbarkeit und Qualität von Daten erhöhen

Eine hohe Verfügbarkeit von Daten ist ebenso hoch zu gewichten wie eine gesicherte Qualität dieser bzw. die Nachvollziehbarkeit von Erhebung und Verarbeitung. Aussagen über die Qualität der Daten sind wichtiger als die Qualität der Daten an und für sich. Die öffentliche Hand und die Planung müssen ihre Aufgaben auf rechtssichere und nachvollziehbare Daten stützen.

Die Mehrfacherzeugung ist – soweit möglich – zu vermeiden, stattdessen sind für öffentliche Stellen eine Bereitstellungspflicht generierter Daten zu prüfen und Lehren aus der Opendata-Philosophie zuziehen. Wer Daten bezieht, soll auch Daten liefern (Datenkreislauf). Es gilt vorhandene Datensätze zusammenzuführen und einheitliche Schnittstellen zu schaffen. Dies beinhaltet auch, dass Metadaten standardisiert, Datensätze vereinheitlicht und zugänglich gemacht werden. Eine nachvollziehbare Deklaration (Datenherkunft und -qualität) könnte durch die Einführung von Qualitätsstandards oder Labels erreicht werden. Mindestens eine Koordination zwischen den Akteuren von Bund, Kantonen und Gemeinden ist geboten.

### Nutzung des Raums mittels Daten planen

Die Digitalisierung führt zu mehr Daten und einer höheren Verfügbarkeit von Information über den Raum und dessen Nutzung. Neben den bisher verwendeten raumbeschreibenden statischen Daten (statistisch, hierarchisch und qualitätsgeprüfte Daten i.d.R. herausgegeben von Statistischen Ämtern) stehen immer mehr auch dynamische Daten über die reale (Echtzeit-)Nutzung des Raums (heterogen, zweckbezogen und situativ) zur Verfügung.

Dies bietet auch die Möglichkeit, vermehrt in Szenarien zu denken und mittels Visualisierungen stärker auch kooperative Planungsmodelle oder generative Entwurfsprozesse zu verfolgen. Letztendlich kann so die Steuerung der Raumnutzung von der heutigen Flächenzentriertheit um eine auswirkungsbasierte Steuerung erweitert werden.

### Räumliche Datenpolitik etablieren

Nicht nur für Analyse, Entwurf und Planung oder Umsetzung werden Daten benötigt, sondern vor allem für die Steuerung der Raumnutzung. Diese Daten werden weitgehend zweckbezogen und situativ von privaten oder halbstaatlichen Unternehmen erhoben. Bleiben diese Daten der räumlichen Planung nicht zugänglich, kann diese mittelfristig ihre Aufgabe nicht mehr erfüllen. Das Wissen über den Raum und seine Nutzung als Grundlage einer Steuerung wird entzogen.

Um mittelfristig nicht die Handlungsfähigkeit zu verlieren, ist eine räumliche Datenpolitik aufzubauen und zu etablieren. Ob die Lösung in Open Data, einer Datenaustauschpflicht als Bestandteil von Konzessionen oder durch andere Mechanismen erreicht werden kann, wird – neben der Frage des Datenschutzes – Teil der Umsetzung einer räumlichen Datenpolitik sein müssen.

#### 3.1.4 Prozessuale Dimensionen der Smart City Onion

Die drei thematischen Dimensionen erlauben in Schichten jeweils einen projektbezogenen Einstieg, ein konzeptionelles Vorgehen und die (Ver)änderung der jeweiligen Dimension.

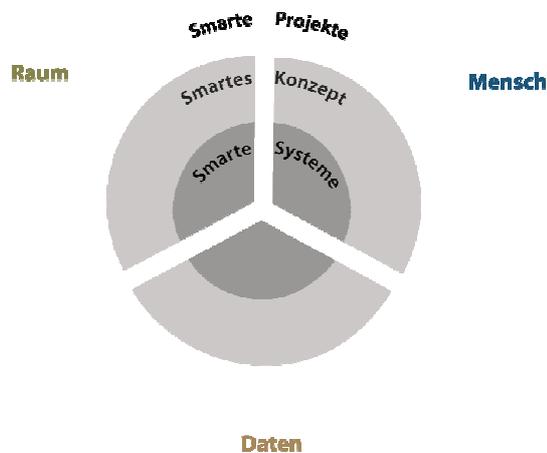


Abbildung 5: Prozessuale Dimensionen der Smart City Onion

Die äussere Schicht der Onion zeigt die Schicht der smarten Projekte mit den thematischen Dimensionen „Erfahrungen sammeln“, „Raumwirksame Auswirkungen koordinieren“ und „Verfügbarkeit und Qualität von Daten erhöhen“. In den drei thematischen Dimensionen beginnen smarte Projekte niederschwellig und sind zeitnah umzusetzen. In der Summe können, aber müssen nicht, sie die Grundlage für Smarte Konzepte bilden.

Die mittlere prozessuale Schicht der Smart City Onion stellt die Schicht des smarten Konzepts. Hier wird aus den Erfahrungen der Durchführung von smarten Projekten ein smartes Konzept erarbeitet. Wenn mehrere (Pilot)projekte Synergien bilden und laufender Austausch zwischen den Projekten stattfindet, können diese in ein Konzept überführt werden. Damit kann auch ein Wechsel vom Agilen zum Konzeptinellen erfolgen. Diese mittlere Schicht der Smart City Onion der smarten Konzepte umfasst die thematischen Dimensionen „Räumliche Qualität auch über die Zeit sichern“, „Zusammenarbeit und Partizipation stärken“ sowie „Nutzung des Raums mittels Daten planen“. Auch thematisch werden in dieser Schicht grundsätzlichere Fragen angegangen als in der äussersten prozessualen Schicht.

Wenn Projekte und Konzepte für Gemeinden und Städte nicht mehr ausreichen, um die Region smart zu machen, mangelt es oft an fehlenden rechtlichen Aspekten. Hier sind smarte Systeme gefragt, die Lösungen auf übergeordneter oder politischer Ebene hervorbringen, damit die Entwicklung zur Smart City vollzogen werden kann. Dies umfasst dann die thematischen Dimensionen „Integrierte Entwicklung schaffen“, „Handlungsspielraum erweitern“ sowie „Räumliche Datenpolitik etablieren“.

#### 4 ANWENDUNG DER SMART CITY ONION

Potenziale der Digitalisierung für eine nachhaltige Entwicklung lassen sich erschliessen, indem im Kleinen Erfahrungen gesammelt und dann konzeptionell übertragen werden. Kleine, kurzfristig zu realisierende – aber auch zu revidierende – Projekte bilden dabei den Ausgangspunkt eines Lernprozesses. Beispielsweise lassen sich im Bereich der Verkehrsplanung vorhandene Angebote wie ÖV und die vorhandenen Verkehrsnetze mit regionalen Mobilitätsdienstleistungen wie Car Sharing oder Bike Sharing verknüpfen.

Bei neuen zeitlich befristeten Infrastrukturen der Digitalisierung wie z.B. KEP-Stationen lassen sich abzeichnende Trends beobachten und Schwellenwerte definieren, um Synergien mit Zentren auszunutzen, aber auch negative Verkehrswirkungen zu vermeiden.

Die sich ändernde Landschaftswahrnehmung aufgrund der virtuellen Wahrnehmung lässt sich in Studienprojekten nachvollziehen und in die Landschafts- und Freiraumplanung übertragen. Daraus können neue technische Hilfsmittel und Instrumente zur Partizipation entwickelt und deren Wirkung durch ein Monitoring der Landschaftswahrnehmung aufgezeigt werden.

Bei diesen Projekten ist der jeweilige Steuerungsbedarf proaktiv auszuschöpfen. So werden sich beispielweise durch die wachsende Flottenzusammensetzung mit Fahrzeugen von höheren Leveln des automatisierten Fahrens in den nächsten Jahrzehnten die Anforderungen an Parken mehrfach verändern.

Daten werden in der räumlichen Planung eine immer grössere Rolle spielen für die Analyse, die Planung und letztendlich auch für die Steuerung des Raums bzw. der Nutzenden. Daten entwickeln sich neben den klassischen Steuerungselementen hin zu einer neuen Steuerungsmacht.

##### 4.1 Anwendung der Smart City Onion in Reallaboren

Die Tauglichkeit dieses Smart City Modells wird derzeit in Reallaboren zum Thema Digitalisierung erprobt. Die Zwiebelringe dienen hier als konzeptioneller Einstieg und die Projektcluster („Raumerlebnis und Besucherlenkung“, „Wandelbarer Öffentlicher Raum“ sowie „Planen mit Daten“) stellen die thematischen Zustiege dar.

#### 5 REFERENCES

- ALBINO, Vito; BERARDI, Umberto; DANGELICO, Rosa Maria: Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. In: Journal of Urban Technology, Vol. 22, pp. 3-21. 2015, New York.
- ROLAND BERGER (Hrsg.): Smart Cities – The new mega-market for utilities. Why mid-sized cities promise big-time opportunities. 2019.
- COHEN, Boyd: What Exactly Is A Smart City? 2012.  
[www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city](http://www.fastcoexist.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city), zuletzt abgerufen am 12.01.2020
- CONRAD, Nicole; ENGELKE, Dirk; SCHLATTER, Martin; ZWICKER-SCHWARM, Daniel: Gewerbegebiete 4.0. IBH-Plattform gewerbegebiete-der-zukunft.info, zuletzt abgerufen am 18.01.2020.
- ENGELKE, Dirk; HAGEDORN, Carsten; SCHMITT, Hans-Michael; BÜCHEL, Claudio: Raumwirksamkeit der Digitalisierung. Ergebnisse einer breit angelegten Delphi Umfrage. 2019, Rapperswil.
- FÖRSTER, Agnes; SCHÜLLER, Katharina: Von Selbstoptimierung und Stadtoptimierung. Schaffen Nutzer und IT die Stadtplanung ab?. 2017, München.
- HABEL, Franz-Reinhard: Mit Daten Politik machen! Blogpost [www.habel.de](http://www.habel.de) vom 29.04.2017, zuletzt abgerufen am 18.01.2020.
- HEINRICHS, Dirk: Autonomes Fahren und Stadtstrukturen. In: MAURER, Markus et al.: Autonomes Fahren. pp. 219-240. 2015, Braunschweig.
- JAEKEL, Michael: Smart City wird Realität. 2015, München.
- LIBBE, Jens: Smart City: Leitbild integrierter Stadt- und Regionalentwicklung?. In: DisP – The planning review. Vol. 50/2, pp. 76-78. 2014, Zürich.
- RAT FÜR RAUMORDNUNG: Megatrends und Raumentwicklung Schweiz. 2019, Bern.
- SINNING, Heidi: Kommunikative Planung – Leistungsfähigkeit und Grenzen am Beispiel nachhaltiger Freiraumpolitik in Stadtregionen. 2003, Opladen.