



STADTPUNKTE

Thomas Riesenecker-Caba (Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt)

„SMART CITIES“

Eine technologische und datenschutzrechtliche Einschätzung

September 2016

Der direkte Weg zu unseren Publikationen:

E-Mail: stadt@akwien.at

Bestelltelefon: +43-1-50165 3047

Bei Verwendung von Textteilen wird um Quellenangabe und Zusendung eines Belegexemplares an die AK Wien, Abteilung Kommunalpolitik, ersucht.

Impressum

Medieninhaber: Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien,
Prinz-Eugen-Straße 20–22, 1040 Wien, Telefon: (01) 501 65 0
Offenlegung gem. § 25 MedienG: siehe wien.arbeiterkammer.at/impressum
Zulassungsnummer: AK Wien 02Z34648 M
ISBN: 978-3-7063-0628-7
AuftraggeberInnen: AK Wien, Kommunalpolitik
Fachliche Betreuung: Peter Prenner
Autoren: Thomas Riesenecker-Caba
Grafik Umschlag und Druck: AK Wien
Verlags- und Herstellungsort: Wien
© 2016 bei AK Wien

Stand September 2016

Im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien

Thomas Riesenecker-Caba (FORBA)

„SMART CITIES“

Eine technologische und datenschutzrechtliche Einschätzung

September 2016

VORWORT

Das Schlagwort Smart City taucht in den letzten Jahren in vielen Städten auf. Es wird besonders in Zusammenhang mit Wachstum, Zukunftsfähigkeit, Innovation und Technologie als tragfähiges Stadtentwicklungs-Konzept präsentiert. Einerseits werden Smart City Konzepte als innovative, nachhaltige, ressourcenschonende Wege ins 21. Jahrhundert gesehen. Daneben gibt es aber auch Stimmen, die auf kritische Aspekte und Gefahren hinweisen. Fragen des Datenschutzes stehen dabei an oberster Stelle der Agenda.

Spätestens seit der Implementierung der Smart City Rahmenstrategie der Stadt Wien, drängte sich das Thema Smart City auch in der Bundeshauptstadt auf die allgemeine Agenda. Die öffentliche Rezeption kann diesbezüglich als durchaus different beschrieben werden. Die Arbeiterkammer Wien beteiligt sich am allgemeinen Diskussionsprozess der Smart City Rahmenstrategie und versucht, konstruktiv-kritische Perspektiven dazu zu erarbeiten. Die vorliegende Studie wurde vom Datenschutzexperten der Forschungs- und Beratungsstelle Arbeitswelt (FORBA), Thomas Riesenecker-Caba durchgeführt und versteht sich, im oben genannten Sinne, als Beitrag zu diesem Diskussionsprozess.

Ziel der Studie war es, das Themenfeld Smart City hinsichtlich der Aspekte von Datenschutz und Datensicherheit zu analysieren. Die Studie beleuchtet, anhand vorhandener Literatur und Informationen aus dem Internet, die Bedeutung von Informations- und Kommunikationssystemen bei unterschiedlichen Smart City Initiativen, die dahinter stehenden organisatorischen und technologischen Konzepte, sowie gesellschaftspolitische und rechtliche Rahmenbedingungen, die beim Einsatz technischer Lösungen Berücksichtigung finden sollten. Der Schwerpunkt liegt auf der datenschutz- und datensicherheitsrechtlichen Bewertung der beschriebenen Ansätze und konkret eingesetzten Produkte.

Peter Prenner

Wien, September 2016

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	1
1. Prolog	3
2. Einleitung	5
3. Technik als Treiber der Smart City	9
4. Smart Cities – Eine Annäherung	17
4.1 Smart City im europäischen und nationalen Forschungskontext	17
4.2 Smart City in der Welt der IT Konzerne	30
4.3 Smart City als Teil der internationalen Normierung	41
5. Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit: Safety – Security - Privacy	46
5.1 Personenbezogene Daten in der Smart City	52
5.2 Grundsätze zur Verwendung von personenbezogenen Daten	53
5.3 Auskunftsrecht	57
5.4 Ein kurzer Ausblick auf die europäische Datenschutzgrundverordnung	58
6. Smart City Projekte und Rolle der IT	62
7. Epilog	71
Literaturverzeichnis	73
Abbildungsverzeichnis	79
Tabellenverzeichnis	80
Stadtpunkte	81

ZUSAMMENFASSUNG

Die Digitalisierung der Arbeits- und Privatwelt(en) hat im letzten Jahrzehnt vor allem durch die Breitbandkommunikation, die Vernetzung technischer Geräte und Systeme mittels Internet und der Herausbildung neuer digitaler Marktplätze (z.B. e-Commerce, Cloud Computing) einen Entwicklungsschub erhalten. Betriebliche Strukturen und Prozesse werden verändert, die Beziehung zwischen Unternehmen und KundInnen neu gestaltet.

Entwicklungen im IT-Bereich, wie zum Beispiel in der Sensortechnik, haben dazu geführt, dass immer mehr smarte und vernetzte Anlagen, (Transport)Behälter, Produkte und Materialien Informationen zum eigenen Betriebszustand bzw. zur unmittelbaren Umwelt erheben und mittels Datenverbindung zur Verfügung stellen können. Das neue Internetprotokoll IPv6, die Begriffe „Internet der Dinge“ und „Big Data“ sind Zeichen dieser Entwicklung und offerieren neue Geschäftsfelder und –modelle.

Diese Entwicklungen werden auch bei der Digitalisierung vieler Aspekte des städtischen Lebens und zur Unterstützung deren Verwaltung intensiv genutzt und technische Lösungen sollen einen Beitrag zur nachhaltigen und ökologischen Entwicklung (groß)städtischer Smart-City-Projekte liefern. Neue Technologien ermöglichen dabei eine effizientere Erfassung und Verwaltung relevanter Information, kreieren dank neuer technischer Lösungen und der Einbindung sozialer Medien laufend neue Daten und binden auch BürgerInnen verstärkt in städtische Prozesse ein. Der in diesem Zusammenhang inflationär verwendete Begriff „Smart City“ soll die Zukunftsfähigkeit städtischer Entwicklung unter Beweis stellen und führte in den letzten Jahren vermehrt dazu, dass weltweit agierende IT-Konzerne die Stadt als ausbaufähiges Geschäftsfeld entdeckt haben.

Als erster großer IT-Konzern nahm sich IBM dem Thema Smart City an und initiierte 2008 sein „Smarter Planet“ Programm, wenig später folgte der US Konzern Cisco mit seinem Konzept Smart+Connected. Aber auch deutsche Konzerne wie Siemens oder SAP sind in der Zwischenzeit Anbieter von Produkten und Lösungen smarter Stadtentwicklung.

Dieser Markt verspricht große Wachstumspotentiale, sind doch smarte Häusern schon jetzt mit smarten Geräten (z.B. Smart TV) bestückt oder steuern den Energiehaushalt über Apps bzw. verwenden Roboter (Staubsauger- und Rasenmäher-Roboter) zur Unterstützung der häuslichen Arbeit. Daher überrascht es auch nicht, dass dieses boomende Feld nun auch von Akteuren bearbeitet wird, die in diesem Marktsegment bisher nicht bekannt waren, wie Microsoft mit seinem CityNext Ansatz und seit kurzem auch Google.

Städte gehen vermehrt mit Softwarekonzernen Kooperationen ein bzw. beteiligen sich an Pilotprojekten, wo kostengünstig auf Ressourcen dieser IT-Konzerne zurückgegriffen werden kann, um städtische Aufgaben zu unterstützen. Bei der Analyse der dabei angebotenen Lösungen muss jedoch kritisch verfolgt werden, ob die Konzepte, die IT-Firmen bei Einsatz von Smart City-Lösungen umsetzen, sich nicht eng an der Idee einer Stadt als geschlossenem System orientieren. Kann eine Stadt ähnlich wie ein Unternehmen hardware- und softwaretechnisch unterstützt werden oder bedarf es nicht anderer organisatorischer und technologischer Modelle?

Mitunter erwecken die publik gewordenen Referenzprojekte aber genau diesen Eindruck: Eigene Komponenten/Systeme des Produktportfolios werden angeboten, diese in Folge miteinander vernetzt, Daten zentral gesammelt und für Analysezwecke aufbereitet.

Kritische Stimmen, die diese technologiegesteuerte Stadtentwicklung verfolgen, bemerken ein Comeback überwunden geglaubter technokratischer Dominanzallüren. Parallel dazu ist zu beobachten, dass auch im Bereich der weltweit agierenden Normierungsinstitutionen (ISO, IEC, ITU) große

Anstrengungen unternommen werden, die Smart City und ihre Prozesse und Aufgaben zu normieren. In all diesen Ansätzen fällt den BewohnerInnen einer Stadt mehr die Rolle der NutzerInnen/KundInnen zu und weniger die als aktive BürgerInnen.

Eine erweiterte Erfassung und Verwendung von - zum Teil auch personenbezogenen bzw. -beziehbaren – Daten eröffnet nicht nur Möglichkeiten, neue Services und Dienste anzubieten bzw. bestehende Abläufe zu verbessern, sondern auch NutzerInnen auf Basis ihrer erzeugten Daten zu überwachen und damit in ihre datenschutzrechtlich geschützten Persönlichkeitsrechte einzugreifen.

Es zeigt sich, dass IT-Anbieter, wenn es um Fragen des „Datenschutzes“ geht, vor allem der Datensicherheit große Bedeutung schenken. Das überrascht auch nicht, da die Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit der Infrastruktur (Energie, Telekommunikation, öffentlicher Verkehr) zu den zentralen Lebensadern einer Stadt gehören und erfolgreiche (Cyber)Angriffe auf diese Systeme weitreichende Folgen hätten. Die Sicherung und Integrität dieser Systeme, die Authentizität und Vertraulichkeit der Informationen sind dabei zu gewährleisten.

Im Markt der Smart City Ideen darf aber nicht auf den Schutz personenbezogener (BürgerInnen)Daten – im Sinne der Wahrung ihrer Persönlichkeitsrechte - vergessen werden. Dazu liefern derzeitige gesetzliche Regelungen wie das österreichische Datenschutzgesetz (DSG 2000) und die ab Mai 2018 geltende EU Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO) eine Vielzahl an Ansatzpunkten. In einem global aktiven Markt, wo eine Vielzahl an Anbietern aus dem amerikanischen oder asiatischen Raum kommen und diese Staaten sehr unterschiedliche Einstellungen zum Datenschutz besitzen, wird es vor allem an den europäischen AkteurInnen liegen, für die eigene Umgebung nachhaltige Lösungen auch im Umgang mit den Daten von BürgerInnen zu erarbeiten.

Einzelne Ansatzpunkte sind, wie diese Studie ausführt, bereits zu erkennen.

1. PROLOG

Singapore ist 'Global Smart City – 2016'¹

Juniper Research, ein britisches Forschungsinstitut, veröffentlichte Anfang 2016 folgende globalen Top 5 Smart Cities

1. Singapore
2. Barcelona
3. London
4. San Francisco
5. Oslo

Frankfurt 'nachhaltigste Stadt der Welt' 2015²

Im weltweiten Städte-Ranking 2015 von ARCADIS belegte Frankfurt den ersten Platz

1. Frankfurt
2. London
3. Copenhagen
4. Amsterdam
5. Rotterdam

Stockholm auf Platz 1 beim Networked Society City Index – 2014³

Das Ergebnis der 2014-er Wertung des ERICSSON Networked Society City Index lautete wie folgt:

1. Stockholm
2. London
3. Paris
4. Singapore
5. Copenhagen

Kopenhagen führt die Liste "The 10 Smartest Cities in Europe 2013" an⁴

Der US-Städte- und Klimastratege Boyd Cohen erstellt alljährlich seinen Smart Cities-Index, der Innovation und Nachhaltigkeit smarter Citylösungen beurteilt. Die Wertung für 2013 ergab folgende Top 5:

1. Kopenhagen
2. Amsterdam
3. Wien
4. Barcelona
5. Paris

¹ <http://www.juniperresearch.com/press/press-releases/singapore-named-global-smart-city-2016>

² <https://s3.amazonaws.com/arcadis-whitepaper/arcadis-sustainable-cities-index-report.pdf>

³ <http://www.ericsson.com/res/docs/2014/networked-society-city-index-2014.pdf>

⁴ <http://tinyurl.com/oaj4pyy> und <http://tinyurl.com/jdeavok>

Diverse Rankings von Smart Cities, deren methodischer Hintergrund und die dabei zum Einsatz kommenden Bewertungskriterien nicht leicht nachvollziehbar sind, Werbeauftritte im Internet von Städten auf deren Weg zur Smart City, Forschungsaktivitäten mit Leuchtturmprojekten oder öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen und Messen sind unverkennbare Botschaften, mit denen das Thema Smart City und nachhaltige Stadtentwicklung transportiert werden.

Dabei stellen sich jedoch auch folgende Fragen:

- Was steckt eigentlich hinter einer smarten Stadt, welche Themen und Handlungsfelder werden angesprochen und welche Herausforderungen sind zu meistern?
- Wer sind die handelnden AkteurInnen und wer die Betroffenen?
- Und insbesondere – und das wird Teil dieser Literaturstudie sein - welche Rolle spielen dabei Informations- und Kommunikationssysteme, die unser Privat- und Berufsleben während des letzten Jahrzehnts nachhaltig verändert haben?

2. EINLEITUNG

Die Digitalisierung der Arbeits- und Privatwelt(en) hat im letzten Jahrzehnt vor allem durch den Ausbau der mobilen Kommunikation, die Anbindung technischer Geräte und Systeme mittels Internet und der Herausbildung neuer digitaler Marktplätze (z.B. e-Commerce, Cloud Computing) einen Entwicklungsschub erhalten. Betriebliche Strukturen und Prozesse werden verändert, die Beziehung zwischen Unternehmen und KundInnen neu gestalten.

Entwicklungen im IT-Bereich, wie zum Beispiel in der Sensortechnik haben dazu geführt, dass immer mehr smarte und vernetzte Anlagen, (Transport)Behälter, Produkte und Materialien Informationen zum eigenen Betriebszustand bzw. zur unmittelbaren Umwelt erheben und mittels Datenverbindung zur Verfügung stellen können. Das neue Internetprotokoll IPv6, die Begriffe „Internet der Dinge“ und „Big Data“ sind Zeichen dieser Entwicklung und offerieren neue Geschäftsfelder und –modelle.

Diese Entwicklungen werden auch bei der Digitalisierung vieler Aspekte des städtischen Lebens und zur Unterstützung deren Verwaltung intensiv genutzt und technische Lösungen sollen zur nachhaltigen und ökologischen Entwicklung (groß)städtischer Smart-City-Projekte beitragen.

Neue Technologien ermöglichen dabei eine effizientere Erfassung und Verwaltung der relevanten Informationen, kreieren dank neuer technischer Lösungen und der Einbindung sozialer Medien laufend neue und binden auch BürgerInnen verstärkt in technische Geschäftsprozesse (Workflows) ein.

Der inflationär verwendete Begriff „Smart City“ soll dabei die Zukunftsfähigkeit städtischer Entwicklung unter Beweis stellen und ruft neben der IT-Industrie auch internationale Unternehmensberatungsfirmen auf den Plan, Nachhaltigkeit und Digitalisierung der Städte massiv zu propagieren, um damit eigene Geschäftsfelder zu erweitern.

Parallel dazu vernetzen sich Verantwortliche verschiedener Städte⁵, oder bilden im Rahmen von inter-/nationalen Forschungsprojekten⁶ Partnerschaften mit wissenschaftlichen Einrichtungen.

Eine der Herausforderungen bei der Analyse von Literatur zu Smart City besteht darin, dass diese oft durch die jeweilige Sicht der Akteure geprägt ist und es eigentlich keine einheitliche Definition oder gar Abgrenzung des Themas gibt. Wie später noch beschrieben wird, versuchen und versuchen unterschiedliche Forschungsinitiativen weitreichende Ansätze zu beschreiben aber auch Gemeinsamkeiten in den mannigfaltigen Aktivitäten smarter Stadtentwicklung zu finden. Was jedoch in all diesen Ansätzen betont wird, ist die Bedeutung der Technik bei der Gestaltung städtischer Infrastrukturen sowie der Unterstützung und Entwicklung effizienter Dienstleistungen.

Im Zuge der fortlaufenden Digitalisierung der Städte werden neben dem Begriff Smart City auch eine Vielzahl andere Begriffe verwendet. A. Cocchia (2014) hat in einem Literaturüberblick (1992 bis 2012) die Diskussion rund um Namensgebung und Aktivitäten wie folgt zusammengefasst:

The concept of Smart City embraces several definitions depending on the meanings of the word 'smart' intelligent city, knowledge city, ubiquitous city, sustainable city, digital city, etc. Many definitions of Smart City exist, but no one has been universally acknowledged yet. From literature analysis it emerges that Smart City and Digital City are the most used terminologies in literature to indicate the smartness of a city. (ebenda, S. 13)

⁵ <http://www.eurocities.eu>

⁶ <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/smart-cities> oder <https://eu-smartcities.eu/>

Die Studie „Mapping Smart Cities in the EU“ (2014), deren Ziel die Erstellung einer Standortbestimmung der Smart City Entwicklungen innerhalb der EU war, definierte folgende, stark an Informations- und Kommunikationstechnologien orientierte „working definition“

A Smart City is a city seeking to address public issues via ICT-based solutions on the basis of a multistakeholder, municipally based partnership. (ebenda, Seite 25)

Auch das seit 1. Februar 2015 für zwei Jahre anberaumte und im Horizon 2020 geförderte Forschungsprojekt CITYkeys⁷, an dem auch die Stadt Wien als Partner⁸ beteiligt ist, veröffentlichte Ende Oktober 2015 im Rahmen des Zwischenberichtes „Overview of the Current State of the Art“, einen kurzen Überblick derzeit gebräuchlicher Definitionen, aber auch Beschreibungen, die sich smarte Städte selbst geben.

Es wird wohl jeweils auf die Interessen der verantwortlichen Akteure ankommen, wie Smart City abzugrenzen und zu definieren sein wird, oder wie der Stadtforscher Adam Green in einem Interview ausführte:

„Nun, ich weiß nicht, was ‚Smart City‘ bedeutet und ich glaube auch nicht, dass das irgendjemand weiß. ‚Smart City‘ ist ein sehr schwammiger Begriff, der ganz bewusst offen gelassen wird. (...) Niemand weiß, was Smart City bedeutet“. (Patrick Dax im Gespräch mit Adam Greenfield, futurezone.at)

Was den Ansätzen zur Definition einer Smart City ident ist, ist der Wunsch durch Informations- und Kommunikationstechnik städtische Herausforderungen des Wandels zu unterstützen und durch vermehrte Erfassung von Daten und vor allem deren Aufbereitung und Analyse, Lösungen für städtische Probleme aber auch neue Services aufzuzeigen. Doch diese Hoffnung, getragen vom Ansatz Technik als innovativen Faktor städtischer Entwicklung einzusetzen, bedarf einer näheren und gesamtheitlichen Betrachtung, denn die erhobenen Daten können auch zu ganz anderen Zwecken verwendet werden.

Viitanen und Kingston (2014) merken dazu in ihrem Beitrag „Smart Cities and green growth: outsourcing democratic and environmental resilience to the global technology sector“ kritisch an:

The paradox is that the same networked technologies that offer opportunities for empowerment can be used against civil rights for surveillance and censorship, or at worst, direct oppression. (ebenda, Seite 812)

Aufbau

Diese Studie beleuchtet, anhand vorhandener Literatur und Recherchen auf relevanten Seiten von Anbietern und Forschungseinrichtungen, die Bedeutung von Informations- und Kommunikationssystemen bei unterschiedlichen Smart City Initiativen, dahinterstehende organisatorische und technologische Konzepte, sowie gesellschaftspolitische und rechtliche Rahmenbedingungen, die beim Einsatz technischer Lösungen Berücksichtigung finden müssen. Der Schwerpunkt liegt auf der datenschutz- und datensicherheitsrechtlichen Bewertung der beschriebenen Ansätze und konkret eingesetzten Produkte. Hier sind vor allem Fragen zu klären, inwieweit durch smarte Datenanwendungen im städtischen Bereich in einem überschießenden Umfang in die Persönlichkeitsrechte der BürgerInnen eingegriffen wird und damit womöglich datenschutzrechtlich gesicherte Grundrechte verletzt werden.

⁷ <http://www.citykeys-project.eu/>

⁸ <http://tinyurl.com/zk89vmn>

Diese Studie ergänzt und konkretisiert technische Aspekte der 2013 von der AK-Steiermark veröffentlichten Studie „Smart Cities. Beispiele und mit der Umsetzung des Konzepts verbundene Problemlagen“.

In Kapitel 3 werden die technischen Entwicklungen der letzten Jahre beschrieben und ihre Einsatzmöglichkeiten in einer smarten Stadt aufgezeigt.

Der Begriff Smart City hat in den letzten Jahren zu einer Vielzahl an Aktivitäten unterschiedlicher Akteure geführt. Kapitel 4 beschreibt Aktivitäten und angebotene Systemlösungen bekannter IT-Konzerne, untersucht aktuelle Forschungsprojekte zu Smart Cities und verweist auf Aktivitäten im Bereich der Normierung.

Kapitel 5 setzt sich mit den Anforderungen an Datenschutz und der Datensicherheit auseinander, die sich aufgrund der aktuellen Entwicklungen auch für smarte Städte stellen.

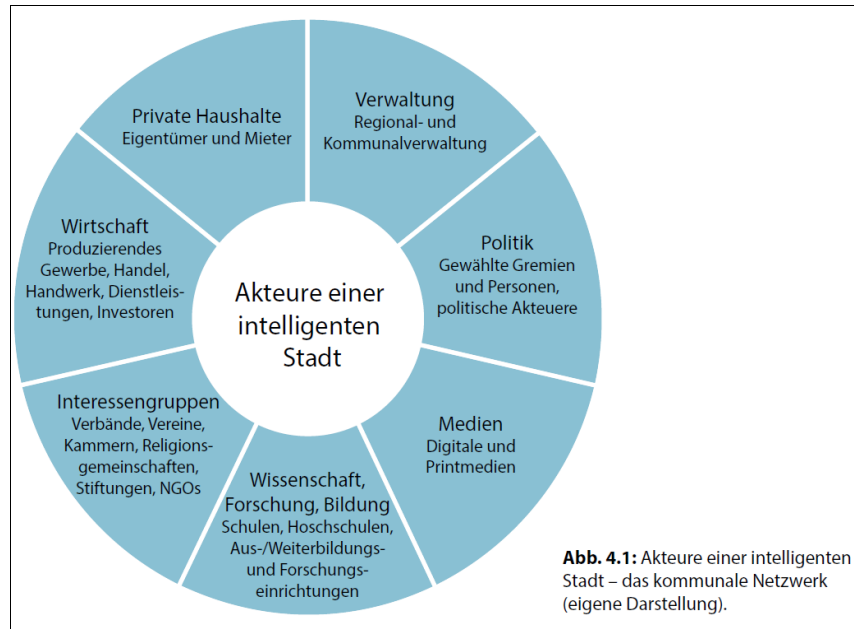
Das abschließende Kapitel 6 zeigt auf Basis einzelner Beispiele für Smart City Umsetzungen aus Deutschland und Österreich, wie dort mit Fragen des Technikeinsatzes im Allgemeinen und mit Datenschutz und Datensicherheit im Besonderen umgegangen wird.

AkteurInnen in der Smart City

Zum Verständnis der unterschiedlichen Smart City Umsetzungsstrategien ist es in einem ersten Schritt sinnvoll, die unterschiedlichen Akteure anzuführen.

Abbildung 1, der Publikation Intelligent Cities (B.A.U.M. e.V., 2013) entlehnt, zeigt mögliche AkteurInnen intelligenter Städte.

Abbildung 1: AkteurInnen einer intelligenten Stadt



Quelle: B.A.U.M. e.V., 2013, Intelligent Cities, Seite 3

Konkretisiert werden kann diese Auflistung der AkteurInnen im Bereich Wirtschaft noch um die Gruppe der Service Operatoren, die z.B. beim Handel mit Energie eine bedeutende Rolle spielen und in der Gruppe Private Haushalte können Eigentümer von Häusern im Energiebereich nicht nur Kunden, sondern auch Produzenten (Prosumer) sein. Sinnvollerweise können zu den AkteurInnen einer smarten Stadt – wenn diese auch um den Aspekt der Gestaltung verstärkt werden - IT-

Konzerne als Anbieter smarterer Lösungen dazugezählt werden, um deren Rolle in einer intelligenten Stadt zu unterstreichen.

Für den in dieser Studie gewählten Ansatz zur Analyse von Einsatzgebieten technischer Informations- und Kommunikationssystemen (IKT) und deren Auswirkung auf Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit, werden jedoch nicht alle Akteursgruppen gleichrangige Bedeutung besitzen.

Insbesondere wird in Folge die Rolle großer IT-Konzerne kritisch zu hinterfragen sein, die im Rahmen von Public Private Partnership Projekten innovationsfreudige Städte bei der Einführung und Implementierung einer Vielzahl an Informations- und Kommunikationssystemen unterstützen, wobei diese Daten nicht selten in zentralen Steuerungssystemen und riesigen Datenbanken (Big Data) zusammenlaufen und so für zukünftige – oft noch nicht abschließend bekannte - Analysen zur Verfügung stehen.

Der Diskurs rund um das Thema IT in der Smart City reicht daher vom Wunsch durch technische Lösungen eine nachhaltige und Ressourcen schonende und lebenswerte Stadt zu erschaffen bis hin zur Furcht vor totaler Überwachung durch smarte Technologien (beginnend vom Smart Phone über das Smart House bis hin zur Smart City).

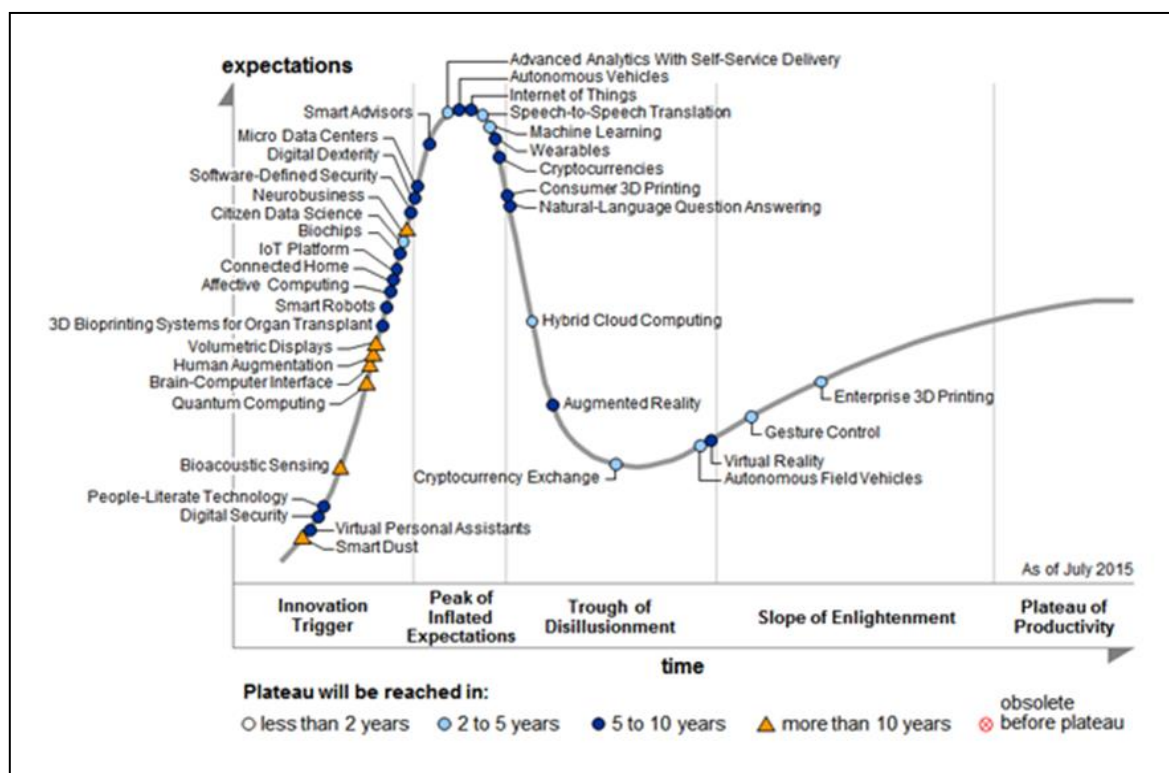
3. TECHNIK ALS TREIBER DER SMART CITY

Informations- und Kommunikationssysteme (IKT) waren in den letzten 50 Jahren bedeutende Treiber bei Veränderungen sowohl in der betrieblichen und gesellschaftspolitischen Landschaft als auch im Privatleben. Hardware-, Software- und Netzwerksysteme bilden technische Infrastrukturen für eine Vielzahl an Lösungen und Services.

In diesem Kapitel werden zentrale technische Entwicklungen und deren Bedeutung für die digitale Stadt beschrieben. Die Idee einer Smart City verfolgt viele unterschiedliche Aufgabenbereiche und Tätigkeitsfelder, dies ermöglicht es der IT-Industrie aufgrund der Vielfältigkeit an Produkten und Dienstleistungen laufend neue Angebote an KundInnen, KonsumentInnen, Betriebe und Kommunen zu machen.

Welche Technologien gerade gehypt werden und was uns die nahe Zukunft an Entwicklungen bringen kann oder wird, dazu wagt der US-Marktforscher Gartner regelmäßig eine Prognose, diese sieht - Stand 2015 - wie folgt aus:

Abbildung 2: Hype Cycle for Emerging Technologies, 2015



Quelle: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3114217>

Welche dieser Ansätze, Strategien oder Produkte nachhaltig erfolgreich sein werden, und inwieweit EntscheidungsträgerInnen dies auch für smarte Stadtentwicklung nutzen wollen, wird kritisch zu verfolgen sein (z.B. autonome Fahrzeuge, smarte Roboter).

Unbestritten ist, dass das Internet zu einem globalen Informations- und Marktplatz geworden ist und das Kommunikations- und Konsumverhalten von Betrieben und BürgerInnen nachhaltig verändert hat. Die Steigerungsraten bei privaten Internetanschlüssen, die Verbreitung mobiler Endgeräte, die Vielzahl angebotener Softwareprodukte (Apps) für den mobilen Bereich, aber auch die damit gestei-

gerten Herausforderungen bei Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit unterstreichen dies.

Die Entwicklungen der Breitbandkommunikation (LTE und 4G, in Zukunft 5G) während der letzten Jahre ermöglichte die Übermittlung und Verarbeitung immer größerer Datenmengen und aufgrund der neuen Infrastruktur erst eine tiefgreifende Veränderung im Wirtschafts- und Privatleben.

Die digitale Teilhabe – die Begriffe Digital Natives, Digital Immigrants oder Digital Outsider seinen hier angeführt – ist zu einer zentralen gesellschaftspolitischen Herausforderung auch für die öffentliche Verwaltung mit ihren Angeboten an neuen digitalen Dienste für alters-, herkunfts- und bildungsmäßig stark unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen geworden.

Somit waren und sind auch Städte und Kommunen gefordert, nicht nur die eigene Infrastruktur (z.B. freies WLAN an öffentlichen Plätzen) aufzurüsten, sondern bei der Herausbildung effizienter (kostengünstiger) Lösungen in den Teilbereichen einer Stadt (z.B. Energieversorgung, Mobilität, öffentliche Verwaltung, Bildung, Gesundheit, aber auch Wohnbau und Stadtentwicklung) nach neuen Wegen zur Begleitung digitaler Transformationsprozesse zu suchen. Denn durch die Nutzung der digitalen Informations- und Kommunikationsmedien durch eine wachsende Zahl der BürgerInnen steigt auch deren Erwartung, im kommunalen Raum Serviceleistungen über Internet (Cloud Computing) oder Apps zu erhalten.

Vermehrter Einsatz und Nutzung technischer Systeme durch BürgerInnen führt jedoch auch zu einer Vielzahl an Nutzerinformationen und -spuren, die zur Analyse und Optimierung bestehender Prozesse und Wertschöpfungsketten verwendet werden können, oder Möglichkeiten für neue Produkte und Dienstleistungen bieten, denen aber auch ein Gefahrpotential einer möglichen versteckten Überwachung innewohnt.

Angereichert wird dieses explodierende Datenvolumen nicht nur durch Informationen über die Nutzung der Services durch Menschen, sondern auch mittels automatisierter Erfassung durch eine Vielzahl an Sensoren, die physikalische oder chemische Eigenschaften (z.B. Wärme, Feuchtigkeit, Lichteinfall, ...) und/oder die Beschaffenheit der Umgebung qualitativ oder quantitativ erfassen und in diversesten Maschinen, Automaten, Fahrzeugen, Gebäuden, Produkten oder Waren, Daten über Betriebszustände analysieren und in der Regel auch rückmelden. So werden Sensoren im Straßenbelag integriert um z.B. Daten zur Temperatur der Fahrbahn oder dem Verkehrsauskommen zu erfassen.

Im nordspanischen Santander, einer Stadt mit rund 180.000 Einwohnern, ist das Verkehrswesen der Schwerpunkt eines umfassenden Smart-City-Projekts, das von der EU finanziert wird. Sensoren erfassen neben der Zahl der Fahrzeuge unterschiedlichste Parameter wie etwa die Temperatur, den Lärmpegel und die Lichtverhältnisse.

Sie sind überirdisch in der Straßenbeleuchtung installiert ebenso wie im Straßenbelag und können so Daten zum aktuellen Verkehrsfluss erfassen. In Bussen werden Sensoren eingesetzt, um Staudaten, beispielsweise aufgrund von Unfällen, zu übermitteln. Künftig sollen auch Züge und smarte City-Bikes für die Datenbeschaffung eingesetzt werden. Ziel ist es im weiteren Projektverlauf, Staus und damit Abgase und Lärm zu reduzieren. (<http://www.bigdata-insider.de/data-sourcing/articles/471234/>)

Die Anzahl der Sensoren, die zeitnah Informationen erfassen und in betriebliche Prozesse oder Wertschöpfungsketten integrieren, steigt stetig und diese werden in immer mehr intelligente („smar-

te“) Komponenten (z.B. Kleinstcomputer, Wearables) eingebettet und verfügen über die Möglichkeit Informationen auch via Internetverbindung auszutauschen.

Für das Ende dieses Jahrzehnt (d.h. 2020) wird prognostiziert, dass 50 Milliarden Dinge (von einzelnen Sensoren, über Produkte/Waren bis hin zu technischen Systemen wie selbstfahrende Fahrzeugen) über das Internet vernetzt sein werden.

Zwei Begriffe haben sich dabei verstärkt herausgebildet: M2M und Internet der Dinge.

Machine-to-Machine (M2M) steht für den automatisierten Informationsaustausch zwischen Endgeräten wie Maschinen, Automaten, Fahrzeugen oder Containern untereinander oder mit einer zentralen Leitstelle, zunehmend unter Nutzung des Internets und den verschiedenen Zugangsnetzen, wie dem Mobilfunknetz. (Wikipedia)

Das deutsche Softwarehaus SAP hält die M2M Technologie laut einer gemeinsam mit Harris Interactive Research durchgeführten Studie (2013) für einen wichtigen Treiber zur Umsetzung der smarten Stadt:

Machine to machine (M2M) is proving to be as transformative as any technology innovation since the beginning of the Internet age. Survey findings released today from a study conducted by Harris Interactive on behalf of SAP AG highlight that almost 30 percent of IT decision makers (ITDMs) agree that smart cities would be the most beneficial outcome of deployment of M2M technologies. This would include highly intelligent cities capable of collecting and analyzing large amounts of data from smart, connected devices and citizens' social media activity in real time to vastly improve urban life. (<http://global.sap.com/corporate-en/news.epx?PressID=20800>)

Man rechnet damit, dass bis zum Jahr 2020 rund 50 Milliarden Geräte mit dem Internet verbunden sein werden. Die Endverbraucher spielen hierbei eine zentrale Rolle“, sagte Sanjay Poonen, President Technology Solutions and Mobile Division, SAP. „Heute wird M2M-Technologie vorwiegend dafür verwendet, große Mengen geräte- und personenbezogener Daten zu sammeln. Das Internet der Dinge geht hier einen Schritt weiter und integriert nicht nur Geräte, Personen, ERP- und CRM-Systeme sowie andere Informationsquellen wie Social-Media, sondern analysiert und nutzt diese Daten auch und macht sie so nutzbar. Schon bald werden Anwender mit Geräten interagieren, die wiederum mit Daten interagieren, um dem Verbraucher in Echtzeit personalisierte Produkte und Services direkt zur Verfügung zu stellen. Diese Vision bedingt eine Technologie-Infrastruktur, die mit Big-Data, Analytics und Mobility in der Cloud sicher umgehen kann. SAP ist hier einzigartig positioniert.“ (<http://www.funkschau.de/telekommunikation/artikel/97127/>)

Der weitaus bekanntere und derzeit inflationär verwendete Begriff neben M2M ist jedoch Internet der Dinge (Internet of Things). Internet der Dinge unterstreicht dabei, dass smarte Dinge nicht nur Informationen erfassen, verarbeiten und austauschen, sondern in der Regel auch über eine eigene Adresse im Internet verfügen. Um dies bei der erwarteten hohen Anzahl an Dingen, die über das Internet gesteuert werden sollen, oder miteinander in Prozessen interagieren (als Beispiel sei hier Industrie 4.0 angeführt), gewährleisten zu können, musste neben dem Internet Protokoll Version 4 (IPv4) das „nur“ 232 (ca. 4,3 Milliarden) Adressierungsmöglichkeiten zuließ nach neuen Möglichkeiten gesucht werden. Das neue Protokoll IPv6 ermöglicht nun einen Adressenraum von 2¹²⁸ (ca. 340 Sextillionen) Möglichkeiten.

Welche Potentiale sich die IT-Wirtschaft vom Internet der Dinge erhofft, zeigt ein CISCO-Whitepaper aus dem Jahre 2011 (siehe Kaczorowski, 2014):

Der Technologiekonzern CISCO wies kürzlich darauf hin, dass heute erst 1% aller möglichen Personen, Sachen, Daten etc. mit einer IP-Adresse versehen seien, wohingegen 99% noch nicht vernetzt seien. Für ihn stellt das Internet der Dinge ein Medium dar, dass Menschen, Prozesse, Daten und Dinge auf einer gemeinsamen Netzwerkplattform zusammenbringt, um die Relevanz und den Nutzen von Netzwerkverbindungen durch die Umsetzung von Informationen in Entscheidungen und Aktionen weiter zu steigern. (ebenda, Seite 63)

Gartner Inc. veröffentlichte im Dezember 2015 einen Ausblick, in welchen Bereichen in einer smarten Stadt sich Sensoren in den nächsten Jahren vermehrt durchsetzen werden (siehe Abbildung 3). Dabei zeigt sich, dass vor allem in Smart Houses der Einsatz sensorgestützter Systeme und damit erfasster Daten massiv zunehmen wird. Da gerade in diesen kleinen Einheiten ein möglicher Personenbezug leichter herstellbar sein wird, bedarf es genauer Analysen wie allzu tiefe Einblicke in persönliche Handlungsweisen verhindert werden können.

Abbildung 3: Anzahl vernetzter Dinge in smarten Städten (Angaben in Millionen)

Smart City Subcategory	2015	2016	2017	2018
Healthcare	3.4	5.3	8.4	13.4
Public Services	78.6	103.6	133.1	167.4
Smart Commercial Buildings	377.3	518.1	733.7	1,064.8
Smart Homes	174.3	339.1	621.8	1,073.7
Transport	276.9	347.5	429.2	517.4
Utilities	260.6	314.0	380.6	463.5
Others	8.6	13.3	20.8	32.3
Total	1,179.7	1,641.0	2,327.7	3,332.5

Quelle: <http://www.gartner.com/newsroom/id/3175418>

Dieser Ausblick, dass nicht nur in smarten Städten, sondern in vielen anderen Lebensbereichen ein massiver Ausbau des Internets der Dinge stattfinden wird und dabei über Schnittstellen ein Austausch großer Mengen an Daten erfolgen wird, wird zur Weiterentwicklung technischer Lösungen der Datenaufbereitung und -analyse führen und daher auch aus Sicht des Datenschutzes und der Datensicherheit kritisch zu verfolgen sein, worauf später noch eingegangen wird.

Wie können nun diese Vielzahl an Daten und Informationen, erzeugt in betrieblichen Informationssystemen, durch Nutzung mobiler Endgeräte, durch Bilder einer Videoaufnahme, durch Postings in sozialen Netzwerken, durch eingebettete Systeme oder Sensoren in Geräten und Maschinen oder in Fahrzeugen erzeugte GPS-Daten zeitnah und oft auch zeitkritisch erfasst, übermittelt und analysiert werden? Hierzu werden sogenannte Big Data Systeme eingesetzt, die eine neue Form der Datenaufbereitung und -analyse darstellen.

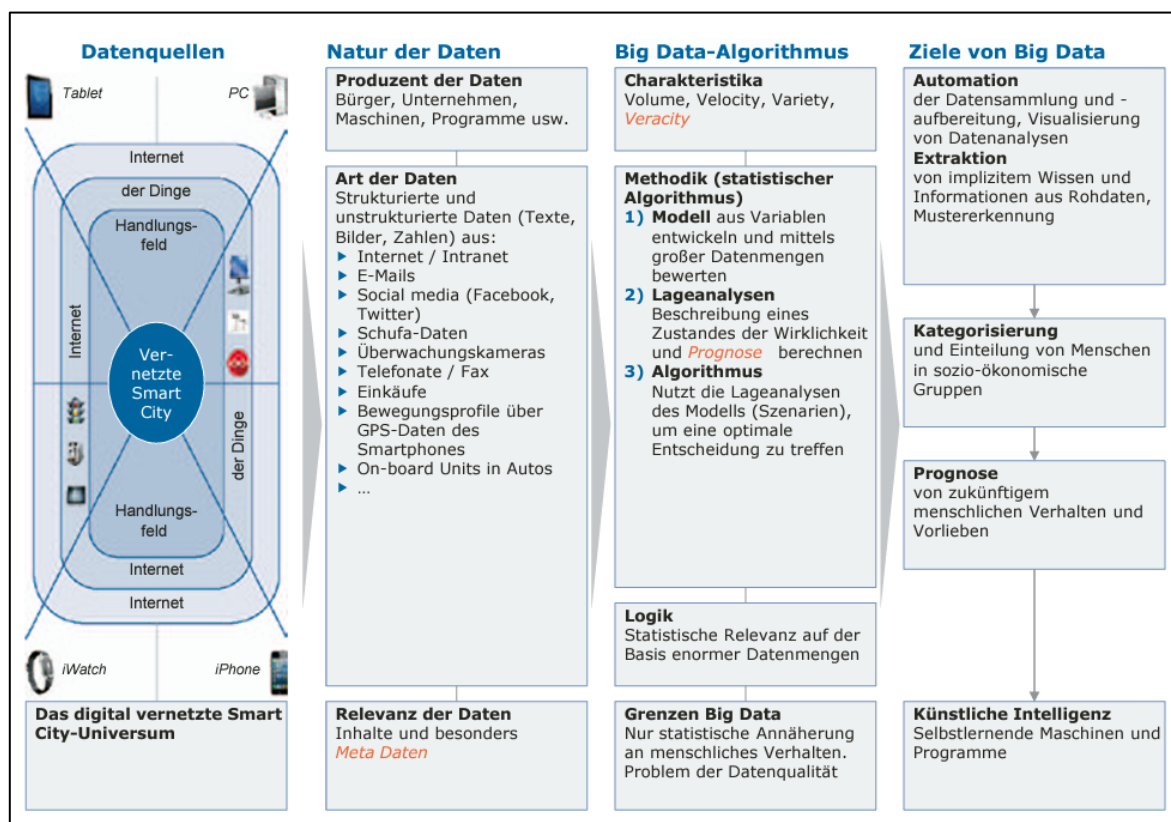
Die Herausforderung von Big Data ist nicht primär die Speicherung der Datensätze auf entsprechend großen Datenträgern oder der Zugriff auf einzelne Datensätze. Die größte Herausforderung ist es, Daten effektiv zu nutzen und in den Daten vorhandene Informationen zu extrahieren. Die dazu nötige Auswahl an Kriterien, sowie die Analyse durch Aggregation und Verknüpfung mit anderen Datensätzen (u.U. aus anderen Systemen) ist von enormer Relevanz. Das Ziel ist die effiziente und schnelle Analyse dieser Daten zu verwertbaren Informationen, sowie die Integration in operative Entscheidungs- und Geschäftsprozesse. (...) Je viel-

fältiger die Zugriffsmöglichkeiten für den Anwender, desto schwieriger ist es, Datenstrukturen zu erstellen die schnelle Antwortzeiten garantieren. (<http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/lexikon/daten-wissen/Datenmanagement/Datenmanagement--Konzepte-des/Big-Data/index.html/?searchterm=Big%20Data>)

Ein großes datenschutzrechtliches Problem bei der Aufbereitung von Big Data, ist, dass eine Vielzahl an Daten erfasst wird, deren Nutzen sich erst in einer späteren Analyse und in Verbindung mit weiteren Daten ergeben kann, da das Erkennen von relevanten Mustern oder Informationen zum Zeitpunkt der Datenerhebung noch nicht gegeben ist.

Jaekel (2015) ist in seiner Publikation „Smart City wird Realität“ auch auf die Problematik von Big Data Anwendungen in smarten Städten eingegangen und lieferte mit folgender schematischen Big-Data Anatomie einen guten Überblick.

Abbildung 4: Schematische Big-Data Anatomie



Quelle: Jaekel (2015), Seite 121

Werden dabei jedoch personenbezogene Daten erfasst, bzw. ist ein Personenbezug in Zukunft herstellbar (durch Verknüpfung von Daten) kann dies mit der Anforderung der Zweckbestimmung (Daten müssen für einen rechtmäßigen Zweck erfasst werden) des Datenschutzgesetzes konkurrieren, worauf in Kapitel 5 noch eingegangen wird.

Neben diesen datenschutzrechtlichen Problemen bestehen auch eine Vielzahl an Anforderungen an die Datensicherheit (Cyber-Security), der oft über öffentliche Netze gesteuerten und verwalteten Systeme und strategischen Infrastrukturen (wie Energie oder Wasser). Das beginnt bei sicheren Netzwerkstrukturen und klar definierten Kommunikationsprotokollen, dem Schutz relevanter Daten, z.B. durch Verschlüsselung, und klaren Kompetenzen für den Zugriff und die Verwendung der Da-

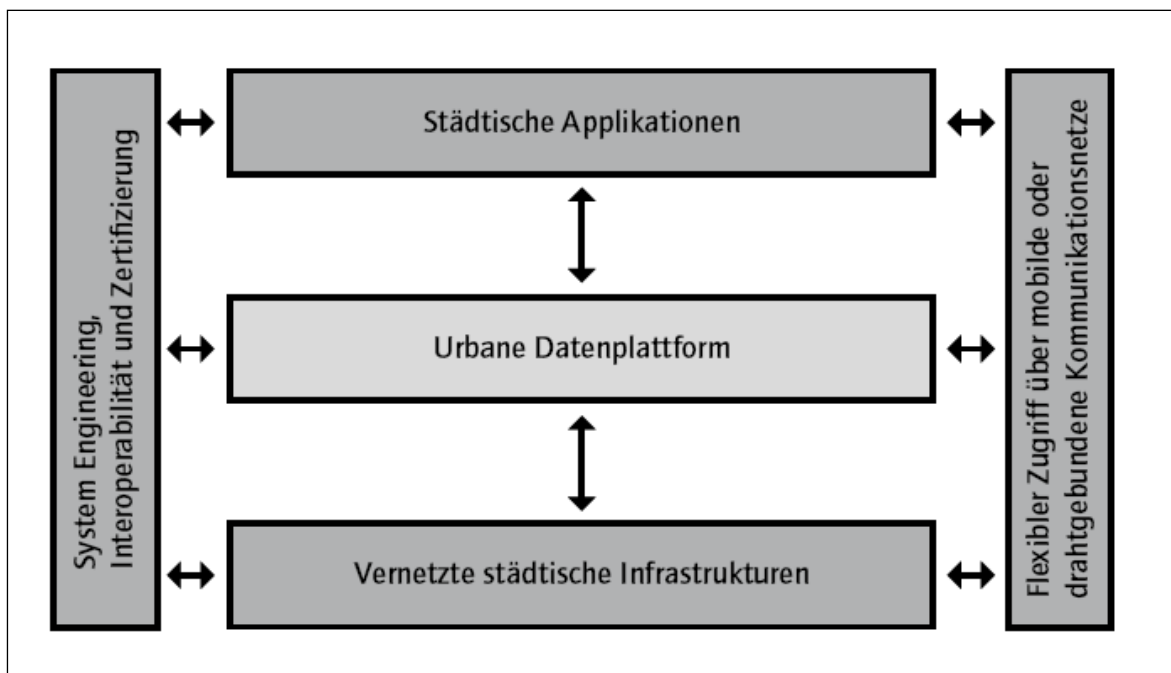
ten. Das - später in Kapitel 5 noch beschriebene - Österreichische Informationssicherheitshandbuch bietet hier eine Vielzahl an Hinweisen. Kurzinformationen liefert auch das von der Österreichs E-Wirtschaft herausgegebenen Dokument „Informationssicherheit in der Energieversorgung“ (2015).

Die technischen Entwicklungen und die direkt damit verbundenen datenschutz- und datensicherheitsrelevanten Herausforderungen bilden somit einen wesentlichen Teil der Einsatz- und Anwendungsgebiete von Informations- und Kommunikationstechnik in einer Smarten Stadt ab.

Diese Entwicklungen können in folgende Hauptkomponenten neuartiger städtischer Infrastrukturen - wie in Mühlhäuser/Encarnação (Hrsg.) beschrieben und in Abbildung 5 dargestellt - zusammengefasst werden:

1. Online-, mobile und kontextspezifische Applikationen basierend auf adaptiven Regelkreisen,
2. offene Plattformen zur sicheren und robusten Bereitstellung und Weiterverarbeitung von städtischen Daten und Informationen,
3. integrierte und vernetzte städtische Infrastrukturen,
4. flexible und skalierbare Zugangsnetze zu den städtischen Infrastrukturen, Daten und Informationen und Applikationen und
5. Entwicklungsmethoden für den Entwurf, die (Weiter-)Entwicklung und Wartung dieser IKT-basierten Systeme, Dienste und Anwendungen (ebenda, 2014, Seite 30)

Abbildung 5: Datenzentrierte Sicht der IKT-Infrastrukturen einer Stadt der Zukunft



Quelle: Schieferdecker, Fraunhofer-Gesellschaft München (aus ebenda, 2014, Seite 30)

Open Data

Ein Thema, dass die vermehrte Erfassung und Verarbeitung großer Datenmengen während der letzten Jahre verdeutlicht, ist die freie Zurverfügungstellung von (Verwaltungs-) Daten in einfach ma-

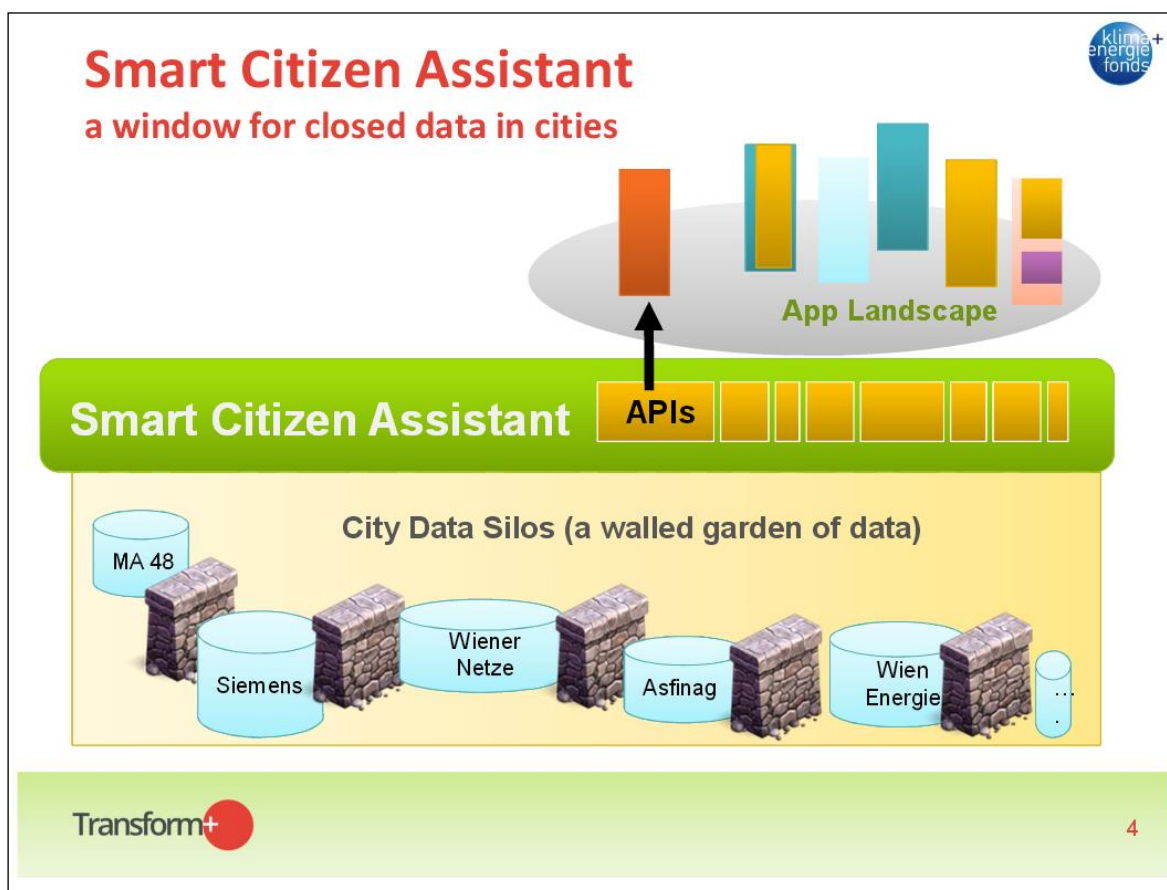
schienenlesbarer Form über Standardschnittstelle aus städtischen Informationssystemen (Open Data, Open Government). Beispiele für öffentlich bereit gestellte Daten sind etwa Geo-Daten, Verkehrsdaten, Umweltdaten, Budgetdaten oder statistische Daten.

So wurde Ende Juni 2015 der Smart Citizen Assistant⁹ im Rahmen eines Treffens der Open Government Data Plattform der Stadt Wien präsentiert. Dieses Konzept einer zukünftigen städtischen Datenschnittstelle soll AnwenderInnen oder EntwicklerInnen aber auch BürgerInnen Daten in einem mit unterschiedlichen Berechtigungen versehenen Umfeld zur Verfügung stellen, wobei im Hinblick auf personenbezogene Daten großes Augenmerk auch auf den Datenschutz gelegt wird.

However, it is important that all data privacy rights of the individual are respected in such cases. This means, an explicit consent of the user is required before data can flow – this is supported by SCA through an end-user login system which ensures that only the owner of the data has access to the data. (Arbeitsbericht “Prototypic Implementation of the Smart Citizen Assistant”, 2015, Seite 15)

Diese Daten soll es Dritten (Forschungseinrichtungen, IT-Konzernen, EntwicklerInnen, Start-Ups, ...) ermöglichen, einerseits Analysen über städtische Veränderungen abzuleiten, aber auch Möglichkeiten zur Weiterentwicklung von Dienstleistungen oder neuen Services (Open Innovation) anzustoßen.

Abbildung 6: Präsentation Smart Citizen Assistant, Juni 2015



Quelle: http://www.transform-plus.at/fileadmin/user_upload/test/29-06-2015-PlatformMeeting-Open-Data-Wien.pdf

⁹ <http://tinyurl.com/iftvxhk>

Die technischen, rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen für Open Government Data Plattformen in Österreich wurden bereits 2012 im Dokument der Projektgruppe Cooperation Open Government Data Österreich¹⁰ zusammengefasst. In diesem Dokument und auf der Open Government Wien Webseite¹¹ wird jedoch ausdrücklich betont, dass keine personenbezogenen Daten veröffentlicht werden.

¹⁰ <http://tinyurl.com/hyz8m9o>

¹¹ <https://open.wien.gv.at/site/open-data/>

4. SMART CITIES – EINE ANNÄHERUNG

Nachdem in Kapitel 3 auf wesentliche technologische Entwicklungen der letzten Jahre eingegangen wurde, soll dieses Kapitel beschreiben, welche unterschiedlichen Initiativen bei der (Weiter)Entwicklung der Smart City Idee und der Verbreitung technischer Lösungen zu erkennen sind.

Hier sind an erster Stelle sicherlich die großen Technologiekonzerne zu nennen. Seit einigen Jahren entwickeln IBM (seit 2008) und Cisco (seit 2009) Produkte für Städte und Kommunen und setzen aktuell verstärkt Initiativen in den Bereichen Big Data und Internet der Dinge.

Auch weitere IT-Firmen wie SAP aber auch Microsoft beginnen – neben ihren Stammprodukten - Lösungen für den „Smart City“ Markt zu entwickeln.

Neben den IT-Konzernen wird auch in den Normierungsinstituten (ISO, IEC und ITU auf internationaler, DIN und ASI auf nationaler Ebene) das Thema Standards für Smart Cities vorangetrieben. Dabei werden Themenfelder abgesteckt, die unter den Gesamtbegriff einer smarten Stadt fallen und Indikatoren/Kennzahlen beschrieben, die zur Bewertung dieser Umsetzung herangezogen werden können.

Auch wissenschaftliche und forschungsnahe Institutionen untersuchen seit vielen Jahren die Anforderungen, die sich Städte in ihrer Weiterentwicklung aber auch im globalen Wettbewerb stellen müssen. Vermehrt werden in nationalen und internationalen Förderprogramme, wie zum Beispiel im EU Programm Horizon 2020, Projekte zur nachhaltiger Stadtentwicklung gefördert und Kooperationen von Forschungseinrichtungen, der Industrie und Städten münden oft in sogenannten Leuchtturmprojekten.

Aber auch in kleinerem Rahmen bemühen sich Städte um öffentliche (und private) Mittel, um Initiativen zur Verbesserung ihrer Infrastruktur zu setzen, in gegenseitigen Austausch zu treten oder Konzepte für nachhaltige städtische Entwicklungsprojekte und – prozesse zu entwerfen.

Interessant aus Sicht dieser Studie ist, welche Bedeutung dabei den Informations- und Kommunikationstechnologien beigemessen wird und welche Themengebiete bearbeitet und durch Technik unterstützt werden.

Untersucht wird dies anhand verfügbarer Literatur in den oben angeführten drei Bereichen:

- 1) Forschungsprojekte zu Smart Cities
- 2) Lösungen von IT-Anbietern zu Smart Cities
- 3) Ansätze zur Standardisierung von Smart Cities

4.1 Smart City im europäischen und nationalen Forschungskontext

Seit Jahren wird in unzähligen nationalen und internationalen Forschungs- und Entwicklungsprojekte und unter Beteiligung der verschiedensten Disziplinen zum Thema Smart City geforscht. Anforderungen an eine smarte Stadt kommen dabei aus unterschiedlichen Richtungen: Ausgehend von Fragen zur Umweltbelastung über ihre wirtschaftliche Bedeutung und dem lokalen Arbeitsmarkt, zur Gestaltung des öffentlichen Verkehrs bis hin zu Partizipation der BürgerInnen und Anforderungen an die öffentliche Sicherheit. Also eine Vielzahl an Aktivitäten, die sich für Smart Cities beliebig erweitern lässt, was eine Beschreibung und Abgrenzung, wie schon einleitend angeführt wurde, nicht immer einfach erscheinen lässt.

Was kann in einer Stadt alles „smart“ sein, welche Aktivitäten bzw. erkennbare Funktionen zeichnen eine Stadt als smarte Stadt aus? Um dies abzugrenzen, werden in einem ersten Schritt einige Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die sich an einer Begriffsdefinition versuchten und Bereiche einer Smarten Stadt definierten, beschrieben. Dies auch vor dem Hintergrund der eigentlichen Frage dieser Studie, welche Rolle Informations- und Kommunikationstechnologien bei der Gestaltung smarter Städte spielen können.

Anhand von vier ausgewählten Forschungs- und Entwicklungsprojekten wird dargestellt, wie sich diese Projekte an der Definition einer Smart City versuchen, welche Themen und Aktivitäten als relevant dargestellt werden und inwieweit Indikatoren/Kennzahlen als wesentlich zur Darstellung und Messung des Erfolges nachhaltiger smarter Stadtentwicklung gesehen werden. In von IT-Konzernen ausgeschrieben oder durch (inter)nationale Forschungsmittel geförderte Entwicklungsprojekten werden oft teilnehmende Städte (Leuchtturmprojekte) begleitet, wobei Lösungen zu einzelnen städtischen Problemen entwickelt werden, um diese Erfahrungen und Ergebnisse auf andere Städte zu transformieren.

Die in Folge ausgewählten und kurz dargestellten Projekte sind

- Smart cities. Ranking of European medium-sized cities
- Mapping EU Cities
- CityKeys
- Morgenstadt

Smart cities. Ranking of European medium-sized cities

Seit 2007 wird an der TU Wien zu Smart Cities geforscht. Ziel war die Entwicklung eines Ranking-tools, um die nachhaltige Entwicklung von mittelgroßen Städten (bis 500.000 EinwohnerInnen) anhand ausgewählter Indikatoren/Kennzahlen abzubilden. Das Verfahren steht in der Zwischenzeit auch für Städte bis 1 Mio. EinwohnerInnen zur Verfügung.

Abbildung 7 gibt es einen Überblick der dabei zugrunde liegenden Eigenschaften und Faktoren, die bei einer smarten Stadt zu analysieren sind. Dieselben Eigenschaften/Faktoren weist übrigens auch das Smart City Wheel des Städteforschers Boyd Cohen aus.

Aus Sicht des möglichen Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnik ergibt sich eine Vielzahl an Anwendungsmöglichkeiten. Dies beginnt bei Fragen zur Infrastruktur, über die Unterstützung kommunaler Aufgaben durch Hard- und Software, das Erheben und Analysieren statistischer Daten zur strategischen Entwicklung städtischer Aktivitäten bis hin zur möglichen Einbindung der BürgerInnen in Partizipationsprozesse oder e-Government Aktivitäten. Ein wichtiger Faktor der Smartness von Städten ist dabei nicht nur, dass Informations- und Kommunikationstechnik zum Einsatz kommt, sondern insbesondere wie sie eingesetzt, genutzt und an die Besonderheiten der jeweiligen Städte angepasst wird.

Abbildung 7: Eigenschaften und Faktoren/Bereiche einer Smart City

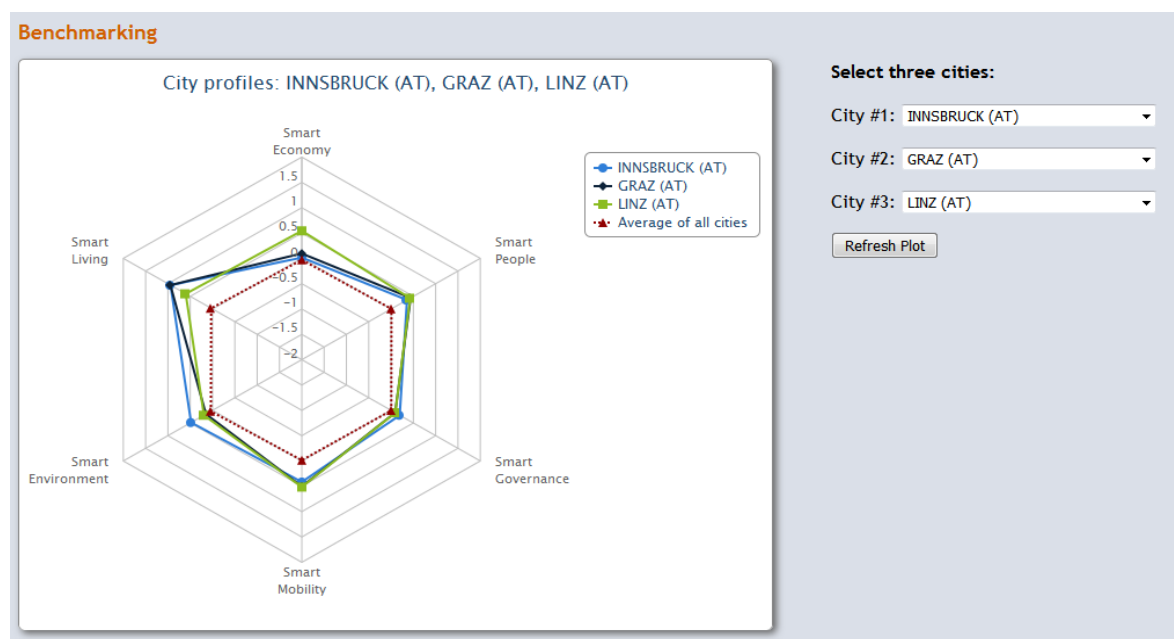
SMART ECONOMY (Competitiveness) ▪ Innovative spirit ▪ Entrepreneurship ▪ Economic image & trademarks ▪ Productivity ▪ Flexibility of labour market ▪ International embeddedness ▪ <i>Ability to transform</i>	SMART PEOPLE (Social and Human Capital) ▪ Level of qualification ▪ Affinity to life long learning ▪ Social and ethnic plurality ▪ Flexibility ▪ Creativity ▪ Cosmopolitanism/Open-mindedness ▪ Participation in public life
SMART GOVERNANCE (Participation) ▪ Participation in decision-making ▪ Public and social services ▪ Transparent governance ▪ <i>Political strategies & perspectives</i>	SMART MOBILITY (Transport and ICT) ▪ Local accessibility ▪ (Inter-)national accessibility ▪ Availability of ICT-infrastructure ▪ Sustainable, innovative and safe transport systems
SMART ENVIRONMENT (Natural resources) ▪ Attractivity of natural conditions ▪ Pollution ▪ Environmental protection ▪ Sustainable resource management	SMART LIVING (Quality of life) ▪ Cultural facilities ▪ Health conditions ▪ Individual safety ▪ Housing quality ▪ Education facilities ▪ Touristic attractiveness ▪ Social cohesion

Quelle: Smart cities. Ranking of European medium-sized cities, 2007, Seite 12

Diese Unterteilung in Eigenschaften und Faktoren (dieser werden in neueren Versionen als Bereiche bezeichnet) liefert einen ersten Überblick der Bandbreite der Aktivitäten, die zur Herausbildung einer Smart City gesetzt werden können. Um jedoch das Ziel der Vergleichbarkeit von Städten zu erreichen, mussten Kennzahlen/Indikatoren gefunden werden, die eine zahlenmäßige Bewertung ermöglichen. In Summe wurden 74 Indikatoren definiert, die nun bei der Analyse zum Einsatz kommen. Diese stammen aus veröffentlichten oder frei zugänglichen lokalen, regionalen oder nationalen Quellen (dargestellt in Giffinger et al., 2007, Seite 22-23).

In der aktualisierten Form für mittelgroße Städte (bis 500.000 EinwohnerInnen), werden 28 Bereiche mit 81 Indikatoren/Kennzahlen, für Städte bis 1 Mio. EinwohnerInnen 27 Bereiche mit 90 Indikatoren/Kennzahlen der Bewertung zugrunde gelegt.

Über die Projektwebseite können sich nun Städte vergleichen bzw. Profile zu den eigenen Stärken und Schwächen erstellen.

Abbildung 8: Benchmarking dreier österreichischer Städte

Quelle: <http://www.smart-cities.eu/?cid=5&city=47&ver=3>

Anhand dieser Darstellung soll Städten die Möglichkeit geboten werden, Unterschiede anhand vordefinierten Eigenschaften und Bereiche zu erkennen, spezifische Perspektiven zur eigenen Entwicklung und Positionierung herauszuarbeiten und Stärken und Schwächen im internationalen Wettbewerb zu erkennen.

Mapping Smart Cities in the EU

Eine der ersten größeren europäischen Studien zu Smart Cities, die vom Europäischen Parlament (Ausschuss Industrie, Forschung und Energie) in Auftrag gegeben wurde, ist 2014 veröffentlicht worden. „Mapping Smart Cities in the EU“ untersuchte 50 Smart City Projekte/Initiativen in 37 europäischen Städten. Ziel war es dabei, anhand laufender Projekte und Initiativen einen tieferen Einblick in die bearbeiteten Felder und Themengebiete zu erhalten.

Folgende Definition einer Smart City liegt dieser Studie dabei zugrunde:

‘A Smart City is a city seeking to address public issues via ICT-based solutions on the basis of a multi-stakeholder, municipally based partnership’. (ebenda, Seite 25)

Diese Studie legt dieselben Eigenschaften/Faktoren zur Analyse von Städten zugrunde, die bereits oben (vgl. Abbildung 7) beschrieben wurden. Was jedoch an diesem Ansatz interessant erscheint, ist, dass durch die Darstellung konkreter Projekte über ein größeres Sample hinweg, ein besserer Eindruck entsteht, was Städte unter Smartness verstehen, welche konkreten Initiativen gesetzt werden und inwieweit hier Informations- und Kommunikationssystem Verwendung finden.

Abbildung 9: Überblick vorgefundener Smart City Lösungen

Solution category	Smart City solution	Where implemented	Keywords	Impacts
Transport and Mobility	Smart cycling plans	Copenhagen, Paris, London	Cycle sharing, social sensors, electric bikes, smart cards	CO ₂ emissions reduction, healthy living
	Integrated multi-modal transport	Copenhagen, London, Helsinki, Glasgow, Hamburg, Tallinn, Milan, Dublin, Ljubljana	Smart tickets, multi-modal travel, travel information and routing, sharing	CO ₂ emissions reduction through congestion reduction, increased public transport, enhanced transport and competitiveness
	Smart Traffic flow system	Barcelona, Eindhoven	Smart vehicle routing, Smart Mobility, sensors, tracking	CO ₂ reduction by reducing travel and transit times, enhanced traffic flow due to decreased travel times
Building Technologies	Smart building technology and management	Amsterdam, Helsinki, Bremen	Smart and green building technology, demonstrators, Smart plugs, light emitting diode (LED), sensors, room climate	Reduced energy consumption, CO ₂ reduction, awareness
	Smart City lighting	Barcelona, Milan	Street lighting, sensors, central monitoring, LED	Reduced energy consumption, CO ₂ , safety
Smart Governance	Smart open services platforms	Barcelona, Helsinki, Copenhagen, Malmö, Amsterdam, Dublin	Open services, open data, integrated transport solutions, Smart tickets, mobile apps	Reduced CO ₂ , private sector information reuse with knock-on effects on environment and energy, jobs and economic growth
	Single access points for government services –	Barcelona, Manchester	eGov, single services window, online government portals	Reduced CO ₂ , reduced travel to municipal offices
	Local integrated sustainability initiatives	Amsterdam, Barcelona, Cologne	Local, Smart Energy management, monitoring and user feedback, self organisation, local coordination	Reduced CO ₂ through reduced energy consumption, democracy, inclusion

Quelle: Mapping Smart Cities in the EU (2014), Seite 87

Die Rolle, die dabei Informations- und Kommunikationssystemen zugeschrieben wird, kann in drei große Aufgabenbereiche unterteilt werden:

1. Zurverfügungstellung einer technischen Infrastruktur
2. Unterstützung von Kernaufgaben (Services) einer Stadt durch Informationstechnologie
3. Einbindung der BürgerInnen durch ein vermehrtes Angebot mobiler Dienstleistungen

Auch die Stadt Wien wurde im Rahmen dieser Studie untersucht, konkrete Initiativen und Lösungen angeführt, sowie eine Dashboard-Darstellung als Überblick der erhobenen Informationen, entlang der oben beschriebenen Eigenschaften/Faktoren, erstellt.

Im Rahmen der Wiener Fallstudienbeschreibung (ebenda, Seite 166 -169) wurden zwei konkret in Angriff genommene Projekte aufgezeigt. Dies waren die Mobilitätslösung eMORAIL, die Bahn und eCar Sharing Angebote verknüpft und das Mobilitätskonzept SMILE, dem Prototyp einer integrierten Mobilitätsplattform mit Smartphone-App. Letztere ist nicht mehr verfügbar (<http://smile-einfachmobil.at/kontakt.html>).

Darüber hinaus wurden zum einen die Aktivitäten rund um die Seestadt Aspern beschrieben und die Teilnahmen an zwei EU-Projekten (NICE und iScope) erwähnt:

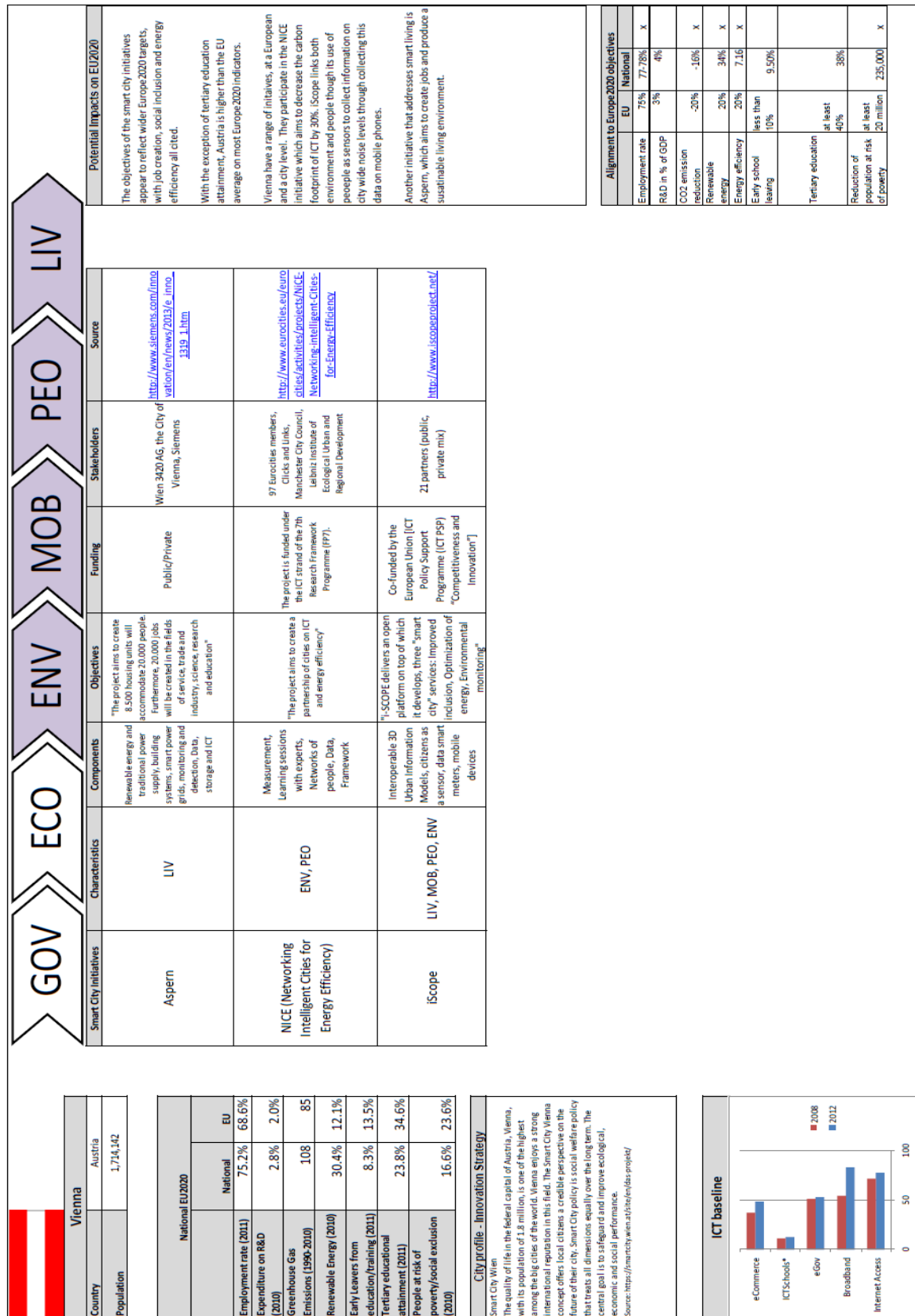
- NICE (Networking Intelligent Cities for Energy Efficiency): durch Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik sollen bedeutende Verbesserungen zur effizienteren Nutzung von Energie, abgebildet in der Green Digital Charter¹², erzielt werden.
- iScope (Interoperable 3D Urban Information Models, citizens as a sensor, data smart meters, mobile devices): in diesem Projekt wurden durch die Aufbereitung von Open Data drei Services (<http://iscope.graphitech-projects.com/de/>) entwickelt werden (Routen-

¹² <http://tinyurl.com/gszhnai>

planung für beeinträchtigte – z.B. mit Rollstuhl oder blinde – Personen, ein Dachflächen-solarpotentialrechner und eine Lärmmessung mit eigenen mobilen Endgeräten, diese wird für Wien jedoch nicht angeboten.)

Auf der folgenden Seite ist die abschließende Dashboard-Darstellung für Wien zu sehen, wobei neben einigen Eckdaten, Entwicklungen in wesentlichen Einsatzgebieten der Informations- und Kommunikationstechnologien für die Jahre 2008 und 2012 dargestellt wurden und die drei oben beschriebenen Smart City Initiativen tabellarisch angeführt werden.

Abbildung 10: Dashboard Smart City Wien



Quelle: Mapping Smart Cities in the EU (2014), Seite 198

Eine zentrale Rolle bei der Ausgestaltung einer Smart City wird nicht nur in dieser Studie den Informations- und Kommunikationssystemen – als eine der drei Kernfaktoren neben Institutionen und Menschen – zugeschrieben:

The concept of a Smart City can be viewed as recognising the growing and indeed critical importance of technologies (especially ICT) for improving a city's competitiveness, as well as ensuring a more sustainable future, across networks of people, businesses, technologies, infrastructures, consumption, energy and spaces.

Overall, ICT enables a Smart City to:

- make data, information, people and organisations smart
- redesign the relationships between government, private sector, no-profits, communities and citizens
- ensure there are synergies and interoperability within and across city policy domains and systems (e.g. transportation, energy, education, health and care, utilities, etc.)
- drive innovation, for example through so-called open data, 'hackers marathons', living labs and tech hubs. (ebenda., Seite 23)

Das Themen Datensicherheit und Datenschutz, das für diese Literaturanalyse den Fokus bildet, wird in dieser Studie nur ein einziges Mal im Zusammenhang mit „good practices“ Beispielen bei der (Aus)Gestaltung eines Wissensmanagements erwähnt.

Another success factor is the structure of knowledge management. In this context, access to the relevant data, which is required to develop business models, is as important as the guarantee of data privacy and data protection. It takes time and effort to deal with this challenge and to ensure that data is shared in this way. (ebenda, Seite 79)

Smart cities in Horizon 2020 am Beispiel CITYkeys

Ein derzeit im EU-Programmschwerpunkt Horizon 2020 laufendes Projekt CITYkeys, an dem auch die Stadt Wien beteiligt ist, hat sich zum Ziel gesetzt, Leistungskennzahlen (KPI = key performance indicators) zu entwickeln und zu validieren um ein transparentes Monitoring von Smart-City Projekten und deren Vergleichbarkeit zu ermöglichen.

In einem ersten Schritt wurden dabei mittels Befragung unterschiedliche Ansätze und Definitionen zu Smart Cities Projekten verglichen und die dabei genannten wesentlichen Faktoren und Ziele zusammengefasst.

Deutlich wird dabei, dass im Großteil der Smart City Definitionen, die sich Städte geben, wenig überraschend IKT als Enabler und Treiber angeführt wird. Dies vor allen deshalb, da zur Erreichung der anderen Ziele technische Lösungen als Unterstützung notwendig sind, bzw. erst den erhofften Effekt ermöglichen.

Für Wien wird das erhobene Untersuchungsergebnis wie folgt dargestellt:

Vienna defines the development of a city that assigns priority to, and interlinks, the issues of energy, mobility, buildings and infrastructure. In this, the following premises apply: "Radical resource preservation, development and productive use of innovations/new technologies, and a high and socially balanced quality of living. This is to safeguard the city's ability to withstand future challenges in a comprehensive fashion. The elementary trait of Smart City Wien lies in the holistic approach pursued, which comprises novel mechanisms of action and coordination in politics and administration

as well as a wider leeway of action assigned to citizens.” (Vienna City Administration 2014, 2) (D1.2 Overview of the Current State of the Art, 2015, Seite14)

Von diesem noch laufenden Projekt sind derzeit nur einzelne Workpackageberichte verfügbar. Das im Mai 2015 veröffentlichte Dokument „Deliverable 1.1: Overview of the needs“ beschreibt die Ergebnisse einer Befragung ausgewählter Städte. Im Rahmen dieser Befragung wurde auch eine Frage zum Umgang mit personenbezogenen Daten gestellt: How is the city dealing with privacy issues related to the collected data?

Die Ergebnisse zeigen zwar, dass Datensicherheit und Datenschutz eine wichtige Rolle spielen, und die Einhaltung nationaler und europäischer Regelungen als wichtig erachtet wird. Inwieweit jedoch diese Regelungen gerade im Hinblick auf die Transparenz, Verhältnismäßigkeit und Zweckbindung gewahrt bleiben, muss aufgrund der technischen Möglichkeiten (z.B. Big Data, Sensortechnik), die in Kapitel 3 beschrieben wurden, kritisch hinterfragt werden.

Der Workpackagebericht liefert jedoch auch einige anschauliche Beispiele, wie sich europäische Städte mit Datenschutz und Datensicherheit auseinandersetzen:

Regarding privacy and security issues, all cities that collect data have made clear that both issues are handled with most care and according to the national and European legislation. Some indicative ideas on dealing the privacy of collected data include:

Preston: The city collects data that doesn't contain personal or sensitive information in the first place;

Rotterdam: A decision matrix indicates to all involved city stakeholders how to handle personal or sensitive information for each category of data;

Tampere: Data are anonymised before uploaded in the data warehouse. For operational data, different levels of security ensure that visibility of sensitive data is appropriately restricted;

Utrecht: A privacy officer is responsible to decide ad hoc if and how data can be handled and published. (ebenda, Seite 27)

Das Beispiel aus Utrecht, d.h. die Einrichtung eines Privacy Officer, wohl ähnlich der Rolle eines Datenschutzbeauftragten in Unternehmen und laut Artikel 37 der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) ab Mai 2018 auch für Behörden oder öffentliche Stellen verpflichtend, ist ein möglicher Ansatz Kompetenzen zu Datenschutz und Datensicherheit in Smart Cities zu zentralisieren.

Morgenstadt

In Deutschland erlangte die Initiative Morgenstadt von der Fraunhofer-Gesellschaft größere Beachtung. In Summe sind dabei neben 10 Fraunhofer Instituten eine Vielzahl an Industriepartnern (unter anderem IBM und Siemens) beteiligt.

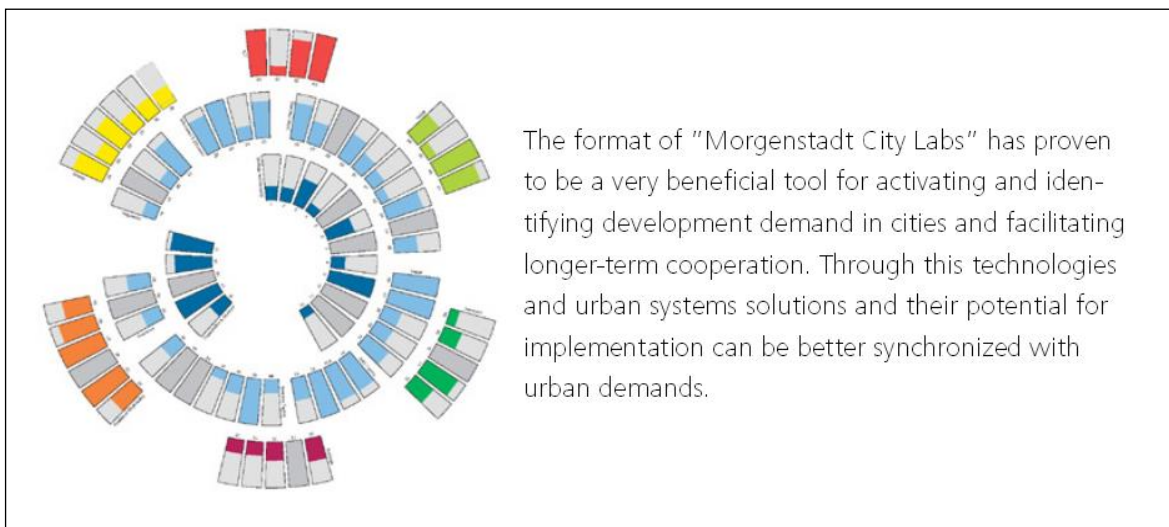
In einer ersten Projektphase (2012-2013) wurden Initiativen in sechs Städte begleitet und analysiert, um daraus Erfolgsfaktoren für nachhaltige und lebenswerte Städte zu entwickeln.

Hierzu führten interdisziplinäre Fraunhofer-Forschungsteams ein globales Screening von über 300 Best Practice-Beispielen, City Rankings und bestehenden Studien durch. Darauf aufbauend wurden Berlin, Freiburg, Kopenhagen, New York, Singapur und Tokio als sechs internationale Vorreiterstädte ermittelt und mithilfe einer sektor übergreifenden Analysetechnik vor Ort untersucht. Die Ergebnisse wurden in das m:ci Stadtsystemmodell überführt, mit dem Städte systematisch auf ihre Nachhaltigkeitsperformance

hin analysiert und individuelle Roadmaps, Strategien und operative Projekte für eine nachhaltige Stadtentwicklung abgeleitet werden können. (<http://www.morgenstadt.de/de/morgenstadt-cityinsights/ergebnisse-phase-i--2012-2013-.html>)

Das dabei entwickelten Modell orientiert sich an wichtigen Sektoren (z.B. Mobilität, IKT, Governance, ...) einer nachhaltigen Stadt. Für jeden dieser Sektoren wurden Indikatoren definiert, die sich am ISO 37120 Standard „Sustainable development of communities -- Indicators for city services and quality of life“ orientieren und Aktionsfelder beschreiben, anhand deren der derzeitige (Ist)Stand und Strategien zur weiteren Entwicklung herausgearbeitet werden können.

Abbildung 11: Morgenstadt Modelldarstellung



Quelle: http://www.morgenstadt.de/content/dam/morgenstadt/de/documents/Morgenstadt_Network_III.pdf, Seite 18

Diese Aktivitäten werden in einem Horizon 2020 geförderten Projekt und in der Nationalen Plattform Zukunftsstadt¹³ weitergeführt. In letzterer wird in der strategischen Forschungs- und Innovationsagenda (FINA) auch auf die Problematik des vermehrten Entstehens von personenbezogenen Daten (z.B. Sammlung und Veröffentlichung von Mobilitätsdaten) hingewiesen und mögliche Auswirkungen der Beeinträchtigung von Persönlichkeitsrechten angeführt:

Der Nutzen aus den zunehmend vielfältigen Daten steigt durch Integration und Kombination von Informationen aus unterschiedlichen Quellen und durch die einfache und weitreichende Verfügbarkeit und Zugänglichkeit der Informationen. Durch das Internet sind viele Daten und Informationen bereits mindestens statisch verfügbar. Sowohl heute, aber noch mehr in der Zukunft wird der Bedarf an Echtzeitdaten (nicht nur im Mobilitätsumfeld) stark wachsen. Um die Innovationskraft vieler zu nutzen, ist es ebenfalls notwendig, nicht-kritische Daten offenzulegen und damit der Entwicklergemeinschaft neue Horizonte zu eröffnen. Es gilt also kritisch, aber auch offen zu bewerten, welche Daten offengelegt werden können (Open Data) und welche nicht. Hierfür sind Standardisierung und universeller Zugriff auf diese Informationen entscheidend. Daraus ergibt sich die Anforderung nach Schaffung von universellen Plattformen, wel-

¹³ <http://www.nationale-plattform-zukunftsstadt.de/>

che eine rechtssichere und funktionale Basis für diesen Informationsaustausch bieten und sich auf wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle stützen. Dabei ist der Datenschutz sicherzustellen und den Nutzern und Bürgern glaubwürdig zu vermitteln. (http://www.nationale-plattform-zukunftsstadt.de/NPZ_Langfassung_FINA_.pdf, Seite 76)

Eine der möglichen Handlungs- und Forschungsempfehlungen, die daraus abgeleitet werden, und die auch im Sinne dieser Studie von Bedeutung ist, ist die „Klärung von Datenschutzbelangen und der Zuverlässigkeit von Daten“ (ebenda). Vor allem auch deshalb, da aufgrund der Vielzahl an Daten, die in smarten Städten von BürgerInnen erzeugt werden, oder bei der Nutzung von Dienstleistungen in smarten Häusern entstehen, Rückschlüsse auf „persönliche Verbrauchsverhalten und Konsummuster“ (ebenda, Seite 88) möglich wären.

Weitere aktuell laufende Projekte in Kürze

Zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieser Studie fördert die EU im Forschungsschwerpunkt Horizon 2020 drei große Projekte zu Smart Cities, wobei in sogenannten Lighthouses (Leuchtturmprojekte) smarte Lösungen für Städte entwickelt und auf „Follower“ Städte übertragen werden sollen. Diese drei Projekte sollen, laut Fördergeberin, eng zusammenarbeiten und Erfahrungen austauschen¹⁴.

- Triangulum (<http://www.triangulum-project.eu/>): Flagship Cities sind dabei Eindhoven, Manchester und Stavanger und drei Follower Cities Leipzig, Prag und Sabadell. Eine bedeutende Rolle spielen dabei einige Partner des Morgenstadt Netzwerkes (Fraunhofer-Gesellschaft), auf das bereits eingegangen wurde.
- GrowSmarter: transforming cities for a smart, sustainable Europe (<http://www.grow-smarter.eu/home/>): drei Lighthouse Städte Stockholm, Köln und Barcelona werden begleitet, zu den Follower Städten gehören neben Graz auch Valetta, Suceava, Porto und Cork.
- REgeneration MOdel for accelerating the smart URBAN transformation (<http://www.remourban.eu/>): Aktivitäten werden in den 3 Leuchtturmprojekten (lighthouse cities) Valladolid, Nottingham, Tepebasi gesetzt und Erfahrungen auf zwei Follower, Seraing und Miskolc übertragen.

In Österreich stehen Forschungsmittel im Programm „Smart Cities Demo“ des Klima- und Energiefonds und dem Forschungs- und Technologieprogramm „Stadt der Zukunft“ des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie zur Verfügung.

So wurden auch im Projekt „Smart City Profiles“¹⁵, das unter Führung des Umweltbundesamtes mit Förderungen aus dem Klima- und Energiefonds abgewickelt wurde, Indikatoren zur Bewertung und Vergleichbarkeit von österreichischen Smart City Projekten entwickelt. Das Thema Verwendung personenbezogener Daten von BürgerInnen, verbunden mit Fragen des Datenschutzes wurde dabei nicht behandelt, da bei der Entwicklung der Indikatoren sehr allgemeine Daten herangezogen werden. Die Projektergebnisse fließen auch in die gegenwärtige österreichische Normierungsarbeit ein (siehe dazu Kapitel 4.3).

Reifegradmodell Smart Cities

Einen anderen methodischen Zugang zur Beschreibung von Smart Cities wählt Jaekel (2015) in seiner Publikation „Smart City wird Realität“. Dort werden die verschiedenen Entwicklungsstufen anhand eines

¹⁴ <http://www.grow-smarter.eu/home/>

¹⁵ <http://tinyurl.com/zuog55n>

Reifegradmodell – einem Kompass für Smart Cities in der Beurteilung der Qualität ihrer Entwicklung – beschrieben.

Ausgehend von den schon von Giffinger (und Boyd) eingeführten Handlungsfeldern und unter Einbeziehung bisheriger Smart-City-Reifegradmodellen (NEC Smart City, EU-China Smart Cities Studies, IBM Transport Maturity und IDC Smart City Maturity Scape) werden fünf Entwicklungsstufen einer smarten Stadtentwicklung beschrieben (siehe Abbildung 12)

Abbildung 12: Schematisches Smart City-Reifegradmodell

Reifegradniveau (Entwicklungsstufe)	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Klassifikation	Keine Smart City	Absprungbasis Smart City	Minimum Smart City	Integrierte Smart City	Etablierte Smart City	Lernende Smart City
Ausprägung	Smart City-Konzept unbekannt	Analyse städtischer Smart City-Voraussetzungen Theoretisches Verständnis Smart City	Theoretische und praktische Grundlagen der Smart City	Integrierte Smart City-Programme über mehrere Handlungsfelder	Vernetzte Smart City über alle Handlungsfelder	Selbstlernende und adaptionsfähige Smart City mit endogenen und exogenen Netzwerken
Ziel	X	Bestimmung der Smart City-Voraussetzungen einer Stadt Entwicklung einer Smart City-Vision im Einklang mit der Vision einer Stadt	Smart City-Strategie mit Projektplan. Wichtigste Akteure (Stakeholder) des Smart City-Vorhabens identifiziert und eingebunden	Vernetzung der Programme in den Handlungsfeldern einer Smart City Benchmarking mit vernetzten Smart City-Programmen anderer Smart Cities	Bedarfsprognosen der Anforderungen von Akteuren einer Smart City und Entwicklung präventiver Services in den Smart City-Handlungsfeldern Benchmarking mit anderen Smart Cities	Hohe Adaptionsfähigkeit der Smart City auf technologische, wirtschaftliche, kulturelle, soziale... Herausforderungen Benchmarking mit anderen Regulationsmustern vernetzter Smart Cities
Ergebnis	X	Transparenz über städtische Strukturen, Ressourcen und Prozesse erzeugen Smart City-Vision ohne klare Strategie Kein Business Case	Smart City-Vision mit klarer Strategie und grundlegender Governance-Struktur. Pro-aktive Kollaboration der Akteure einer Smart City Isolierte Smart City-Pilotprojekte oder -Programme Business Case mit RIO-Analysen von Pilotprojekten / -Programmen in Smart City-Handlungsfeldern	Etablierung einer Smart City-Kultur. Effizienzsteigerung beim Ressourceneinsatz durch Vernetzung Erste Open Data Smart City Cloud Computing-Plattformen entstehen Business Case über n-Handlungsfelder einer Smart City	Stabiles Regulationsmuster einer über alle Handlungsfelder vernetzten Smart City Hochvernetzte Apps-Anwendungswelten über vernetzte Open Data Cloud Computing-Plattformen Business Case über alle Handlungsfelder einer Smart City	Neue Smart City-Regulationsmuster zur Erhaltung / Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität einer Smart City Holistische Smart City Cloud Computing-Plattform vernetzt mit Plattformen anderer Smart Cities Business Case für neue Smart City Regulationsmuster

Quelle: Jaekel (2015), Seite 163

Diese Entwicklungsstufen werden zur besseren Beschreibung und Standortbestimmung einer smarten Stadtentwicklung jeweils im Kontext unterschiedlicher Bausteinkomponenten vertiefend beschrieben. Anhand der verschiedenen Entwicklungsstufen beschreibt Jaekel, welche Faktoren für den jeweiligen Reifegrad bezeichnend sind. So ist z.B. die Zusammenführung unterschiedlicher IT-Systeme für Jaekel eine Grundvoraussetzung der Weiterentwicklung städtischer Aktivitäten, ebenso die Einführung von Sensor- und Kamera-Netzwerken. Auf zwei dieser Bausteinkomponenten, Digitale Technologien und Smart Services, wird nun noch kurz eingegangen.

Abbildung 13: Bausteinkomponente Digitale Technologie

Reifegradniveau	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Klassifikation	Keine Smart City	Abgrundbasis Smart City	Minimum Smart City	Integrierte Smart City	Etablierte Smart City	Lernende Smart City
	Grundlegende, nicht flächendeckende Breitband / Wireless-Technologien vorhanden	- Inkonsistente Breitband/Wireless-Infrastruktur - Entwicklung einer Smart City-Vision digitaler Technologien auf der Basis von Pilotprojekten - Erste Analyse digitaler Technologien - Sondierungsgespräche mit strategischen Smart City-Technologiepartnern	- Inkonsistente Breitband/Wireless-Infrastruktur - Grundlegende IKT-Infrastruktur für Smart City-Pilotprojekte vorhanden - Dezentrale Systemarchitekturen, Beginn der Harmonisierung von IT-Systemlandschaften in der Stadtverwaltung - Lose Verankerung der Strategie digitaler Technologien in der Smart City-Strategie - Start der Planung strategischer Partnerschaften mit Smart City-Technologiepartnern - Aufkommen von Sensoren, Kameras, Smart Glass und Robotik-Technologien - Investition in Weiterentwicklung von Breitband-Netzwerktechnologien (LTE, Sensoren ...) - Hoher Trainingsbedarf der Smart Senior für den Umgang mit den neuen digitalen Technologien vorhanden. Rudimentäre Trainingsangebote entstehen	- Konsistente (100%) Breitband/Wireless-Infrastruktur. IKT-Infrastruktur gemanagt und „shared“ über mehrere Smart City-Handlungsfelder - Entwicklung offener digitaler Plattformen auf SOA (Service Oriented Architecture) und Cloud Computing-Basis - Effizienzsteigerung bei der Bereitstellung von Smart City Services durch Anwendung von Big Data Management-Anwendungen - CTO (Chief Technology Officer) für dezidierte Smart City-Organisation. Koordination der strategischen Partnerschaft mit Smart City-Technologiepartnern - Einführung von Smart City Technology-Kompetenzzentren in den Smart City-Handlungsfeldern, neben der dezidierten Smart City-Organisation - Enge Verzahnung der IKT-Planung mit der Smart City-Planung - Neue Technologien, Apps, Services, Sensoren, -Programme werden unterstützt, die auf 3rd Party-Plattformen entwickelt wurden - Sensor und Kamera-Netzwerke in der Smart City entstehen - Ausbau der Trainingsangebote (öffentliche und private Angebote) - Konzeptionierung und Aufbau Benchmarking Smart City „Digitale Technologien“	- Ubiquitäre Breitband/Wireless-Abdeckung - IKT-Infrastruktur gemanagt oder shared für gesamte Smart City - Agile, Open Data, interoperable und Event-basierte digitale Technologiearchitekturen in der Cloud sind ausgereift - Technologiestandards und APIs etabliert, die sämtliche Technologien (Apps, Services, Sensoren usw.) unterstützen ob auf City-Plattformen oder 3rd Party-Plattformen entwickelt. Koordination durch dezidierte Smart City-Organisation - Echtzeit-Daten-Austausch im Internet der Dinge und Services - Ausgereifte Big Data-Prognose-Lösungen optimieren Smart City-Abläufe - Etablierte und vernetzte Smart City Technology-Kompetenzzentren in den Smart City-Handlungsfeldern, vernetzt mit dezidierten Smart City-Organisation - IKT-Planung und -Vernetzung wird von CTO in dezidierten Smart City-Organisation koordiniert. - Sicherstellung der Zukunftsfähigkeit der Investitionen in IKT - Hochvernetzte Sensor-Netzwerke in der Smart City - Umfassendes, alle Handlungsfelder umfassendes, Trainingsprogramm, das kontinuierlich weiterentwickelt wird - Kontinuierliches Benchmarking digitaler Technologien in anderen Smart Cities	- Selbststeuernde IKT-Infrastruktur im Internet der Dinge und Services mit künstlicher Intelligenz und wechselnden strategischen Smart City-Technologiepartnern - Apps-basierte Community Cloud-Plattformen mit weit entwickelten App-Ökosystemen auf der Basis des Internets der Dinge und Services. Koordination durch dezidierte Smart City-Organisation und Partnerschaft mit Smart City-Technologieanbietern - Künstliche Intelligenz zur Selbststeuerung von dynamisch adaptierbaren Smart Cities - Dynamische Optimierung der in Echtzeit ablaufenden Smart City-Operationen - Dynamische Weiterentwicklung der IKT-Planung durch CTO und aller Smart City-Akteure - Hochvernetzte und weit entwickelte „Knowledge Exchange“-Plattform über die Smart City-Grenzen hinaus - Hochvernetzte, selbststeuernde und lernende Sensor-Netzwerke in der Smart City und zur Vernetzung mit anderen Smart Cities. - Dynamische Prognosen zukünftigen menschlichen Verhaltens durch Big Data Management und künstlicher Intelligenz - Selbstlernende Roboter in der Smart City - Echtzeit-Daten-Benchmarking digitaler Technologien in anderen Smart Cities
Attribute	X	initiiert	entwickelt	gemanagt	etabliert	dynamisch

Quelle: Jaekel (2015), Seite 191

Diese Entwicklungen sind aus Sicht einer Effizienzsteigerung für die Bereitstellung und Weiterentwicklung von smarten Services durchaus wichtig. Es dürfen jedoch Fragen des Datenschutzes, vor allem bei der Verwendung von personenbezogenen Daten der BürgerInnen, nicht vernachlässigt werden.

Jaekel (ebenda, Seite 23) verweist auch an mehreren Stellen auf die Bedeutung datenschutzrechtlicher Bestimmungen sowie darauf, dass zum Sammeln umfassender digitaler Daten über BürgerInnen die Balance zwischen privatem Datenschutz und öffentlichem Interesse gewährleistet sein muss. Dies gilt insbesondere bei der Umsetzung von Open Data Strategien oder der Verwendung von Daten in Big Data Anwendungen, hier bedarf es einer Klarstellung, welche Art von Daten verwendet bzw. veröffentlicht werden. So haben sich zum Beispiel ältere BewohnerInnen der T-City Friedrichshafen im Vorfeld bereit erklärt, für eHealth Smart City-Lösungen höchstpersönliche Daten zur Verfügung zu stellen, um eine mögliche Steigerung ihrer Lebensqualität zu erreichen.

Abbildung 14: Bausteinkomponente Smart Services

Reifegrad-niveau	Level 0	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
Klassifikation	Keine Smart City	Absprung-basis Smart City	Minimum Smart City	Integrierte Smart City	Etablierte Smart City	Lernende Smart City
	Keine Smart Services vorhanden	Keine Smart Services vorhanden	- Isolierte Smart Services- Pilotprojekte wie Smart Parking Management - Keine Bürgerpartizipation beim Smart Service Design < 10 Smart Services, davon 5 Smart Service- Pilotprojekte	- Integration von Smart City Services in spezifischen Smart City-Handlungsfeldern und handlungsfeldübergreifend durch dezidierte Smart City-Organisation. - CTO (Chief Technology Officer) für dezidierte Smart City-Organisation. - Smart Services werden auf städtischen und 3rd Party-Plattformen mit Open Data entwickelt und betrieben - Effizienzsteigerung der Service-Bereitstellung durch Big Data Prognose-Methoden - Begrenzte Bürgerpartizipation beim Smart Service Design - Einige Smart Services befinden sich noch im Pilotprojekt-Stadium - Aufbau Trainingsangebote für Bürgerbeteiligung beim Smart Service Design (private und öffentliche Träger) - Konzeptionierung und Aufbau Benchmarking Smart City „Smart Services“	- Smart Service-Anwendungsfälle und -welten für alle Handlungsfelder umgesetzt und integriert. - Entwicklung der Smart Services durch alle Smart City-Akteure mit Unterstützung der dezidierten Smart City-Organisation - IKT-Planung und Vernetzung aller Smart City-Handlungsfelder wird von CTO in dezidierte Smart City-Organisation koordiniert. - Smart City Open Data-Plattform zur Entwicklung, Test und Ausrollen von Smart Services in der Smart City - Etablierte Big Data-basierte Prognose der Entwicklung und Bereitstellung von Smart Services in allen Handlungsfeldern einer Smart City - Umfassende Bürgerpartizipation beim Smart Service Design über Open Data-Plattformen - Ausbau der Trainingsangebote für Bürgerbeteiligung beim Smart Service Design - Kontinuierliches Benchmarking der Smart Service-Anwendungsfälle und -welten	- Dynamische und agile Rekombination von Services zu neuen Servicewelten auf der Basis künstlicher Intelligenz - Agile und offene, vernetzte Plattformen mit Werkzeugen ermöglichen die Smart City-übergreifende Smart Service-Entwicklung - Dynamische Weiterentwicklung der IKT-Planung durch CTO und aller Smart City-Akteure - Smart Services werden über Open Data-Plattformen und Crowd Sourcing entwickelt und umgesetzt - Smart Services sind „Best Practice“ mit offenem Entwicklungspotenzial - Trainingsangebote von öffentlichen und privaten Anbietern zur Adaption von Smart Services durch Smart Citizens - Umfassende öffentliche und private Trainingsangebote zur Weiterentwicklung der Bürgerpartizipation beim Smart Service Design - Echtzeit-Daten-Benchmarking der Smart Servicewelten
Attribute	X	X	Startpunkt	Entwicklungsphase	Reifephase	Künstliche Intelligenz

Quelle: Jaekel (2015), Seite 196

Jaekel (ebenda, Seite 93) hofft, dass im Rahmen der technologischen Entwicklungen europäische Smart City-Lösungsanbieter wie Siemens, SAP, ATOS, Fraunhofer Institut etc. weltweit führende Sicherheitslösungen entwickeln und anbieten werden.

Inwieweit diese Hoffnung berechtigt ist, liest sich einige Seiten später schon durchaus kritischer. Jaekel zitiert Adam Greenfield, der anlässlich einer Konferenz in Wien anmerkte:

„In Asien interessiert der Datenschutz niemanden. Das sollte uns Sorgen machen. Denn diese Technologien werden nicht in Europa, sondern im Silicon Valley, in Seoul und Tokio entwickelt“ (ebenda, Seite 113).

4.2 Smart City in der Welt der IT Konzerne

Als wichtiger Treiber bei der Umsetzung unterschiedlicher Ideen einer Smart City werden Informations- und Kommunikationssysteme gesehen.

Schon bisher unterstützen diverse IT-Firmen Städte und deren Einrichtungen bei der Verwaltung ihrer Aufgaben. So arbeitet die Stadt Wien, wie auch viele deutsche Kommunen, seit Anfang der 2000er Jahre mit SAP im Bereich der Finanzgebarung, des Controllings und der Materialwirtschaft zusammen. Auch in städtischen Einrichtungen (Krankenhäuser, Versorgungsbetriebe, Bildungseinrichtungen, ...) gehört der Einsatz von betriebswirtschaftlicher Software nicht nur in der Büroautomation zu Alltag.

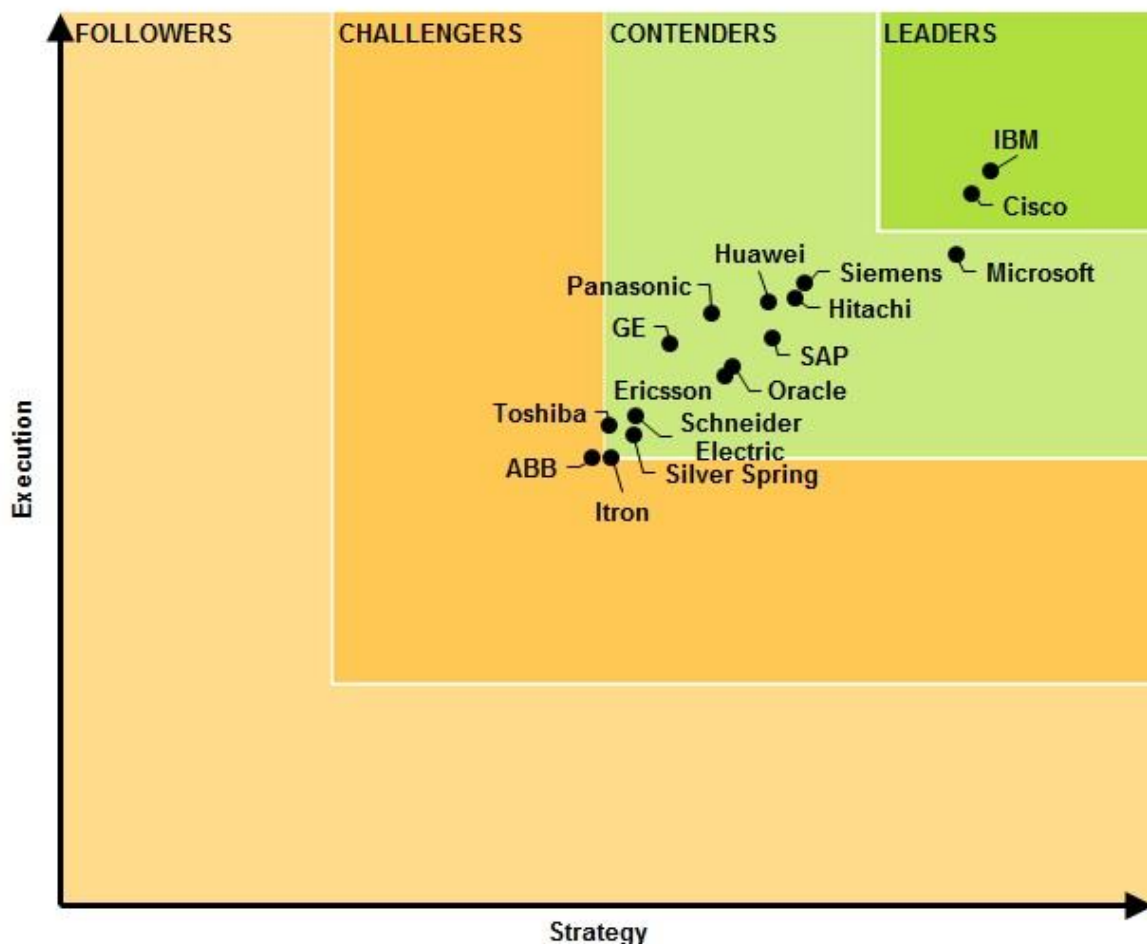
Während der letzten zehn Jahre erweiterte die IT-Industrie ihr Produktportfolio, da technologischen Entwicklungen und die Verbesserung der Datenübermittlung mittels mobiler Kommunikation oder Funk erweitern Funktionsmöglichkeiten bieten.

Die vermehrte Digitalisierung der Stadt und ihrer Systeme ermöglicht es, immer wieder neue technologische Innovationen zu erproben und zu verkaufen.

Alle großen IKT-Unternehmen haben sich, auch unter dem Blickwinkel der Gewinnung neuer Kunden, in unterschiedlicher Art und Weise dem Thema Smart City verschrieben.

Das US-Unternehmen Navigant Research verfolgt die Entwicklungen am Smart City Anbietermarkt. Ende 2015 wurde eine Standortbestimmung von 16 bekanntesten Unternehmen und eine Einschätzung ihrer Bedeutung veröffentlicht (siehe Abbildung 15).

Abbildung 15: Leaderboard Raster Smart City Ausrüster



Quelle: <https://www.navigantresearch.com/research/navigant-research-leaderboard-report-smart-city-suppliers>

Um das Thema Smart City öffentlichkeitswirksam zu positionieren, schrieben einzelne dieser Anbieter Wettbewerbe aus, bei denen sich Städte um strategische Unterstützung bei der Planung ihrer Aktivitäten durch die jeweiligen Firmen unterstützen lassen konnten, oder um als Pilotstadt Erfahrungen bei der Umsetzung einzelner Lösungen zu erhalten. Im Folgenden werden einigen dieser Anbieter mit ihren Ideen zur Unterstützung einer Smart City anhand ihres Produktportfolios vorgestellt.

Dabei darf schon eingangs die Frage aufgeworfen werden, ob die Konzepte die von IT-Firmen bei Einsatz von Smart City-Lösungen verfolgt werden, sich nicht eng an der Idee einer Stadt als geschlossenem System orientieren. Kann eine Stadt ähnlich wie ein Unternehmen hardware- und softwaretechnisch unterstützt werden oder bedarf es nicht anderer organisatorischer und technologischer Modelle?

Mitunter erwecken Referenzprojekte den Eindruck, ähnlich der Umsetzung von IT-Projekten in Betrieben, dass eigene Komponenten/Systeme des Produktportfolios angeboten werden, um diese in Folge miteinander zu vernetzen, Daten zentral zu sammeln und für Analysezwecke, z.B. über Cockpitlösungen aufzubereiten.

IT-Konzerne bedienen sich, ähnlich wie vorab im Forschungskontext vorgestellt und wie es auch im Bereich der Normierung und Standardisierung angestrebt wird, verschiedener Indikatoren und Kennzahlen um,

- das Modell einer smarten Stadt zu beschreiben,
- eine mögliche Vergleichbarkeit unterschiedlicher Städte zu ermöglichen,
- mit eigen gestalteter Rankings das Thema smarte Stadt und Technologieeinsatz voranzutreiben,
- um somit wohl zu versuchen, eigene Produkte zu vertreiben.

Die IT-Konzerne, auf die nun kurz eingegangen wird, sind zum einen IBM und Cisco, zwei US Unternehmen, die zu den ersten gehörten, die das Thema Smart City massiv propagierten. Darüber hinaus wird auf Aktivitäten der deutschen Konzerne Siemens und SAP verwiesen. Aber auch Microsoft hat sich neuerdings – unter Mitwirkung einer großen Anzahl an Partnern des Themas Smart City verschrieben.

Wie vielfältig die Zahl an Anbietern im Bereich der smarten Stadtgestaltung ist, und wie groß wohl der erhoffte Markt sich gestaltet, lässt ein Blick auf das Verzeichnis der Aussteller der letzten beiden größeren Messen in Europa erahnen.

Diese finden sich für

die Metropolitan Solutions: 31. Mai bis 2. Juni 2016 in Berlin unter <http://www.metropolitansolutions.de/de/messe/aussteller-produkte/ausstellerverzeichnis/>

und für die Smart City Expo 17. – 19. November 2015 in Barcelona unter <http://www.smartcityexpo.com/documents/19309/fb6afd29-7295-4942-9a90-5a7327b87518>

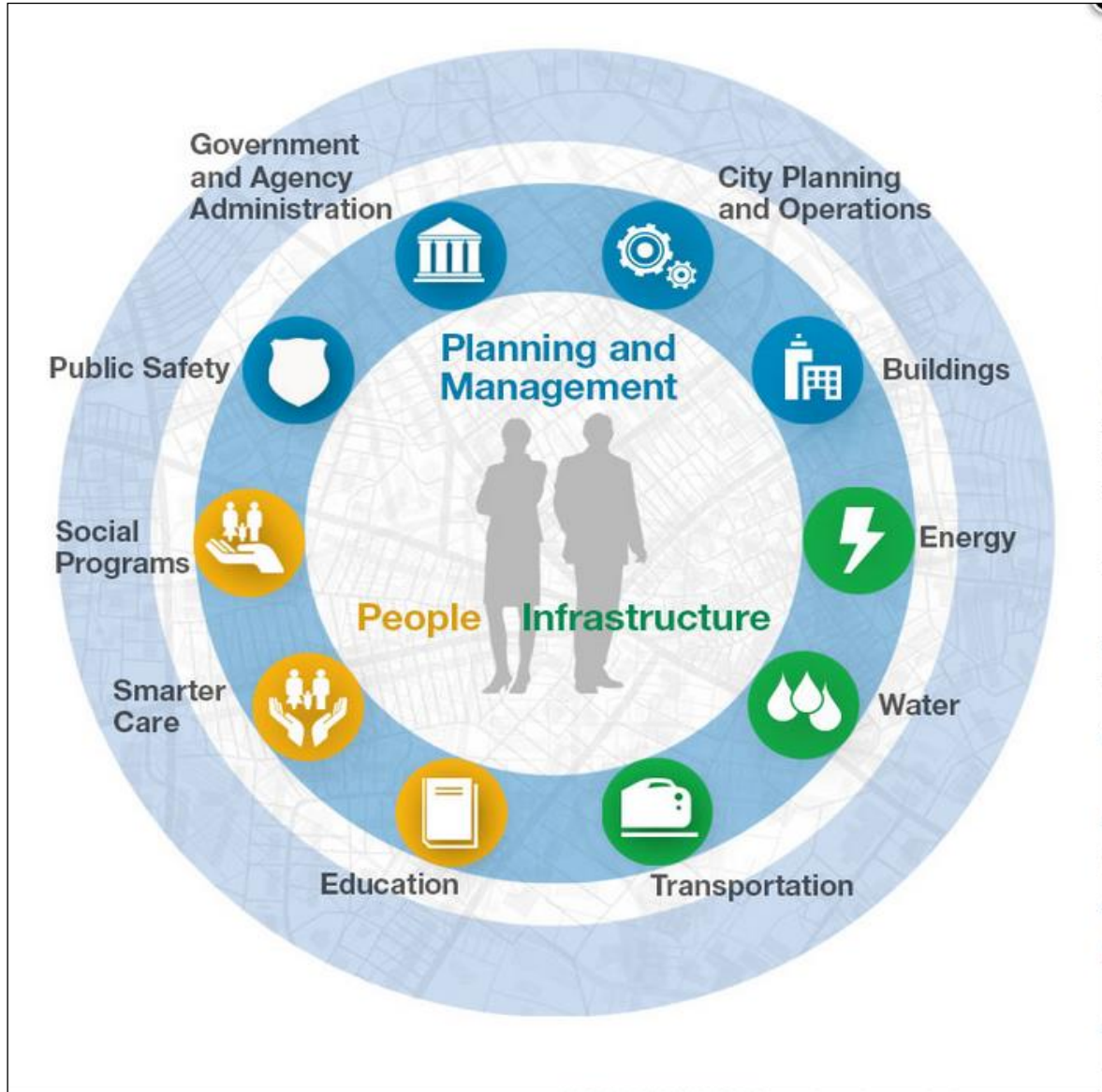
IBM

Als erster großer IT-Konzern nahm sich IBM dem Thema Smart City an und initiierte 2008 sein „Smarter Planet“ Programm. Die Vision einer Smart City ist dabei von der Idee eines revolutionären Umbruchs in der Entwicklung von Städten geleitet:

Becoming a “smarter city” is a journey, though, not an overnight transformation. Cities must prepare for change that will be revolutionary, rather than evolutionary, as they put in place next-generation systems that work in entirely new ways. City administrations must decide what activities are core, and, therefore, what they should shed, retain or expand into. Not only that, cities must “assemble the team” – integrate their own administrations and work with other levels of government, especially country-level, as well as private and non-profit sectors. Cities must also take into account the interrelationships among the systems they are based on, as well as the interactions among the challenges they face. (IBM; IBM Institute for Business Value, 2009, A vision of smarter cities)

IBM bietet eine Vielzahl an verschiedenen Lösungen, wie Abbildung 16 darstellt, für Smart Cities an, deren erfasste und verarbeitete Information, wie noch auszuführen ist, in einem Intelligent Operations Center, als Schaltzentrale einer Stadt, zusammengeführt und analysiert werden kann.

Abbildung 16: Analyzing the future of cities



Quelle: IBM-Webseite¹⁶

Ein breites Portfolio wird angeboten, beginnend von klassischen Projekten einer Smart City zur Optimierung der Infrastruktur, bis hin zur Verwaltung von Gesundheits- und Sozialprogrammen mit IBM Cúram Solutions¹⁷, wobei letzteres aufgrund der dabei erzeugten Daten, die wohl in ihrem Ursprung personenbezogen sind, als datenschutzrechtlich sensibel eingeschätzt werden muss.

¹⁶ http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview

¹⁷ <http://www-03.ibm.com/software/products/de/social-programs>

Das US Beratungsunternehmen Frost & Sullivan zeichnete IBM mit dem „2014 Global Best-in-Class Smart City Integrator Visionary Innovation Leadership Award“¹⁸ aus:

For the Visionary Innovation Leadership Award, the following criteria were used to benchmark IBM's performance against key competitors:

- Understanding and Leverage of Mega Trends
- Vision Integration into Strategy Excellence
- Efficacy of Innovation Process
- Degree of Impact on Business and Society (ebenda, Seite 4)

Hervorgehoben wird dabei auch das „Intelligent Operations Center“, das einem technologisch forcierten Weg zur Zusammenführung aller relevanten Aktivitätsfelder und vor allem Informationen einer Smart City folgt. Informationen bestehender IT-Lösungen werden ebenso integriert und aggregiert, wie eine mögliche Kommunikation über Soziale Medien oder Apps von Behörden mit BürgerInnen (oder umgekehrt), dies alles, um ein effizientes Management städtischer Ressourcen zu ermöglichen.

Using disparate, but existing data (or even publicly available data), IBM focuses on collecting data and leveraging its own technologies, such as cloud services, Big Data analytics, mobile and social and its Intelligent Operations Center to integrate city systems and allow for the efficient management of city resources. (ebenda, Seite 4)

Eine der ersten Städte, die über eine zentral gestaltete Leitstelle, in der alle relevanten Städteinformationen zusammenlaufen, steuernd in städtische Abläufe eingreifen will, ist Rio de Janeiro, das in der Vergangenheit immer wieder von Umweltkatastrophen betroffen war. Diese Technologie wird nun zur schneller Reaktion und Steuerung, aber auch zum Erkennen möglicher Gefahren in diesem Big Data Umfeld genutzt. Da jeder Datenanalyse auch die Möglichkeit zur Kontrolle der datenerzeugenden BürgerInnen innewohnt, wird die Diskussion, die durch den vermehrten Einsatz technischer Systeme und der Verknüpfung einer größeren Zahl an unterschiedlichen Informationen möglich wird, verstärkt zu führen sein.

¹⁸ http://www.ibm.com/smarterplanet/global/files/us_en_us_cities_FS_IBM_Award_Report.pdf

Abbildung 17: Intelligent Operations Center in Rio de Janeiro



Quelle: <http://www.noticiasdenovaiaguacu.com/2013/06/prefeito-nelson-bornier-visita-centro-de-operacoes-do-rio.html>

IBM liefert aber nicht nur technische Lösungen, sondern auch ein theoretisches Modell, welche Indikatoren bzw. Kennzahlen bei der Bewertung einer smarten Stadt von Bedeutung sein können. Dazu wurde das sogenannte Smarter City Assessment Tool (siehe ITU, 2015, Seite 83) entwickelt, um Städte auf relevante Bereiche hinzuweisen und wohl auch um eigene Systemlösungen zu positionieren.

IBM works with you to assess your city's current situation and then benchmarks your results against a selection of similar cities and best practices. We collaborate with you and take your city's vision and priorities into account. The assessment:

- captures information about how your city performs overall, and within individual systems.
- offers an analysis of core services and how they can be made smarter.
- helps you understand how your city is performing now, so you can develop plans for future improvements.

(http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/solutions/solution/S868511G94528M58.html)

CISCO

Der US Konzern CISCO Systems ist ein global agierendes Unternehmen, das neben einer Vielzahl an Produkten für unterschiedliche Industriesparten auch Lösungen für öffentliche Einrichtungen und Stadtverwaltungen anbietet.

Cisco ist führend an der Entwicklung der am Reisbrett (Greenfield) entstandenen südkoreanischen Stadt Songdo beteiligt¹⁹, einem technologieorientierten Stadtentwicklungsprozess, der von Stadtfor-

¹⁹ <http://newsroom.cisco.com/songdo>

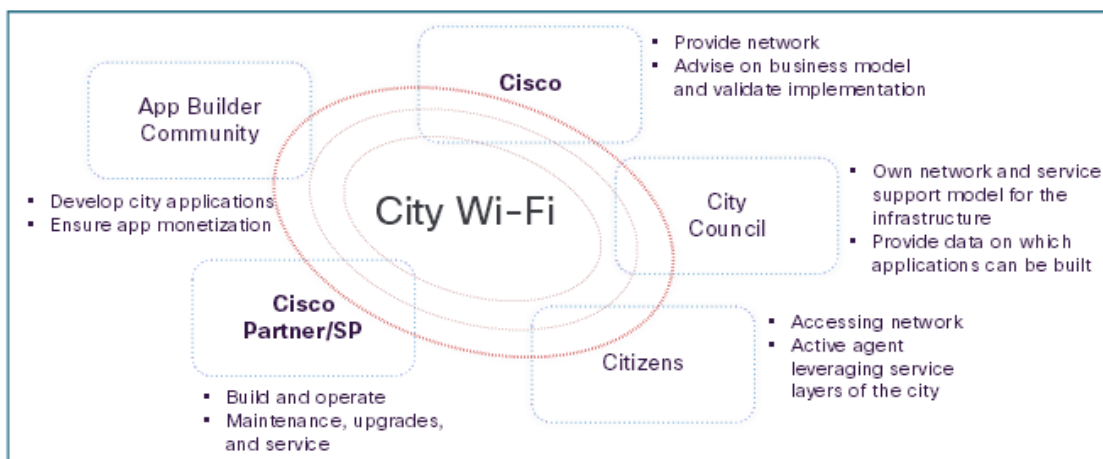
scherInnen und –entwicklerInnen und vor allem DatenschützerInnen kritisch betrachtet wird, da der Großteil der Aktivitäten des Alltagslebens datentechnisch abgebildet wird.

Überall in Gebäuden und Infrastruktur der Stadt sind Sensoren verbaut, die Temperatur, Energieverbrauch oder auch das Verkehrsaufkommen beobachten und regulieren können. Es sind keine Müllautos auf den Straßen zu sehen, stattdessen wird der Abfall durch ein ausgeklügeltes Röhrensystem aus den Gebäuden direkt in eine Sortiereinrichtung gesaugt, wo er aufbereitet, parfümiert und zur Energiegewinnung vorbereitet wird. Die Wasserrohre sind klug genug, noch nutzbares Wasser zurückzuhalten und die Toiletten der Stadt nicht mit Trinkwasser zu spülen. Smart Cards für die Bewohner dienen als Ausweis, Schlüssel und Zahlungsmittel zugleich. (<http://politik-digital.de/news/internet-der-dinge-teil-6-smart-city-141395/>)

Für die Entwicklung von Städten und Kommunen zu smarten Orten bewirbt Cisco das Produkt(portfolio) „Smart+Connected Communities“²⁰.

Auch diesem wohnt das Konzept der Zusammenführung aller relevanten Dienstleister einer Stadt inne, gleichzeitig propagiert Cisco den Begriff „Internet of Everything“ (d.h. nicht nur die datentechnische Einbindung von Dingen, sondern auch Menschen und Services) als zentrale Komponente zur Verwaltung der Dienste und Daten in einem eigen entwickelten Big Data Umfeld.

Abbildung 18: Cisco New Business Model City Wi-Fi



Quelle: Cisco Smart+Connected City Wi-Fi: The Foundation of Urban Services (Produktfolder 2014).

In der 2011 von Cisco publizierten Broschüre „Gemeinden, Städte, Länder und die Welt verändern“ liest sich das dann so:

Mit „Smart+Connected“ hat Cisco ein Konzept entwickelt, welches das Netzwerk als zentrale Plattform nutzt. Dadurch können Gemeinden und Städte von den Vorteilen einer umfassenden Vernetzung profitieren. Es umfasst auch eine neue Denkweise hinsichtlich des Aufbaus, der Verwaltung und der Strukturierung von Gemeinden und Städten, um soziale, wirtschaftliche und ökologische Nachhaltigkeit zu gewährleisten.

In den Gemeinden und Städten der Zukunft bilden das Netzwerk und die darüber verfügbaren Informationen die zentrale Basis. Durch die Vernetzung von Transportwesen und

²⁰ http://www.cisco.com/web/strategy/smart_connected_communities.html

Nahverkehr, Sicherheitsinfrastrukturen, Unterhaltung, Bildung und Gesundheitswesen wird ein optimierter und effizienter Betrieb gewährleistet. So entstehen intelligente, umweltfreundliche Systeme für Bürogebäude, Versorgungseinrichtungen, Schulen und Universitäten.

Bürger und Unternehmen werden eine völlig neue Art der Zusammenarbeit, der Produktivität und des wirtschaftlichen Wachstums erleben, ohne Kompromisse hinsichtlich der Umwelt einzugehen. Diese intelligenten, vernetzten Gemeinschaften werden sich effizient, koordiniert und sicher verwalten lassen. (Cisco, 2011, Gemeinden, Städte, Länder und die Welt verändern, Seite 2)

Das Thema Safety and Security spielt dabei natürlich auch eine bedeutende Rolle, wenn auch eher aus Sicht der Systembetreiber und nicht der Betroffenen (Privacy), CISCO führt dazu auf seiner Webseite²¹ aus:

By combining information from video surveillance cameras, social media, citizen reports, and other sensors, the solution provides a richer view of urban safety.

Die von Cisco begleiteten Städte, die dem bereits erwähnte Konzept „Internet of Everything“ folgen, bei dem z.B. die Nutzung von Verkehrsdaten zur Parkraumbewirtschaftung oder zur Beleuchtung zusammengeführt und analysiert werden, um BürgerInnen diese Informationen über Apps zur Verfügung zu stellen, sind unter anderem Barcelona, Amsterdam, Santander oder Hamburg.

Das gemeinsame Verwenden und die umfassende Analyse von Daten, das Erkennen von ökologischen und finanziellen Einsparungspotentialen und die benutzerfreundliche Aufbereitung relevanter Informationen für BürgerInnen kann für Städte eine Vielzahl an positiven Effekten mit sich bringen, jedoch dürfen dabei Grundrechte der BürgerInnen und Fragen des Datenschutzes nicht vergessen werden. Oft entsteht der Eindruck, dass Serviceangebote und Datenschutz in Konkurrenz stehen. In einer Beschreibung der Stadt Amsterdam²² wurde auf der einen Seite auf die Bedeutung des Schutzes der Daten beim Einsatz von intelligenten Stromzählern in Haushalten hingewiesen, auf der anderen Seite aber auch der Wunsch nach einem Ausbau technischer Möglichkeiten:

„Wenn Sie Zugriff auf so viele Daten über Ihre Stadt haben, spricht natürlich jeder über den Datenschutz. Ich glaube jedoch, dass die Menschen durch stärkere Vernetzung Zugang zu mehr Informationen erhalten. Und ich glaube, dass die Städte mit den meisten Apps und Anwendungen die konkurrenzfähigsten Städte der Welt sein werden.“
Ger Baron, Chief Technology Officer, Stadt Amsterdam (ebenda Seite 8)

Microsoft CityNext

Microsoft, den meisten bisher über deren Office Lösungen bekannt, steigt mit „City-Next“²³ in das Thema Smart City ein. Gemeinsam mit einer Zahl an Partner möchte auch Microsoft den Markt der smarten Stadtentwicklung begleiten, wie im White Paper „Microsoft CityNext. Image what’s next for your city“ wie folgt nachzulesen ist:

While cities are already well on their way toward modernizing their technology infrastructures, they will continue to face growing challenges as migration trends swell and

²¹ http://www.cisco.com/web/strategy/smart_connected_communities/safety-security.html,

²² <http://tinyurl.com/hc7v3uv>

²³ http://www.microsoft.com/de-at/citynext/default.aspx#fbid=S_i0MxHe5TH

citizen demands for services increase. Microsoft CityNext is the bridge to help them meet these challenges in a phased approach, now and into the future.

Working together, Microsoft and our partners can provide cities with highly integrated solutions that will focus the most important technology trends - cloud, Big Data, mobile, and social technologies - on their most pressing issues. (ebenda, Seite 4)

Microsoft hat dazu über vierzig Lösungsszenarien entwickelt. Die in Abbildung 19 beschriebenen Bereiche werden zur Unterstützung städtischer Herausforderungen und täglicher Aufgaben angeboten.

Abbildung 19: Microsoft CityNext Übersicht Lösungsszenarien

Modern City Solution Areas	Safer City Solution Areas
Government Administration - City Financial Management - Citizen Service: Self-Service Portals and Call Centers - City Dashboard - Document and Records Management - Grants Management - Open Data - Social Analytics - Tax and Revenue Buildings, Infrastructure, and Planning - Building Automation Systems - Parcel, Zoning, and Land Use - Smart Buildings - Street Lighting - Waste Management Energy and Water - Carbon Management - Energy Management and Analytics - Smart Grids (Electricity, Generation, and Distribution) - Water and Wastewater Management Transportation - Advanced Transportation Solutions Traffic Management - Airports, Railways, and Ports - Asset and Fleet Management - Parking Management - Toll and Fare Management Tourism, Recreation, and Culture - Destination Management Systems - Mobile Tourism Applications - Tourism Portals	Intelligence, Safety, and Justice - Court and Judicial Management - Emergency Management - Intelligence and Analysis - Neighborhood Management - Surveillance Systems Healthier City Solution Areas Health and Social Services - Pandemic Management - Personal Health and Wellness - Primary Care - Population Health Management - Remote Care and Case Management - Social Benefits and Administration Educated City Solution Areas Education - Devices, Mobility and Apps for Learning - Education Analytics and Research - Learning Systems - School and Campus Administration

Quelle: White Paper „Microsoft CityNext. Image what's next for your city“, Seite 8-10.

Auf der Microsoft CityNext Website²⁴ werden Lösungen und Erfolgsgeschichten unter den Stichworten Digital Cities, Safer Cities, Sustainable Cities, Healthier Cities, Educated Cities oder Smaller Cities beschrieben. In Europa kooperieren zum Beispiel Barcelona, Helsinki und Hamburg mit Microsoft.

Siemens

In Deutschland befasst sich die Siemens AG seit einigen Jahren mit dem Thema der nachhaltigen Entwicklung von Städten.

Ähnlich wie IBM erstellt auch Siemens mit einem eigenen Bewertungsinstrument, das gemeinsam mit der Economist Intelligence Unit (EIU) entwickelt wurde, einen sogenannten Green City Index²⁵ von Großstädten im Bereich Umwelt- und Klimaschutz. In acht Kategorien (CO2-Emissionen, Energieversorgung, Gebäude, Verkehr, Wasser, Abfall und Landnutzung sowie Luftqualität und Umweltmanage-

²⁴ <http://www.microsoft.com/en-us/citynext/stories.aspx>

²⁵ <http://www.siemens.com/entry/cc/de/greencityindex.htm>

ment) werden die Anstrengungen von Städten zur Verbesserung der Lebensqualität bewertet und anhand von Einzelindikatoren (statistisch erhobene und gemessene Daten) analysiert. Der Index vergleicht nicht nur die Gesamtergebnisse der Städte, sondern ermöglicht auch weiterführende Analysen in den Einzelkategorien. Aber auch Vergleiche zwischen Städten sind über den Green City Index möglich, in Abbildung 20 wird Wien mit der „besten Stadt“ und den Durchschnittswerten verglichen.

Abbildung 20: Green City Index für Wien



Quelle: <http://www.siemens.com/entry/cc/de/greencityindex.htm>

Dieser Green City Index gewährleistet, dass auch Siemens das Thema der grünen Stadt regelmäßig öffentlichkeitswirksam präsentiert und seine Produkte und technische Lösungen in den Kernkompetenzen des Unternehmens (Energie, Verkehr, Gebäude) Beachtung finden. Siemens agiert dabei jedoch, anders als reine Softwarefirmen, die sich in smarten Städten etablieren wollen, entlang seiner bekannten Geschäftsfelder und vertreibt neben seinen Produkten auch dazugehörige Dienstleistungen.

Siemens arbeitet seit langem auch mit der Stadt Wien insbesondere im Rahmen des Projekts Seestadt Aspern zusammen, wie in der CITIE (City Initiatives for Technology, Innovation and Entrepreneurship) Publikation „A Resource for city leadership“ aus dem Jahre 2015 nachzulesen ist:

Siemens and partners are creating a living lab in Vienna that will test designs and systems for intelligent cities of the future. By opening up the Aspern district as a testbed, new solutions are being developed in intelligent traffic solutions, green buildings, water management and smart grid infrastructure. (ebenda, Seite 32)

Produkte und Lösungen bietet das Unternehmen unter anderem für die Gestaltung und den Schutz von Energieversorgungsnetze und der deren Anbindung an smarte Häuser an. Gerade die Anbindung einzelner Häuser und das kleinteilige individuelle Messen des Stromverbrauches mittels Smart Meter wirft große datenschutzrechtliche Bedenken auf, wie in Kapitel 5 noch näher ausgeführt wird.

Auch Siemens arbeitet an Lösungen, Daten aus unterschiedlichen Bereichen zusammen-führen und für Analysezwecke aufbereiten. Das von Siemens vertriebene Produkt City Intelligence Platform (CIP) verwendet sehr vielfältige Daten, wobei sich auch Siemens durchaus bewusst ist, dass dabei datenschutzrechtliche Bedenken aufkommen können:

Die Möglichkeiten der Vernetzung der Stadt und ihrer Akteure sind faszinierend. Sie bedeuten in letzter Konsequenz jedoch auch die totale Erfassung von Daten – was Sorge vor dem Überwachungsstaat schürt. Wird die Stadt der Zukunft ein im Orwell'schen Sinne wahrgewordenes 1984? Mitnichten, sagt Bernd Wachmann, Leiter des Technologiefelds Sustainable Cities bei der Corporate Technology von Siemens und Repräsentant der City Intelligence Platform. Dabei handelt es sich um eine zu Forschungszwecken entwickelte zentrale Informations- und Datenanalyseplattform, die alle Daten einer Stadt zusammenführt, auswertet und Handlungsanweisungen liefert, wie sich Kosten sparen und Emissionen reduzieren lassen. „Wir verwenden nur anonymisierte Informationen“, beschwichtigt Wachmann. „Außerdem beziehen wir unsere Daten direkt von den jeweiligen Städten.“ (<http://www.siemens.com/innovation/de/home/pictures-of-the-future/infrastruktur-und-finanzierung/smart-cities-trends.html>)

SAP

Auch das deutsche Softwarehaus SAP, Anbieter betriebswirtschaftlicher Unternehmenssoftware, hat sich neuerdings dem Thema Smart City verschrieben.

Noch sind es einzelne Aktivitäten, wie eine 2015 begonnene Kooperation zwischen SAP und der chinesischen Stadt Nanjing²⁶, bei welchen Sensordaten zur Optimierung des Verkehrsaufkommens verwendet und in einer "Smart Traffic Platform" zusammengeführt werden.

Die von SAP entwickelte und vertriebene Big Data Anwendung SAP HANA, eine In-Memory-Datenbank, dient dabei oft als Grundlage für umfangreiche Datenanalyse.

Im April 2016 dokumentierte SAP unter dem Titel „Mit SAP HANA zur Smart City“ unterschiedliche Aktivitäten, die der Softwarekonzern mit der Stadtverwaltung in Buenos Aires umsetzt und unter anderem auch die BürgerInnen aktiv einbindet.

Jeden Monat gehen 30.000 Meldungen bei der Stadtverwaltung von Buenos Aires ein. Um diese Fülle von Störungsfällen bearbeiten zu können, führte die Behörde mehrere SAP-Lösungen ein. Nun sind die Angestellten in der Lage, die Fälle in Echtzeit abzurufen, die Probleme zu analysieren und mit den Bürgern über mobile Geräte und Social Media in Kontakt zu treten.

Fällt einem Bürger beispielsweise ein gebrochener Kanaldeckel auf, kann er dies umgehend der Behörde melden. Er fotografiert das Problem und twittert das Bild mit einer Schilderung und Ortsangabe. Die zuständige Abteilung entscheidet, was zu tun ist, führt die Maßnahme durch und lädt dann ein Bild hoch, um zu zeigen, dass nun alles wieder in Ordnung ist.

Nun verspricht die Stadtverwaltung ihren Bürgern, Probleme innerhalb von 72 bis 96 Stunden zu beheben. Mit den leistungsstarken Analysen der SAP-HANA-Plattform kann sie zudem rasch ermitteln, wie viel die Reparatur kosten wird. Gleichzeitig lassen sich Prioritätenlisten erstellen, damit die Probleme, die sich am stärksten auf das tägliche Leben der Bürger auswirken, zuerst erledigt werden können. (<http://news.sap.com/germany/2016/04/11/mit-sap-hana-zur-smart-city/>)

²⁶ <https://icn.sap.com/projects/smart-cities.html>

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die globalen IT-/Software-Unternehmen massiv den Ausbau von IKT-Strukturen im städtischen Raum vorantreiben. Dazu werden ihre Lösungen, aber auch einzelne Dinge, über Internet vernetzt, Modelle zur Ausgliederung der Datenhaltung zu externen Dienstleistern (Cloud Computing) propagiert und in Zentralisierung und Zusammenführung unterschiedlichster Daten und Informationen zu neuen Form der Datenhaltung (Big Data) investiert, wobei letztere dann auch vorausschauende Analysen ermöglichen sollen (Predictive Analytics).

Und dies alles in einem boomenden Markt bei der Nutzung mobiler Endgeräte und somit vielfältiger Möglichkeiten, den Kundenkontakt (z.B. BürgerInnen) neu zu gestalten.

4.3 Smart City als Teil der internationalen Normierung

Die Suche nach einem gemeinsamen Verständnis für Anforderungen an Produkte, Dienstleistungen oder Verfahren, die Definition gemeinsamer Begrifflichkeiten und somit das Schaffen von klaren Regeln gehört zu den grundlegenden Aufgaben von inter/nationalen Normierungsbehörden.

Auch das Thema Smart City beschäftigt die verschiedenen Normierungsinstitutionen seit einigen Jahren, um „die Vision Smart City inkrementell zu realisieren“ (DIN 2015). Da dabei unterschiedlichste Bereiche angesprochen werden, stehen „nicht mehr ausschließlich produktgetriebene Standardisierungen im Mittelpunkt“ (ebenda, Seite 5).

So veröffentlichte das Deutsche Institut für Normung im Mai 2015 die überarbeitete Version einer Roadmap Smart City. Unter einer Roadmap wird eine Momentaufnahme verstanden, die Einblick in internationale Entwicklungen im Bereich Smart Cities bietet. „Sie soll Transparenz schaffen und Interessenten die Möglichkeit bieten, an den Standardisierungsaktivitäten im Stadtentwicklungsbereich teilzuhaben.“ (www.din.de)

In dieser Roadmap werden die Aktivitäten der verschiedenen Normierungsinstitutionen zu Smart City beschrieben. So arbeitete das International Electrotechnical Committee (IEC) seit Ende 2013 an Maßnahmen, wie und in welchem Ausmaß Normen und Standards Städte und Kommunen auf dem Weg zur „intelligenten“ Stadt unterstützen können. Interessant an der Zusammensetzung der in Summe acht Arbeitsgruppen ist, dass vor allen China eine verantwortliche Rolle einnimmt, und nicht weniger als fünf Arbeitsgruppen leitet (Urban Planning and Simulation System / City Facilities Management / Use Case Smart Home / Use Case Smart Education / Smart Cities Assessment). Eine Arbeitsgruppe betreut Japan (City Service Continuity), eine Deutschland (Mobility and Logistics), darüber hinaus untersucht Südafrika inwieweit Erkenntnisse des „Smart Cities Framework Johannesburg“ auf andere Städte transformierbar sind.

Die International Standardization Organisation (ISO) startete 2014 mit einer Smart-City-Strategiegruppe, die sich bis Ende 2016 folgende grundlegende Aufgaben gesetzt hat:

- Entwicklung einer Definition des Begriffs Smart City,
- aktuelle und zukünftige ISO-Normungsprojekte Smart Cities betreffend,
- potenzielle Interessenskreise (Industrie, Forschung, Städte, Gemeinden, Städteplaner) und wie diese eingebunden werden können,
- Identifikation der Anforderungen der Städte,
- potenzielle Schnittstellenprobleme,
- thematische Abgrenzung der Normungsorganisationen (IEC, ITU, ISO) und Möglichkeiten der Zusammenarbeit. (ebenda, Seite 15)

Welche Bedeutung China in der Normierungsarbeit und bei der Mitgestaltung der Smart City Ansätze besitzt, zeigt sich auch in einer Veröffentlichung der ISO/IEC²⁷ aus dem Jahre 2015. In diesem Dokument wird einleitend auf die bisherigen Versuche der Begriffsbestimmung einer Smart City hingewiesen. Breiten Raum erhält in Folge der chinesische Ansatz, der die Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnologien in den Mittelpunkt stellt.

Smart Cities: a new concept and a new model, which applies the new generation of information technologies, such as the internet of things, cloud computing, big data and space/geographical information integration, to facilitate the planning, construction, management and smart services of cities. Developing Smart Cities can benefit synchronized development, industrialization, informationization, urbanization and agricultural modernization and sustainability of cities development. The main target for developing Smart Cities is to pursue:

- Convenience of the public services;
- Delicacy of city management;
- Liveability of living environment;
- Smartness of infrastructures;
- Longterm effectiveness of network security. (ebenda, Seite 2)

Doch Smart City ist in der ISO kein neu besetztes Thema, es kann bereits auf mehrere Einzelnormen verwiesen werden, die sich mit der Definition von Indikatoren zur Messung der „performance“ von Städten auseinandersetzen (z.B. ISO 37120:2014, Sustainable development of communities - Indicators for city services and quality of life). Diese Kennzahlen sollen Smart City Projekten zur Vergleichbarkeit und zur Herausbildung von Best Practice Beispielen dienen.

Einen ähnlichen Ansatz verfolgt die International Telecommunication Union (ITU), die für Standards im Bereich Telekommunikation zuständig ist, und bereits einige technische Reports zu Smart (und sustainable) Cities veröffentlichte. Dabei gibt der Anfang 2015 erschienene Focus Group Technical Report „Key performance indicators definitions for smart sustainable cities“ einen Überblick über insgesamt 19 verschiedene Verfahren und welche methodischen Ansätze und Indikatoren zur Bewertung von Smart Cities herangezogen werden können. In diesem Zusammenhang werden sechs Dimensionen, die bei der Bewertung von Strategien zur Bildung einer nachhaltigen smarten Stadt von Bedeutung sind, als zentral beschrieben

- Informations- und Kommunikationstechnik (ICT)
- Ökologische Nachhaltigkeit (environmental sustainability)
- Produktivität (productivity)
- Lebensqualität (quality of life),
- Gerechtigkeit und Soziale Inklusion (equity and social inclusion),
- Physische/materielle Infrastruktur (physical infrastructure)

In Österreich wurde beim Normungsinstitut Austrian Standards²⁸ im Jänner 2014 die Arbeitsgruppe 251.08 "Smart Cities and Communities" eingerichtet. In deren Arbeit fließen auch Ergebnisse des Projekts Smart City Profiles 2.0²⁹ ein, dem eine Kooperation zwischen Städtebund und Klima- und Energiefonds zugrunde liegt.

²⁷ http://www.iso.org/iso/smart_cities_report-jtc1.pdf

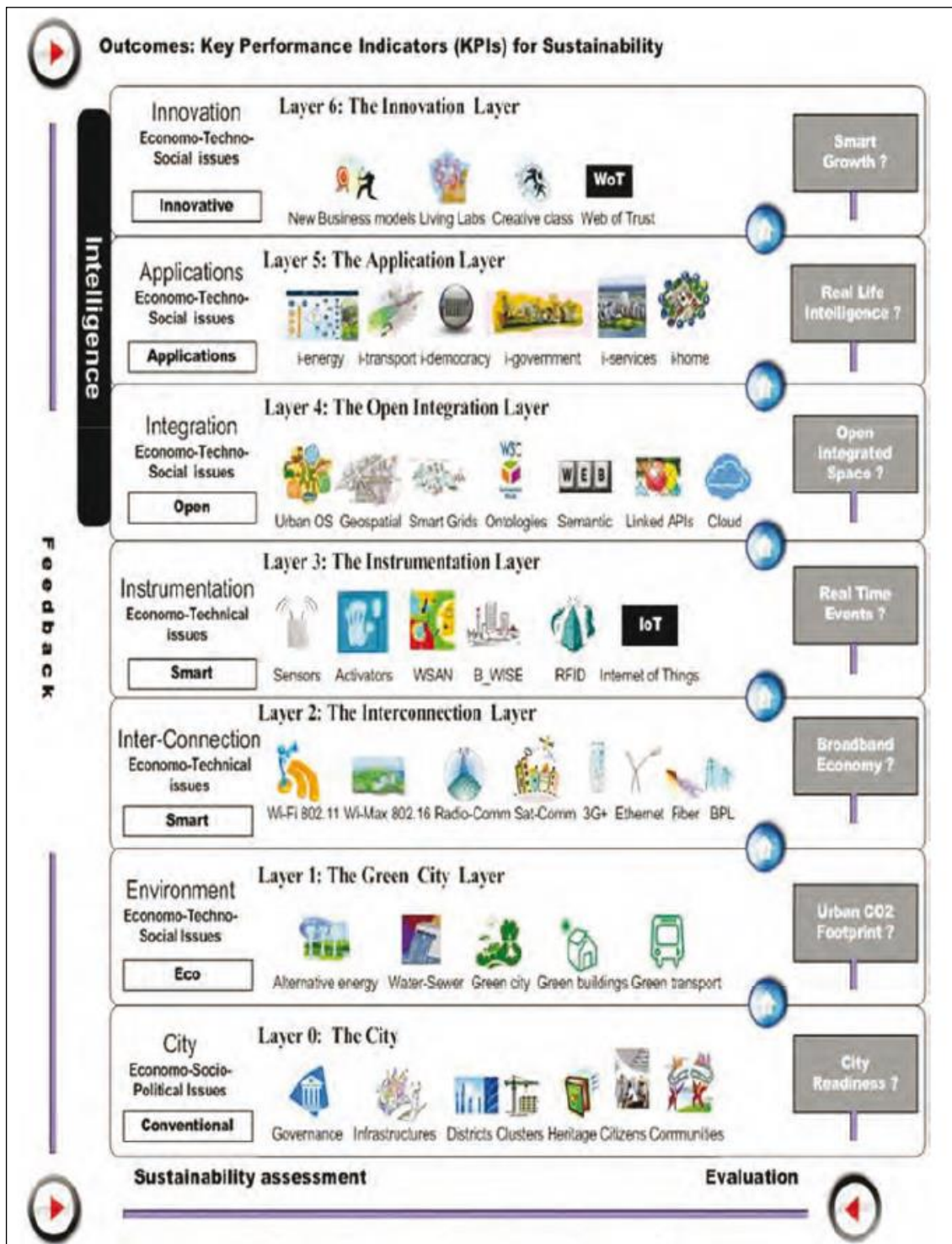
²⁸ <http://tinyurl.com/j4dgupo>

²⁹ <http://www.smartcities.at/begleitmassnahmen/smart-city-profiles/smart-city-profiles-2.0/>

Auch wenn die Aktivitäten rund um die Normierung/Standardisierung von smarten Städten kritisch zu verfolgen sein werden, so bieten einzelne Publikationen gute Einblicke in die Vielfältigkeit des Themas und mögliche Gestaltungsbereiche, die auch aus Sicht des Datenschutzes und der Datensicherheit Bedeutung besitzen und bei der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen Berücksichtigung finden sollten.

Wie vielfältig der Regelungsbereich und die zu berücksichtigenden Ebenen sind, veranschaulicht der ISO/IEC Report zu Smart Cities aus dem Jahre 2015, der die verschiedenen Ebenen und Komponenten anhand eines sogenannten Schichtenmodells grafisch dargestellt. Ein Schichtenmodell ist dabei ein häufig angewandtes Strukturierungsprinzip für die Architektur von Softwaresystemen. Für all diese Bereiche und Ebenen sind bei den zum Einsatz kommenden Konzepten und Produkten auch Aspekte des Datenschutzes und der Datensicherheit zu beachten.

Abbildung 21: Darstellung Ebenen und Komponenten einer nachhaltigen (smarten) Stadt



Quelle: ISO/IEC JTC 1 (2015), Smart cities. Preliminary Report 2015, Seite 37

Inwieweit die – oft im Hintergrund erzielten - Fortschritte in der Standardisierungsarbeit und die darüber geführten Diskussionen rund um das Thema Smart City in Zukunft auch in der öffentlichen Wahrnehmung und bei den kommunalen EntscheidungsträgerInnen Beachtung finden wird, bleibt abzuwarten. Es sind zur Zeit nur wenige Stimmen auszumachen, die die Standardisierung von Prozessen, Dienst-

leistungen oder Produkten einer smarten Stadt kritisieren (z.B. Leipzig-Charta 2007 zur nachhaltigen europäischen Stadt).

Technische Infrastrukturen [sind] nur ein kleiner Teil dessen, was die Qualität einer Stadt mit ihren öffentlichen Räumen, urbanen Kulturlandschaften und ihrer Architektur ausmacht. (...)

Eine intelligente Stadt zu normieren heißt, alles über einen Kamm zu scheren, ohne demokratischen Meinungsbildungsprozess, ohne Bürgerbeteiligung, ohne qualitative Aspekte. (...) Diese ISO-Norm [ISO 37120, Anmerkung] tendiert dazu, ein komplettes Eigenleben zu führen.“ (Technological Review, Juni 2015, S. 70)

5. ANFORDERUNGEN AN DATENSCHUTZ UND DATENSICHERHEIT: SAFETY – SECURITY – PRIVACY

Wie bereits in den Vorkapiteln beschrieben, sind Ziele von Smart City Projekten durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen und die Verarbeitung unterschiedlichster Daten städtisches Leben nachhaltiger zu gestalten, mit bestehenden Ressourcen schonender umzugehen, die Lebensqualität der BürgerInnen zu verbessern und die Bedeutung der Stadt als Wirtschaftsraum zu sichern bzw. zu stärken. Dazu ist der Schutz der zum Einsatz gelangenden Systemen und der Infrastruktur zu gewährleisten. Städte und deren Infrastruktur können auf vielfältige Art und Weise (Krieg, Umweltkatastrophen, menschliche Fehler, ...) bedroht sein. Im Zuge dieser Studie, die sich mit der Rolle von IKT-Systemen in Smart Cities beschäftigt, konzentrieren wir uns auf technische Aspekte. Es werden dazu primär Fragen der System- (Security) und Betriebs-/Produktsicherheit (Safety) angesprochen. Datenschutz (Privacy) schlussendlich verweist darauf, dass bei der Erbringung unterschiedlicher städtischer Aufgaben auch Daten der BürgerInnen in den Systemen verwendet werden und deren Schutz bzw. die Wahrung der Persönlichkeitsrechte von Betroffenen ebenfalls ein wichtiges Ziel darstellt.

Im aktuellen Smart Cities Readiness Guide (2015) des Smart Cities Council lesen sich diese Herausforderung wie folgt:

One of the greatest challenges for smart city leaders is to reassure residents that their rights will be respected and their data protected. This section highlights three important targets that address those issues.

- Publish privacy rules.
- Create a security plan that designs security into smart systems from the beginning, and continually assesses risks thereafter.
- Create a citywide data management, transparency and sharing policy. (ebenda, Seite 78-82)

Zu den führenden Partnern des Smart City Council gehören Organisationen wie IBM, Cisco und Microsoft (vgl. <http://smartcitiescouncil.com/member-levels/lead-partners>). Ob die Betonung des Datenschutzes nun bedeutet, dass diese Organisationen verstärkt auf datenschutzrechtliche Bestimmungen eingehen werden bzw. diese schon bei der Entwicklung von Lösungen mitberücksichtigen (wie es ab 2018 die EU Datenschutzgrundverordnung im Artikel 25 „Datenschutz durch Technikgestaltung und durch datenschutzfreundliche Voreinstellungen“ vorsieht), darf kritisch hinterfragt werden, da die Datenschutzkulturen der USA, in Fernost oder der EU doch sehr unterschiedliche Ausprägungen besitzen, wie während der letzten zwei Jahre die Diskussionen rund um die Neuausrichtung des europäischen Datenschutzes bewiesen haben.

Dass Datenschutz aber durchaus als Problem und Herausforderung gesehen wird, zeigt eine Befragung von PricewaterhouseCoopers, bei der 81% der befragten Verantwortlichen deutscher Städte, Gemeinden und Landkreise angaben, dass die vermehrte Digitalisierung zu höheren Risiken bei der Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit führen wird.

Abbildung 22: Erwartungen der Kommunen für die nächsten fünf bis zehn Jahre

Quelle: PwC, 2015, Seite 39

In der Folge werden – unter dem Blickwinkel personenbezogener Daten in einer smarten Stadt - die für Österreich bzw. die EU geltenden zentralen Anforderungen, die das Datenschutzgesetz an datenverarbeitende Unternehmen, Behörden oder Einrichtungen stellt, näher dargestellt und eine Differenzierung von Datenschutz und Datensicherheit (als Teil des Datenschutzgesetzes) im Österreichischen Datenschutzgesetz DSG 2000 bzw. der EU Datenschutzgrundverordnung (gültig ab 25. Mai 2018) vorgenommen.

Tabelle 1: Datenschutz vs. Datensicherheit

Österreichisches Datenschutzgesetz DSG 2000 (bis 24.5.2018)	Europäische Datenschutzgrundverordnung (ab 25.5.2018)
Artikel 1 Grundrecht auf Datenschutz § 1. (1) Jedermann hat, insbesondere auch im Hinblick auf die Achtung seines Privat- und Familienlebens, Anspruch auf Geheimhaltung der ihn betreffenden personenbezogenen Daten, soweit ein schutzwürdiges Interesse daran besteht. Das Bestehen eines solchen Interesses ist ausgeschlossen, wenn Daten infolge ihrer allgemeinen Verfügbarkeit oder wegen ihrer mangelnden Rückführbarkeit auf den Betroffenen einem Geheimhaltungsanspruch nicht zugänglich sind.	Artikel 1: Gegenstand und Ziele (1) Diese Verordnung enthält Vorschriften zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Verkehr solcher Daten. (2) Diese Verordnung schützt die Grundrechte und Grundfreiheiten natürlicher Personen und insbesondere deren Recht auf Schutz personenbezogener Daten.
3. Abschnitt Datensicherheit - Datensicherheitsmaßnahmen³⁰ § 14. (1) Für alle Organisationseinheiten eines Auftraggebers oder Dienstleisters, die Daten verwenden, sind Maßnahmen zur Gewährleistung der Datensicherheit zu treffen. Dabei ist je nach der Art der verwendeten Daten und nach Umfang und Zweck der Verwendung sowie unter Bedachtnahme auf den Stand der technischen Möglichkeiten und auf die wirtschaftliche Vertretbarkeit sicherzustellen, daß die Daten vor zufälliger oder unrechtmäßiger Zerstörung und vor Verlust geschützt sind, daß ihre Verwendung ordnungsgemäß erfolgt und daß die Daten Unbefugten nicht zugänglich sind. (2) Insbesondere ist, soweit dies im Hinblick auf Abs. 1 letzter Satz erforderlich ist, (...) 4. die Zutrittsberechtigung zu den Räumlichkeiten des Auftraggebers oder Dienstleisters zu regeln, 5. die Zugriffsberechtigung auf Daten und Programme und der Schutz der Datenträger vor der Einsicht und Verwendung durch Unbefugte zu regeln, 6. die Berechtigung zum Betrieb der Datenverarbeitungsgeräte festzulegen und jedes Gerät durch Vorkehrungen bei den eingesetzten Maschinen oder Programmen gegen die unbefugte Inbetriebnahme abzusichern, 7. Protokoll zu führen, damit tatsächlich	Artikel 32 Sicherheit der Verarbeitung (1) Unter Berücksichtigung des Stands der Technik, der Implementierungskosten und der Art, des Umfangs, der Umstände und der Zwecke der Verarbeitung sowie der unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere des Risikos für die Rechte und Freiheiten natürlicher Personen treffen der Verantwortliche und der Auftragsverarbeiter geeignete technische und organisatorische Maßnahmen, um ein dem Risiko angemessenes Schutzniveau zu gewährleisten; diese Maßnahmen schließen unter anderem Folgendes ein: a) die Pseudonymisierung und Verschlüsselung personenbezogener Daten; b) die Fähigkeit, die Vertraulichkeit, Integrität, Verfügbarkeit und Belastbarkeit der Systeme und Dienste im Zusammenhang mit der Verarbeitung auf Dauer sicherzustellen; c) die Fähigkeit, die Verfügbarkeit der personenbezogenen Daten und den Zugang zu ihnen bei einem physischen oder technischen Zwischenfall rasch wiederherzustellen; d) ein Verfahren zur regelmäßigen Überprüfung, Bewertung und Evaluierung der Wirksamkeit der technischen und organisatorischen Maßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der Verarbeitung.

³⁰ Organisatorische Regelungen des § 14 Abs 2 DSG 2000 werden in dieser Aufstellung nicht angeführt, da sie nicht unmittelbar Maßnahmen zur technischen Datensicherheit ansprechen.

durchgeführte Verwendungsvorgänge, wie insbesondere Änderungen, Abfragen und Übermittlungen, im Hinblick auf ihre Zulässigkeit im notwendigen Ausmaß nachvollzogen werden können, 8. eine Dokumentation über die nach Z 1 bis 7 getroffenen Maßnahmen zu führen, um die Kontrolle und Beweissicherung zu erleichtern. Diese Maßnahmen müssen unter Berücksichtigung des Standes der Technik und der bei der Durchführung erwachsenden Kosten ein Schutzniveau gewährleisten, das den von der Verwendung ausgehenden Risiken und der Art der zu schützenden Daten angemessen ist.	
---	--

Datensicherheit erfordert somit Maßnahmen zum Schutz der Daten vor Verfälschung, Zerstörung und unzulässiger Weitergabe, was in vernetzten technischen Umgebungen, neue Herausforderungen mit sich bringt.

Mit Sommer 2015 ist in Deutschland ein geändertes IT-Sicherheitsgesetz (siehe dazu § 8a BSIG) in Kraft getreten. IT-Infrastrukturen – insbesondere kritische Infrastrukturen - müssen nun so gestaltet werden,

„dass bei Ausfall oder Beeinträchtigung keine Versorgungsengpässe oder sogar die Gefährdung der öffentlichen Sicherheit drohen. Betroffen sein werden u.a. Energieversorger, Unternehmen in der Telekommunikationsbranche und Anbieter in Transport- und Verkehrswesen. (...)“

Demnach sind Betreiber kritischer Infrastrukturen verpflichtet, (...) „angemessene organisatorische und technische Vorkehrungen zur Vermeidung von Störungen der Verfügbarkeit, Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit ihrer IT-Systeme, Komponenten oder Prozesse [zu] treffen.“ (IT-Sicherheit, Heft 1/2016, S. 44-45)

Gerade in einer smarten Stadt mit einer Vielzahl an vernetzten IT-Systemen, die Daten über bestehende Netzwerkverbindungen oder „wireless“ ermöglichen, ist dies eine weitreichende Aufgabe. In den letzten Jahren entstandene Schlagworte wie „Cybersecurity“ oder „Cybercrime“ verdeutlichen, dass dies nicht immer reibungslos funktioniert.

Erst eine dezentrale Erhebung relevanter Informationen und deren Übermittlung erlaubt es, IKT-Systeme zeitnah mit umfassenden Informationen (z.B. von Sensoren, Kameras, ...) zu versorgen, um smarte Lösungen für Städte zu entwickeln bzw. diese Daten zur Steuerung städtischer Abläufe (z.B. Verkehrsströme) heranzuziehen bzw. zentrale Kontrollzentren zu betreiben. Darüber hinaus vertrauen aber auch KundInnen oder BürgerInnen, die über Internetportale oder mobile Lösungen (Apps) zur Mitgestaltung ihrer Stadt eingeladen werden bzw. e-Government Dienste in Anspruch nehmen, auf den Schutz der dabei verwendeten Daten und somit ihrer Persönlichkeitsrechte.

Die Einrichtung technischer Schutzmaßnahmen für Systeme (Firewalls, Virenschutz, ...) und Gebäude (Zutrittskontrolle), regelmäßiges Monitoring und Protokollierung der Datenverarbeitung und die Sicherung der Übertragungswege (Verschlüsselung) sind somit wichtige Maßnahmen. Darüber hinaus müssen aber auch organisatorische Anstrengungen unternommen werden, um die Benutzerverwaltung

aktuell zu halten, und dies auch in globalen Wirtschaftsbeziehungen mit externen Partnern (z.B. Dienstleister, Fernwartung). Das alles mündet in der Anforderung, ein IT-Sicherheitsmanagement zu etablieren.

Das Österreichische Informationssicherheitshandbuch³¹ beschreibt und unterstützt die Vorgehensweise zur Etablierung eines umfassenden Informationssicherheitsmanagementsystems in Unternehmen und der öffentlichen Verwaltung.

„Aufbau und Inhalt orientieren sich nun an internationalen Vorgaben und erleichtern damit die Umsetzung von Vorgaben aus der ISO/IEC 27000 Normenreihe. Dazu wurden Maßnahmenbausteine entwickelt, die sowohl von der öffentlichen Verwaltung als auch der Wirtschaft zielgruppenorientiert und einfach verwendet werden können. (...)“

Österreich besitzt mit dem ‚Österreichischen Informationssicherheitshandbuch‘ ein anerkanntes Standardwerk zur Informationssicherheit, das sich an internationalen Vorgaben orientiert und durch seine Kompaktheit auszeichnet. Es leistet einen wesentlichen Beitrag zur Erstellung und Implementierung von umfangreichen Sicherheitskonzepten in der öffentlichen Verwaltung und versteht sich als Hilfestellung für die Wirtschaft.“
(ebenda, Seite 21-22)

Fragen zur Datensicherheit sind zwar ein zentraler Ansatzpunkt bei der Gestaltung smarterer Lösungen für Städte und diese werden auch in allen Fällen als zentrale Herausforderungen von den Verantwortlichen angesprochen, aber nicht weniger bedeutend, wenn auch aus der Sicht einer anderen Gruppe von AkteurInnen (BürgerInnen und NutzerInnen), sind Fragen des Datenschutzes, d.h. der Verwendung personenbezogener Daten. Und dies insbesondere in einem Spannungsfeld, in dem Kommunen und Städte mit IT-Konzernen kooperieren und Daten somit nicht nur in städtischen Verwaltungssystemen gespeichert sind. Denn nicht selten werden Daten mit externen Firmen (als Dienstleister einer Stadt oder Kommune) ausgetauscht oder für Services von Externen zur Verfügung gestellt (vgl. Open Data in Kapitel 3).

Ein Thema, an dem „sich die Diskussion rund um Datenschutz und Datensicherheit während des letzten Jahres „entzündet hat“, ist der Einsatz von digitalen Zählgeräten (Smart Meter), die Informationen zum Energieverbrauch einer Wohnung jeweils in kurzen Zeitintervallen übertragen und somit eine Reihe an personenbezogenen Daten erzeugen können. Das könnte, so KritikerInnen, soweit gehen, dass häusliche Aktivitäten für Dritte nachvollziehbar werden. So titelt eine Aussendung der deutschen Gesellschaft für Datenschutz und Datensicherheit e.V. „Erhitzte Debatten ums Duschen und die Zukunft der Datenverarbeitung“³² und führte dazu aus:

Die technologische Durchdringung des Alltags schreitet stetig voran. Anhand des Wasserverbrauchs kann heute schon ihr Tagesrhythmus festgestellt werden, die Zahl der Personen im Haushalt und ggf. sogar die persönliche Hygiene. (ebenda)

Schon jetzt werden über Appstores Anwendungen vertrieben, die den Stromverbrauch einzelner Haushaltsgeräte analysieren oder die Regelung der häuslichen Infrastruktur (Heizung, Licht) in smarten Häusern unterstützen, und das bereits vor Ankunft in den „eigenen vier Wänden“. Das Nutzen dieser Apps und die dabei erzeugten Informationen lassen (Verhaltens)Analysen zu und ermöglichen Rückschlüsse auf Gewohnheiten der jeweiligen BewohnerInnen.

³¹ <https://www.sicherheitshandbuch.gv.at/2013/downloads/sicherheitshandbuch.pdf>

³² <http://tinyurl.com/z3663m9>

Abbildung 23: Werbeclip zur App ‚Verbund-Eco-Home‘



Quelle: <https://www.verbund.com/at/de/haushalte/ecohome>

Auch Geodaten (z.B. GPS), die bei der Nutzung von Car- und Bikesharing entstehen oder e-Tickets für öffentliche Verkehrsmittel, wohnt die Gefahr einer Erzeugung von Bewegungsprofilen inne und smarte Kundenkarten oder mobiler Bezahlsysteme lassen Rückschlüsse auf Konsumgewohnheiten zu.

Das Recht auf Nutzung dieser Daten durch Dritte wird durch die Einwilligung der Betroffenen zu den Nutzungsbedingungen bei der Installation von Apps, bei der Beantragung von mobilen Zugängen zu e-Services oder beim Abschluss von Verträgen eingeholt.

Diese Bedingungen zur Einwilligung der Verwendung personenbezogener Daten wird durch die ab 2018 geltende EU Datenschutzgrundverordnung klarer geregelt. Artikel 7 Absatz 2 bzw. 4 DSGVO führen dazu aus:

(2) Erfolgt die Einwilligung der betroffenen Person durch eine schriftliche Erklärung, die noch andere Sachverhalte betrifft, so muss das Ersuchen um Einwilligung in verständlicher und leicht zugänglicher Form in einer klaren und einfachen Sprache so erfolgen, dass es von den anderen Sachverhalten klar zu unterscheiden ist. Teile der Erklärung sind dann nicht verbindlich, wenn sie einen Verstoß gegen diese Verordnung darstellen.

(...)

(4) Bei der Beurteilung, ob die Einwilligung freiwillig erteilt wurde, muss dem Umstand in größtmöglichem Umfang Rechnung getragen werden, ob unter anderem die Erfüllung eines Vertrags, einschließlich der Erbringung einer Dienstleistung, von der Einwilligung zu einer Verarbeitung von personenbezogenen Daten abhängig ist, die für die Erfüllung des Vertrags nicht erforderlich sind. (Quelle: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016R0679&from=DE>)

Der Technikeinsatz in smarten Häusern zeigt einen weiteren Bereich auf, bei dem sich immer wieder Fragen bezüglich Datenschutz versus Sicherheit stellen. Führt Videokontrolle zu mehr Sicherheit oder

doch zu mehr Überwachung? Erzeugt die Kontrolle älterer Menschen mittels Wearables (tragbare Computersysteme) oder das Einbringen von Sensoren im Teppichboden (wie in der Smart City Stadt Songdo erprobt, damit bei einem Sturz im eigenen Haushalt rascher reagiert werden kann) ein Gefühl von Sicherheit bei der Bewältigung des eigenen Alltags oder werden durch die Möglichkeit der Analyse von Lebensgewohnheiten die eigenen Persönlichkeitsrechte eingeschränkt?

Diese und andere Fragen zu den Persönlichkeitsrechten der BürgerInnen und NutzerInnen sind nicht nur im Zusammenhang mit Smart Cities zu behandeln.

Welche datenschutzrechtlichen Bestimmungen sind nun beim Einsatz von Informations- und Kommunikationssystemen in Smart Cities zu berücksichtigen? In Folge werden dazu die wesentlichen datenschutzrechtlichen Anforderungen des Österreichischen Datenschutzgesetzes und der europäischen Datenschutzgrundverordnung gegeben.

5.1 Personenbezogene Daten in der Smart City

Das Datenschutzgesetz regelt den Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung ihrer personenbezogenen Daten. Die Interpretation, was denn unter personenbezogenen Daten zu verstehen ist, hat in der Vergangenheit immer wieder zu Unklarheit geführt. In folgender Tabelle ist die derzeitige Definition aus dem österreichischen Datenschutzgesetz derjenigen aus der europäischen Datenschutzgrundverordnung gegenübergestellt.

Tabelle 2: Was sind personenbezogene Daten?

Österreichisches Datenschutzgesetz DSG 2000 (bis 24.5.2018)	Europäische Datenschutzgrundverordnung (ab 25.5.2018)
„Daten“ („personenbezogene Daten“): Angaben über Betroffene, deren Identität bestimmt oder bestimmbar ist; „nur indirekt personenbezogen“ sind Daten für einen Auftraggeber, Dienstleister oder Empfänger einer Übermittlung dann, wenn der Personenbezug der Daten derart ist, daß dieser Auftraggeber, Dienstleister oder Übermittlungsempfänger die Identität des Betroffenen mit rechtlich zulässigen Mitteln nicht bestimmen kann;	„personenbezogene Daten“ alle Informationen, die sich auf eine identifizierte oder identifizierbare natürliche Person (im Folgenden „betroffene Person“) beziehen; als identifizierbar wird eine natürliche Person angesehen, die direkt oder indirekt, insbesondere mittels Zuordnung zu einer Kennung wie einem Namen, zu einer Kennnummer, zu Standortdaten, zu einer Online-Kennung oder zu einem oder mehreren besonderen Merkmalen, die Ausdruck der physischen, physiologischen, genetischen, psychischen, wirtschaftlichen, kulturellen oder sozialen Identität dieser natürlichen Person sind, identifiziert werden kann;

Ein Personenbezug zu BürgerInnen einer smarten Stadt bzw. KundInnen, die Dienstleistungen in Anspruch nehmen, ist aufgrund dieser Begriffsdefinition(en) auf vielfältige Art und Weise gegeben. Zum einen kann dieser durch eindeutig bestimmbare Informationen (z.B. Name, zentrale Melderegisternummer, Sozialversicherungsnummer, Kundennummer) hergestellt werden. Aber auch durch die Verknüpfung primär nicht personenbezogener Informationen mit Daten aus anderen Systemen (z.B. Autokennzeichen mit Zulassungsevidenz, Handynummer mit Kundendaten) ist ein Personenbezug oft auch im Nachhinein darstellbar.

Daten werden dabei nicht nur in den verschiedenen Systemen erfasst und verwendet, sondern auch an weitere Systeme übermittelt. So kann zum Beispiel der Standort eines mobilen Endgerätes, das sich in einem Fahrzeug befindet z.B. zur Steuerung der Verkehrsströme, zur Parkraumbewirtschaftung oder bei der Sicherung öffentlicher Plätze (oft in Verbindung mit Videoaufzeichnungen) herangezogen werden.

Da bei den Betreibern der verschiedenen Informations- und Kommunikationssysteme oder Anbietern mobiler Lösungen (Apps) oft der Servicegedanke, und damit verbunden die individuelle Unterstützung und Bewerbung von KundInnen im Vordergrund stehen, werden Fragen der Zweckmäßigkeit einer personenbezogenen Speicherung von Daten, oder der Sparsamkeit bei der Archivierung und Weiterverwendung von personenbezogenen Daten oft unzureichend beleuchtet. Ist doch vor Verwendung von personenbezogenen Daten zu prüfen, ob ein rechtmäßiger Zweck – wie später noch auszuführen ist – für deren Verwendung zugrunde liegt.

Mögliche Ansatzpunkte um Persönlichkeitsrechte der Betroffenen weniger bzw. überhaupt nicht zu berühren, wären hierbei:

1. Daten nicht personenbezogen (und beziehbar) zu erheben
2. Einzeldaten nicht nutzerbezogen zu erheben, sondern über Zuweisung eines nicht rückführbaren Codes/Schlüssel.
3. Daten zwar personenbezogen zu erheben (um einem bestimmten, rechtlich zulässigen Zweck zu erfüllen), in Folge jedoch zu anonymisieren, sodass zwar das Einzeldatum noch besteht, jedoch die Zuordnung zu einer bestimmten Person in Folge nicht möglich ist.
4. Personenbezogene Daten zu größeren Gruppen zusammenzufassen (aggregieren), sodass keine Analysen über Einzelne, sehr wohl aber über Nutzergruppen möglich sind.

5.2 Grundsätze zur Verwendung von personenbezogenen Daten

Sowohl das österreichische Datenschutzgesetz als auch die Datenschutzgrundverordnung definieren Grundsätze, die bei der Verwendung personenbezogener Daten einzuhalten sind. Zentral ist dabei bei den gesetzlichen Grundlagen, dass der Zweck einer Datenverwendung klar definiert sein muss.

Tabelle 3: Grundsätze für die Verwendung/Verarbeitung von personenbezogenen Daten

Österreichisches Datenschutzgesetz DSG 2000 (bis 24.5.2018)	Europäische Datenschutzgrundverordnung (ab 25.5.2018)
Verwendung von Daten. Grundsätze § 6. (1) Daten dürfen nur (...) 2. für festgelegte, eindeutige und rechtmäßige Zwecke ermittelt und nicht in einer mit diesen Zwecken unvereinbaren Weise weiterverwendet werden; (...) 3. soweit sie für den Zweck der Datenanwendung wesentlich sind, verwendet werden und über diesen Zweck nicht hinausgehen; (...) 5. solange in personenbezogener Form	Artikel 5. Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten (1) Personenbezogene Daten müssen a) auf rechtmäßige Weise, nach Treu und Glauben und in einer für die betroffene Person nachvollziehbaren Weise verarbeitet werden („Rechtmäßigkeit, Verarbeitung nach Treu und Glauben, Transparenz“); b) für festgelegte, eindeutige und legitime Zwecke erhoben werden und dürfen nicht in einer mit diesen Zwecken nicht zu vereinba-

aufbewahrt werden, als dies für die Erreichung der Zwecke, für die sie ermittelt wurden, erforderlich ist; eine längere Aufbewahrungsdauer kann sich aus besonderen gesetzlichen, insbesondere archivrechtlichen Vorschriften ergeben. (2) Der Auftraggeber trägt bei jeder seiner Datenanwendungen die Verantwortung für die Einhaltung der in Abs. 1 genannten Grundsätze; dies gilt auch dann, wenn er für die Datenanwendung Dienstleister heranzieht.	renden Weise weiterverarbeitet werden; eine Weiterverarbeitung für im öffentlichen Interesse liegende Archivzwecke, für wissenschaftliche oder historische Forschungszwecke oder für statistische Zwecke gilt gemäß Artikel 89 Absatz 1 nicht als unvereinbar mit den ursprünglichen Zwecken („Zweckbindung“); c) dem Zweck angemessen und erheblich sowie auf das für die Zwecke der Verarbeitung notwendige Maß beschränkt sein („Datenminimierung“); d) sachlich richtig und erforderlichenfalls auf dem neuesten Stand sein; es sind alle angemessenen Maßnahmen zu treffen, damit personenbezogene Daten, die im Hinblick auf die Zwecke ihrer Verarbeitung unrichtig sind, unverzüglich gelöscht oder berichtigt werden („Richtigkeit“); e) in einer Form gespeichert werden, die die Identifizierung der betroffenen Personen nur so lange ermöglicht, wie es für die Zwecke, für die sie verarbeitet werden, erforderlich ist; personenbezogene Daten dürfen länger gespeichert werden, soweit die personenbezogenen Daten vorbehaltlich der Durchführung geeigneter technischer und organisatorischer Maßnahmen, die von dieser Verordnung zum Schutz der Rechte und Freiheiten der betroffenen Person gefordert werden, ausschließlich für im öffentlichen Interesse liegende Archivzwecke oder für wissenschaftliche und historische Forschungszwecke oder für statistische Zwecke gemäß Artikel 89 Absatz 1 verarbeitet werden („Speicherbegrenzung“); f) in einer Weise verarbeitet werden, die eine angemessene Sicherheit der personenbezogenen Daten gewährleistet, einschließlich Schutz vor unbefugter oder unrechtmäßiger Verarbeitung und vor unbeabsichtigtem Verlust, unbeabsichtigter Zerstörung oder unbeabsichtigter Schädigung durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen („Integrität und Vertraulichkeit“); (2) Der Verantwortliche ist für die Einhaltung des Absatzes 1 verantwortlich und muss dessen Einhaltung nachweisen können („Rechenschaftspflicht“).
--	--

Neben den im österreichischen Datenschutzgesetz und der europäischen Datenschutzgrundverordnung definierten Grundsätzen sind darüber hinaus die Zulässigkeit der Verwendung und Übermittlung von Daten bzw., wie in der europäischen Datenschutzgrundverordnung definiert, die Rechtmäßigkeit der Verarbeitung zu prüfen.

Tabelle 4: Zulässigkeit / Rechtmäßigkeit der Verarbeitung

Österreichisches Datenschutzgesetz DSG 2000 (bis 24.5.2018)	Europäische Datenschutzgrundverordnung (ab 25.5.2018)
Zulässigkeit der Verwendung von Daten § 7. (1) Daten dürfen nur verarbeitet werden, soweit Zweck und Inhalt der Datenanwendung von den gesetzlichen Zuständigkeiten oder rechtlichen Befugnissen des jeweiligen Auftraggebers gedeckt sind und die schutzwürdigen Geheimhaltungsinteressen der Betroffenen nicht verletzen. (2) Daten dürfen nur übermittelt werden, wenn 1. sie aus einer gemäß Abs. 1 zulässigen Datenanwendung stammen und 2. der Empfänger dem Übermittelnden seine ausreichende gesetzliche Zuständigkeit oder rechtliche Befugnis – soweit diese nicht außer Zweifel steht – im Hinblick auf den Übermittlungszweck glaubhaft gemacht hat und 3. durch Zweck und Inhalt der Übermittlung die schutzwürdigen Geheimhaltungsinteressen des Betroffenen nicht verletzt werden. (3) Die Zulässigkeit einer Datenverwendung setzt voraus, daß die dadurch verursachten Eingriffe in das Grundrecht auf Datenschutz nur im erforderlichen Ausmaß und mit den gelindesten zur Verfügung stehenden Mitteln erfolgen und daß die Grundsätze des § 6 eingehalten werden.	Artikel 6. Rechtmäßigkeit der Verarbeitung (1) Die Verarbeitung ist nur rechtmäßig, wenn mindestens eine der nachstehenden Bedingungen erfüllt ist: a) Die betroffene Person hat ihre Einwilligung zu der Verarbeitung der sie betreffenden personenbezogenen Daten für einen oder mehrere bestimmte Zwecke gegeben; b) die Verarbeitung ist für die Erfüllung eines Vertrags, dessen Vertragspartei die betroffene Person ist, oder zur Durchführung vorvertraglicher Maßnahmen erforderlich, die auf Anfrage der betroffenen Person erfolgen; c) die Verarbeitung ist zur Erfüllung einer rechtlichen Verpflichtung erforderlich, der der Verantwortliche unterliegt; (...); (4) Beruht die Verarbeitung zu einem anderen Zweck als zu demjenigen, zu dem die personenbezogenen Daten erhoben wurden, nicht auf der Einwilligung der betroffenen Person oder auf einer Rechtsvorschrift der Union oder der Mitgliedstaaten, die in einer demokratischen Gesellschaft eine notwendige und verhältnismäßige Maßnahme zum Schutz der in Artikel 23 Absatz 1 genannten Ziele darstellt, so berücksichtigt der Verantwortliche — um festzustellen, ob die Verarbeitung zu einem anderen Zweck mit demjenigen, zu dem die personenbezogenen Daten ursprünglich erhoben wurden, vereinbar ist — unter anderem a) jede Verbindung zwischen den Zwecken, für die die personenbezogenen Daten erhoben wurden, und den Zwecken der beabsichtigten Weiterverarbeitung, b) den Zusammenhang, in dem die personenbezogenen Daten erhoben wurden, insbesondere hinsichtlich des Verhältnisses zwischen den betroffenen Personen und dem Verantwortlichen, (...) d) die möglichen Folgen der beabsichtigten Weiterverarbeitung für die betroffenen Personen, e) das Vorhandensein geeigneter Garantien, wozu Verschlüsselung oder Pseudonymisierung gehören kann.

Diese gesetzlichen Anforderungen sind bei datenverarbeitenden Stellen oft nicht in ihrem vollen Umfang bekannt bzw. werden auch als wettbewerbshemmend wahrgenommen. Datenschutz im Allgemeinen und der Schutz personenbezogener Daten von KundInnen wird vor allem unter dem Augenmerk der Datensicherheit (Safety, Security) gesehen und weniger im Hinblick auf den Schutz der Rechte der Betroffenen (privacy) und der Verhältnismäßigkeit des Eingriffs in deren Persönlichkeitsrechte.

Eine Besonderheit des österreichischen Datenschutzgesetzes ist das Datenverarbeitungsregister, in dem alle Datenanwendungen (mit Ausnahme von einigen Standardanwendungen) im Sinne der §§ 17 – 19 DSG 2000 zu melden sind und das seit Jahren online³³ zur Verfügung steht. Hier soll es für Betroffenen möglich sein, zu erfahren, welchen Datenanwendungen von den unterschiedlichen Betreibern eingesetzt werden und zum Teil auch, welche personenbezogenen Datenarten in den Systemen Verwendung finden. In der Praxis gestaltet sich dieser Weg aber als höchst mühsam. So hat der Magistrat der Stadt Wien (DVR 0000191), welcher den Anforderungen zur Meldung im Gegensatz zu einigen privatwirtschaftlichen Betrieben sehr umfassend nachkommt, fast 650 Datenanwendungen gemeldet (aufgerufen 27.11.2015). Hier die aus Sicht der betroffenen BürgerInnen relevanten Systeme zu erkennen, wird wohl nicht möglich sein.

Die Datenschutzgrundverordnung, die ab Mai 2018 in Österreich gelten wird, sieht diese zentrale Erfassung von Datenanwendungen nicht (mehr) vor. Laut der neuen Regelungen werden Auftraggeber bzw. Verantwortliche ein eigenes Verzeichnis zu führen haben, wie Artikel 30 DSGVO ausführt.

Verzeichnis von Verarbeitungstätigkeiten

(1) Jeder Verantwortliche und gegebenenfalls sein Vertreter führen ein Verzeichnis aller Verarbeitungstätigkeiten, die ihrer Zuständigkeit unterliegen. Dieses Verzeichnis enthält sämtliche folgenden Angaben:

- a) den Namen und die Kontaktdaten des Verantwortlichen und gegebenenfalls des gemeinsam mit ihm Verantwortlichen, des Vertreters des Verantwortlichen sowie eines etwaigen Datenschutzbeauftragten;
- b) die Zwecke der Verarbeitung;
- c) eine Beschreibung der Kategorien betroffener Personen und der Kategorien personenbezogener Daten;
- d) die Kategorien von Empfängern, gegenüber denen die personenbezogenen Daten offengelegt worden sind oder noch offengelegt werden, (...)
- f) wenn möglich, die vorgesehenen Fristen für die Löschung der verschiedenen Datenkategorien;
- g) wenn möglich, eine allgemeine Beschreibung der technischen und organisatorischen Maßnahmen gemäß Artikel 32 Absatz 1.

(2) Jeder Auftragsverarbeiter und gegebenenfalls sein Vertreter führen ein Verzeichnis zu allen Kategorien von im Auftrag eines Verantwortlichen durchgeführten Tätigkeiten der Verarbeitung, die Folgendes enthält:

- a) den Namen und die Kontaktdaten des Auftragsverarbeiters oder der Auftragsverarbeiter und jedes Verantwortlichen, in dessen Auftrag der Auftragsverarbeiter

³³ <https://dvr.dsb.gv.at/at.gv.bka.dvr.public/DVRRecherche.aspx>

tätig ist, sowie gegebenenfalls des Vertreters des Verantwortlichen oder des Auftragsverarbeiters und eines etwaigen Datenschutzbeauftragten;

b) die Kategorien von Verarbeitungen, die im Auftrag jedes Verantwortlichen durchgeführt werden;

(...)

d) wenn möglich, eine allgemeine Beschreibung der technischen und organisatorischen Maßnahmen gemäß Artikel 32 Absatz 1.

(3) Das in den Absätzen 1 und 2 genannte Verzeichnis ist schriftlich zu führen, was auch in einem elektronischen Format erfolgen kann.

(..)

(5) Die in den Absätzen 1 und 2 genannten Pflichten gelten nicht für Unternehmen oder Einrichtungen, die weniger als 250 Mitarbeiter beschäftigen, sofern die von ihnen vorgenommene Verarbeitung nicht ein Risiko für die Rechte und Freiheiten der betroffenen Personen birgt (...)

5.3 Auskunftrecht

Für BürgerInnen ist es in der Regel schwer nachzuvollziehen, in welchen Informations- und Kommunikationssystemen einer smarten Stadt ihre Daten Eingang finden und inwieweit dort die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes eingehalten werden.

Das österreichische Datenschutzgesetz aber auch die europäische Datenschutzgrundverordnung sehen daher für die Betroffenen, d.h. Personen deren Daten verwendet werden, das Recht vor, bei Kommunen, Betrieben und Einrichtungen, die ihre Daten verwenden, Auskunft über diese Datenverarbeitung zu erhalten.

Tabelle 5: Auskunftrecht nach DSG 2000 bzw. DSGVO

Österreichisches Datenschutzgesetz DSG 2000 (bis 24.5.2018)	Europäische Datenschutzgrundverordnung (ab 25.5.2018)
§26 DSG 2000. Auskunftrecht (1) Ein Auftraggeber hat jeder Person oder Personengemeinschaft, die dies schriftlich verlangt und ihre Identität in geeigneter Form nachweist, Auskunft über die zu dieser Person oder Personengemeinschaft verarbeiteten Daten zu geben. Mit Zustimmung des Auftraggebers kann das Auskunftsbegehren auch mündlich gestellt werden. Die Auskunft hat die verarbeiteten Daten, die Informationen über ihre Herkunft, allfällige Empfänger oder Empfängerkreise von Übermittlungen, den Zweck der Datenverwendung sowie die Rechtsgrundlagen hierfür in allgemein verständlicher Form anzuführen. Auf Verlangen eines Betroffenen sind auch Namen und Adressen von Dienstleis-	Artikel 15. Auskunftrecht der betroffenen Person (1) Die betroffene Person hat das Recht, von dem Verantwortlichen eine Bestätigung darüber zu verlangen, ob sie betreffende personenbezogene Daten verarbeitet werden; ist dies der Fall, so hat sie ein Recht auf Auskunft über diese personenbezogenen Daten und auf folgende Informationen: a) die Verarbeitungszwecke; b) die Kategorien personenbezogener Daten, die verarbeitet werden; c) die Empfänger oder Kategorien von Empfängern, gegenüber denen die personenbezogenen Daten offengelegt worden sind oder

tern bekannt zu geben, falls sie mit der Verarbeitung seiner Daten beauftragt sind. Wenn zur Person des Auskunftswerbers keine Daten vorhanden sind, genügt die Bekanntgabe dieses Umstandes (Negativauskunft). Mit Zustimmung des Auskunftswerbers kann anstelle der schriftlichen Auskunft auch eine mündliche Auskunft mit der Möglichkeit der Einsichtnahme und der Abschrift oder Ablichtung gegeben werden.	noch offengelegt werden, insbesondere bei Empfängern in Drittländern oder bei internationalen Organisationen; d) falls möglich die geplante Dauer, für die die personenbezogenen Daten gespeichert werden, oder, falls dies nicht möglich ist, die Kriterien für die Festlegung dieser Dauer; e) das Bestehen eines Rechts auf Berichtigung oder Löschung der sie betreffenden personenbezogenen Daten oder auf Einschränkung der Verarbeitung durch den Verantwortlichen oder eines Widerspruchsrechts gegen diese Verarbeitung; f) das Bestehen eines Beschwerderechts bei einer Aufsichtsbehörde; g) wenn die personenbezogenen Daten nicht bei der betroffenen Person erhoben werden, alle verfügbaren Informationen über die Herkunft der Daten; h) das Bestehen einer automatisierten Entscheidungsfindung einschließlich Profiling gemäß Artikel 22 Absätze 1 und 4 und — zumindest in diesen Fällen — aussagekräftige Informationen über die involvierte Logik sowie die Tragweite und die angestrebten Auswirkungen einer derartigen Verarbeitung für die betroffene Person.
--	---

Dieses Recht ist, wie zahlreiche Untersuchungen zeigen, nur unzureichend bekannt und in der Praxis – wenn z.B. eine große Anzahl an Betroffenen Auskunft begehren würde - wohl auch schwer durchführbar.

Die Digitale Agenda Wien³⁴ sieht die Einrichtung einer zentralen IT-Sicherheitsanlaufstelle (Seite 10) vor, die es BürgerInnen ermöglichen soll, die Verwendung ihrer Daten im IKT-System der Stadt Wien nachzuvollziehen.

Ob dieser aus Sicht des Datenschutzgesetzes sinnvolle Ansatz zu einem neuen Verständnis der BürgerInnen und NutzerInnen städtischer Infrastrukturen führen wird und inwieweit die Neuregelung des europäischen Datenschutzes durch die europäische Datenschutzgrundverordnung zu einer Verbesserung beitragen kann, wird weiter zu verfolgen sein.

5.4 Ein kurzer Ausblick auf die europäische Datenschutzgrundverordnung

Ende 2015 kam es zu einer grundlegenden Einigung zur Neugestaltung des Datenschutzes auf europäischer Ebene, wobei die abschließende Beschlussfassung im Frühjahr 2016 erfolgte. Die europäische

³⁴ https://www.digitaleagenda.wien/sites/default/files/digitale_agenda_wien_12_06_15final.pdf

Datenschutzrichtlinie aus dem Jahre 1995, die Mindeststandards festschreibt und von allen Mitgliedsstaaten in nationales Recht umzusetzen war (in Österreich erfolgte dies Anfang 2000 durch das Datenschutzgesetz DSG 2000), führte auf europäischer Ebene zu verschiedenen nationalen Ausprägungen (so gibt es z.B. in Deutschland einen verpflichtenden Datenschutzbeauftragten, diese Rolle kennt das österreichische Datenschutzrecht nicht).

Die Datenschutzgrundverordnung zielt auf eine einheitliche Regelung des europäischen Datenschutzes.

Was sind die aus österreichischer Sicht, d.h. auf Basis der derzeit geltenden Bestimmungen des nationalen Datenschutzgesetzes, erkennbaren Veränderungen, die für BürgerInnen einer smarten Stadt Auswirkungen haben können.

Benennung eines Datenschutzbeauftragten

Ein Thema, das in der Ausgestaltung der Datenschutzgrundverordnung in den letzten Jahren zu unterschiedlichen Auffassungen führte, war, ob die Einrichtung eines Datenschutzbeauftragten (so wie in Deutschland schon bisher verpflichtend) auch Eingang in die neuen europäischen Standards finden soll. Die europäische Datenschutzgrundverordnung sieht in ihrem Artikel 37 nun besondere Fälle vor, in denen ein/e Datenschutzbeauftragte/r einzurichten ist:

Benennung eines Datenschutzbeauftragten

(1) Der Verantwortliche und der Auftragsverarbeiter benennen auf jeden Fall einen Datenschutzbeauftragten, wenn

a) die Verarbeitung von einer Behörde oder öffentlichen Stelle durchgeführt wird, mit Ausnahme von Gerichten, die im Rahmen ihrer justiziellen Tätigkeit handeln,

b) die Kerntätigkeit des Verantwortlichen oder des Auftragsverarbeiters in der Durchführung von Verarbeitungsvorgängen besteht, welche aufgrund ihrer Art, ihres Umfangs und/oder ihrer Zwecke eine umfangreiche regelmäßige und systematische Überwachung von betroffenen Personen erforderlich machen, oder

c) die Kerntätigkeit des Verantwortlichen oder des Auftragsverarbeiters in der umfangreichen Verarbeitung besonderer Kategorien von Daten gemäß Artikel 9 oder von personenbezogenen Daten über strafrechtliche Verurteilungen und Straftaten gemäß Artikel 10 besteht.

(...)

(3) Falls es sich bei dem Verantwortlichen oder dem Auftragsverarbeiter um eine Behörde oder öffentliche Stelle handelt, kann für mehrere solcher Behörden oder Stellen unter Berücksichtigung ihrer Organisationsstruktur und ihrer Größe ein gemeinsamer Datenschutzbeauftragter benannt werden.

Diese gesetzlichen Anforderungen bringen es mit sich, dass sich auch österreichische Städte und Kommunen in naher Zukunft verstärkt mit diesem Thema auseinandersetzen müssen.

Privacy by design – ein Lösungsansatz?

Eine weitere gesetzliche Neuerung, die der technologischen Entwicklung geschuldet ist, wurde schon bisher unter dem Stichwort Privacy by Design (bzw. by Default) diskutiert, darunter wird die datenschutzfreundliche Gestaltung von Software verstanden.

Artikel 25 der DSGVO definiert Anforderungen die Softwareanbieter bereits in der Entwicklung bzw. datenverarbeitende Stellen beim Einsatz zu berücksichtigen haben.

Datenschutz durch Technikgestaltung und durch datenschutzfreundliche Voreinstellungen

(1) Unter Berücksichtigung des Stands der Technik, der Implementierungskosten und der Art, des Umfangs, der Umstände und der Zwecke der Verarbeitung sowie der unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeit und Schwere der mit der Verarbeitung verbundenen Risiken für die Rechte und Freiheiten natürlicher Personen trifft der Verantwortliche sowohl zum Zeitpunkt der Festlegung der Mittel für die Verarbeitung als auch zum Zeitpunkt der eigentlichen Verarbeitung geeignete technische und organisatorische Maßnahmen — wie z. B. Pseudonymisierung — trifft, die dafür ausgelegt sind, die Datenschutzgrundsätze wie etwa Datenminimierung wirksam umzusetzen und die notwendigen Garantien in die Verarbeitung aufzunehmen, um den Anforderungen dieser Verordnung zu genügen und die Rechte der betroffenen Personen zu schützen.

(2) Der Verantwortliche trifft geeignete technische und organisatorische Maßnahmen, die sicherstellen, dass durch Voreinstellung grundsätzlich nur personenbezogene Daten, deren Verarbeitung für den jeweiligen bestimmten Verarbeitungszweck erforderlich ist, verarbeitet werden. Diese Verpflichtung gilt für die Menge der erhobenen personenbezogenen Daten, den Umfang ihrer Verarbeitung, ihre Speicherfrist und ihre Zugänglichkeit. Solche Maßnahmen müssen insbesondere sicherstellen, dass personenbezogene Daten durch Voreinstellungen nicht ohne Eingreifen der Person einer unbestimmten Zahl von natürlichen Personen zugänglich gemacht werden.

Der Ansatz Privacy by Design findet sich auch im Readiness Guide (2015) des Smart Cities Council. Unter Privacy by Design wird verstanden, dass Aspekte des Datenschutzes und der Wahrung der Privatsphäre und der Persönlichkeitsrechte der Betroffenen (z.B. BenutzerInnen, BürgerInnen, KonsumentInnen) schon bei der Entwicklung von technischen Lösungen mitberücksichtigt werden und in konkrete Produkte einfließen. Ziel ist, dadurch auch einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen, in der Hoffnung, dass „datenschutzfreundliche“ Produkte stärker nachgefragt werden.

Als positives Beispiel für den Privacy by Design Ansatz wird im Smart Cities Readiness Guide die US-amerikanische Stadt San Diego angeführt, die eine „Smart Grid Initiative“ (ebenda, Seite 17) auf Grundlage der in Ontario/Kanada entwickelten Grundprinzipien zu Privacy by design (siehe Abbildung 24) entwickelten.

Inwieweit diese Grundprinzipien der technischen Implementierung von Datenschutz in Produkte schlussendlich zu einem Wettbewerbsvorteil führen oder ob nicht gerade Anwendungen wie Big Data Analysen neue Geschäftsfelder erschließen wo gerade KundInnendaten von zentraler Bedeutung sind, bleibt abzuwarten.

Abbildung 24: Privacy by Design Grundprinzipien



Die 7 Grundprinzipien

1. *Proaktiv*, nicht reaktiv; *als Vorbeugung* und nicht als Abhilfe

Der Privacy by Design (PbD) Ansatz ist von proaktiven statt reaktiven Maßnahmen geprägt. Er sieht in die Privatsphäre vordringende Ereignisse voraus und verhindert sie, bevor sie geschehen können. Privacy by Design kommt zum Einsatz bevor die Risiken für den Datenschutz aufgetreten sind, es bietet keine Abhilfe im Falle von datenschutzrechtlichen Verletzungen, wenn sie erstmalig eingetreten sind – es verhindert vielmehr deren Auftreten. Kurz gesagt, Privacy by Design verhindert bereits, dass Fakten geschaffen werden.

2. Datenschutz als *Standardeinstellung*

Wir können uns alle einer Sache gewiss sein – die Standardeinstellungen sind entscheidend! Privacy by Design soll den größtmöglichen Schutz der Privatsphäre bringen, indem sichergestellt wird, dass personenbezogene Daten automatisch in jedem IT-System und bei allen Geschäftspraktiken geschützt werden. Wenn eine Person nichts unternimmt, bleibt der Schutz ihrer Privatsphäre immer noch intakt. Einzelpersonen sind nicht gefordert, selbst etwas für den Schutz ihrer Privatsphäre zu unternehmen – der Schutz ist bereits systemimmanent, *als Standardeinstellung*.

3. Der Datenschutz ist in das Design *eingebettet*

Privacy by Design ist in das Design und die Architektur von IT-Systemen und Geschäftspraktiken eingebettet. Es wird nicht nach dem Vorfall als add-on eingebaut. Das Ergebnis ist, dass der Datenschutz eine wesentliche Komponente der Kernfunktionalität wird. Datenschutz ist ein wesentlicher Bestandteil des Systems, ohne Abstriche bei der Funktionalität.

4. Volle Funktionalität – *eine Positivsumme*, keine Nullsumme

Privacy by Design will allen berechtigten Interessen und Zielen entgegenkommen, und zwar durch eine Positivsumme, die ein zufriedenstellendes Ergebnis für beide Seiten erzielt, und nicht durch einen veralteten Nullsummenansatz, bei dem schließlich unnötige Kompromisse erforderlich werden. Durch *Privacy by Design* wird die Vortäuschung falscher Dichotomien wie Datenschutz versus Sicherheit vermieden. Privacy by Design zeigt, dass es möglich ist, beides zugleich zu erreichen.

5. Durchgängige Sicherheit - *Schutz während des gesamten Lebenszyklus*

Nachdem *Privacy by Design* vor der Erfassung der Information in das System „eingebettet“ wurde, erstreckt sich dessen Wirkung auf den gesamten Lebenszyklus der Daten - starke Sicherheitsmaßnahmen sind für den Datenschutz unerlässlich, und zwar von Anfang bis Ende. Dadurch wird erreicht, dass alle Daten sicher gespeichert und am Ende des Prozesses sicher und rechtzeitig vernichtet werden. So sorgt Privacy by Design von der Wiege bis zur Bahre durchgängig für eine sichere Datenverarbeitung.

6. *Sichtbarkeit* und *Transparenz* – Für Offenheit sorgen

Privacy by Design will allen Beteiligten die Sicherheit geben, dass das System unabhängig von Geschäftspraktiken oder Technologien wirklich die angekündigten Maßnahmen und Ziele verfolgt und sich einer unabhängigen Prüfung unterwirft. Seine einzelnen Komponenten und Verfahren bleiben sichtbar und transparent, und zwar gleichermaßen für Nutzer und Anbieter. Denken Sie daran, Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser.

7. *Die Wahrung* der Privatsphäre der Nutzer – *Für eine nutzerzentrierte Gestaltung sorgen*

Privacy by Design erfordert vor allem von den Architekten und Betreibern (von IT-Systemen), dass für sie die Interessen der Einzelpersonen an erster Stelle stehen. Sie bieten Maßnahmen wie strenge datenschutzfreundliche Voreinstellungen und angemessene Benachrichtigungen an und eröffnen benutzerfreundliche Optionen. Sie sorgen für eine nutzerzentrierte Gestaltung.

Published: February 2011
Translation provided by: The Federal Commissioner for Data Protection and
Freedom of Information, Germany
Information and Privacy Commissioner of Ontario
2 Bloor Street East, Suite 1400 • Toronto, Ontario • CANADA • M4W 1A8
Telephone: 416-326-3333 • 1-800-387-0073
Web: www.ipc.on.ca • www.privacybydesign.ca
E-mail: info@ipc.on.ca

www.privacybydesign.ca

Quelle: <https://www.privacybydesign.ca/content/uploads/2009/08/7foundationalprinciples-german.pdf>

6. SMART CITY PROJEKTE UND ROLLE DER IT

Bisher wurden die organisatorischen Konzepte, Indikatoren und technischen Möglichkeiten zur Herausbildung und Analyse einer smarten Stadt beschrieben. Doch welche konkreten städtepolitischen Maßnahmen sind heute zu erkennen, welche technischen Lösungen werden zur Verbesserung der Infrastruktur und zur ökologischen und nachhaltigen Entwicklung von Städten eingesetzt?

Auf globaler Ebene können unterschiedliche Ansätze zur Umsetzung von Smart City Strategien beobachtet werden. Große Aufmerksamkeit haben smarte Städteprojekte erlangt, die auf der grünen Wiese (Greenfield) entstanden sind bzw. entstehen und hinter denen oftmals große Technologiekonzerne stehen (Jaekel, M., 2015, Seite 33).

In diesem Zusammenhang warnen Smart City Kritiker wie Adam Greenfield oder Anthony Townsend

„vor einem Comeback überwunden geglaubter technokratischer Dominanzallüren sowie der engen Verknüpfung von Big Data und Big Business, die vielen Smart-City Projekten zugrunde liegt. Und sie kritisieren, dass Stadtbewohner(innen) in den meisten Visionen smarter, durch digitale Daten unterstützter Städte in der Regel lediglich als Nutzer(innen) oder Kund(inn)en, nicht aber als Bürger(innen) und Mitgestaltende urbaner Entwicklungsprozesse Aufmerksamkeit zuteil wird.“ (Novy, J. 2015, Seite 49)

Dass in diesem Kontext, der Wahrnehmung der BürgerInnen als KundInnen primär der marktwirtschaftliche Gedanke der IT-Konzerne im Vordergrund steht, mag wenig verwundern. Wie bereits in den Vorkapiteln beschrieben, werden bei der Umsetzung technologiegetriebener Stadtentwicklungsprojekten Fragen zur Datensicherheit (security) intensiv bearbeitet, wird jedoch auf die Beeinträchtigung der Privatsphäre der betroffenen BürgerInnen und der Schutz deren personenbezogener Daten (privacy) hingewiesen, fehlen oft wahrnehmbare technische Lösungen. Einer der Gründe dafür liegt in der globalen Ausrichtung smarter Stadtlösungen, Menschen in Asien haben einen anderen Zugang zu neuen Technologien im Allgemeinen und besitzen somit auch ein anderes datenschutzrechtliches Verständnis.

So sollen in Songdo U-Technologielösungen (das U ist hier als Abkürzung für ubiquitous computing, auch allgegenwärtiges bzw. ubiquitäres Rechnen zu verstehen) alle systemrelevanten Aktivitäten der EinwohnerInnen aufzeichnen und auf Basis dieser Daten ihr tägliches Leben erleichtern und steuern. Neben genauen Aufzeichnungen über den Verbrauch von Ressourcen (Wasser, Strom, ...) ist angedacht, dass sich ältere BewohnerInnen auf ein Vitalsensoriksystem in ihren Wohnungen verlassen können, welches bei einem eventuellen Sturz einen Notruf absendet (Hatzelhoffer, 2011).

Im IDC White Paper „Smart Cities and the Internet of Everything: The Foundation for Delivering Next-Generation Citizen Services“ wird zu diesen angedachten und zum Teil bereits umgesetzten Unterstützungsmaßnahmen durch technische Infrastrukturen und Lösungen, welche die BewohnerInnen von Songdo erwarten, ausgeführt:

Residents of Songdo enjoy a wide range of sustainable services, such as:

- Songdo is the first city in Asia to follow USGBC LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) – certified design and development standards for an environmentally sustainable water, waste management, and green IT infrastructure.
- Each apartment block has its own integrated operations center that manages the buildings, lights, doors, and energy of common areas as well as advanced video surveillance for fire and leak detection and faster response times to incidents.

- Home automation systems also contribute to energy efficiency with a touchscreen operating console that allows residents to monitor and control home lighting, cooling, and heating; unlock their doors; or even call for an elevator.
- Homes are equipped with Cisco TelePresence, a realtime video communications system that enables residents to opt in for services like home tutoring, English-language classes, and a home healthcare system. (ebenda, Seite 15)

Hier prallen Aspekte der technischen Unterstützung vieler Lebensbereiche (z.B. Gesundheitsschutzes) und Gefahren einer totalen Abbildung menschlichen Handelns aufeinander. Andere bekannte Greenfield-Projekte, in denen ähnlich der Technikunterstützung vertraut wird, sind die arabische Stadt Masdar oder die Fujisawa Sustainable Smart Town in Japan.

In Europa wird das Thema Smart City auch dank einer stärkeren öffentlichen Diskussion um den Datenschutz differenzierter diskutiert. Mediale Aufmerksamkeit haben während der letzten Jahre neben dem portugiesischen Smart City Projekt in Paredes vor allem das T-City Projekt in Friedrichshafen erhalten.

Daher werden zum Abschluss dieses Berichts im folgenden Subkapitel noch einige Beispiele aus Deutschland und Österreich – unter dem Blickwinkel der Rolle von Informations- und Kommunikationstechnologien und Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit - vorgestellt.

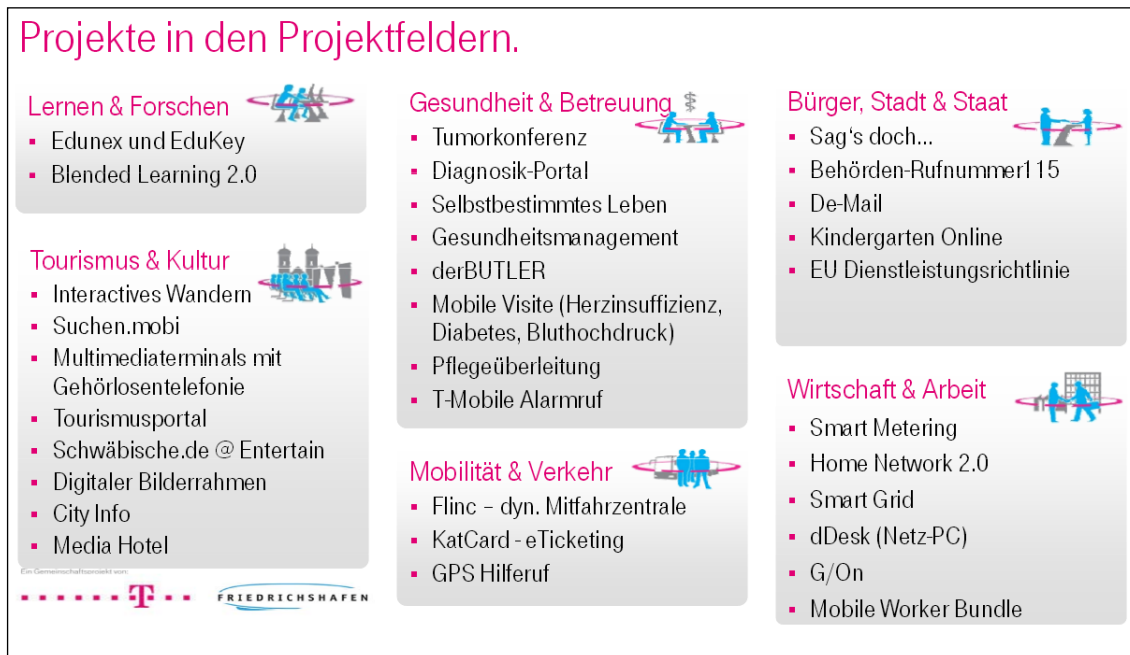
Beispiele der Umsetzung in einigen smarten Städten Deutschlands und Österreichs

Die im Folgenden dargestellten Beispiele stammen aus öffentlich zugänglichen Informationen (z.B. Webseiten, Präsentationen auf Tagungen, ...) und beschreiben derzeitige und geplante Smart City Aktivitäten und möglicher Ideen und Maßnahmen zum Schutz der Daten der BürgerInnen.

T-City Friedrichshafen

Ein in Deutschland medial sehr breit aufbereiteter Smart City Ansatz konnte in Friedrichshafen verfolgt werden. Das Smart City Projekt, das in Friedrichshafen in Kooperation mit T-Systems seit 2007 umgesetzt wird, hatte als Ziel, unterschiedliche Lebensbereiche durch innovative und smarte Technologielösungen zu verbessern. Welche Projekte und technische Lösungen dabei entwickelt wurden zeigt Abbildung 25.

Abbildung 25: T-City Friedrichshafen, Projekte



Quelle: F. Tempel Smart Cities in Practice – T-City Friedrichshafen, Salzburg, 04. März 2015

Ein bunter Mix an unterschiedlichen Anwendungen, der neben den Kernbereichen Energie, öffentlicher Verkehr und BürgerInnenbeteiligung durch mobile Lösungen auch Aspekte des Lernens und der Betreuung älterer Menschen inkludierte. Eine Besonderheit der T-City in Friedrichshafen ist, dass dieses Projekt auch über fünf Jahre (2007-2012) wissenschaftlich durch das Geographische Institut der Universität Bonn begleitet wurde, deren Ergebnisse 2012 veröffentlicht wurden.

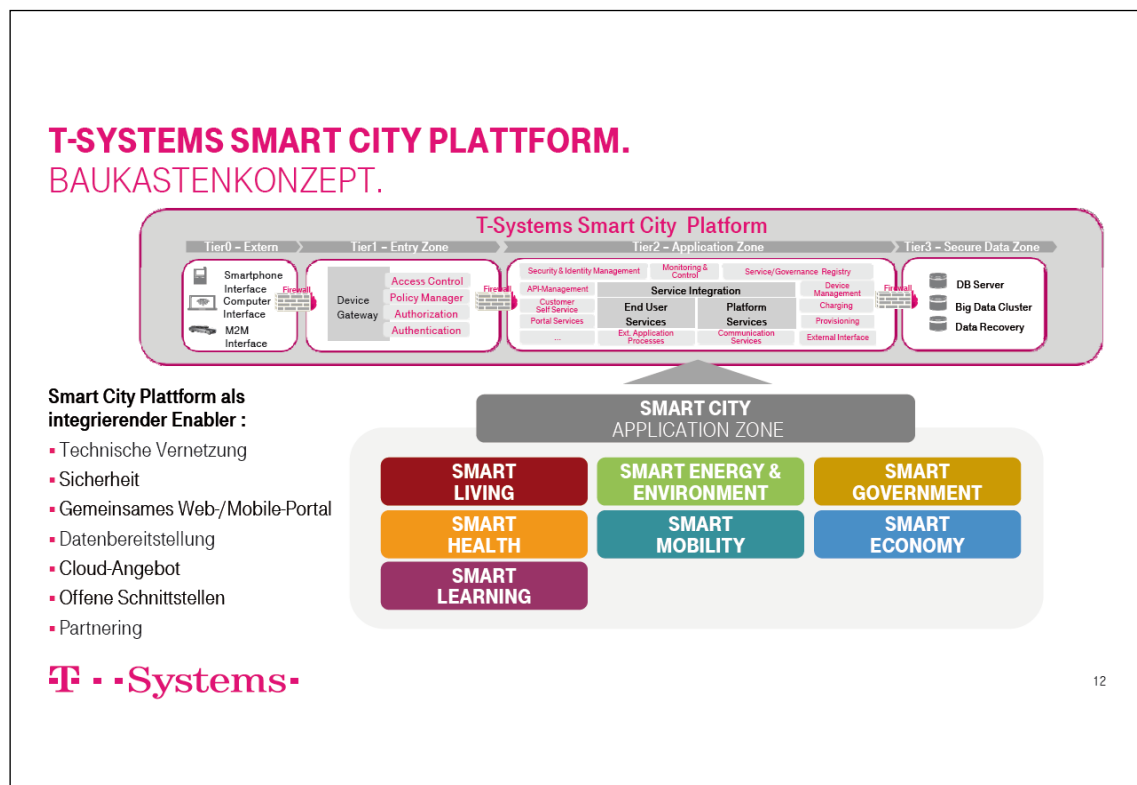
Michael Lobeck, ein Mitarbeiter des wissenschaftlichen Evaluationsteams zog auf der Smart City Week 2015 in Salzburg folgendes Resümee:

Das Fazit nach 5 Jahren und 80 Mio. € Investition: "its complicated". Die Lebensqualität in Friedrichshafen war bereits vor dem Projekt hoch, es war also schwer, sie spürbar zu erhöhen. Was können zukünftige Smart-City-Projekte vom T-City Projekt lernen? Einerseits müssen die Projektziele transparent gemacht werden, denn nur dadurch können sich Menschen damit identifizieren. Andererseits muss viel Kommunikationsarbeit geleistet werden, denn "Smart-City-Projekte sieht man nur sehr schwer". (<http://www.smartcities.at/service/smart-cities-week-2015/smart-cities-in-practice/>)

Wie stark in diesem Projekt auf technische Lösungen und deren Vernetzung gesetzt wurde, zeigt Abbildung 26 – ebenfalls aus einer Präsentation der Smart City Week 2015 in Salzburg. Diese Darstellung verdeutlicht, dass hinter den unterschiedlichen Anwendungen eine zentrale Smart City Plattform steht, in der alle relevanten Daten zusammenfließen. Was diese Darstellung leider offen lässt, ist, in welchem Detaillierungsgrad vor allem personenbezogene Daten erhoben und weiterverwendet werden. Denn

Lösungen zur Unterstützung der Datensicherheit (wie Zugangskontrolle, klare Regel für Autorisierung und Authentifizierung) sind wichtige Rahmenbedingungen zum Schutz der Daten vor dem Zugriff Unberechtigter. Dazu gibt es im Baukastenkonzept auch einige Hinweise (Access Control, Security & Identity Management), für welche Zwecke und in welcher Form die (zum Teil personenbezogenen bzw. -bezieharen) Daten schlussendlich verwendet werden können, lassen diese Präsentation und bisher bekannte Veröffentlichungen offen.

Abbildung 26: T-Systems Smart City Plattform Friedrichshafen



Quelle: F. Tempel Smart Cities in Practice – T-City Friedrichshafen, Salzburg, 04. März 2015

Die Diskussion rund um Datenschutz in der Smart City und Einbindung der BürgerInnen wird – auch unter den ab 2018 geänderten gesetzlichen Bestimmungen der europäischen Datenschutzverordnung – weiter zu führen sein. Dies wohl auch, wie Jaekel (2015) mit Bezug auf Hatzelhoffer, einem weiteren Mitarbeiter des Evaluationsteams T-City, kritisch anmerkt:

Am Beispiel der „T-City Friedrichshafen“ (Hatzelhoffer, 2001) lässt sich aufzeigen, warum transnationale Konzerne kein ganzheitliches Verständnis einer Smart City haben. Transnationale Konzerne mit ihren Smart City Fanfaren betrachten Städte aus der Perspektive eines Unternehmens und ausschließlich als Unternehmen. (ebenda Seite 51)

In einem Unternehmen kümmert sich der Betriebsrat um Fragen des Datenschutzes der betroffenen MitarbeiterInnen. Wie jedoch eine Aufrechterhaltung datenschutzrechtlicher Standards in einer städtischen Struktur erfolgen kann, wird für die T-City Friedrichshafen – aber auch in anderen bekannt gewordenen Projekten – nicht näher erläutert.

Smart City Hamburg

Laut einer Untersuchung der Beratungsfirma PwC belegt Hamburg – nach Köln - Platz 2 der digitalsten Städte Deutschlands³⁵. Über die Stadtgrenzen hinaus bekannt wurde die Smart City Hamburg in den letzten Jahren vor allem durch den technologischen Ausbau seines Hafens und die Bautätigkeiten in der Hafencity. Aber auch im Bereich von Open Data setzt Hamburg Akzente und setzte ein sogenanntes Transparenzportal um, das neben Beschlüssen und relevanten Dokumente der öffentlichen Verwaltung eine Vielzahl weiterer Informationen für Dritte zugänglich macht.

Um unterschiedliche Initiativen zur Verbesserung der städtischen Infrastruktur und Dienste voranzutreiben, verstärkte Hamburg 2014 die Kooperation mit Technologiepartnern wie z.B. Cisco, wie auf der Webseite der Stadt Hamburg zu lesen ist:

Technologiepartner erklären Interesse an Pilotprojekten

Dazu schlossen Hamburg und Cisco am 30. April 2014 im Rathaus der Hansestadt ein Smart City Memorandum of Understanding (MoU). Das MoU folgt dem Smart City Summit vom Dezember 2013, wo öffentliche Verwaltung, Forschung, Lehre und Entwicklung sowie lokale und internationale Industrie zusammenkamen, um die ersten Ansätze einer Smart City zu definieren. Das MoU sieht nun die Bildung von Pilotprojekten mit den Schwerpunkten Verkehr, intelligente Steuerung von Straßenbeleuchtungen, Bürgerdienstleistungen, Hafen und HafenCity vor. Eine Vielzahl von Technologiepartnern haben sich bereiterklärt, an den ersten Pilotprojekten mitzuwirken, wie zum Beispiel AGT International, avodaq, InnoTec Data, Philips, Streetline, T-Systems und Worldensing. Weitere Partner können sich an den bereits definierten Projekten beteiligen. (<http://www.hamburg.de/smart-city/>)

Gerade die verstärkte Kooperation mit dem US Unternehmen Cisco rief kritische Stimmen auf den Plan. Wie bereits unter Punkt 4.2 ausgeführt, unterstützt Cisco mit seinem „Smart+Connected Communities (S+CC)“ Ansatz, das Konzept der zentralen Zusammenführung und Analyse von Daten, was Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit aufwirft, die im Memorandum of Understanding³⁶, wie folgt angesprochen wurden

Themen der Governance (u.a. Datensicherheit, Datenschutz, Standardisierung) finden bei Konzeption und Durchführung sämtlicher Pilotprojekte Berücksichtigung, da sie für den nachhaltigen Erfolg jeder S+CC-Lösung maßgebliche Bedeutung haben. (ebenda, § 2 Abs 6)

Inwieweit dies in der Praxis nachvollziehbar sein wird und welche Herausforderungen sich aufgrund der technologischen Entwicklungen und Möglichkeiten (z.B. Internet der Dinge, Big Data, ...) stellen werden, ist zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht erkennbar.

Einen Einblick in technische Visionen der Verantwortlichen zeigen Veröffentlichungen der Smart City Berlin auf.

Smart City Berlin

Berlin nahm aufgrund seiner geopolitischen Lage schon immer eine Sonderstellung ein und wurde nach dem Mauerfall als Hauptstadt Deutschlands zu einem wirtschaftspolitischen Hotspot. Das Thema Smart City besitzt hier große Bedeutung, so fand im Mai 2015 in Berlin die fünfte Ausgabe der Metropolitan

³⁵ <http://www.pwc.de/de/offentliche-unternehmen/smart-cities-content.html>

³⁶ <http://www.hamburg.de/contentblob/4306466/data/download-memorandum.pdf>

Solutions (<http://www.metropolitansolutions.de/>), der weltgrößten Konferenzmesse für „Smart and Green Cities“, statt.

Auf der Webseite der Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH, einer öffentlich-privaten Partnerschaft, bei der neben dem Berliner Senat auch über 200 Unternehmen, unter anderem der US-Konzern Cisco, beteiligt sind, ist die Broschüre „Berlin to go - Business-News zum Mitnehmen mit dem Thema ‚Diskurs Smart City‘“ abrufbar³⁷. Sie zeigt neben einer Leistungsschau der umfangreichen Aktivitäten auch einige Ansätze, wie BürgerInnen als KundInnen verschiedenste IT-Lösungen (im folgenden Text kursiv) zur Vereinfachung des eigenen Lebens nutzen können.

Eines Tages in der Smart City

Morgens wird zuerst per umetriq die Heizungseinstellung an die aktuelle Wettervorhersage angepasst. Dann fährt man mit dem E-Fahrzeug zur Arbeit, das natürlich mit dem VMZ-Planer [VMZ = Verkehr Mobilität Zukunft, Anmerkung] ausgestattet ist. Falls der Strom nicht reicht, wird das E-Auto schnell an einem E-Ladepunkt von Ubitricity aufgetankt. Die tägliche To-Do-Liste arbeitet man mit der Wunderlist-App ab. (...) Zu Hause öffnet sich die Tür wie von selbst dank KIWI.KI. (ebenda, Seite 11)

Auch einer der Technologiepartner, das US-Unternehmen Cisco, wartet mit technologiegetränkten Zukunftsplänen auf. Hintergrund der versprühten Euphorie ist das „Internet of Everything“, das laut Prognosen bis zum Ende des Jahrzehnts weltweit mehr als 50 Milliarden Geräte – von der Spülmaschine bis zum Auto – miteinander vernetzt.

Netzwerkspezialist Cisco schätzt den Mehrwert der Digitalisierung auf 900 Milliarden Euro und arbeitet zusammen mit der Berliner Startup-Szene mit Hochdruck an der Realisierung des „Internet of Everything“ (...)

Wer Bernd Heinrichs zum ersten Mal vom EUREF-Campus in Schöneberg schwärmen hört, kommt sich ein bisschen vor wie in einem Science-Fiction-Roman: „Mehr als 10.000 Sensoren sind auf dem 5,5 Hektar großen Gelände verbaut und sorgen nicht nur dafür, dass ich staufrei den alten Gasometer erreiche, sondern weisen mir auch noch den perfekten Parkplatz zu“, sagt der Cisco-Manager. An seinem Ziel angekommen lädt Heinrichs sein E-Auto an der größten Elektrotankstelle Deutschlands, die den Wagen per Smart Grid in das lokale Stromnetz einbezieht und macht sich auf den Weg in das neue Innovationszentrum von Cisco. Der IT-Konzern forscht hier am „Internet of Everything“ und lebt die Vernetzung aller möglichen Gegenstände von smarter Beleuchtung bis zur bedarfsgesteuerten Anforderung der Müllabfuhr selbst vor. (ebenda Seite 14)

Technische Lösungen besitzen durchaus nachhaltige Effekte bei der Gestaltung städtischer Infrastrukturen und Prozesse, was im Kontext dieser Veröffentlichungen zu Smart Cities jedoch immer wieder nachdenklich stimmt, ist, wie wenig auf mögliche Bedenken bei der Nutzung der entstehenden – zum Teil auch personenbezogenen bzw. -bezieharen – Daten verwiesen wird.

Die Landesdatenschutzbeauftragte der Freien Hansestadt Bremen dürfte – im Hinblick auf einen differenziert kritischen Blick - zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine Ausnahme darstellen.

³⁷ <http://tinyurl.com/ju4wsf3>

Smart City Bremen

Das Thema Smart City und mögliche Auswirkungen auf Persönlichkeitsrechte der betroffenen BürgerInnen behandelte die Landesbeauftragte für Datenschutz und Informationsfreiheit der Freien Hansestadt Bremen in ihrem Jahresbericht 2014³⁸ in einem eigenen Kapitel „Keine Smartness ohne Freiheit – oder: Wie die Hansestadt Bremen auch als ‚smart city‘ Frei bleiben kann“. Sie merkte dazu an

"Smart city" ("intelligente Stadt") ist also der Name, unter dem Giant Data in die Stadt kommt. Dieser Begriff steht nicht nur für riesige Datenmassen, sondern auch für ein riesiges Geschäftsfeld: Die Süddeutsche Zeitung zitierte am 14. Mai 2014 die Schätzung einer Marktforschungsfirma, die davon ausging, dass im Jahr 2014 weltweit 190 Milliarden Euro in Smart-City-Projekte fließen würden. Hierbei ist zu beachten, dass viele in solche Projekte involvierte Unternehmen im Hinblick darauf, dass sich ihre Aufwendungen später erheblich auszahlen werden, den Kommunen für ihre Beteiligung nichts berechnen, also scheinbar selbstlos mitwirken. (ebenda, Seite 13)

Diese schon seit einigen Jahren diskutierte Entwicklung war aber erst der Anfang. Nach Sarwant Singh³⁹ gehören zur "smart city" die "smart governance", "smart healthcare", "smart education", "smart buildings", "smart mobility", "smart infrastructure", "smart technology", "smart energy" und sogar der "smart citizen" (also "intelligentes" Regieren und Gesundheitssystem, "intelligente" Gebäude, "intelligente" Erziehung, Mobilität, Technologie und Energie und "intelligente" Bürgerinnen und Bürger). Da bleibt kein Datenwunsch für kein Geschäftsmodell offen. Gesundheitsdaten fließen ebenso wie Umweltdaten in den gigantischen Smart-City-Datenberg und werden von Algorithmen, die von den größten IT-Unternehmen der Welt verantwortet werden, nach Kriterien ausgewertet, die für uns alle undurchsichtig sind. Der Datenhunger der "smart cities" ist unersättlich. Weil sie auch vor personenbezogenen Daten nicht Halt machen, ist hiervon das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung tangiert. (ebenda, Seite 13-14)

Und sie empfiehlt: Datensparsamkeit, Anonymisierung und Verschlüsselung als konstitutive Prinzipien einer Freien „smarten“ Hansestadt Bremen.

Smart City Wien

Auch Wien hat sich seit vielen Jahren der Smart City Idee verschrieben, die Seestadt Aspern ist dabei ein Experimentierfeld einer smarten Stadtentwicklung, dort entsteht auch die erste Pilotfabrik zur Umsetzung der Industrie 4.0 Idee.

Eine der ersten Veröffentlichungen zu Smart Cities in Wien, neben dem 2015 veröffentlichten Werkstattbericht⁴⁰ „Perspektiven einer smarten Stadtentwicklung“ und der „Smart City Wien Rahmenstrategie“⁴¹ aus dem Jahre 2014, war die bereits 2011 von den Wiener Stadtwerken im Rahmen der Materialien zur nachhaltigen Entwicklung veröffentlichte Studie „Smart City: Begriff, Charakteristika und Beispiele“⁴².

In dieser Unterlage wurde folgende in Abbildung 27 angeführten Smart City Handlungsfelder hervorgehoben.

³⁸ <https://ssl.bremen.de/datenschutz/sixcms/media.php/13/37++Jahresbericht+Datenschutz.pdf>

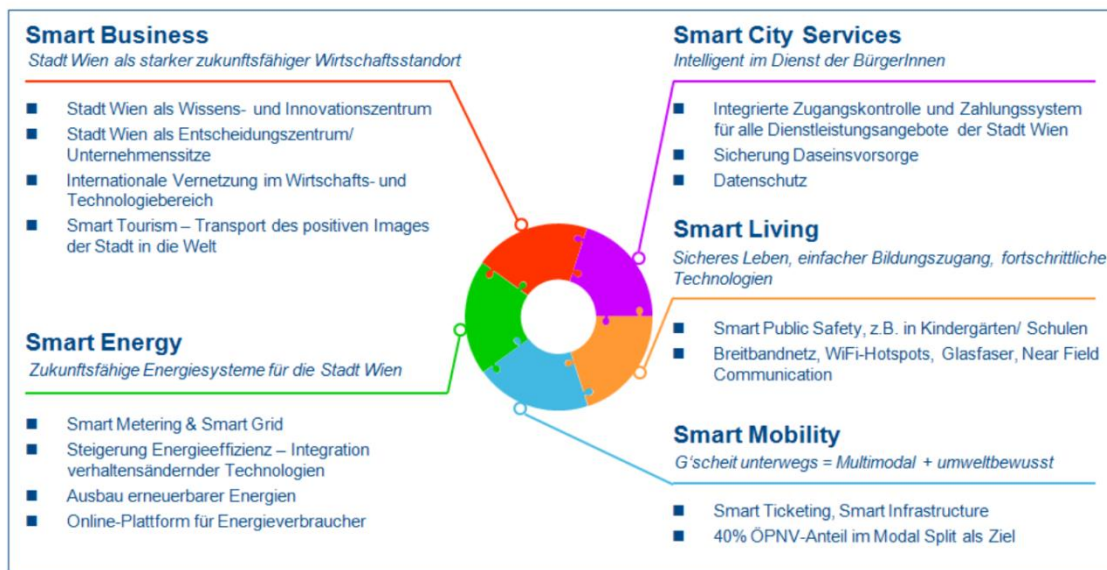
³⁹ <http://www.forbes.com/sites/sarwantsingh/2014/06/19/smart-cities-a-1-5-trillion-market-opportunity/>

⁴⁰ <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008405.pdf>

⁴¹ <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008380b.pdf>

⁴² <http://tinyurl.com/p5sw2h5>

Abbildung 27: Smart City Handlungsfelder



Quelle: Wiener Stadtwerke, 2011, Seite 16

In all diesen Bereichen sind in Wien während der letzten Jahre vielfältige Aktivitäten feststellbar, wobei Wien, anders als andere Großstädte keine expliziten Partnerschaften mit IT-Konzernen eingegangen ist, wie die Verantwortlichen immer wieder – wie z.B. bei der Präsentation der schon erwähnten Wiener Rahmenstrategie für eine Smart City im Sommer 2014 – betonten:

Bei der Wiener Rahmenstrategie für eine Smart City stehe nicht die Technologie, sondern die Menschen und die Lebensqualität im Mittelpunkt. Technologie sei ein Mittel zum Zweck, sagte Ulrike Huemer [Chief Information Officer (CIO) der Stadt Wien, Anmerkung]: "Sie soll die Smart City ermöglichen und unterstützen, aber sich nicht in den Vordergrund drängen."

Im Gegensatz zu anderen Städten verzichte man in Wien weitgehend auf mit Sensoren erhobene Echtzeitdaten und Videoüberwachung und gebe auch keine Technologiekonzepte bei IBM oder Cisco in Auftrag. Stattdessen sollen die Bürger in die Gestaltung der Stadt eingebunden werden, so die oberste Wiener Technikerin. (<http://futurezone.at/digital-life/smart-city-zwischen-ueberwachung-und-mitbestimmung/127.787.676>)

Dieser Ansatz einer aktiven Bürgerbeteiligung zeigt sich auch in einer Reihe an Veranstaltungen im Rahmen eines langfristigen Stakeholder-Prozesses (Smart City Forum) und der digitalen Agenda Wien.

In Fragen des Datenschutzes und der Datensicherheit wird darauf verwiesen, dass der Schutz von personenbezogenen Daten, die der Stadt Wien zur Verfügung stehen, für das Vertrauen in die digitale Welt unverzichtbar ist⁴³. Zur Sicherung der Infrastruktur (= Security) hat „die Stadt Wien bereits eine Reihe von Maßnahmen gesetzt, um ein hohes IKT-Sicherheitsniveau zu gewährleisten. So wurde beispielsweise ein Computer Emergency Response Team (WienCERT) eingerichtet, das sowohl präventive als auch reaktive Maßnahmen gegen IKT-Bedrohungen setzt und an regelmäßigen IKT-Sicherheitsübungen teilnimmt.“ (ebenda, Seite 10)

⁴³ https://www.digitaleagenda.wien/sites/default/files/digitalagenda_240x169_5_3.pdf

Schwerpunktt Themen für einen sicheren und transparenten Umgang mit Daten sind dabei – so die im Dezember 2015 veröffentlichte Digitale Agenda Wien⁴⁴ – ein auf Authentifizierung und Identifizierung beruhendes Identitätsmanagement, der sichere Zugang zu Daten über „Vienna Roaming“, die Forcierung der Verschlüsselung von Information und die Erhöhung des IKT-Sicherheitsbewusstseins (ebenda, Seite 10-11).

Als zentrale Informationsstelle für Fragen zum Datenschutz ist die Einrichtung einer zentralen IT-Sicherheitsanlaufstelle geplant.

Die Stadt Wien stellt eine Auswertung zur Verfügung, die es Bürgerinnen und Bürgern ermöglicht, die Verwendung ihrer Daten im IKT-System der Stadt Wien nachzuvollziehen. Die Stadt Wien prüft dazu die Einrichtung eines Portals, in dem die Bürgerinnen und Bürger abrufen können, welche Organisationseinheit der Stadt Wien in welcher Funktion welche Daten abgefragt und übermittelt hat. Auch der Zeitpunkt und der Grund des Zugriffs werden dabei erfasst.

BürgerInnen können nach Maßgabe der gesetzlichen Vorschriften den Zugriff auf ihre Daten einschränken oder erweitern. (ebenda, Seite 11)

Die Einhaltung dieser aus Sicht des Datenschutzes und der Datensicherheit sinnvollen Grundsätze gilt es in bestehenden und geplanten Projekten und Maßnahmen, auch unter Berücksichtigung einer veränderten technologischen Umgebung zu prüfen und zu gewährleisten.

Auch andere österreichische Städte⁴⁵ setzen bzw. planen umfangreiche Aktivitäten zur nachhaltigen Stadtentwicklung, wobei der Hauptanteil der Initiativen derzeit in den Bereichen Energie (Netze und Gebäude), Mobilität und Klimaschutz liegt und Datenschutz kein primär adressiertes Thema darstellt.

⁴⁴ https://www.digitaleagenda.wien/sites/default/files/digitale_agenda_wien_12_06_15final.pdf

⁴⁵ <http://tinyurl.com/hcv5yhg> <http://tinyurl.com/jh2vgjr> <http://tinyurl.com/zjaxprx>

7. EPILOG

Die Ausführungen dieser Studie haben gezeigt, dass unterschiedliche Player versuchen, Modelle smarter Städte zu entwickeln, Indikatoren zur Messung der Erfolge zu definieren bzw. technische Lösungen zur Verbesserung anzubieten.

Gerade die Technik und die zum Einsatz gelangenden Informations- und Kommunikationssysteme spielen dabei eine bedeutende Rolle und Fragen der Bürgerrechte im Hinblick auf den Schutz ihrer höchstpersönlichen Daten dürfen dabei nicht vergessen werden.

Ein globaler IT-Player fand bisher jedoch noch nicht Eingang in diese Studie, da er bisher nur Daten für Smart Cities zugelieferte. Glaubt man einer aktuellen Meldung der Frankfurter Allgemeinen Zeitung⁴⁶ wird sich das aber unmittelbar ändern. Das Unternehmen Google, einer der neben Regierungsbehörden weltweit größten Datensammler, plant den Einstieg in die smarte Stadt.

Dieser Beitrag mag ein Ausblick in die unmittelbare Zukunft sein, verweist jedoch nachhaltig auf Handlungsfelder von Politik und Interessenvertretung.

Die smarte Stadt der Zukunft

Den Menschen berechnen wie den Stromverbrauch

Google träumt nicht nur von der smarten Stadt, sondern bastelt schon längst an seiner Software dafür. So sieht das Gehege aus, in das uns der Online-Konzern als urbane Datenprimaten sperren will: bestimmt bequem, aber ohne Auslauf.

Hochauflösende Karten für autonom fahrende Autos und Programme für Datenschnittstellen: Noch liefert Google vor allem Software für smarte Städte. Doch Alphabets Geschäftsführer Larry Page weiß, dass städteplanerisch noch viel Luft nach oben ist und hat das Projekt „Google Y“ lanciert. Seit einem Jahr beschäftigt es sich mit der Frage, wie der Netzgigant die Datenströme in den Städten der Zukunft organisieren kann – und wie er selbst Städte nach Google-Maß errichten könnte. Denn wenn von der Ampel über den Wasserzähler bis zur Überwachungskamera alles miteinander vernetzt ist, warten auf Google ungeahnte Wachstumsmöglichkeiten. Seine Algorithmen sollen dann nach Möglichkeit die Verkehrsströme lenken, die Wasserversorgung und Müllabfuhr. Informationen über den privaten Energiebedarf kann Google Nest liefern, Reisepläne optimiert Google Maps.

Schon jetzt schickt der Konzern seine Street-View-Fahrzeuge aus, um Luftverschmutzung in Städten zu messen. Er beschäftigt sich auch mit dem Aufbau eines lückenlosen WLAN-Netzes. Googles Tochter Sidewalk Labs etwa will von Ende 2015 an Telefonzellen in New York City in moderne Informationsstationen verwandeln. Die Zellen sollen Wifi im Umkreis von fünfzig Metern liefern sowie eine Ladestation für Handys und einen interaktiven Bildschirm bieten, der kostenlose Anrufe im Inland und Zugang zum Internet ermöglicht.

In seinem Buch „Triumph of the City“ argumentiert der Harvard-Ökonom

⁴⁶ <http://tinyurl.com/jbsj46c>

Edward Glaeser, Städte seien ohnehin nur soziale Suchmaschinen, die dazu dienen, Menschen mit ähnlichen Interessen zusammenzubringen. Das aber ist bekanntlich Googles Kerngeschäft. Sidewalk-Chef Dan Doctoroff jedenfalls ist sicher: „Wir stehen am Anfang einer historischen Verwandlung unserer Städte.“ Wohin sie führen wird, bewegt auch den Städteplaner Mark Elliott, der für Melbourne einen Zukunftsplan entworfen hat. Er stellt sich vor, dass aus verkehrsreichen Straßen bald sichere Orte für Fußgänger werden könnten. „Man könnte über einen belebten Highway gehen, ohne den Verkehr zu unterbrechen, wenn die autonomen Fahrzeuge und die mit ihnen verbundenen Netzwerke sich der Annäherung durch Passanten bewusst wären und schon im Voraus ihre Fahrweise anpassten.“ Google lotst uns mit seiner Navigationssoftware längst an Geschäften vorbei, die mit unseren Präferenzen korrespondieren – und am meisten für Werbung bezahlen. Der Internetkonzern steuert nicht nur das Suchverhalten im Netz, sondern auch im realen Raum.

(...)

Was bedeutet das für ihre Bewohner? Tatsächlich könnten Sensoren jede Aktivität erfassen und lückenlose Bewegungsprofile erstellen. Der Städteplaner Mark Elliott sagt: „Google könnte Kalendereinträge und E-Mails auswerten, um Reiserouten zu erstellen, und so den Verkehr optimieren.“ Internetfähige Geräte im Smart Home könnten den Stromverbrauch an den Energieversorger weiterleiten, der die Daten wiederum mit den Behörden teilt. Was daraus folge? „Die googlianischen Möglichkeiten erfordern Vertrauen in das System – und dass Daten nicht nur mit Google geteilt werden, sondern auch mit Dritten, mit denen Google kooperiert“, so Elliott.

Dass der Netzkonzern nicht am Gemeinwohl, sondern an Profit interessiert ist, liegt auf der Hand. In einigen amerikanischen Städten wie Kansas City, in denen Google Glasfaserkabel installiert hat, zahlen die Einwohner für Internet plus Fernsehen 130 Dollar im Monat. Wer das nicht aufbringen kann, schaut in die Röhre. Das befeuert die Sorge, dass ärmere Viertel von der digitalen Infrastruktur abgeschnitten werden könnten und ein Internet der zwei Geschwindigkeiten sich durchsetzen wird. Google will bei Kunden seines Glasfaser-Dienstes in Kansas das Tracking von Sehgewohnheiten testen, um maßgeschneiderte Werbespots spielen zu können. Wer Googles Dienste nutzt, zahlt mit Geld oder Daten. Das aber widerspricht dem demokratischen Bild einer Stadt, in der die Infrastruktur allen Bürgern zugänglich und politische Partizipation kostenlos ist. Googles Idealstadt wäre vor allem eine Investorenstadt und ein Labor der Subjektivität, in dem das Individuum so berechenbar wird wie der Stromverbrauch.

LITERATURVERZEICHNIS

- Bartoli, A. (2012). On the Ineffectiveness of Today's Privacy Regulations for Secure Smart City Networks. In Proceedings of third IEEE International Conference on Smart Grid Communications. Taiwan.
- Berlin Partner (Hg.). (2015). Berlin to go - Business-News zum Mitnehmen mit dem Thema „Diskurs Smart City“. Abgerufen 15. Juni 2016, von http://www.berlin-partner.de/fileadmin/user_upload/01_chefredaktion/02_pdf/03_meta/32/berlin-to-go/Berlin-to-go_2015-01.pdf
- Berst, J. (2013). Smart Cities Readiness Guide. Smart Cities Council. Seattle.
- Boni, A. L. (2015). Analysis... Smart cities, smart citizens » Pan European Networks. Abgerufen von <http://www.paneuropeannetworks.com/local-government/analysis-smart-cities-smart-citizens/>
- Bundesdeutscher Arbeitskreis für Umweltbewusstes Management (Hrsg.). (2013). Intel-ligent Cities. Wege zu einer nachhaltigen, effizienten und lebenswerten Stadt. Hamburg: B.A.U.M. e.V.
- Bundesgesetz über den Schutz personenbezogener Daten, DSG 2000, StF: BGBl.I Nr. 165/1999. (2016). Abgerufen von <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/10001597/DSG%202000%2c%20Fassung%20vom%2011.06.2016.pdf>
- Bundeskanzleramt Österreich (Hg.). (2013). Österreichisches Informationssicherheits-handbuch. Abgerufen von <https://www.sicherheitshandbuch.gv.at/2013/downloads/sicherheitshandbuch.pdf>
- Bundesvereinigung Logistik Österreich (Hg.). (2014). Nachhaltige Logistik in urbanen Räumen. Wien, Bremen. Abgerufen von <http://www.smartcities.at/assets/01-Foerderungen/web-gruenbuch-auszug.pdf>
- Busch, R. (2014). Making European Cities Smarter. Digital Minds for a New Europe. Abgerufen von <http://www.giplatform.org/sites/default/files/Making%20European%20Cities%20Smarter%20-%20by%20Roland%20Busch.pdf>
- Carvalho, L., Plácido Santos, I., & Vale, M. (2014). Living planit and the development of the „Planit urban operating system“. The geographies of an innovation. Rotterdam, Coimbra, Lisbon. Abgerufen von <http://living-planit.com/pdf/living-planit-and-the-development-of-the-planit-uos-geographies-of-an-innovation-case-study-2014-06-29-v02.pdf>
- Cisco. (2014). Smart+Connected City Wi-Fi: The Foundation of Urban Services. Ge-meinden, Städte, Länder und die Welt verändern. Abgerufen von https://www.cisco.com/web/DE/verticals/publicsector/smart_connected_communities/SCC_DT01.pdf
- Cotton, B. (2015). Smart City as a Service: Using Analytics to Equip Communities for Data-Driven Decisions. Frost & Sullivan.
- Daniels, J. H. (2015). Sustainable Infrastructure Cities and Sustainable Infrastructure Policy Snapshot. Toronto. Abgerufen von http://www.cityindicators.org/Deliverables/Cities%20and%20Sustainable%20Infrastructure%20Policy%20Snapshot%20-%20Web_7-17-2015-956388.pdf

- Dax, P. (2014). „Niemand weiß, was Smart City bedeutet“ - futurezone.at. Abgerufen 14. Juni 2016, von <http://futurezone.at/digital-life/niemand-weiss-was-smart-city-bedeutet/70.823.281>
- Dax, P. (2015). Smart City: Zwischen Überwachung und Mitbestimmung - futurezone.at. Abgerufen von <http://futurezone.at/digital-life/smart-city-zwischen-ueberwachung-und-mitbestimmung/127.787.676>
- Deutsche Normungsroadmap. Smart City. Version 1.1. Deutsche Kommission Elektro-technik. (2015). Berlin. Abgerufen von <http://www.din.de/blob/63114/a8ed32d4067c50e2334a505d124128a3/smart-cities-roadmap-v1-1-data.pdf>
- Dhungana, D. (2015). Transform+ Smart Citizen Assistant: a window for closed data in cities. Abgerufen von http://www.transform-plus.at/fileadmin/user_upload/test/29-06-2015-PlattformMeeting-Open-Data-Wien.pdf
- Die Bundesregierung Deutschland (Hg.). (2014). Digitale Agenda 2014 - 2017. München.
- Dietrich, D. (2015). All watched over by Smart Cities of loving grace | netzpolitik.org. Abgerufen von <https://netzpolitik.org/2015/all-watched-over-by-smart-cities-of-loving-grace/>
- Digitale Agenda Wien. (2015). Abgerufen von https://www.digitaleagenda.wien/sites/default/files/digitale_agenda_wien_12_06_15final.pdf
- Donato, C. (2016). Mit SAP HANA zur Smart City | SAP News Center. Abgerufen 15. Juni 2016, von <http://news.sap.com/germany/2016/04/11/mit-sap-hana-zur-smart-city/>
- E-Government Bund-Länder-Gemeinden. (2012). Rahmenbedingungen für Open Government Data Plattformen (No. Version 1.1.0). Abgerufen von http://reference.e-government.gv.at/uploads/media/OGD-1-1-0_20120730.pdf
- Etezadzadeh, C. (2015). Smart City – Stadt der Zukunft? - Die Smart City 2.0 als lebenswerte Stadt und Zukunftsmarkt. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- EU-Datenschutzgrundverordnung: Ergebnisse der Verhandlungen („Trilogie“) und die 10 wichtigsten Punkte. (2015). Abgerufen von https://www.janalbrecht.eu/fileadmin/material/Dokumente/20151217_Datenschutzreform_10_wichtigen_Punkte_DE.pdf
- Gasiorowski-Denis, E. (2015). Creating tomorrow's urban landscape - ISO. ISO. Abgerufen von <http://www.iso.org/iso/news.htm?refid=Ref1996>
- Geschäftsstelle der Nationalen Plattform Zukunftsstadt (Hg.). (o. J.). Die Zukunftsstadt. CO2-neutral, energie-/ressourceneffizient, klimangepasst und sozial. Abgerufen von http://www.nationale-plattform-zukunftsstadt.de/NPZ_Langfassung_FINA_.pdf
- Gibson, J. (2015). CITIE. A resource for city leadership. Supports city leaders to develop policy to catalyse innovation and entrepreneurship. Nesta, Accenture, Catapult Future Cities.
- Giffinger, R. (2007). Smart cities Ranking of European medium-sized cities. Wien.
- Graudenz, D., Kammer, M., & Janik, M. (Hrsg.). (2014). ISPRAT Whitepaper Digitale Räume. ISPRAT Interdisziplinäre Studien zu Politik, Recht, Administration und Technologie e.V. Abgerufen von <http://www.isprat.net/fileadmin/downloads/veranstaltungen/2014/Campus%20Digitale->

le%20Ra%CC%88ume/O%CC%88ffentliche%20Dokumente/ISPRAT_Whitepaper_Digitale_Raume.pdf

- Greenfield, A. (2014). The smartest cities rely on citizen cunning and unglamorous technology. Abgerufen von <https://www.theguardian.com/cities/2014/dec/22/the-smartest-cities-rely-on-citizen-cunning-and-unglamorous-technology>
- Hatzelhoffer, L. (2011). Die ubiquitäre Stadt – Hype oder Blick in eine smarte Zukunft? Abgerufen von: http://www.bauwelt.de/dl/738329/bw_2011_24_0052-0057.pdf
- Häupl, M., Horvath, P., Müller, B., Weninger, Th. (2016). Zukunft Stadt. Wirtschaftspolitische Visionen für die urbanen Zentren von morgen. Wien: new academic press.
- Hedlund, J. (o. J.). The Smart City: Using IT to Make Cities More Livable (No. Version 1.0). 2012: Microsoft Services.
- Hement, D. (Hg.) & Townsend, A. (2013). Smart Citizens (Future Everything). Manchester.
- Hlava, P., Tiede, L., Arzberger, K., & Zeller, R. (2015). Perspektiven einer smarten Stadtentwicklung - Smart City Wien - Werkstattbericht 148. Wien: Magistratsabteilung 18. Abgerufen von <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008405.pdf>
- IBM Smarter Cities - Future cities - United States. (o. J.). Abgerufen 15. Juni 2016, von http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/smarter_cities/overview/
- International Electrotechnical Commission (Hg.). (o. J.). Orchestrating infrastructure for sustainable Smart Cities. Geneva, Switzerland.
- Internet of Things World Forum. (2014). Uncover Barriers and Opportunities for Developing Smart Cities (No. October 14 - 16, 2014). Chicago, Illinois.
- IPC - Office of the Information and Privacy Commissioner/Ontario | Introduction to PbD. (o. J.). Abgerufen 15. Juni 2016, von <https://www.ipc.on.ca/english/Privacy/Introduction-to-PbD/>
- ISO/IEC JTC 1 Information technology. (2014). Smart cities. Preliminary Report. Geneva, Switzerland.
- ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities. Key performance indicators definitions for smart sustainable cities. Focus Group Technical Report. (2015). (No. 05/2015).
- ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities. Smart sustainable cities: a guide for city leaders. Focus Group Technical Report. (2015). (No. 02/2015).
- Jaekel, M. (2015). Smart City wird Realität. Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Jakubowski, P. (2014). Auf dem Weg zu Smart Cities: Stadtzukünfte mit neuen Technologien. Bonn: BBSR.
- Kaczorowski, W. (2014). Die smarte Stadt - Den digitalen Wandel intelligent gestalten. Handlungsfelder Herausforderungen Strategien. Stuttgart: Richard Boorberg Verlag GmbH & Co KG.
- Kaufmann, J. (2013). Smart Cities. Beispiele und mit der Umsetzung des Konzepts verbundene Problemlagen. Technical Report des BMWi-Technologieprogramms „Smart Data - Innovation aus Daten“. Kammer für Arbeiter und Angestellte Steiermark. Abgerufen von https://media.arbeiterkammer.at/stmk/Smart_Cities_2013.pdf

- Kienreich, W. (2015). Big Data and Privacy by Design. Eine kollaborative Herausforderung? Graz: know-center.at.
- König, E. (Hg. (2011). EurActiv - in 15 Sprachen am Puls der Politik. In: Yellow Paper Stadt der Zukunft. Berlin: EurActiv.de.
- Kontinakis, N., & De Cunto, A. K. (2015). City Keys. Overview of the needs. Brussels.
- Koolhaas, R. (2014). My thoughts on the smart city. Abgerufen von http://ec.europa.eu/archives/commission_2010-2014/kroes/en/content/my-thoughts-smart-city-rem-koolhaas.html
- Krischke, S., & Helmschrott, S. (2016). Wird's jetzt kritisch für KRITIS? Das neue IT-Sicherheitsgesetz: rechtliche Herausforderungen und technische Umsetzung. IT-Sicherheit, 1/2016, 44–47.
- Ladner, R. (2013). Brasilien, China, Deutschland und Indien am besten für M2M-Technologien zur Vernetzung der Städte gerüstet: M2M schafft Smart-Cities. Abgerufen von <http://www.funkschau.de/telekommunikation/artikel/97127/>
- Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt. Information zur Raumentwicklung. (2007). (No. Heft 4. 2010) (S. 315–319). Leipzig.
- Living PlanIT (Hg.). (2015a). 2015 Global Smart Infrastructure Platform Visionary Innovation Leadership Award. Frost & Sullivan.
- Living PlanIT (Hg.). (2015b). Introduction to PlanIT Urban Operating System Architecture.
- Lobe, A. (2015). Den Menschen berechnen wie den Stromverbrauch. Google bastelt an Software für smarte Stadt der Zukunft. Abgerufen 15. Juni 2016, von <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/google-bastelt-an-software-fuer-smarte-stadt-der-zukunft-13927979.html>
- Magistrat der Stadt Wien. (2014). Smart City Wien, Rahmenstrategie. Wien. Abgerufen von <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008380a.pdf>
- Manville, C. (2014). Mapping Smart cities in the EU. Brussels. Abgerufen von [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
- Memorandum of Understanding zwischen Cisco International Limited (Cisco). (o. J.). Abgerufen von <http://www.hamburg.de/contentblob/4306466/data/download-memorandum.pdf>
- Metropolitan Solutions Magazin (Hg.). (2015). Ten reasons why the world's cities really matter. The global future is increasingly determined by urban development. Berlin.
- Microsoft CityNext. Image what's next for your city. (o. J.). Abgerufen 15. Juni 2016, von http://enterprise.microsoft.com/de-at/#fbid=S_j0MxHe5TH
- Microsoft City Next. Imagine what's next for your city. Microsoft. (o. J.) (S. 1–17).
- Moulinos, K. (2012). Smart Grid Security. Security aspects of the smart grid. Heraklion: ENISA.
- Mühlhäuser, M., & Encarnação, J. (2014). Integrierende Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) für die Stadt der Zukunft (acatech MATERIALIEN). München.

- Müller-Dott, C., & Litzel, N. (2015). Wie mit M2M aus Städten Smart Cities werden. Abgerufen von <http://www.bigdata-insider.de/wie-mit-m2m-aus-staedten-smart-cities-werden-a-471234/>
- Neubert, H.-J. (2015). Es ist nicht alles smart, was leuchtet. In: Smart City | Technology Review.
- Novy, J. (2015). Wunsch oder Alptraum? Smart Citys. In: politische ökologie 142. Oe-kom Verlag.
- Oesterreichs Energie (Hg.). (2015). Oesterreichs Energie - Informationssicherheit in der Energieversorgung. Abgerufen von <http://oesterreichsenergie.at/daten-fakten/informationssicherheit-in-der-energieversorgung/informationssicherheit-in-der-energieversorgung.html>
- Poikola, A. (o. J.). MyData - A Nordic Model for human-centered personal data management and processing. Ministry of Transport and Communications.
- Poole, S. (2014). The truth about smart cities: In the end, they will destroy democracy“ | Cities | The Guardian. Abgerufen von <http://www.theguardian.com/cities/2014/dec/17/truth-smart-city-destroy-democracy-urban-thinkers-buzzphrase>
- Pricewaterhouse Coopers. (2016). Ranking digitalste Städte Deutschlands. Abgerufen von <http://www.pwc.de/de/offentliche-unternehmen/smart-cities-content.html>
- Rieder, J. (2014). Internet der Dinge – Teil 6: Smart City | Politik Digital. Abgerufen 15. Juni 2016, von <http://politik-digital.de/news/internet-der-dinge-teil-6-smart-city-141395/>
- Rötzer, F. (2015). Smart Cities im Cyber War. Frankfurt/Main: Westend Verlag GmbH.
- Ruthbea Yesner Clarke. (2013). Smart Cities and the Internet of Everything: The Foundation for Delivering Next-Generation Citizen Services. Alexandria, USA: IDC Government Insights. Abgerufen von http://www.cisco.com/c/dam/en_us/solutions/industries/docs/scc/ioe_citizen_svcs_white_paper_idc_2013.pdf
- Schulte, A. (2012). IDC Smart Cities Benchmark - Deutschland 2012. Frankfurt/Main. Abgerufen von http://www.karlsruhe.de/b2/wirtschaftsstandort/rankings/staedteranking/HF_sections/content/ZZjJJCvt1QmCTK/ZZkzTHI8aXhrBV/IDC%20Smart%20Cities%20Benchmark%20-%20Zusammenfassung%20f%C3%BCr%20St%C3%A4dte%20und%20Gemeinden.pdf
- Sennett, R. (o. J.). The stupefying smart city. New York. Abgerufen von <https://lsecities.net/media/objects/articles/the-stupefying-smart-city/en-gb/>
- Smart-Data-Begleitforschung (Hrsg.). (2015). Smart City - Smart Privacy? Impulse für eine interdisziplinär rechtlich-technische Evaluation. Berlin.
- Sommer, I. (2014). 37. Jahresbericht der Landesbeauftragten für Datenschutz. Bremen. Abgerufen von <https://ssl.bremen.de/datenschutz/sixcms/media.php/13/37++Jahresbericht+Datenschutz.pdf>
- Sturesson, J., Galal, H., & Probst, L. (2012). Smart specialization for cities: A roadmap for city intelligence and excellence | The World Financial Review | Empowering communications globally. Abgerufen von <http://www.worldfinancialreview.com/?p=2297>
- Task Team ancha. (2015). City Anatomy: A Framework to support. City Governance, Evaluation and Transformation.
- Technology Review. Das Magazin für Innovation. (2015, Juni).

Tempel, F. (2015). Smart Cities in Practice - T-City Friedrichshafen. Deutsche Telekom AG. Abgerufen 15. Juni 2016, von <http://www.smartcities.at/service/smart-cities-week-2015/smart-cities-in-practice/>

Thielen, P., Hemis, H., Storch, A., & Lutz, M. (2013). Gradual development of Austrian Smart City Profiles. Abgerufen von <https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Blue-Globe-Reports/Smart-Cities/2012-2013/BGR22013KR11SE2F00690SmartCityProfilesv1.0.pdf>

Townsend, A. M. (2013). Smart Cities. Big data, civic hackers, and the quest for a new utopia. New York: W. W. Norton & Company, Inc.

VERORDNUNG (EU) 2016/ 679 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES - vom 27. April 2016 - zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/ 46/ EG (Datenschutz-Grundverordnung) -. (2016). Abgerufen 14. Juni 2016, von <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=DE>

Viitanen, J., & Kingston, R. (2014). Smart Cities and Green Growth: Outsourcing Democratic and Environmental Resilience to the Global Technology Sector, (Environment and Planning A), 803–819.

von Radecki, A. (2014). Innovation Network. Morgenstadt: City Insights Phase 1. Executive Summary. Stuttgart: Fraunhofer Institut for Industrial Engineering IAO.

Wiener Stadtwerke Holding AG (Hg.) (2011). Smart City: Begriff, Charakteristika und Beispiele. Wien. Abgerufen von http://www.nachhaltigkeit.wienerstadtwerke.at/fileadmin/user_upload/Downloadbereich/WSTW2011_Smart_City-Begriff_Charakteristika_und_Bispiele.pdf

Woods, E., & Goldstein, N. (2014). Navigant Research Leaderboard Report: Smart City Suppliers. Assessment of Strategy and Execution for 16 Smart City Suppliers. Boulder, USA: Navigant Research. Abgerufen von <https://www.navigantresearch.com/research/navigant-research-leaderboard-report-smart-city-suppliers>

Yanrong, K. (2014). EU-China Smart and Green City Cooperation. Comparative Study of Smart Cities in Europe and China prepared for Ministry of Industry and Information Technology (MIIT). China Academy of Telecommunication Research (CATR).

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: AkteurInnen einer intelligenten Stadt	7
Abbildung 2: Hype Cycle for Emerging Technologies, 2015	9
Abbildung 3: Anzahl vernetzter Dinge in smarten Städten (Angaben in Millionen)	12
Abbildung 4: Schematische Big-Data Anatomie	13
Abbildung 5: Datenzentrierte Sicht der IKT-Infrastrukturen einer Stadt der Zukunft	14
Abbildung 6: Präsentation Smart Citizen Assistant, Juni 2015	15
Abbildung 7: Eigenschaften und Faktoren/Bereiche einer Smart City	19
Abbildung 8: Benchmarking dreier österreichischer Städte	20
Abbildung 9: Überblick vorgefundener Smart City Lösungen	21
Abbildung 10: Dashboard Smart City Wien.....	23
Abbildung 11: Morgenstadt Modelldarstellung	26
Abbildung 12: Schematisches Smart City-Reifegradmodell	28
Abbildung 13: Bausteinkomponente Digitale Technologie.....	29
Abbildung 14: Bausteinkomponente Smart Services	30
Abbildung 15: Leaderboard Raster Smart City Ausrüster	31
Abbildung 16: Analyzing the future of cities	33
Abbildung 17: Intelligent Operations Center in Rio de Janeiro	35
Abbildung 18: Cisco New Business Model City Wi-Fi.....	36
Abbildung 19: Microsoft CityNext Übersicht Lösungsszenarien	38
Abbildung 20: Green City Index für Wien	39
Abbildung 21: Darstellung Ebenen und Komponenten einer nachhaltigen (smarten) Stadt	44
Abbildung 22: Erwartungen der Kommunen für die nächsten fünf bis zehn Jahre	47
Abbildung 23: Werbeclip zur App ‚Verbund-Eco-Home‘	51
Abbildung 24: Privacy by Design Grundprinzipien	61
Abbildung 25: T-City Friedrichshafen, Projekte.....	64
Abbildung 26: T-Systems Smart City Plattform Friedrichshafen	65
Abbildung 27: Smart City Handlungsfelder	69

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Datenschutz vs. Datensicherheit	48
Tabelle 2: Was sind personenbezogene Daten?	52
Tabelle 3: Grundsätze für die Verwendung/Verarbeitung von personenbezogenen Daten.....	53
Tabelle 4: Zulässigkeit / Rechtmäßigkeit der Verarbeitung	55
Tabelle 5: Auskunftsrecht nach DSG 2000 bzw. DSGVO	57

STADTPUNKTE

Die Studienreihe „Stadtpunkte“ wird von der Abteilung Kommunalpolitik der AK Wien herausgegeben und behandelt aktuelle kommunalpolitische Themen.

Sie soll in erster Linie Informationsmaterial und Diskussionsgrundlage für an diesen Fragen Interessierte darstellen.

Aktuelle Ausgaben:

Nr. 21 „Smart Cities“ – eine technologische und datenschutzrechtliche Einschätzung,
Thomas Riesenecker-Caba (FORBA), 2016

Nr. 20 S-Bahn in Wien – Chance für die wachsende Stadt,
Andreas Käfer, Herbert Peherstorfer, Roland Fersterer, Bernhard Fürst und Patrick Schnötzlinger (TRAFFIX Verkehrsplanung GmbH), 2016

Nr. 19 Wien wächst – Öffentlicher Raum – Die Stadt als Verteilungsfrage,
Peter Prenner (Herausgeber)

Nr. 18 Wien neu – Passende Strukturen für die wachsende Stadt,
Adolf Andel, Cornelia Krajasits und Iris Wach (Projekthaus GmbH), 2016

Nr. 17 Wien wächst – Verkehr – Ostregion zwischen Konkurrenz und Kooperation,
Peter Prenner (Hg.), 2015

Nr. 16 Kommerzielle und nicht-kommerzielle Nutzung im öffentlichen Raum,
Herbert Bork, Stefan Klingler, Sibylla Zech, 2015

Nr. 15 Junge Menschen in Wien - Beschäftigung – Wohnen – Leben in Wien,
Katharina Hammer (Hg.), 2015

Nr. 14 Wien wächst – Wien wohnt – Gutes Wohnen in einer wachsenden Stadt,
Peter Prenner (Hg.), 2015

Nr. 13 Wiener Herausforderungen – Arbeitsmarkt, Bildung, Wohnung und Einkommen,
Josef Schmee (Hg.), 2015

Nr. 12 Wien wächst – Herausforderungen zwischen Boom und Lebensqualität,
Peter Prenner (Hg.), 2014

Nr. 11 Migrantische Ökonomie in Wien,
Susi Schmatz, Petra Wetzels, 2014

Nr. 10 Wiens Industrie in der wissensbasierten Stadtwirtschaft: Wandlungsprozesse, Wettbewerbsfähigkeit, industriepolitische Ansatzpunkte
Peter Mayerhofer, 2014

Nr. 9 BürgerInnenbeteiligung in der Stadt – Zwischen Demokratie und Ausgrenzung?,
Katharina Hammer (Hg.), 2013

Nr. 8 Wiens Konjunktorentwicklung im nationalen, intra- und interregionalen Vergleich, Jürgen Bierbaumer-Polly, Peter Mayerhofer, 2013

Nr. 7 Wohnen im Arsenal, Wandel der Wohnbedingungen im Zuge der Privatisierung, Peter Moser, 2013

Nr. 6 Kommunalen Ausverkauf, Peter Prenner (Hg.), 2013

- Nr. 5 Qualität im Arbeitsumfeld**, Gisa Ruland, 2012
- Nr. 4 Verkehr in der Stadt**, Veranstaltungsreihe 2010/2011, Michael Klug (Hg.), 2012
- Nr. 3 Wiens Stadtwirtschaft im Konjunkturzyklus**, Jürgen Bierbaumer-Polly, Peter Mayerhofer, 2011
- Nr. 2 Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung in Wien**, Verkehrsplanung Käfer GmbH, 2011
- Nr. 1 PendlerInnenstudie Wien**, Andreas Riesenfelder, 2011

Sämtliche Studien sind kostenlos erhältlich bei:

Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien

Abteilung Kommunalpolitik

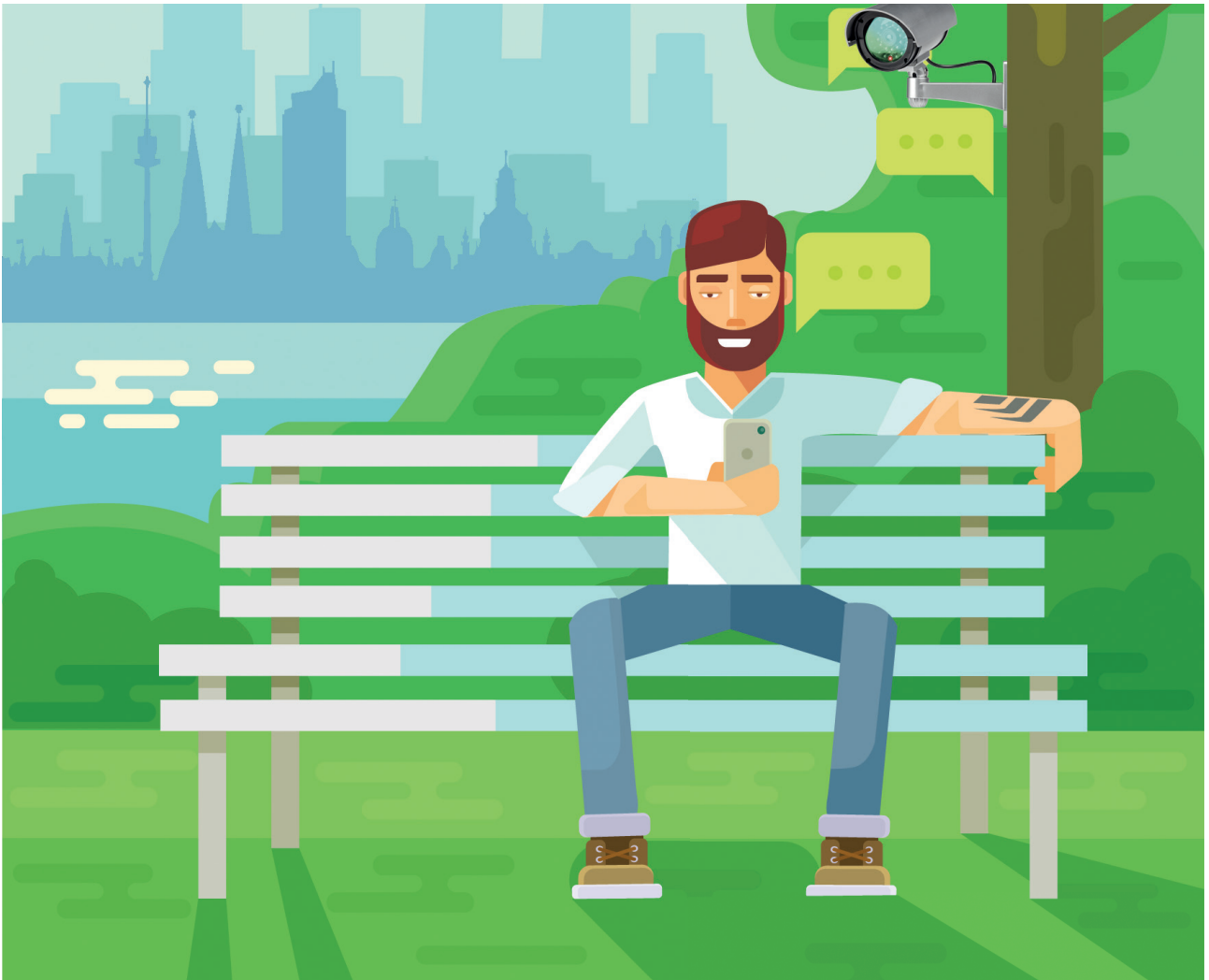
Prinz-Eugen-Straße 20 – 22, 1040 Wien

Tel: +43 (0) 1 501 65 – 3047

E-Mail: stadt@akwien.at

oder als PDF:

<https://wien.arbeiterkammer.at/interessenvertretung/meinestadt>



Ja, bist du g'scheit?

Die Smart City gilt derzeit als innovatives Stadtkonzept. Viele Städte wollen smart werden. Worum geht es überhaupt? Welche Ansätze gibt es und reichen diese für soziale, ökologische und ökonomische Herausforderungen aus?

AK Stadt, die Zeitschrift der Kommunalabteilung der AK Wien erscheint vier Mal im Jahr mit aktuellen Themen aus dem urbanen Raum.

Jetzt Gratis-Abo bestellen!

Telefon 01 501 65 DW 3047 E-Mail stadt@akwien.at

Online: wien.arbeiterkammer.at/service/zeitschriften/akstadt

Lesen Sie AK Stadt 1/2014 „Smart Cities: nicht immer ganz schlau“! Online unter: wien.arbeiterkammer.at/service/zeitschriften/akstadt



