

The background of the entire page is a high-contrast, black and white aerial photograph of a city at night. The city's lights are visible as a dense network of white and yellow points and lines, creating a complex, organic pattern against the dark sky. The lights are most concentrated in the central and lower-right areas, with some scattered lights in the upper-left and lower-left corners. The overall effect is a detailed, textured map of urban development.

Masterarbeit

Technische Universität Kaiserslautern | Fachbereich Raum- und
Umweltplanung | Fachgebiet Computergestützte Planungs- und
Entwurfsmethoden in Raumplanung und Architektur |
Studiengang Stadt- und Regionalentwicklung

Smart City oder Clevere Stadt – Herausforderungen für die Zukunft der Städte am Beispiel Nürnbergs

Eingereicht von:

Pia Schlöbl | Matrikelnummer 391218

Abgabetermin 17.03.2016

Erstbetreuer Prof. Dr. - Ing. Bernd Streich

Zweitbetreuer Dr. - Ing. Peter Zeile



Masterarbeit zum Thema „Smart City oder Clevere Stadt – Herausforderungen für die Zukunft der Städte am Beispiel Nürnbergs“

Wintersemester 2015/2016

Verfasser: Pia Schlöbl

Zusammenfassung

Zukunftsfähige Städte betreffen alle Akteure einer Stadt, von den Bewohnern bis hin zu der Verwaltung. Die Städte müssen sich auf immer neue, veränderte Herausforderungen einstellen und diesen zielgerichtet begegnen, damit die Stadt als Gemeinwesen lebenswert erhalten bleiben kann. Hieraus versuchen privatwirtschaftliche Unternehmen Profit zu schlagen. Aktuell bringt die, sich verstärkende, Digitalisierung viele neue Impulse für die Städte. Ein wichtiger Ansatz dabei ist vor allem die Smart City, welche eine Verknüpfung zwischen Stadtplanung sowie den Informations- und Kommunikationstechnologien erreichen soll. Dieses Konzept wird innereuropäisch verglichen, um darzustellen, was mögliche Projekte hin auf den Weg zu einer zukunftsgerechten Stadt sind. Viele Städte bezeichnen sich schon als Smart City, allerdings die Stadt Nürnberg nicht. Wieso dies der Fall ist, wird im Zuge der Arbeit aufgezeigt. Ein Verknüpfungspunkt aller zukunftsleitenden Ideen und Ansätze ist die Partizipation der Bewohner, um deren Bedürfnisse besser in die Stadt aufnehmen zu können. Somit entscheiden diese über das Gelingen oder auch das Scheitern vieler neuer Konzepte. Die Arbeit soll einen Beitrag dazu leisten, wie zukunftsfähige Städte definiert und welche Kriterien dazu identifiziert werden können.

Abstract

Sustainable cities affect all players of a city, from the residents to the local government. However, cities must always adapt to new and changing challenges and target this responsibility purposefully, so that they remain livable as a community. Hence the private sector tries to make profits from this. Currently the increasing digitization provides many new stimulus for the cities. An important approach here is especially the Smart City, which establishes a link between urban planning as well as the information and communication technologies. This concept will be compared within Europe to illustrate what possible projects on the path to a future-oriented city might be. Many cities designate themselves as Smart Cities, but this is not the case for the city of Nuremberg. The reason for this matter will be examined during the course of this paper. A connecting point of all trendsetting ideas and approaches is the participation of residents in order to better accommodate their needs in the city. Thus, the citizens decide, whether new concepts succeed or fail. This work is supposed to contribute to the discourse on how sustainable cities can be defined and which criteria can be identified in this context.

Inhalt

1. Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Zielsetzung.....	2
1.3 Aufbau.....	3
2. Methodik.....	5
2.1 Städtebeispiel Nürnberg.....	6
2.2 Vorgehen.....	8
3. Grundlagen	10
3.1 Smart Cities im Kontext digitaler Entwicklung	10
3.1.1 Entwicklung von der Digital City hin zur Smart City	11
3.1.2 Smart City - Leitbild oder Label.....	13
3.1.3 „Smarte“ Kommunalverwaltung.....	16
3.2 Städtebeispiele	18
3.2.1 Smart City Cologne	19
3.2.2 SmartSantander	21
3.2.3 Amsterdam Smart City	23
3.2.4 Smart City Wien.....	25
3.2.5 Zwischenfazit	27
3.3 Privatwirtschaftliche Smart City Ansätze	28
3.3.1 Fraunhofer – Morgenstadt: City Insights	28
3.3.2 Microsoft – City Next	31
3.3.3 Cisco – Smart and Connected Communities	33
3.3.4 Stadt vs. Privatwirtschaft	35
4. Analyse.....	37
4.1 Ergebnisse Expertengespräche Stadt Nürnberg.....	38
4.2 Was macht eine zukunftsfähige Stadt aus?	50
5. Datenschutz	57
6. Reflexion.....	59
7. Literaturverzeichnis	61
8. Anhang	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Durchschnittliche Haushaltsgröße	7
Abbildung 2: Durchschnittsalter der Bevölkerung.....	7
Abbildung 3: Anteil Menschen mit Migrationshintergrund	7
Abbildung 4: Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigter	7
Abbildung 5: Bedeutungsgewinn des Begriffs der Smart City.....	12
Abbildung 6: Vergleich digitale Stadtkonzepte	12
Abbildung 7: Smart Cities Deutschland.....	18
Abbildung 8: Projekte Smart City Cologne.....	20
Abbildung 9: Projekte SmartSantander	22
Abbildung 10: Projekte ASC	24
Abbildung 11: Projekte Smart City Wien	26
Abbildung 12: Logo m:ci.....	28
Abbildung 13: Morgenstadtmodell	30
Abbildung 14: City Next	31
Abbildung 15: Smart and Connected Communities	33
Abbildung 16: Interviewpartner Abkürzungen	37
Abbildung 17: Zusammenfassung Aspekte einer zukunftsfähigen Stadt.....	57

Abkürzungsverzeichnis

ASC	Amsterdam Smart City
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
CyPT	City Performance Tool
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IoE	Internet of Everything
m:ci	Morgenstadt: City Insights
NiK	Nürnberger Initiative für Kommunikationswirtschaft
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SÖR	Servicebetrieb für den Öffentlichen Raum
TUM	Technische Universität München



1. Einleitung

Die Zukunft der Städte ist ein immer wiederkehrendes Thema, vor allem für die Stadtverwaltung, aber auch für alle Bewohner, gerade wenn unvorhersehbare Herausforderungen auf diese treffen. Somit müssen sich die Städte und ihre Stadtplanung ständig an die aktuellen Probleme anpassen und diese bewältigen. Gerade durch Entwicklungen, wie zum Beispiel den Klimawandel, die Ressourcenknappheit oder auch den zunehmenden Städtewettbewerb, müssen sich die Städte behaupten und auch weiterhin ein lebenswertes Umfeld für die Bewohner und Beschäftigten bieten.

In der Forschung ist die Thematik der Zukunft der Städte und der Stadtentwicklung schon weit verbreitet. In Deutschland wird die Themenstellung in der öffentlichen Wahrnehmung auch vermehrt abgebildet, wie zum Beispiel durch das aktuelle Wissenschaftsjahr des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, unter dem Motto „Stadt der Zukunft“. Hierbei sind vor allem die Digitalisierung und die damit einhergehenden neuen technischen Möglichkeiten, als Optimierungsmöglichkeiten und Effizienzsteigerung, in den städtischen Abläufen hervorzuheben.

1.1 Problemstellung

Die Stadt an sich wird immer bedeutender im Vergleich zum Umland, da sich die Landflucht verstärkt, wodurch die Anzahl der Stadtbewohner weiter zunimmt. Im Jahr 2014 lebten schon über die Hälfte der gesamten Weltbevölkerung in urbanen Räumen. Dieses Wachstum birgt die verschiedensten Aufgaben und Herausforderungen für die Städte (vgl. BEINROTT 2015: 13). Zudem wächst in Deutschland zurzeit die Bevölkerungsanzahl verstärkt durch die vermehrten Asylsuchenden an.

Die zukünftige Stadt ist, in Europa, bereits weitestgehend gebaut. Das heißt, dass die Strukturen der Städte schon bestehen und diese nicht als Planstädte angelegt sind. Somit ist die Aufgabe der zukunftsgerechten Stadtplanung die Transformation des Bestehenden, wodurch die kommenden Herausforderungen in den vorhandenen Gegebenheiten gelöst werden müssen.

Die zukunftsgerechte Stadtplanung ist allerdings schwer umzusetzen, da in den Städten viele verschiedene Akteure mit den jeweiligen Interessen aufeinandertreffen. Diese zu koordinieren und zu strukturieren ist und bleibt weiterhin eine ernstzunehmende Aufgabe.

Ein Ansatz, der sich mit der zukunftsfähigen Stadtentwicklung befasst, ist die Smart City. Dies ist „eine konzeptionelle Idee, die sich gegenwärtig überall auf der



Welt verbreitet. Es geht darum, alle Funktionen einer baulichen bzw. urbanen Struktur durch ‚smart grids‘, intelligente Netze, miteinander zu vernetzen, um höchstmögliche Effizienz zu erzielen“ (STREICH 2005: 666). Dementsprechend entwickelte sich der Ansatz durch die Verbreitung der Digitalisierung im alltäglichen Leben, aber eben auch in der Stadtplanung. Somit kann man den Ansatz als eine Reaktion auf die politischen, sozialen und wirtschaftlichen Herausforderungen ansehen. Die Smart City wird sehr divers diskutiert. Einerseits wird dieser Ansatz für eine Utopie gehalten, indem angenommen wird, dass der Stadtraum seine Funktion verliert, andererseits wird auch die Unausweichlichkeit der Zunahme an Technologien im Stadtbild gesehen (vgl. WOLFANGEL 2015). „Dabei wird gerade das Zusammenspiel von Technologie und Mensch sowie intelligenten nachhaltigen Lebensweisen ein überaus spannendes Experimentierfeld“ (HÖFFKEN et al. 2014: 3). Dieses gilt es in das Stadtgefüge zu integrieren.

1.2 Zielsetzung

Schon immer stellt sich die Frage, was eine Stadt smart und zukunftsfähig macht. Dies ist jedoch stark von den aktuellen Gegebenheiten und kulturellen Hintergründen der jeweiligen Gesellschaften abhängig. Im Zuge der Arbeit erfolgt der Vergleich nur auf europäischer Ebene, da somit eine Gegenüberstellung der Städte, aufgrund der ähnlichen gesellschaftlichen Hintergründe, leichter fällt. Des Weiteren wird die Sichtweise privatwirtschaftlicher Unternehmen aufgenommen, um deren Blickwinkel mit dem der Städte zu vergleichen und die verschiedenen Zielsetzungen zu verdeutlichen.

Mittels nebeneinanderstellender Analysen soll herausgefunden werden, ob die kommenden Herausforderungen für die Stadtplanung miteinander verglichen werden können und ob die Möglichkeit besteht, diese zu vereinheitlichen und wie Lösungsansätze aussehen können. Hieraus ergibt sich die Zielsetzung der Arbeit, also die Analyse zukunftsfähiger Städte. Zudem soll herausgefunden werden, inwiefern die Stadt Nürnberg zukunftsfähig ist und ob Nürnberg eine Smart City ist.

Somit wurden folgende Forschungsfragen für die Arbeit entwickelt:

- *Was versteht man unter einer zukunftsfähigen Stadt und welche Kriterien müssen beachtet werden?*
- *Welche Maßnahmen und Projekte können getroffen werden, um die zukunftsgerechtere, smarte Stadt umzusetzen?*
- *Was sind Bedarfe und Herausforderungen für die zukünftige Stadtplanung?*



- Wer soll für die zukünftige Stadtplanung zuständig sein?
- Wie zukunftsfähig ist die Stadt Nürnberg?

1.3 Aufbau

Zu Beginn der Arbeit wird das methodische Vorgehen abgehandelt sowie die Forschungsfragen erläutert. Es wird geklärt, wieso die Stadt Nürnberg als Beispiel gewählt wurde und wie bei der Arbeit vorgegangen wurde, von der Literaturrecherche, über den teilstandardisierten Leitfaden sowie den Experteninterviews, bis hin zu der Analyse.

Im Kapitel 3 wird ein Überblick über Leitbilder im Kontext der digitalen Evolution gegeben. Dargestellt wird die Entwicklung von der Digital City hin zu der Smart City mit Einbezug der Aspekte der Intelligent und Ubiquitous City. Anschließend folgt der Begriff der Smart City, wobei dieser allgemein erklärt, eine Abgrenzung vorgenommen und dessen Ziele aufgezeigt werden. Zudem wird ein eigener Definitionsansatz entwickelt. Außerdem wird hierbei diskutiert, ob die Smart City als Leitbild oder als Label im Kontext der Stadtplanung anzusehen ist. Die „smarte“ Kommunalverwaltung, mit den Schlagwörtern E-Government und Open Government, als Teil und Treiber der Smart City wird ergänzend erörtert.

In einem kurzen Überblick werden die best-practice Beispiele der *Smart City Cologne* als deutsches Vorbild und die europäischen Vertreter *Smart Santander*, *Amsterdam Smart City* und die *Smart City Wien* beleuchtet. Hieran wird die unterschiedliche Bedeutung und Herangehensweise des Themas der Smart City in Europa deutlich und vor allem der deutsche Blickwinkel.

Da viele Smart City Ansätze und Forschungen von privatwirtschaftlichen Unternehmen ausgehen, werden verschiedene Konzepte analysiert. Zum einen vom Blickwinkel der angewandten Forschung durch das *Fraunhofer Institut (Morgenstadt: City Insights)* und zum anderen durch die unternehmerische Sichtweise von der *Microsoft Corporation (City Next)* sowie *Cisco (Smart and Connected Communities)*. Unter den Aspekt der unterschiedlichen Ziele von Städten und Unternehmen, gerade im Hinblick auf die Gewinnmaximierung letzterer folgt zudem eine Diskussion über das Thema, ob Stadtplanung von der Privatwirtschaft ausgehen kann und wie diese die Planung ersetzten beziehungsweise beeinflussen kann.

Der Kernpunkt der Arbeit, die Analyse in Kapitel 4, betrifft die geführten Interviews mit Akteuren der Nürnberger Stadtverwaltung. Hierbei werden die gewonnenen Ergebnisse in Kapitel 4.1 aufgezeigt. Zudem erfolgt eine Verknüpfung zwischen der Theorie sowie der planerischen und privatwirtschaftlichen Sichtweise einer



smarten, zukunftsgerechten Stadt mittels der Beantwortung der Forschungsfragen. Hier soll geklärt werden, was eine zukunftsfähige und smarte Stadt ausmacht.

Das Kapitel 5 beschäftigt sich mit dem Thema des Datenschutzes, der ein elementarer Grundpfeiler smarter Städte ist. Somit entscheidet die Akzeptanz der Bürger über das Gelingen und das Scheitern des Ansatzes.

Anschließend folgt im letzten Kapitel eine Reflexion über das Thema der zukunftsfähigen Städte.



2. Methodik

Das methodische Vorgehen der Arbeit richtet sich anhand der Forschungsfragen und damit der erwarteten Ergebnisse aus. Anschließend folgen die Begründung des Städtebeispiels Nürnberg sowie eine Beschreibung des Vorgehens

Was versteht man unter einer zukunftsfähigen Stadt und kann man diese vereinheitlichen?

Die erste Forschungsfrage ist ein Einstieg in das Thema, wie die zukunftsfähige Stadt in der Arbeit aufgefasst wird. Mit dieser Frage soll ein Definitionsansatz gelingen, mit einer möglichen Bestimmung von Kriterien für die zukunftsgerechte Stadt. Diese Kriterien sind hilfreich, um verschiedene Städte miteinander vergleichen zu können und somit den Stand der Forschung abzubilden.

Welche Maßnahmen und Projekte begünstigen eine zukunftsgerechtere, smarte Stadt?

Mit dieser Frage sollen Maßnahmen und Projekte für zukunftsgerechte Städte analysiert werden. Zum einen anhand von best-practice Beispielen aus Deutschland und anderen europäischen Staaten sowie zum anderen am konkreten Beispiel der Stadt Nürnberg. Ziel ist es erfolgreiche Konzepte herauszufinden, damit untersucht werden kann, ob diese allgemeingültig umgesetzt werden können oder wie sich Anpassungen für die jeweiligen Städte darstellen könnten.

Welche Bedarfe und Herausforderungen treffen auf die zukünftige Stadtplanung?

Gewählt wurde diese Frage als elementarer Baustein der zukunftsgerechten Stadt. Es ist wichtig die Bedarfe und Herausforderungen der Städte zu analysieren, um überhaupt Maßnahmen für künftige Anpassungen und Veränderungen treffen zu können. Ziel ist es hierbei allgemeingültige Aussagen zu treffen und am Beispiel der Stadt Nürnberg diese zu konkretisieren.

Wer soll für die zukünftige Stadtplanung zuständig sein?

Diese Forschungsfrage baut auf die Vorherige auf. Hierbei wird analysiert, welche Akteure die Stadtplanung steuern sollen, um den Herausforderungen zu begegnen. Ziel der Frage ist es, dies anhand der Städtebeispiele sowie der privatwirtschaftlichen Akteure und der Stadt Nürnberg herauszufinden.

Wie zukunftsfähig ist die Stadt Nürnberg?

Die abschließende Forschungsfrage betrifft das Städtebeispiel Nürnberg. Ein Hauptaspekt der Arbeit ist die Analyse, in der geklärt wird, inwieweit Nürnberg



zukunftsfähig oder smart ist. Ziel ist es anhand der Experteninterviews (siehe Kapitel 4) und Vergleichsanalysen der Fragestellung nachzugehen.

2.1 Städtebeispiel Nürnberg

Nürnberg ist die zweitgrößte Stadt Bayerns und liegt im Regierungsbezirk Mittelfranken. Die Einwohnerzahl liegt bei rund einer halben Million. Um die Stadt besser fassen zu können werden im Folgenden einige Kennzahlen dargestellt, die das Stadtgefüge beschreiben. Dies sind die durchschnittliche Haushaltsgröße, das Durchschnittsalter der Bevölkerung, der Anteil der Menschen mit Migrationshintergrund sowie der Anteil sozialversicherungspflichtiger Beschäftigter in den jeweiligen städtischen Bezirken.

Wie in Abbildung 1 erkennbar ist, liegt im Altstadtbereich Nürnbergs die Haushaltsgröße durchschnittlich bei unter 1,7 Personen pro Haushalt und nimmt nach außen hin weiter zu. Die Tendenz hin zu Ein- und Zweipersonenhaushalten hat sich in den letzten Jahren immer weiter verstärkt. Wenn man dies mit Abbildung 2 vergleicht, dann ist zu erkennen, dass vor allem jüngere Menschen in den Gebieten mit kleinen Haushaltsgrößen leben. Es ist zu erwarten, dass dieser Trend zukünftig zunehmen wird. Hierbei ist es wichtig, dass Wohnraum für die sich verändernden Bedürfnisse geschaffen und angepasst wird. Einerseits auf kleinere Haushalte und andererseits durch den demographischen Wandel auch auf die Anforderungen älterer Menschen. Der Anteil der Menschen mit Migrationshintergrund ist in der Stadt Nürnberg in der Altstadt sowie im Süden und Westen am höchsten (siehe Abbildung 3), teilweise bei über 50 Prozent. Im Vergleich dazu ist in diesen Bereichen das Durchschnittsalter sehr niedrig (siehe Abbildung 2). Auffallend ist zudem, dass dort aber auch der Anteil der Menschen mit sozialversicherungspflichtiger Beschäftigung geringer ist, als in anderen Teilen der Stadt, wie in Abbildung 4 zu sehen ist. Hier ist es zukünftig wichtig eine Ghettoisierung zu vermeiden und ein ausgeglichenes Gesellschaftsbild zu schaffen. Beachtet werden muss auch, dass der Migrantanteil aufgrund der aktuell hohen Flüchtlingszahlen noch weiter ansteigen wird. Außerdem muss es der Stadt gelingen genügend Arbeitsplätze zu schaffen und Unternehmen nach Nürnberg holen, um wettberbs- und zukunftsfähig zu bleiben.

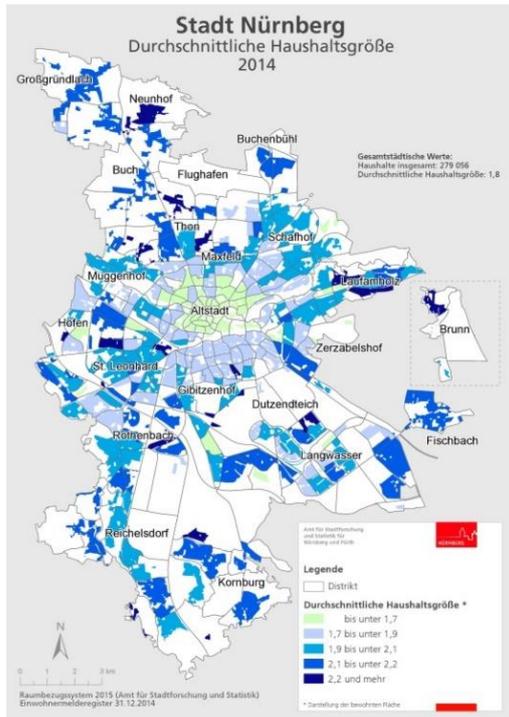


Abbildung 1: Durchschnittliche Haushaltsgröße [STADT NÜRNBERG C 2015]

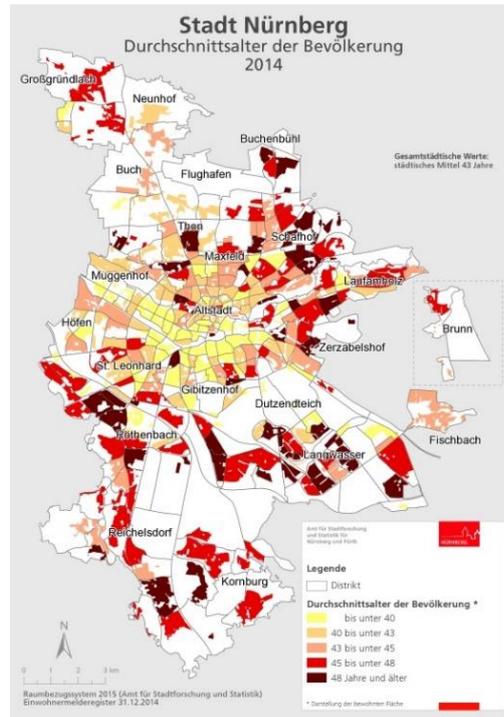


Abbildung 2: Durchschnittsalter der Bevölkerung [STADT NÜRNBERG D 2015]

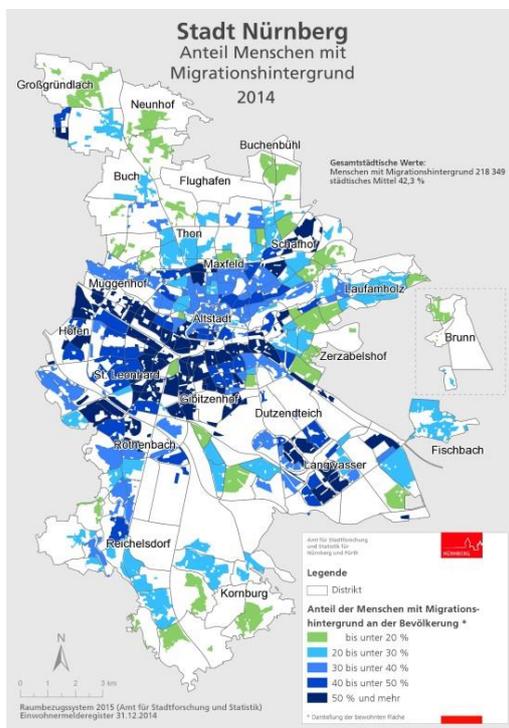


Abbildung 3: Anteil Menschen mit Migrationshintergrund [STADT NÜRNBERG A 2015]

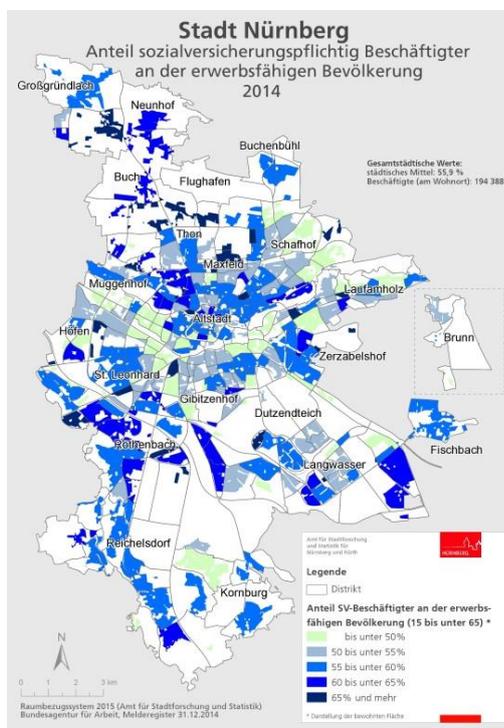


Abbildung 4: Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigter [STADT NÜRNBERG B 2015]



Das Städtebeispiel Nürnberg wurde für die Analyse der Arbeit gewählt, da die Stadt sich selbst noch nicht als Smart City bezeichnet und somit unvoreingenommen verglichen werden kann, inwieweit sie schon zukunftsfähig ist und was noch verbessert werden kann und muss. Zudem können so gegebenenfalls auch neuartige Zukunftskonzepte erforscht werden, abseits der Smart City. Des Weiteren ist die Großstadt ein wichtiger Teil und Treiber der Europäischen Metropolregion Nürnberg, wodurch die Stadt auch eine überregionale Bedeutung aufweist.

Ferner wurde das Städtebeispiel gewählt, da eine persönliche Verbundenheit zu der Stadt als gebürtige Nürnbergerin besteht, wodurch auch die Kontaktaufnahme zu den Experten vereinfacht wurde.

Aber welche Maßnahmen hat die Stadt bereits getroffen, um zukunftsgerecht und smart zu sein und was sind die speziellen Bedarfe und Herausforderungen Nürnbergs heutzutage? Um diesen Fragen nachzugehen wird in Kapitel 4 eine Analyse dieser getätigt.

2.2 Vorgehen

Die Literaturrecherche dient als Einstieg in die Thematik der Arbeit, damit ein Überblick über den aktuellen Stand der Forschung aufgezeigt werden kann. Hierbei war das Thema der Smart City zentral, das heißt deren Definitionen, Städtebeispiele und die privatwirtschaftliche Sichtweise.

Ergänzend zu der Dokumentenrecherche wurden anschließend Experteninterviews mit Vertretern der Stadt Nürnberg durchgeführt, um Aussagen zu den Perspektiven der Kommunalverwaltung auf die Zukunft der Stadt zu erhalten. Wesentlich war hierbei die individuelle Sichtweise der Akteure aus deren Blickwinkel der verschiedenen Ämter der Stadt Nürnberg. Deshalb stellen die Interviews mit den Experten eine der wichtigsten Informationsquellen für die Analyse dar, da diese Informationen aus erster Hand kommen und einen starken Praxisbezug aufweisen. Somit dienen sie auch der Untersuchung der Situation in Nürnberg, um diese mit anderen Städten vergleichen zu können und Kriterien ableiten zu können.

Die Interviews wurden mit der Grundlage eines teilstandardisierten Leitfadens geführt, um diese anschließend besser miteinander vergleichen zu können. Dieser basiert auf den gleichen Grundfragen, kann aber situationsabhängig angepasst werden. Die Experteninterviews fanden zwischen dem 10.11.2015. und dem 20.11.2015 statt. Die ausgewählten Experten waren der Oberbürgermeister der Stadt Nürnberg, Dr. Ulrich Maly, der Umweltreferent, Dr. Peter Pluschke, der Leiter



des Stadtplanungsamtes, Siegfried Dengler sowie der Leiter des E-Government Büros, Klaus Eisele. Durch diese Auswahl wird ein breites Spektrum der städtischen Verwaltungsmeinungen abgebildet, die sich mit der Zukunft der Stadt Nürnberg beschäftigen.

Folgend sind die Fragen des Leitfadens aufgelistet.

- *Inwiefern befassen Sie sich in ihrem Wirkungskreis mit Themen der Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit der Stadt Nürnberg?*
- *Was verbinden Sie mit einer zukunftsfähigen Stadt?*
- *Welche Maßnahmen hat die Stadt Nürnberg getroffen, um die veränderten, zukünftigen Ansprüche zu bewältigen?*
- *Sind die heutigen Maßnahmen für die Zukunft ausreichend oder schon längst überholt?*
- *Die Städte sind durch die starke Migration in Bewegung. Was sind aktuelle Herausforderungen der Stadt Nürnberg hierbei?*
- *Gerade in der Stadtforschung ist das Thema der Smart City sehr präsent. Wie sehen Sie die Zukunftschancen dieses Leitbildes? Wie bewerten Sie die Idee der Smart City? Bieten die smarten Ansätze Möglichkeiten den zukünftigen Ansprüchen zu begegnen?*
- *Ist die Stadt Nürnberg an der einen oder anderen Stelle schon smart? Was sind konkrete Projekte?*
- *Inwiefern sind die Bürger auf dem Weg zur Smart City/ der Zukunftsstadt eingebunden und können diese mitgestalten?*
- *Vernetzung und die Preisgabe persönlicher Daten sind Grundpfeiler einer zukunftsfähigen, smarten Stadt. Wie sehen sie den Konflikt mit dem Datenschutz und dem Misstrauen der Bevölkerung? Wie kann dem begegnet werden?*
- *Wie stehen sie zu unternehmerischen Ansätzen eine Smart City zu etablieren wie zum Beispiel von Microsoft oder Cisco? Wäre das auch für gewachsene Städte, wie Nürnberg, eine Möglichkeit?*
- *Wie schätzen Sie die Zukunftsfähigkeit Nürnbergs ein und was müsste noch verändert und angepasst werden auf dem Weg dorthin?*

Ziel der Auswertung der Interviews und der Literatur ist es, Aussagen bezüglich der Bedarfe und Herausforderungen von Städten in der zukünftigen Stadtplanung zu erhalten und gleichzeitig die Spezifität der Einzelbeiträge beizubehalten. Wichtig ist es zudem, dass die gewonnenen Daten nicht nur wiedergegeben werden, sondern auf Zusammenhänge untersucht und somit miteinander verknüpft werden. Somit ist dies als ein induktives Vorgehen anzusehen, bei dem von den einzelnen Informationen ein ganzes zusammengefügt wird.



3. Grundlagen

Städte sowie deren Stadtgesellschaft waren und sind mit einem stetigen Wandel verbunden, sei es durch die Tertiärisierung, die Automatisierung oder den Zustrom von Menschen mit Migrationshintergrund. Die Zukunft der Städte im digitalen Wandel wird vermehrt in der Forschung aufgegriffen und in öffentlichen Debatten diskutiert, vor allem durch die sich verändernden Herausforderungen und somit einhergehenden neuen Bedarfe der Bürger, Verwaltungen und auch der Politik. Wichtig ist dabei die Schaffung und Erhaltung einer lebenswerten Stadt, die aber zugleich auch zukunftsgerecht sein sollte.

Die Einordnung der Arbeit erfolgt deshalb zum einen in die Leitbilddebatte, einhergehend mit dem Smart City Ansatz. Zum anderen wird anhand deutscher und europäischer Städtebeispiele aufgezeigt, wie diese mit der Smart City umgehen und sie umsetzen. Des Weiteren wird auf privatwirtschaftliche Smart City Ansätze eingegangen, um deren Umgang mit den zukunftsfähigen Städten aufzuzeigen.

3.1 Smart Cities im Kontext digitaler Entwicklung

Städte durchlaufen einen steten Wandel und damit einhergehend auch sich wandelnden Ausprägungen seitens der Stadtplanung und somit des Stadtbildes. Um diese Veränderungen zu kategorisieren und zu vergleichen werden Leitbilder für die Stadtplanung entwickelt und hierdurch auch Stadttypen. „Leitbilder sind der Geschichte der Stadtentwicklung nicht fremd, zumal in Deutschland“ (WOLFRAM 2014: 5). Gerade hier ist es sehr beliebt, Städte zu kategorisieren, wie zum Beispiel die gängigen Typen der Gartenstadt oder auch die autogerechte Stadt. Allerdings durchlaufen Leitbilder ständigen Anpassungen an die gesellschaftlichen, ökonomischen, ökologischen und sozialen Bedingungen. Durch die heutigen Gesellschaftstrends, hin zur Digitalisierung, müssen sich auch die stadtplanerischen Leitbilder wandeln und den neuen Bedarfen und Ansprüchen gerecht werden, um eine zukunftsfähige Stadt zu schaffen. Auf Grund der digitalen Entwicklungen hat sich der Smart City Ansatz entwickelt. Anfangs noch als Verdeutlichung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), aber später vermehrt als eigenständiger Ansatz einer städtischen Zukunftsvorstellung. So wird im Folgenden die Entwicklung hin zur Smart City aufgezeigt, die Smart City an sich definiert und diskutiert, ob diese überhaupt ein Leitbild oder eher ein Label für das Marketing der Städte im nationalen und internationalen Wettbewerb ist. Anschließend wird die smarte Kommunalverwaltung als Schnittstelle zwischen Theorie und Praxis thematisiert.



3.1.1 Entwicklung von der Digital City hin zur Smart City

Durch die zunehmende Digitalisierung und Technisierung hat sich die Smart City nach und nach entwickelt. Jedoch war dieser Ansatz nicht von Anfang an vorhanden, sondern entstand im Laufe der Zeit. Seit den 1990er Jahren hat sich die Beziehung zwischen der Stadtplanung und den IKT verstärkt. Ausgelöst wurde dies unter anderem durch die *global city* von SASKIA SASSEN (2001) und die *network city* von MANUEL CASTELLS (2000). Hierbei wurden viele verschiedene Schlagwörter für den Themenbereich entwickelt, wie zum Beispiel die Digital City, die Intelligent City oder auch die Ubiquitous City. All diese Ansätze sollen den Einsatz von Technologien in den Städten verdeutlichen und beschreiben. In jüngerer Zeit konkretisiert sich die Debatte auf die Koexistenz von Stadt und IKT, unter den Stichwörtern der Intelligent und der Smart City, die teilweise auch synonym verwendet werden (vgl. WOLFRAM 2012: 171).

Die Digital City hat sich vor allem durch Webanwendungen und durch intelligente Technologiesysteme entwickelt. Sie sollen die zukunftsfähige Stadt unter den Aspekten der Smarten, Ubiquitous City formen. Durch die digitale Vernetzung werden Infrastrukturen mit den Anforderungen der Bürger verknüpft und durch die ständige Verfügbarkeit sind hier wiederum Ansätze der allgegenwärtigen Stadt zu erkennen (vgl. ANTHOPOULOS et al. 2010: 301).

Eine Abgrenzung der Intelligent, Digital und Ubiquitous City sieht wie folgt aus: „digital environments collecting official and unofficial information from local communities and delivering it to the public via web portals are called information cities; networks of organizations, social groups and enterprises located in a city area are called digital cities. The evolution to municipal ICT environments -based on metropolitan networks such as metro- Wi-Fi- composed a recent digital city definition: city-area infrastructures and applications aiming to cover local needs and support local community’s everyday life. This definition evolved to the ubiquitous city or U-city: a city or region with ubiquitous information technology” (ebd.: 301).

Heute wird überwiegend der Begriff der Smart City als Sammelbegriff für die vorherigen Ansätze verwendet, obwohl die Anderen differenzierte Teilbegriffe darstellen. Wie in Abbildung 5, in der die Suchergebnisse auf Google Scholar der Schlagwörter dargestellt sind, erkennbar ist, gewinnt die Smart City im Vergleich zu der Intelligent und Digital City immer mehr an Bedeutung.

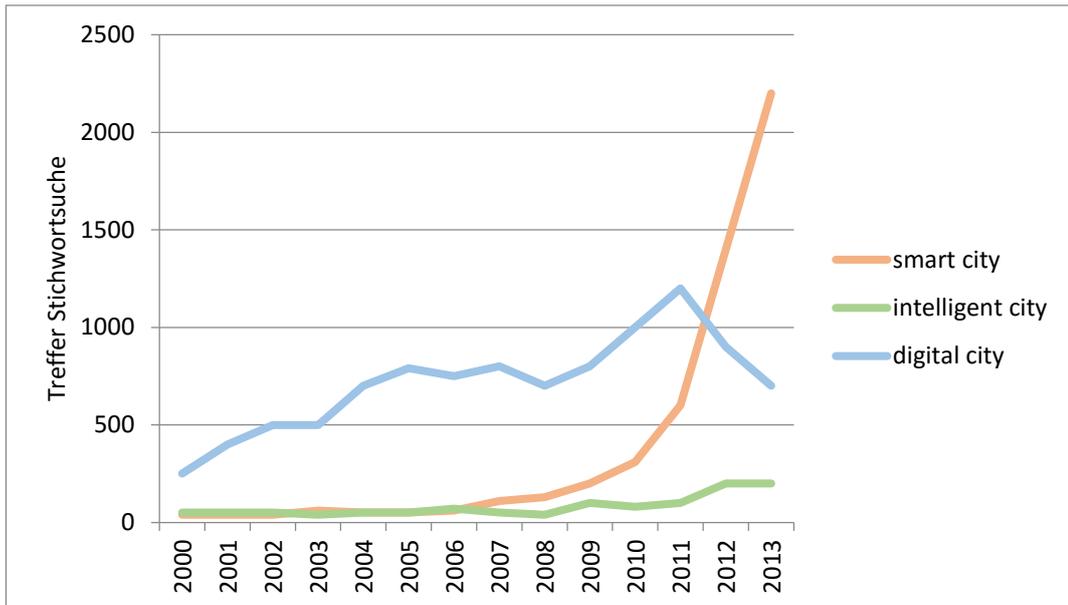


Abbildung 5: Bedeutungsgewinn des Begriffs der Smart City
[eigene Darstellung nach: WOLFRAM 2014: 5]

Die Begriffe der Entwicklung von der Digital City hin zur Smart City sind schwer zu differenzieren und greifen oft ineinander. Damit die Einordnung der Ansätze verständlicher ist, wird in der folgenden Abbildung eine Abgrenzung vorgenommen.

Digital City	Ubiquitous City	Intelligent City	Smart City
Einsatz von Technologien in den Städten			
		Koexistenz von Stadt und IKT	
Organisationsnetzwerke, soziale Gruppen und Unternehmen in einem Stadtgeflecht	Infrastrukturen und Anwendungen, welche die lokalen Bedürfnisse decken sollen und das Alltagsleben einer Gemeinschaft erleichtern Stadt mit allgegenwärtigen Informationstechniken	Mit dem Ziel Informationen über Städte zu erhalten werden diese in der Stadt offiziell und inoffiziell gesammelt	Mithilfe digitaler Technologien soll eine nachhaltige, ressourcenschonend, zukunftsorientierte und vernetzte Stadt erreicht werden

Abbildung 6: Vergleich digitale Stadtkonzepte



3.1.2 Smart City - Leitbild oder Label

Durch den ansteigenden Zuzug und die damit anwachsende Wirtschaftskraft festigen viele Städte immer mehr ihre Position und werden stetig bedeutender. So sollen im Jahr 2050 rund zwei Drittel der Menschen weltweit in urban geprägten Gebieten leben. Deshalb ist es entscheidend die Städte lebensfähig zu erhalten und den Einwohnern eine hohe Lebensqualität zu bieten sowie innovative Lösungen für Infrastrukturen und Dienstleistungen bereitzustellen. So ist im Zuge der Digitalisierung die Smart City immer weiter in den Fokus gerückt, da dementsprechend smarte, zukunftsweisende Projekte in der Stadtplanung fokussiert werden können. Zudem liefert die Smart City die Möglichkeit die Bürger einzubinden und löst die veralteten Leitbilder nach und nach ab. Es wird davon ausgegangen, dass 2020 um die 385 Milliarden Euro für Smart City Vorhaben ausgegeben werden (vgl. 1SPATIAL 2014: 3).

Die Idee der Smart City ist in den frühen 1990er Jahren im englischsprachigen Raum entstanden und fokussierte vor allem die Förderung von IKT und deren breiterer Einsatz im alltäglichen Leben (vgl. BMBF 2015: 16). „Seither hat sich dieser Begriff sowie seine strategische Ausrichtung weiterentwickelt und „Smart City“ wurde als Forschungsthema inhaltlich differenziert. Hinter dem Begriff „Smart City“ verbirgt sich die Idee einer intelligenten, digitalisierten und vernetzten Stadt der Zukunft, die insbesondere in den Bereichen technische Infrastruktur, Gebäude, Dienstleistungen, Mobilität oder Governance ihren Ausdruck findet“ (ebd.: 16). Somit soll vor allem die Effizienz und Effektivität der Städte sowie das Zusammenspiel mit den Bürgern und Unternehmen verbessert werden. Ziel der Smart City ist es also durch technische Innovationen die Lebensqualität der Menschen zu erhöhen sowie die Wirtschaftskraft der Städte zu steigern. Ein wichtiger Grundpfeiler dabei ist das Engagement der Bewohner, da dieses ein zentraler Teil der Smart City sein sollte (vgl. ALTENBURG 2014: 15). Heute sind die IKT in der Stadtentwicklung durch die Verbreitung von Smartphones und anderen mobilen Anwendungen nicht mehr wegzudenken, wodurch die Smart City immer weiter in den Fokus rückt.

Allerdings ist der Begriff der Smart City schwierig zu fassen, wodurch auch keine allgemeingültige Definition existiert und je nach Branche unterschiedlich aufgefasst wird. Dies resultiert auch daraus, dass die Smart City sich ständig entwickelt und neue IKT hinzukommt.

CARAGLIU et al. (2009) definieren eine Smart City folgendermaßen: „We believe a city to be smart when investments in human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure fuel sustainable economic growth and a high quality of life, with a wise management of natural



resources, through participatory governance“ (CARAGLIU et al. 2009: 50). Wie an diesem Ansatz erkennbar ist, ist er nicht nur technisch orientiert, sondern betrachtet zudem die Bürger der Städte, wodurch eine soziale Dimension hinzugefügt wird. Somit ist diese Definition ganzheitlich, mit dem Kernelement der Nachhaltigkeit, zu verstehen.

Wohingegen JENS LIBBE (2014) folgende Definition vertritt: „Wörtlich übersetzt bedeutet „smart“ so viel wie intelligent, clever, schlau, klug, elegant, gerissen, pfiffig oder geschickt. Die Smart City ist eine Stadt, in der durch den Einsatz innovativer (vor allem IuK-)Technologien intelligente Lösungen für ganz unterschiedliche Bereiche der Stadtentwicklung (Infrastruktur, Gebäude, Mobilität, Dienstleistungen oder Sicherheit) erzielt werden“ (LIBBE 2014). Hieran ist im Vergleich zu der vorherigen Definition erkennbar, dass die Smart City auch stark technikorientiert, also eindimensional, gesehen werden kann.

Wie im vorherigen Abschnitt bereits deutlich wurde, existiert keine generelle Definition für die Smart City. Jedoch überschneiden sich viele Definitionen in den Punkten, dass durch die digitalen Technologien die Städte und deren Politik nachhaltig, ressourcenschonend, zukunftsorientiert und vernetzt werden sollen, damit alle Akteure eine höhere Lebensqualität bekommen. Demzufolge ist die datenbasierte Vernetzung eine verbindende Grundlage. Zudem ist entscheidend, dass die Smart City nie einen Endzustand erreicht, sondern sich immer in einem adaptiven, angleichenden Entwicklungsprozess befindet (vgl. JAEKEL 2015: 19f.). Ein weiterer wichtiger Teil der Smart City sind Sensoren für die Erfassung, Auswertung und Verwertung von Daten.

Ein bedeutender Unterschied bei den Smart Cities ist bei gewachsenen und den am Reißbrett geplanten Städten zu finden. Beispiele für die erste Kategorie sind die Städte Santander in Spanien und Amsterdam in den Niederlanden (siehe Kapitel 2.2.1 – 2.2.4). Diese Kategorie ist überwiegend in Europa und Nordamerika anzutreffen. Hierbei erfolgt die Umsetzung der Smart City Projekte in die gewachsenen, bestehenden Strukturen. Die Konzepte müssen also in die Gefüge eingeplant und angepasst werden und dauern somit in der Entwicklungsphase länger. Smart Cities vom Reißbrett sind unter anderem New Songdo City in Südkorea und Masdar City in den Vereinigten Arabischen Emiraten. Diese modellhaften Smart Cities sind vor allem im asiatischen und arabischen Raum anzutreffen. Hier werden die Ziele der Smart City von Anfang an, bei der Errichtung der Stadt, umgesetzt. Oftmals stehen hinter den Städten Technologiekonzerne (siehe Kapitel 3.3.1 – 3.3.3) (ebd.: 33). „Diese [dort entwickelten Ideen] sind auf vorhandene Strukturen einer europäischen Stadt jedoch weder materiell noch prozessual einfach übertragbar“ (LIBBE 2014) und können somit auch nur



schwierig miteinander verglichen werden. Im Zuge der Arbeit wird vor allem auf die gewachsenen Städte eingegangen.

Ein wesentlicher Aspekt der Smart City ist zudem zu analysieren, ob der Begriff als Leitbild oder als Label deklariert werden sollte. Dies ist aber sehr schwierig festzustellen, aufgrund der unterschiedlichen Definitionsansätze. „Im europäischen Vergleich machen sich die Städte den Begriff höchst unterschiedlich zunutze. In Deutschland sehen die kommunalen Spitzenverbände und nicht zuletzt der Deutsche Städtetag, vor dem Hintergrund der skizzierten wirtschaftspolitischen Interessen Smart City als Leitbegriff kritisch“ (ebd.). Vor allem durch die häufige Verwendung an angebrachten, aber auch an unangebrachten Stellen, nutzt sich der Begriff ab und wird immer ungenauer aufgefasst. Somit kommt zudem die Frage auf, ob der Begriff der Smart City überhaupt noch zeitgemäß ist oder erneut differenziert werden muss. Wichtig ist somit die Schwammigkeit des Begriffs abzuändern und diesen wieder fassbar zu machen. Wie bereits deutlich wurde ist die Smart City ein Sammelbegriff und kann somit auch als ein Label für zukunftsorientierte Städte oder Projekte herangezogen werden.

Die Smart City und deren Projekte können heute schon fast überall im Stadtbild gefunden werden, sei es bei intelligenten Parkleitsystemen oder auch bei mobilen Stadtplänen. Allerdings ist den Meisten oft nicht klar, dass diese überhaupt vorhanden sind, da viele Neuerungen schon längst in den Alltag integriert sind. Durch den Bedeutungsgewinn „scheint [es] schwierig geworden zu sein, Zweifel anzumelden oder gar sich dem Primat der Smart City zu widersetzen: Welche Stadt wollte nicht auch ein bisschen „smart sein?“ (WOLFRAM 2014: 7). So wird in den Kapiteln 3.2.1 bis 3.2.4 auf die Smart City Beispiele Köln, Santander, Amsterdam und Wien eingegangen. In Kapitel 4 wird eruiert in welchen Bereichen die Stadt Nürnberg smart und zukunftsgerecht ist und in welchen dies noch nicht erreicht wurde und Handlungsbedarf besteht.

Zusammenfassend kann die Smart City als eine nachhaltige und lebenswerte Stadtidee aufgefasst werden, die neutral agiert und keine Allgemeinlösungen bietet, aber zukunftsweisend handelt. Allerdings sind viele heutige Smart City Ansätze noch nicht für die komplette Stadt ausgerichtet, sondern meist nur für einzelne Teilbereiche.



3.1.3 „Smarte“ Kommunalverwaltung

Um Smart Cities umzusetzen sind, wie in Kapitel 3.1.2 erläutert, die Bürger ein entscheidender Faktor. Vergessen werden darf dabei aber nicht die Kommunalverwaltung als Treiber der Stadtentwicklung und somit der Projekte. Hier werden die theoretischen Ideen der Smart City Ansätze im alltäglichen Leben angewendet und umgesetzt. Bei der Debatte um die smarte Kommunalverwaltung muss allerdings beachtet werden, ob diese wirklich smart ist oder einfach nur modern und zeitgemäß, sich also im Rahmen der Möglichkeiten mit den Auswirkungen der Digitalisierung entwickelt. So kann die heutige Kommunalverwaltung zwar als teilweise modern, aber mit smarten Ansätzen angesehen werden.

„Technische Systeme zur Lösung von Problemen oder Regelung von Abläufen in einer Stadt benötigen Daten als Grundlage ihrer Arbeit. Bewohner einer Stadt brauchen ebenfalls Daten und Informationen, um sich ein Bild über die Vorgänge in ihrer Gebietskörperschaft zu machen und um die Chance zu haben, Einfluss auf Prozesse und Entscheidungen von Politik und Verwaltung zu nehmen. Die öffentliche Verwaltung, besonders auf regionaler und kommunaler Ebene, verfügt über eine Vielfalt an Datensätzen von direktem Interesse für eine informierte Bürgerschaft und intelligente Systeme“ (HÖFFKEN 2014: 21). Durch den Bedeutungsgewinn dieser Daten verbreiten sich die smarten Ansätze in der Kommunalverwaltung immer weiter, vor allem unter dem Schlagwort E-Government, die digitale Verwaltung, oder auch Open Government, das offene Staatshandeln. „Eine smarte Stadt zu werden kann man nicht mal eben zwischen zwei Tagesordnungspunkten in einer Ratssitzung beschließen. Es ist ein langwieriger und komplexer Prozess der Stadtentwicklung. Alle Politikfelder müssen eingebunden werden“ (HABEL 2014: 19). Die Chancen der Digitalisierung betreffen die Aufbewahrung der Daten, aber auch der Umgang mit diesen ist entscheidend, um zukünftigen Herausforderungen begegnen zu können. „Datability“ (ebd.:19) beschreibt hierbei den verantwortungsvollen Umgang mit den Daten. Also muss die Kommunalverwaltung einerseits den Datenschutz beachten, aber auch andererseits die Möglichkeiten durch smarte Konzepte nutzen, um zukunftsweisende Neuerungen zu erreichen.

Wie in Kapitel 3.2 anhand der Städtebeispiele aufgezeigt wird, sind zum Beispiel ePartizipation (Partizipation durch digitale Medien), Online Konsultationen, Bürgerhaushalte oder auch online Petitionen (ePetition) Beispiele für eine digitale Verwaltung mit smarten Elementen. „Eine wichtige Entwicklung ist die Entstehung sogenannter Anliegenmanagements. Diese meist webbasierten Systeme befähigen Bürger, ihre Anliegen (bspw. Wünsche nach fehlenden Mülleimern oder Hinweise zu kaputten Parkbänken, etc.) der Verwaltung mitzuteilen“ (ebd.: 53).



Ziel der smarten Projekte der Kommunalverwaltung ist es, zu einer besseren Zusammenarbeit und Vernetzung zwischen Bevölkerung, Verwaltung und Politik in einer vom Internet geprägten Stadtgesellschaft beizutragen (vgl. HÖFFKEN 2014: 17ff.).

Zusammenfassend kann die digitale Kommunalverwaltung auch als smart angesehen werden, da vermehrt zukunftsweisende Projekte umgesetzt und die internen Prozesse beschleunigt werden. Die Maßnahmen finden Einzug in die Verwaltungsprozesse und machen diese somit smarter. „Offene Verwaltungsdaten bilden dabei einen wichtigen Baustein, auf dem eine zukunftsorientierte Stadtgesellschaft aufbauen kann“ (KLESSMANN 2014: 23). Hierdurch profitieren nicht nur die Verwaltung, sondern auch die Bürger durch schnellere und einfachere Bearbeitungsprozesse. Zudem wird auch eine höhere Transparenz der städtischen und verwaltungsbezogenen Projekte erlangt. Dementsprechend kann die Zunahme smarter Projekte in der Kommunalverwaltung als ein Weg hin zu einer Smart City gesehen werden.



3.2 Städtebeispiele

Nachdem aufgezeigt wurde, was eine Smart City ist und wie diese im Zuge der Arbeit definiert wird, folgen Städtebeispiele, um das Konzept zu veranschaulichen sowie unterschiedliche Herangehens- und Umsetzungsweisen darzulegen. Hierbei ist es interessant, welche deutschen Städte sich bereits als Smart City bezeichnen und somit forciert versuchen den Schritt hin zu einer zukunftsgerechten Stadt zu gehen. Laut dem BUNDESVERBAND SMART CITY nennen sich die Städte Berlin, Düsseldorf, Köln, Mainz, Worms, Freiburg, Mannheim, Stuttgart, Göttingen, Hamburg, Baden-Baden, Frankfurt, Dortmund, München und Oldenburg (siehe Abbildung 7) selbst Smart City (vgl. BUNDESVERBAND SMART CITY o.J.).



Abbildung 7: Smart Cities Deutschland
[eigene Darstellung, Kartengrundlage: PIKTOCHART 2015]

Erkennbar ist hieran, dass die meisten größeren deutschen Städte bereits smarte, zukunftssteuernde Projekte umsetzen, allerdings mit unterschiedlichen Intentionen. Die Stadt Nürnberg ist bei dieser Aufzählung nicht dabei, weshalb im Kapitel 4 analysiert wird, wie smart die Stadt ist und was deren Bedarfe und Herausforderungen sind. Im Folgenden wird als deutsches Städtebeispiel die *SmartCity Cologne* aufgezeigt. Zudem folgen als erfolgreiche europäische Beispiele *Smart Santander*, *Amsterdam Smart City* und die *Smart City Wien*, um den Stand der Smart City in Europa aufzuzeigen.



3.2.1 Smart City Cologne

Die Stadt Köln startete im Jahr 2011 ein gemeinsames Projekt unter den Titel *Smart City Cologne*, mit Kölner Unternehmen, Privatleuten, Verbänden und Behörden, um dem Klimawandel zu begegnen. Eingeschlossen ist zudem die Beteiligung der Bürger, da das Zusammenleben aktiv gestaltet werden soll. Seit Beginn wurden nun schon 30 Projekte realisiert (vgl. JANSEN 2015). „Im Rahmen des Projekts werden Techniken und Dienstleistungen erprobt, die umweltbewusstes, urbanes Leben künftig prägen werden. Das Motto von SmartCity Cologne lautet: Zusammen die Energiewende umsetzen“ (SMART CITY COLOGNE A 2015). Die Beweggründe und Bedarfe für die Smart City waren die Schaffung einer Plattform für Unternehmen, der Umgang mit Energie, Innovation und Öffentlichkeit, Fördergelder und der Klimaschutz (vgl. STADT KÖLN 2012). Die Initiatoren sind die Stadt Köln und die *RheinEnergie AG* die in Kooperation mit 27 Partnern zusammenarbeiten. Zudem wird mit den Argumenten der Vermarktungschancen, der Vernetzung, dem Zugriff auf den Ideenpool sowie die Nutzung von Fördergeldern um weitere Unternehmen geworben (vgl. SMART CITY COLOGNE C 2015).

Die 24 laufenden Projekte sind nicht kategorisiert (siehe Abbildung 8). Ein Projekt der *Smart City Cologne* ist *Grow Smarter*. Dieses wird hier exemplarisch aufgezeigt, da mittels eines Modellstandortes viele smarte Projekte punktuell getestet werden. Der Stadtteil Mühlheim und die Stegerwaldsiedlung in Köln wurden als Modellquartiere ausgewählt, um nachhaltige Stadtentwicklung in der Realität zu erproben. Gefördert wird *Grow Smarter* durch das EU-Programm Horizon 2020. Mit dem Projekt soll aufgezeigt werden, dass ein Gesamtkonzept notwendig ist, um mittels IKT eine höhere Effizienz zu erreichen (vgl. SMART CITY COLOGNE B 2015). „Im 50er-Jahre-Viertel mit einfachen Wohnungen für Geringverdiener will die Stadt demonstrieren, was mit „Smart City Cologne“ gemeint ist: Vernetzte Mobilität, weniger Parksuchverkehr, E-Bikes und Elektroautos zum Ausleihen, ein virtuelles Kraftwerk, Energiesteuerung via Internet, höchste Standards bei der Wärmedämmung, Fotovoltaik auf dem Dach oder modernste Kommunikationstechnologien“ (FRANGENBERG 2015).

Ein weiteres exemplarisches Projekt ist das *Energiemanagement*. Hierbei möchte die Stadt Köln eine Vorreiterrolle einnehmen und mit Hilfe der *RheinEnergie AG* die öffentlichen Gebäude, Kultureinrichtungen und weitere Liegenschaften energetisch sanieren (vgl. SMART CITY COLOGNE B 2015).



Abbildung 8: Projekte Smart City Cologne

[eigene Darstellung nach SMART CITY COLOGNE B 2015 unter Verwendung von SMART CITY COLOGNE 2015]

Zusammenfassend ist die *Smart City Cologne* mit 12 der 24 Projekte stark auf das Thema der Energie ausgerichtet (siehe Abbildung 8). Dies wird vor allem daran liegen, dass der Mitinitiator die *RheinEnergie AG* ist und somit auch deren Ziele vordergründig verfolgt werden. Der Smart City Ansatz wird hier sehr technisch aufgefasst und teilweise versucht auf Beispielquartiere anzuwenden. In den Prozessen der Stadtverwaltung sind smarte Lösungen noch wenig anzutreffen.



3.2.2 SmartSantander

Die Stadt Santander liegt in Kantabrien, an der nordspanischen Küste. Im Jahr 2010 wurde *SmartSantander* als EU-Projekt des 7. Forschungsrahmenprogramms initiiert. Die 19 Partner des Projekts sind aus den Bereichen Wirtschaft, Universitäten sowie Forschungsinstitute (vgl. SMARTSANTANDER A o.J.). „Auf der Liste der Wunschziele von Stadtplanern aus der ganzen Welt rangiert die 180.000 Einwohner Stadt ganz oben. Denn hier entsteht mit „SmartSantander“ ein einzigartiges Testfeld, in der die Stadt selbst zum Labor wird. Santander will zeigen, was es für Bürger tatsächlich bedeutet, in einer intelligenten Stadt zu leben“ (LÖFKEN 2011). Die Stadt schafft dadurch eine experimentelle Testanlage für die Erprobung smarter Lösungen in einem realen Stadtgefüge. Dieses offene Experimentierfeld soll Bürger miteinbeziehen und ihnen smarte Themen näher bringen (vgl. HERNÁNDEZ-MUÑOZ et al. 2011: 458f.). Somit können einerseits die Projektpartner durch die gesammelten Daten und andererseits die Bürger durch eine passgenaue Abstimmung auf deren Bedürfnisse profitieren (vgl. GALACHE et al. 2013: 1).

Initiator des Projekts ist der IT Professor Luis Muñoz von der Universidad de Cantabria. Die Finanzierung erfolgt zu gleichen Teilen durch die EU und durch die Stadt selbst (vgl. LÖFKEN 2011).

Um die anvisierte Projekte umzusetzen, wurden mehr als 20.000 IKT-Geräte über das Stadtgebiet verteilt, unter anderem an Straßenlaternen oder auch an Bussen. „Betrieben mit langlebigen Lithium-Batterien senden all diese Sensoren im Abstand weniger Minuten ihre Messdaten per Funk zu nahegelegenen Knotenpunkten, den Gateways. [...] Schon heute kann jeder Bürger diese ständig aktualisierten Daten auf einem Stadtplan im Web abrufen“ (ebd.).

Einzelprojekte von *SmartSantander* sind momentan folgende, welche in Abbildung 9 dargestellt sind.



Abbildung 9: Projekte SmartSantander
[eigene Darstellung nach SMARTSANTANDER B o.J. unter Verwendung von MOESSNER o.J.)

Exemplarisch wird nachfolgend die *mobile Umweltüberwachung* näher erläutert. Für dieses Projekt wurden rund 2.000 Sensoren in der Innenstadt von Santander installiert, welche die CO₂ Konzentration, die Temperatur, den Geräuschpegel und die Lichtintensität messen. Zukünftig sollen für diesen Zweck noch weitere Sensoren an mobilen Gegenständen errichtet werden, um effizient das gesamte Stadtgebiet abdecken zu können. Dies soll zum Beispiel an Polizeiautos erfolgen, da diese, im Gegensatz zu liniengebundenen Bussen, das gesamte Stadtgebiet abdecken (vgl. SmartSantander B o.J.). Weitere Projekte sind zum einen die kostenlose Handyapplikation *SmartSantanderRA* für iOS und Android. Mittels der App sind über 2.500 Orte kategorisiert und es wird der Zugriff auf die Daten von *SmartSantander* gewährleistet. Der Nutzen der Applikation besteht für Touristen und Bürger vor allem darin, wichtige Orte in der Stadt leichter zu finden. Hierzu zählen zum Beispiel die Touristeninformation, kulturelle Einrichtungen oder auch die öffentlichen Verkehrsmittel. Zudem bietet die App Augmented Reality Ansichten von Points of Interests (POI) in der Stadt (vgl. SMARTSANTANDER C o.J.). Zum anderen wurde die Handyapplikation *PulsodelaCiudad* entwickelt, die den Bürgern die Möglichkeit bietet *SmartSantander* mitzugestalten. So können zwischen den Benutzern Warnungen und Hinweise weitergegeben werden (vgl. SMARTSANTANDER D o.J.). Ein weiteres Projekt ist die Internetplattform *mitos at Santander* auf der freie Parkplätze, das Verkehrsaufkommen sowie die Standorte der mobilen Sensoren angezeigt werden (vgl. SMARTSANTANDER E o.J.).



Zusammenfassend ist *SmartSantander* so erfolgreich, da das Thema der Smart City breit gefächert betrachtet wird und mit den Bürgern zusammen erfolgt. „Nicht nur gegenüber potenziellen Partnern, auch gegenüber den Bürgern haben wir von vornherein auf große Offenheit gesetzt“ (LÖFKEN 2011) meint Luis Muñoz. Somit konnte die Akzeptanz und Mitwirkung der Bürger erreicht werden. Insgesamt gibt es im Vergleich zu anderen smarten Städten weniger Projekte, aber diese betreffen jeweils das gesamte Stadtgebiet und beziehen sich vor allem auf sensorische Messmethoden.

3.2.3 Amsterdam Smart City

Die Stadt Amsterdam liegt am IJsselmeer und hat knapp 800.000 Einwohner. Das Stadtbild ist durch die vielen Grachten vom Wasser geprägt. Das Projekt *Amsterdam Smart City (ASC)* startete 2007 mit dem Ziel, die Informationsflüsse der Stadt sowie die Lebensqualität der Bewohner zu verbessern (vgl. CISCO 2014: 2). Der Fokus liegt auf dem Aspekt der Infrastrukturen und soll die Bürger ermutigen, alle zur Verfügung gestellten Informationen zu nutzen und von diesen zu profitieren. Hierbei ist den Verantwortlichen bewusst, dass dies oft langsamer ablaufen wird, als bei top-down Strategien, aber nur so kann die gewünschte Transparenz und Akzeptanz erreicht werden. In der Anfangsphase, von 2007 bis 2012, lag der Fokus auf der Schaffung einer effizienten Kooperation sowie die Ermöglichung des Datenzugriffs für die Bürger und andere Interessierte. Seit 2012 ist die Phase der Projektumsetzung durch die Schaffung von Modellprojekten und der damit verbundenen Zusammenarbeit mit den Bürgern im Mittelpunkt (vgl. BARON 2013: 98ff.).

Themenfelder der ASC sind Smart Mobility, Smart Living, Smart Society, Smart Areas und Smart Economy sowie Big- and Open Data, Infrastructure und Living Labs (siehe Abbildung 10) (vgl. AMSTERDAM SMART CITY A o.J.). „Auf diese verteilen sich die mittlerweile mehr als 40 Teilprojekte von den fünf strategischen und den 129 weiteren Projektpartnern. 16 zusätzliche Network-Partner unterstützen die interne und auch externe Kommunikation und den Wissensaustausch“ (BRINKMANN 2014). Die rund 100 Partner von ASC sind: Unternehmen, die Verwaltung, Forschungsinstitute sowie die Bürger der Stadt. Diese sind in drei Gruppen untergliedert, die Gründungspartner, die Projektpartner und die Netzwerkpartner (vgl. AMSTERDAM SMART CITY B o.J.).

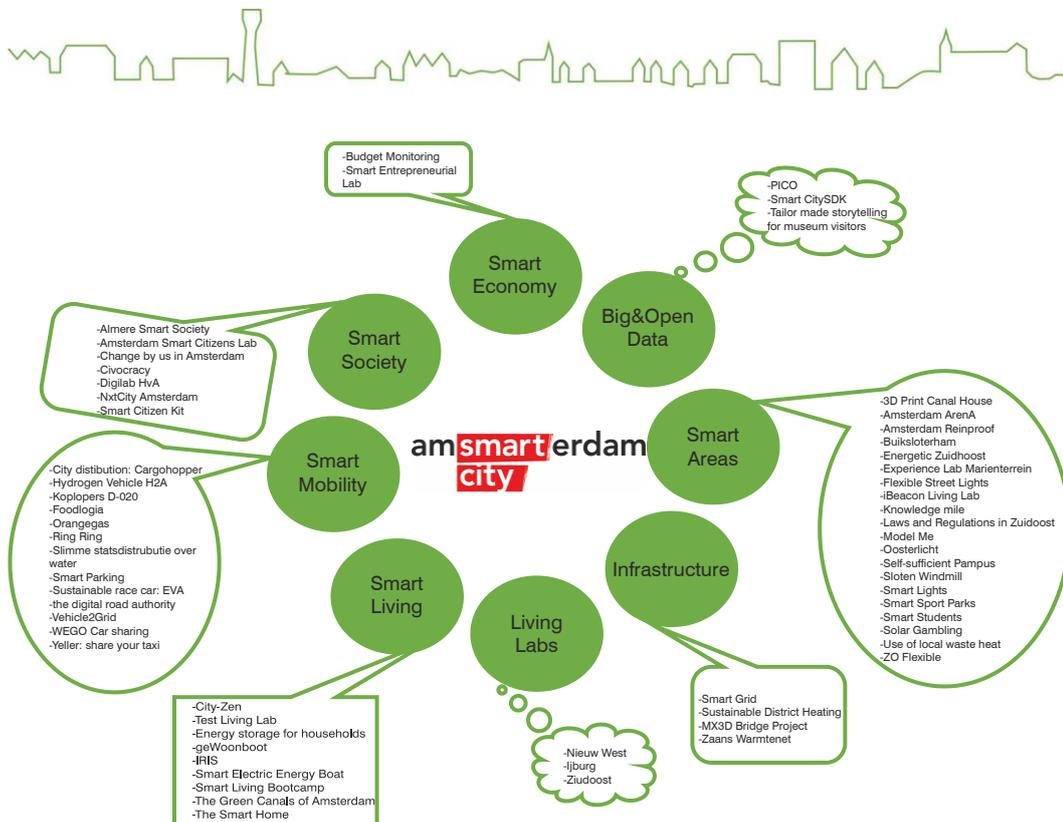


Abbildung 10: Projekte ASC
[eigene Darstellung nach Amsterdam Smart City A o.J. unter Verwendung von BRINKMANN 2014]

Exemplarisch wird im Folgenden ein Teilprojekt aus dem Themenfeld Smart Areas vorgestellt, da hier der Fokus auf der Stadtentwicklung liegt. Der Aspekt der Smart Areas beleuchtet die gemeinsame Gebietsentwicklung in einer Smart City unter den Aspekten der Nachhaltigkeit und der effizienten Nutzung von Rohstoffen. Das *iBeacon Living Lab* wird 2015 und 2016 testweise auf einer zwei Kilometer langen Strecke installiert. Die sogenannten Beacons basieren auf dem Sender-Empfänger Prinzip und geben Objekten sozusagen eine Persönlichkeit und somit eine Auskunftsmöglichkeit, aber es soll auch die Gelegenheit gegeben werden, diese mit dem eigenen Smartphone ohne Internet zu verbinden (vgl. AMSTERDAM SMART CITY C o.J.).

„The key in public messaging is not to focus on “smart cities,” or becoming a smart jurisdiction, but rather to focus on what the implications are for improving one’s quality of life“ (Cisco 2014: 3). Mit diesem Ziel der ASC wird deutlich, dass hier die Bürger im Mittelpunkt stehen und die Smart City somit als technisch und sozial aufgefasst wird und demzufolge mehrdimensional. Durch die acht Themenfelder werden viele Aspekte der Smart City abgedeckt und behandelt.



3.2.4 Smart City Wien

Wien, die Hauptstadt von Österreich, hat über 1,5 Millionen Einwohner und liegt an der Donau. Durch die hohe Einwohnerzahl entwickelte die Stadt schon früh smarte, nachhaltige Ideen, um dem Klimawandel zu begegnen. Unterstützung findet die *Smart City Wien* auch durch den Bürgermeister Michael Häupl, der sagt, dass „Wien [...] schon seit Generationen smart [ist]. [...] Aber auch wir müssen uns ständig neu erfinden und werden mit mehr Innovation weiter Weltspitze bleiben. Der Unterschied zu anderen: Wir in Wien lassen dabei niemanden zurück“ (STADT WIEN A o.J.). Die *Smart City Wien* wurde 2011 ins Leben gerufen. Ergänzend wurde das Rahmenprogramm 2050 entwickelt, das bis zu diesem Jahr umgesetzt werden soll. Hierbei werden nicht nur Umweltaspekte betrachtet, sondern alle Belange der Bürger. Demzufolge ist das Leitziel deren Lebensqualität, unter Beachtung der größtmöglichen Ressourcenschonung, mittels Innovationen zu steigern (vgl. ebd.).

Die Projekte sind in sieben Kategorien untergliedert, nämlich Bildung und Forschung, Gesundheit und Soziales, Bauen und Wohnen, Verkehr und Stadtentwicklung, Umwelt und Klimaschutz, Menschen und Gesellschaft, Politik und Verwaltung/IKT (siehe Abbildung 11). Es gibt momentan um die 45 Teilprojekte. Ein Beispiel aus dem Bereich Umwelt und Klimaschutz ist das Vorhaben *CO₂ neutrale Post*. Dieses ist von besonderer Relevanz, da hier die Kommunalverwaltung mit der Post zusammenarbeitet und so die Smart City Ziele vorangetrieben werden. Die Österreichische Post ist das größte Logistikunternehmen des Landes, wodurch hohe CO₂ Belastungen entstehen. So wurde der Strombezug auf nachhaltigen Strom umgestellt und bis 2016 soll der E-Fuhrpark auf 1.300 E-Fahrzeuge ausgebaut werden, mit dem Haupteinsatzgebiet Wien. Schon heute werden sechs Bezirke mit E-Fahrzeugen beliefert. Unter dem Projekt Menschen und Gesellschaft läuft unter anderem das Vorhaben *Wien gestalten*. Hierbei bietet die Internetplattform www.wiengestalten.at einen Überblick über alle Partizipationsprojekte der *Smart City Wien*. In dem Bereich Politik und Verwaltung/IKT gibt es das Teilprojekt *Open Government Data*. Hierbei existiert einerseits die Internetplattform www.wien.at auf der in mehreren Sprachen öffentliche Daten und Dienste der Stadtverwaltung zur Verfügung gestellt werden und ein Online Stadtplan zu finden ist. Andererseits gibt es auch eine Mobilversion in der Bürgeranliegen gesammelt werden (vgl. SMART CITY WIEN o.J.).

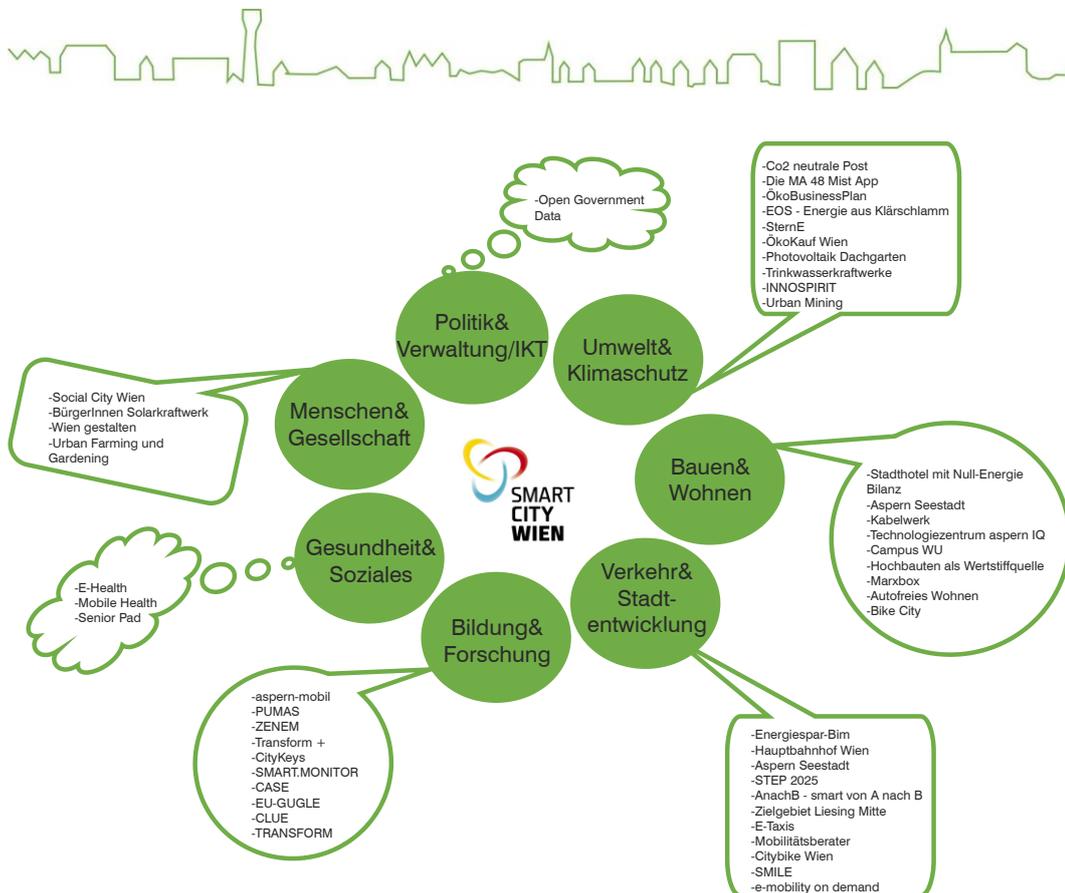


Abbildung 11: Projekte Smart City Wien
 [eigene Darstellung nach SMART CITY WIEN o.J. unter Verwendung von WIEN TOURISMUS 2009]

Letztendlich ist „die "Smart City Wien" [...] eine kompakte Stadt, die durch Nutzungsmischung, innovative Lösungen für Städtebau sowie intelligente Mobilität abseits des Pkw Urbanität ins 21. Jahrhundert weiterinterpretiert“ (STADT WIEN B o.J.) wird. Die Stadt Wien definiert die Smart City eindeutig als Leitbild für die Stadtentwicklung. Dies hängt auch damit zusammen, dass die Stadt der alleinige Initiator ist und nur in Projekten mit anderen Partnern zusammenarbeitet.



3.2.5 Zwischenfazit

Anhand der vier vorherigen Beispiele (siehe Kapitel 3.2.1 bis 3.2.4) für Smart Cities ist zu erkennen, dass diese sehr unterschiedlich in Europa aufgefasst und umgesetzt werden. Allerdings ist anzumerken, dass sich die Smart City immer weiter verbreitet, gerade durch neue, zukünftige Bedarfe und Herausforderungen, die auf die Städte zukommen werden.

Im Vergleich zu den anderen europäischen Ländern sind die deutschen Städte und Kommunalverwaltungen noch nicht sehr weit in der Smart City Thematik. So bezeichnen sich noch sehr wenige Städte hier als smart und smarte Verwaltungsprozesse sind noch nicht weit verbreitet. Die Herausforderung besteht vor allem im Sinneswandel der Verwaltung und der Akzeptanz der neuen Konzepte. Hier sind andere Länder, zum Beispiel bei der Verwendung mobiler Anwendungen in öffentlichen Belangen, schon weiter als Deutschland. Somit muss die Smart City greifbarer werden was vor allem die Bürger, als elementarer, einzubeziehender Bestandteil, dient. Es ist wichtig mitreißende Pläne und Konzepte zu entwickeln. Die Projekte der Smart City sind sehr differenziert in den verschiedenen Ländern und oftmals fehlt ein Gesamtkonzept. Damit der Smart City Ansatz in Europa weiter Verbreitung findet, wäre es empfehlenswert eine Plattform, zum Wissens- und Informationsaustausch auf der Ebene der EU zu schaffen,

Unterschiede zwischen den Smart Cities sind vor allem zu erkennen, je nachdem von wem diese initiiert wurden, also von kommunaler oder unternehmerischer Seite. Um die Beweggründe und Sichtweisen von der Privatwirtschaft an der Smart City aufzuzeigen, werden im folgenden Kapitel exemplarisch einige dargestellt.



3.3 Privatwirtschaftliche Smart City Ansätze

Die Privatwirtschaft spielt bei Smart City Projekten eine wichtige Rolle. Sie kann Treiber der Entwicklung sein, da dort oftmals mehr finanzielle Mittel als bei den Kommunen zur Verfügung stehen (vgl. HATZELHOFFER et al. 2012: 37). „Neben der Erweiterung ihrer Geschäftsfelder werten die Unternehmen gleichzeitig ihr Image auf, wenn sie sich in der Öffentlichkeit um die Zukunft der Städte sorgen“ (ebd.: 37). Somit versuchen viele Unternehmen Smart City Lösungen und Ansätze zu entwickeln und diese den Städten anzubieten. „Ohne Hardware keine Smart City“, könnte ein überspitzter Slogan vor allem seitens der Industrie lauten, die eben jene Hardware verkaufen möchte“ (ZEILE 2014: 9). Die Anzahl der Angebote der Privatwirtschaft steigen stetig an, wodurch der Wettbewerb untereinander zunimmt. Zu beachten ist allerdings, dass hinter den Angeboten der Wirtschaft immer die Renditemaximierung der Unternehmen steht. Exemplarisch werden im Folgenden die Projekte des *Fraunhofer Instituts*, als angewandtes Forschungsinstitut, von *Microsoft* und von *Cisco* vorgestellt.

3.3.1 Fraunhofer – Morgenstadt: City Insights



Abbildung 12: Logo m:ci
[FRAUNHOFER IAO o.J.]

Morgenstadt: City Insights (m:ci), ein Smart City Ansatz der zwischen forschungsorientiert und privatwirtschaftlich anzuordnen ist, wurde vom *Fraunhofer Institut* entwickelt (siehe Abbildung 12). Dieser ist von der Privatwirtschaft zu distanzieren, aber als angewandte Forschung erfolgt auch ein Eingriff in die Stadtplanung. Das Forschungsprojekt soll „innovative Lösungsansätze für eine nachhaltige Stadtentwicklung weltweit [untersuchen] und auf ihre Übertragbarkeit für andere Städte [überprüfen]. Ziel des Projekts ist es, nicht nur erfolgreiche innovative Projekte zu identifizieren, sondern vor allem themen- und sektorenübergreifende Wirkungszusammenhänge aufzuzeigen, die zum Erfolg dieser Projekte beitragen“ (WENDT 2014: 12). Die *m:ci* soll eine Vision sein, die lebenswerte, zukunftsfähige Städte fördert. Somit soll



komplementär der Lebens- und Wirtschaftsraum gestaltet werden. Hierzu zählt unter anderem die dezentrale Energieversorgung aus regenerativen Energiequellen oder auch die Elektromobilität. Da jede Stadt unterschiedlich ist, muss die *m:ci* auch jeweils auf deren Bedürfnisse angepasst werden. Zudem stellt die Bürgerbeteiligung einen elementaren Bestandteil dar (vgl. IAO 2014: 4ff.).

Das Innovationsnetzwerk besteht aus den Forschungspartnern der 11 *Fraunhofer-Institute* für Arbeitswirtschaft und Organisation, für Bauphysik, für Fabrikbetrieb und –automatisierung, für Grenzflächen und Bioverfahrenstechnik, für Materialfluss und Logistik, für Offene Kommunikationssysteme, für Produktionstechnik und Automatisierung, für System – und Innovationsforschung, für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik und für Windenergie und Energiesystemtechnik. Zudem gibt es eine Zusammenarbeit mit rund 20 Projektpartnern aus der Industrie sowie mit 10 internationalen kommunalen Partnern (vgl. FRAUNHOFER GESELLSCHAFT A o.J.).

Das Projekt ist in drei Phasen untergliedert, wobei die Erste sich mit der Analyse vorhandener Stadtsysteme beschäftigt und die Zweite die Entwicklung innovativer Lösungen für die Zukunftsstadt forciert. In der ersten Phase wurden die Städtebeispiele Freiburg, Kopenhagen, Berlin, New York, Singapur und Tokyo analysiert. Seit 2014 läuft die zweite Phase. Hierbei sollen die gewonnenen Ergebnisse aus der ersten Phase auf andere Städte übertragbar gemacht werden (vgl. IAO 2014 & WENDT 2014: 12). In der, momentan laufenden, dritten Phase geht es um die konkrete Umsetzung innovativer Stadtprojekte. Diese sind die Morgenstadt Living Labs, die Morgenstadt Innovationspartnerschaften, das Fördermittelmanagement sowie die flexible Stadt (vgl. FRAUNHOFER GESELLSCHAFT B o.J.).

Grundlage der *m:ci* ist das Morgenstadtmodell (siehe Abbildung 13), mit dessen Hilfe die individuellen Einflussfaktoren für die jeweilige Stadt ermittelt werden sollen. Die Bewertung erfolgt mittels 108 Indikatoren und 83 Handlungsfeldern (vgl. IAO 2014: 8ff.). Diese sollen eine DNA für die nachhaltige Stadtentwicklung formen. Um die *m:ci* Vision umzusetzen, werden die Handlungsfelder in den folgenden acht Sektoren untersucht:

- Energie,
- Mobilität,
- Informations- und Kommunikationstechnologien,
- Produktion, Wasserinfrastruktur,
- Gebäude,
- Verwaltung und
- Sicherheit (vgl. WENDT 2014: 12).

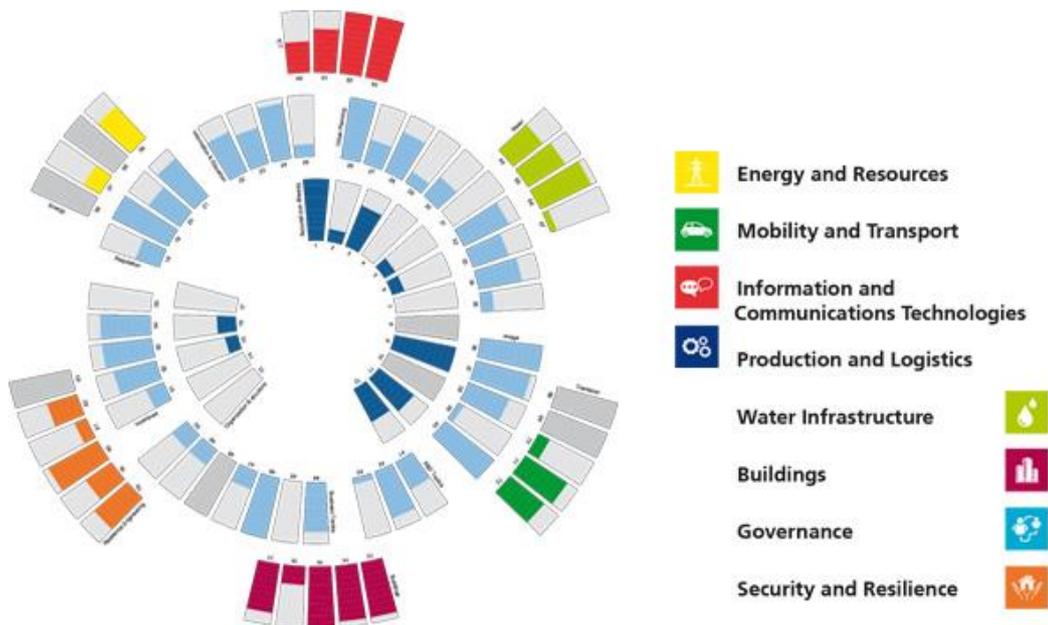


Abbildung 13: Morgenstadtmodell
[SIGMUND et al. 2014]

„Das Projekt "Morgenstadt" soll helfen, passende und wirtschaftliche Lösungen für Europas Städte zu entwickeln. Die Forscher haben seit 2011 mehr als 100 Beispiele aus aller Welt analysiert“ (WOLFANGEL 2015). Die Erkenntnis des *m:ci* Projekts ist, dass die IKT in einer smarten, intelligenten Stadt, mit dem Ziel der Vernetzung und Vereinfachung der alltäglichen Abläufe, in allen Bereichen zu finden sind. Die ersten Projekte hin zur Smart City haben gezeigt, dass dies erst kleine Schritte sind, aber dass das absehbare Potenzial sehr groß ist (vgl. WENDT 2014: 14). Somit ist die *m:ci* Vision ein ganzheitlicher, integrierter Ansatz der Smart City. In einem bottom-up Prozess wird hier von einem Projekt, bis hin zur gesamten Stadtstruktur ausgegangen. Die Morgenstadt soll in einem Kooperationsverhältnis abgekoppelt von der Industrie bestehen. Insgesamt stellt die Idee ein Kooperationsnetzwerk zwischen Forschung, Städten und Industrie dar. Der Ansatz ist für bestehende Städte ausgerichtet, um in diesen verschlungenen Stadtstrukturen zukunftsfähige Lösungen umzusetzen.



3.3.2 Microsoft – City Next



Abbildung 14: City Next
[MICROSOFT 2016]

Der Großkonzern *Microsoft Corporation* greift mit *City Next* das Thema der Smart City auf und bietet Lösungsansätze (siehe Abbildung 14). Das Projekt startete 2013 und ist ein „people-first approach to innovation that empowers government, businesses, and citizens to shape the future of their cities“ (MICROSOFT 2013: 2). Also sollen die Ideen, die Energie und das Know-how der Bürger ver- und anwendbar gemacht und diese in den Mittelpunkt gestellt werden. *City Next* soll die Städte und deren Abläufe effizienter machen (vgl. ebd.: 2ff.). Die Grundlage, auf welcher aufgebaut wird, sind vorhandene, den öffentlichen Sektor betreffende Projekte und sollen die Urbanisierung der Zukunft steuern (vgl. BEINROTT 2015: 34). Der Initiator ist *Microsoft* selbst. Heute wird bei *City Next* mit 56 Partnern aus den verschiedensten Branchen zusammengearbeitet. Zudem wird als Anreiz für die Partner jedes Jahr ein Partner des Jahres gewählt (vgl. MICROSOFT B 2015). „Microsoft and our partners are committed to helping citizens“ (MICROSOFT 2013: 4). Durch dieses Zitat wird deutlich, dass das Unternehmen darlegen möchte, dass die Bürger und deren Bedürfnisse im Mittelpunkt stehen. Bestandteil der *City Next* ist zudem das Bewusstsein, dass die Kommunen mit Budgetkürzungen zu kämpfen haben, wodurch neue Wege aufgezeigt werden sollen, wie nachhaltig gewirtschaftet werden kann (vgl. BEINROTT 2015: 36). Unter anderem wurde der Ansatz in den Städten Hamburg und Barcelona schon angewendet. Themenschwerpunkte sind:

- Digital Cities
- Safer Cities
- Healthier Cities
- Educated Cities
- Sustainable Cities



Hierzu gibt es jeweils Unterkategorien, die stark detailliert sind. Mit über 60 Projekten weltweit deckt *City Next* ein breites Spektrum ab (vgl. MICROSOFT A 2015). Mittels der Projekte sollen in den fünf Handlungsfeldern 90 Prozent der heutigen und zukünftigen Herausforderungen begegnet werden (vgl. MICROSOFT 2013: 6). Im Bereich der Digital Cities wird zum Beispiel ein *City-Dashboard* angeboten, das auf Cloud und Big-Data Konzepten beruht sowie Social-Media Anwendungen einbezieht. Bei dem Handlungsfeld Sustainable Cities bietet *City Next Smart Grid Lösungen* an, um die Verteilungsnetze zu optimieren. Beim den Safer Cities, gibt es unter anderem den Aspekt der *Video Managements*. Die Healthier Cities sind ein weiterer Gesichtspunkt. *Microsoft* hat hierbei zum Beispiel das Projekt *Population Health Management*. Beim letzten Handlungsfeld, der Educated Cities, soll in Zusammenarbeit mit den Partnern die Bildungssituation verbessert werden, zum Beispiel durch *Devices, Mobility and Apps for Learning* (vgl. MICROSOFT A 2015).

Insgesamt versucht *Microsoft* mit dem *City Next* Ansatz das Konzept der Smart City breitgefächert zu betrachten, allerdings mit dem Fokus auf der technischen Seite. „We want to partner with you. Microsoft is uniquely equipped to enable this people-first approach because no other company offers as broad a portfolio of software, devices, and services, a vast network of global partners, and a history of successful education and social programs, all of which, when combined, help cities address what’s next. The result is a city that can compete on the world stage as a top place to live, work, and play“ (MICROSOFT 2013: 14). Das Unternehmen stellt den Smart City Ansatz als Komplettlösung für Städte dar, die von diesem profitieren sollen, um sich zukünftig im Städtewettbewerb behaupten zu können. Die Bereitstellung einer Plattform zum Wissensaustausch der vielen Akteure ist zudem ein positiver Aspekt.



3.3.3 Cisco – Smart and Connected Communities



Abbildung 15: Smart and Connected Communities
[SlideShare 2016]

Das Telekommunikationsunternehmen *Cisco* „fokussiert seinen Smart City-Ansatz auf Netzwerktechnologien“ (JAEKEL 2015: 43), mittels der Schaffung einer offenen, integrierten Plattform. Die Initiative läuft unter dem Titel *Smart and Connected Communities* (siehe Abbildung 15). Wichtig ist hierbei vor allem der Ansatz des Internet of Everything (IoE). „The IoE ambitions and scope are designed to respond to the need for real-time, context-specific information intelligence and analytics to address specific local imperatives“ (MITCHELL 2013: 1). Das große Interesse *Ciscos* resultiert vor allem daraus, dass das Unternehmen schätzt, dass bis 2022 rund 14 Trillionen Dollar durch Privatunternehmen in dieser Branche umgesetzt werden. Die IoE Projekte für die *Smart and Connected Communities* werden in Zusammenarbeit mit Städten entwickelt. Drei Funktionen, die auf dem Weg zu *Ciscos* Smart City erfüllt werden sollen, sind der Umgang mit Big Data, die Vernetzung durch Sensoren sowie die Zusammenarbeit zwischen der Privatwirtschaft und Kommunen (vgl. ebd.: 1ff.). Somit sollen die Gemeinden und Städte zukünftig von der Vernetzung profitieren und eine höhere Effizienz, Koordination und sichere Verwaltung erreichen. *Smart and Connected Communities* sollen die vielen einzelnen Systeme der Städte zusammenführen und ein Basisnetzwerk schaffen (vgl. CISCO 2011: 2f.).

Der Smart City Ansatz besteht aus zwei Komponenten: zum einen Community+Connect, was die Bereitstellung der Daten und Projekte für Bewohner und Unternehmen betrifft und zum anderen Community+Exchange,



mit dem die Zusammenarbeit zwischen der Kommunalverwaltung und dem privaten Sektor fokussiert wird. Projekte der ersten Komponente sind:

- der Zugriff auf Services der Kommunalverwaltung von zu Hause aus,
- die Erhöhung der Produktivität im Büro,
- die Optimierung der Gesundheitsversorgung,
- der permanente Zugriff auf Bildungsthemen,
- bequemes einkaufen,
- sicheres und effizientes Reisen vor allem mit dem ÖPNV
- sowie die Vernetzung zwischen Bürgern, Verwaltung und Politik.

Projekte von Community+Exchange betreffen:

- Versorgungssysteme,
- Transportwesen,
- Schutz und Sicherheit,
- Gebäude sowie
- Behörden (vgl. CISCO 2011: 4ff.).

Das Unternehmen möchte den Städten und Gemeinden, unter den Themenfeldern Smart and Connected Real Estate, Utilities, Transportation, Safety and Security, Learning, Health, Government sowie Sports and Entertainment, Lösungen bieten (vgl. ebd.: 11).

Ein außergewöhnliches Projekt der *Smart and Connected Communities* ist die Planstadt Songdo International Business District in Südkorea. „In this newly-built city, CISCO showcases their Smart+Connected Communities program. The technology vendor employed state-of-the-art technology in buildings, forging a network that connects all the components of the city, including residences, offices and schools“ (ANGELIDOU 2015). Somit kann die Stadt als ein Experimentierfeld für Smart Cities angesehen werden, in welcher Cisco von Baubeginn an seine Technologien testet.

„Die Initiative Cisco Smart+Connected Communities vereint Cisco-Lösungen mit Technologien der Partner aus verschiedenen Industriebereichen. Die Cisco Service Delivery-Plattform gibt Gemeinden und Städten die notwendigen Werkzeuge an die Hand, um die gewaltigen Herausforderungen zu bewältigen, die die zunehmende Urbanisierung mit sich bringt, wie zum Beispiel der demographische Wandel und dessen Folgen. Cisco unterstützt Kunden kompetent von der Planung bis zur Ausführung einer umfassenden Netzwerkinfrastruktur für das gesamte Stadtgebiet“ (CISCO 2011: 10). Somit arbeitet das Unternehmen mit verschiedenen Partnern zusammen, allerdings stark technikorientiert. Interessant ist vor allem die Erprobung der Lösungen in



Planstädten, wie Masdar City, in welchen Bereich *Cisco* eine Vorreiterrolle einnimmt. *Cisco* definiert als Vorteile der *Smart and Connected Communities* die Förderung sozialer Nachhaltigkeit, die Steigerung der wirtschaftlichen Nachhaltigkeit und die Förderung ökologischen Nachhaltigkeit (vgl. ebd.: 10)

3.3.4 Stadt vs. Privatwirtschaft

Nachdem aufgezeigt wurde, wie smarte, zukunftsgerechte Städte im Zuge der Arbeit definiert werden und einige Städtebeispiele die Herangehensweise der Kommunen darstellen, wurden zudem privatwirtschaftliche Smart City Ansätze dargelegt.

„Die verschiedenen Projekte zu Smart Cities zeigen, dass sie von einem Akteur nicht allein bewältigt werden können. Smart Cities sind sehr komplex, weil immer mehrere Themenfelder berührt werden und deshalb unterschiedliche Kompetenzen in Planung und Umsetzung gefragt sind“ (HATZELHOFFER et al. 2012: 36). Wenn im Jahr 2030 rund fünf Milliarden Menschen in Städten leben, kommt die Frage auf, wie die smarten Technologien umgesetzt werden sollen, da die Städte sonst nicht mehr lebenswert sind. Somit kommt die Diskussion auf, von wem die zukunftsgerechte Stadtplanung ausgehen soll - von Seiten der Kommune, der Privatwirtschaft oder in Kooperation (vgl. WOLFANGEL 2015). Dieses Aufeinandertreffen der unterschiedlichen Akteure kann durch verschiedene Interessen und Ziele zu einem Spannungsfeld führen. So versuchen die Städte die Lebensqualität der Bürger zu verbessern, wohingegen dies nur ein sekundäres Ziel der Privatwirtschaft, nach der Gewinnmaximierung, ist (vgl. JAEKEL 2015: 52). Es ist eindeutig, dass „im Gegensatz zu Städtewettbewerben [oder initiierten Projekten] der öffentlichen Hand die privatwirtschaftlichen Unternehmen nicht nur aus einem reinen „Goodwill-Gedanken“ heraus handeln, sondern auch eigene Geschäftsinteressen verfolgen“ (HATZELHOFFER et al. 2012: 50). Demgemäß sind bei privatwirtschaftlichen Smart City Ansätzen vor allem top-down Konzepte zu finden, die Universallösungen bieten sollen, aber nicht auf die jeweiligen Bedürfnisse der Städte und Bürger abgestimmt sind, wie Lebensqualität, Demokratie und Rechtsstaatlichkeit (vgl. WOLFANGEL 2015). Hier ist es elementar, auf bottom-up Konzepte zu setzen und die Bürger bei der Planung der zukunftsgerechten Stadt zu beteiligen. Denn nur so können schneller und leichter deren Bedürfnisse und Herausforderungen ermittelt werden, wodurch effektivere Maßnahmen unternommen werden können und eine Akzeptanz erreicht werden kann.

Im Gegensatz dazu steht, dass die Unternehmen „ein lukratives Geschäft [erwarten], Experten rechnen mit Marktmöglichkeiten in Milliardenhöhe, und weil



nicht etwa Stadtplaner, sondern in erster Linie die Industrie entscheidend zur Einführung und Popularisierung des „Smart City“-Begriffs beigetragen haben, handelt es sich bei ihm, [...] weniger um einen ernsthaften Beitrag zur Stadtentwicklung als um ein Marketinginstrument derselben“ (NOVY 2015). So müssen die Städte versuchen die Idee der Smart City für sich zu adaptieren und im ersten Schritt, unabhängig von der Privatwirtschaft, diese planerisch und inhaltlich umzusetzen. „Die Stadt von morgen besteht deshalb nicht nur aus Visionen, sondern braucht klar definierte Entwicklungspfade, um visionäre Ideen in die Umsetzung zu bringen. Der Schlüssel für die Stadt von morgen wird dabei maßgeblich in der Konzeption und Etablierung neuer kollaborativer Geschäftsmodelle liegen“ (POLIS 2015). So muss jede Sparte für sich festlegen, wie sie eine smarte, zukunftsgerechte Stadt sieht und umsetzen will. Da die Städte von sich aus kaum Forschungen betreiben können sind die privatwirtschaftlichen Ansätze als eine Unterstützung zu sehen, von denen die Städte profitieren können. Dementsprechend ist eine Zusammenarbeit möglich, aber ohne die Besonderheiten jeder Stadt für sich zu vernachlässigen. Ohne in die Planungshoheit der Städte eingreifen zu wollen muss die Privatwirtschaft bei Smart City Ansätzen vermehrt individuelle Lösungen bieten, mit dem Ziel Städte zukunftsgerecht und lebenswerter zu machen. Wichtig ist aber vor allem die Veränderungsbereitschaft seitens der Kommunalverwaltungen, damit der Transfer zwischen den Akteuren funktionieren kann, da heute viele smarte, zukunftsgerechte Überlegungen noch nicht in der Mainstream-Stadtplanung angekommen sind (vgl. STREICH 2014: 72).

„Planer werden nicht umhinkommen, sich kontinuierlich mit den Potenzialen und Risiken von IKT in ihrem Arbeitsumfeld auseinanderzusetzen“ (EXNER 2014: 26). Zudem muss auch das vernetzte Denken gestärkt werden, damit die sinnvolle Nutzung der gewonnenen Daten gewährleistet ist.



4. Analyse

Wie zukunftsfähig ist Nürnberg? Was wurde bereits dahingehend unternommen oder was ist geplant? Um diese Fragen zu beantworten, wird im Folgenden, in der Analyse, anhand der Experteninterviews und der Dokumentenrecherche untersucht, wie die Stadt Nürnberg im Städtevergleich einzuordnen ist. Interessant sind hierbei folgende Fragestellungen:

- Was haben andere Städte, im Vergleich zu Nürnberg, bereits für Maßnahmen getroffen?
- Was macht die Stadt Nürnberg selbst anders?
- Werden neue Impulse gesetzt?
- Kann eine Verknüpfung mit privatwirtschaftlichen Ansätzen vorgenommen werden und
- was fehlt zu einem Austausch zwischen den Städten, um zukunftsgerechte Projekte voranzutreiben und zu steuern?

Da aus den Experteninterviews die Zukunftsfähigkeit Nürnbergs abgeleitet werden kann, wird auf diese Bezug genommen. Die Interviews sind als Audiodateien auf der CD im Anhang zu finden. Die Abkürzungen für die Experten sind, wie in Abbildung 16 aufgelistet, benannt, damit eine bessere Übersichtlichkeit erreicht wird.

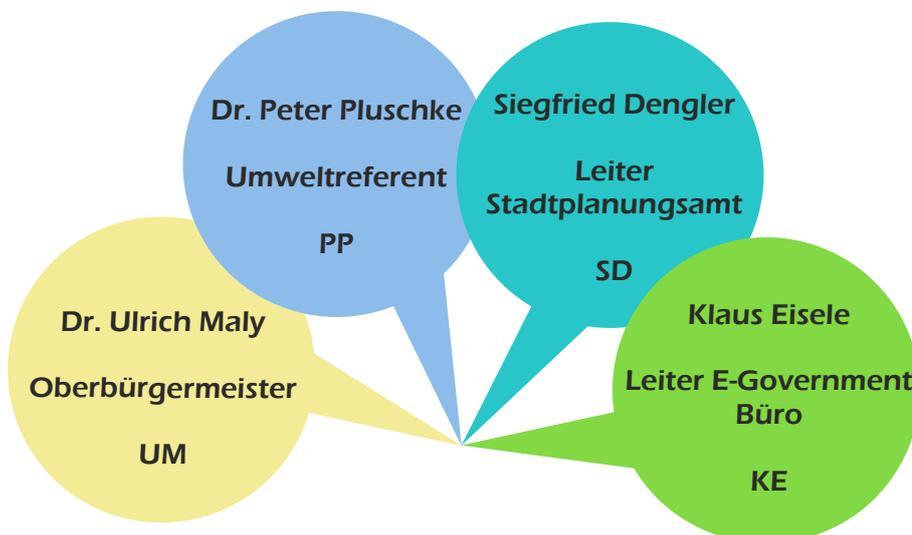


Abbildung 16: Interviewpartner Abkürzungen



4.1 Ergebnisse Expertengespräche Stadt Nürnberg

Die Ergebnisse der Expertengespräche sind im Folgenden anhand der Leitfragen aufgeschlüsselt und bieten somit eine vereinfachte Vergleichbarkeit der Akteure und deren Sichtweisen. Hier geht es im ersten Schritt um eine reine Analyse der Aussagen der Experten und im darauffolgenden werden diese mit den theoretischen Aspekten der Arbeit verbunden.

Inwiefern befassen Sie sich in ihrem Wirkungskreis mit Themen der Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit der Stadt Nürnberg?

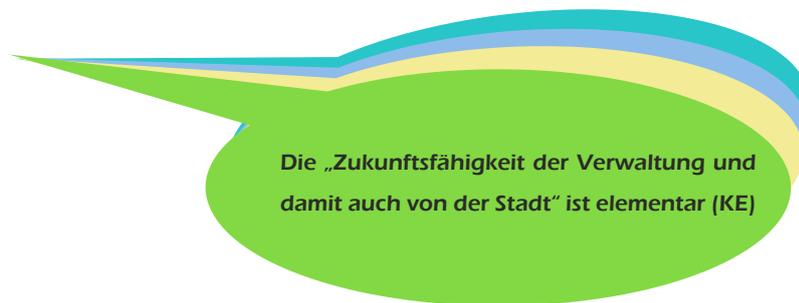
Entscheidend für eine zukunftsfähige Stadt ist, inwiefern sich die Kommunalverwaltung mit den Themen der Nachhaltigkeit und der Zukunft der Stadt beschäftigen, da diese die Initiatoren zukunftsweisender Projekte sind. „Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit, wenn man sich [damit] nicht befasst, hat man den Beruf verfehlt, es ist ein Essential“ (UM). So ist die Thematik in fast allen Abteilungen der Nürnberger Stadtverwaltung vertreten. Gerade bei dem Umweltreferat der Stadt Nürnberg ist das „Stichwort Nachhaltigkeit angesiedelt“ (PP). Auch sind die Themen im „BauGB verankert [...] aber spielen im Tagesgeschäft nicht die große herausragende Rolle“ (SD). Hier sind, laut den Experten der Stadt Nürnberg, mehr die tagesaktuellen Angelegenheiten entscheidend, wie zum Beispiel die Flüchtlingsthematik (vgl. UM; SD). Auch im E-Government Büro ist die Zukunftsfähigkeit in den digitalen Arbeitsprozessen zu finden, also die „Zukunftsfähigkeit der Verwaltung und damit auch von der Stadt“ (KE).

Somit ist die Thematik der Zukunft der Stadt durchaus im Denken und im Handeln der Nürnberger Stadtverwaltung vertreten, vor allem bei den Befragten der Experteninterviews. Allerdings hat die Themenstellung oft nicht den höchsten Stellenwert, da die Ressourcen in den Städten gelegentlich nicht ausreichen und die aktuellen, anstehenden Probleme und Herausforderungen, wie zum Beispiel die Thematik der Asylsuchenden, an erster Stelle kommen.

Auch andere Aufgaben müssen auf der Tagesordnung der Städte stehen, um eine künftig hohe Lebensqualität in den Städten zu halten oder schaffen. Zum einen muss die vergleichsweise hohe Armutsquote berücksichtigt werden. Zum anderen zählt die Beachtung der industriellen Vergangenheit Nürnbergs dazu, durch welche die Stadt dicht bebaut ist mit wenigen Grünflächen (vgl. UM). „Wir begleiten, moderieren und forcieren den Transformationsprozess von der alten Industriestadt hin zu einer modernen Dienstleistungsgesellschaft, und das berührt automatisch alle Felder, die es dabei zu beackern gibt“ (UM). Deshalb muss die Stadtstruktur Nürnbergs an künftige Bedarfe noch weiter angepasst werden, was

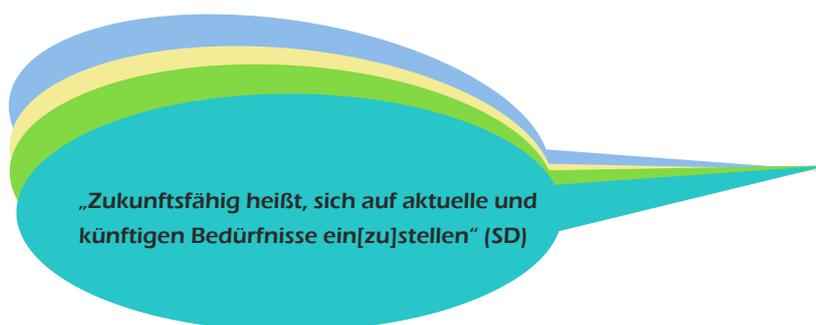


den Akteuren in den jeweiligen Wirkungskreisen bewusst ist. Denn Stadt muss „Lebensqualität und Urbanität“ (UM) sein.



Was verbinden Sie mit einer zukunftsfähigen Stadt?

Da aufgezeigt wurde, dass Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit wichtige Themen der Städte sind, muss nun geklärt werden, wie diese in der Zukunft aussehen sollen. Allerdings versteht jeder unter einer zukunftsgerechten Stadt individuell etwas anderes. Allgemein muss die „Urbanität aus sich heraus etwas positives vermitteln“ (UM). Somit ist der bereits erwähnte „Zweiklang zwischen Lebensqualität und Urbanität wichtig“ (UM). Des Weiteren muss „der öffentliche Raum erhalten [bleiben und] die Stadt genug Freiraum bieten“ (PP), damit sie lebenswert bleibt. Die Grünflächen sind hierbei ein entscheidender Wohlfühlfaktor in der Stadt. In Nürnberg gibt es ein „gutes Gefüge [der Stadtstruktur], aber oft zu wenig Grünflächen und [diese] manchmal auch nicht qualitativ“ (ebd.). Da „zukunftsfähig heißt, sich auf aktuelle und künftigen Bedürfnisse ein[zu]stellen“ (SD), muss die Stadtverwaltung diesen Anforderungen entsprechen. Zudem sollte die Verwaltung mehr einen „Dienstleistungscharakter“ (KE) erhalten und verstärkt mit den Bürgern zusammenarbeiten. Ferner muss eine zukunftsgerechte Stadt es schaffen Wohnungen zu bauen, Arbeitsplätze anzubieten, den Verkehr in den Griff bekommen, Umweltprobleme lösen und das ganze finanziert bekommen (vgl. KE). „Manchmal ist es der Versuch etwas zu verhindern, manchmal kann es der Versuch sein etwas zu befördern“ (SD). Und wer behauptet, dass es eine Universallösung für eine zukunftsgerechte Stadt gibt, hat diese noch nicht verraten (vgl. SD).





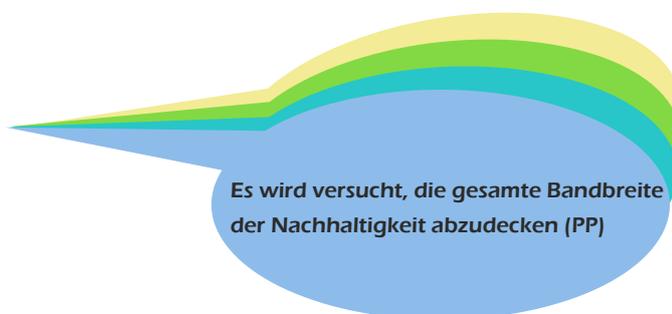
Welche Maßnahmen hat die Stadt Nürnberg getroffen, um die veränderten, zukünftigen Ansprüche zu bewältigen?

Damit die genannten Wünsche von einer zukunftsgerechten Stadt erfüllt werden, hat die Stadt Nürnberg bereits Maßnahmen getroffen, um den veränderten, zukünftigen Ansprüchen zu begegnen. In der gesamten Stadtpolitik Nürnbergs werden alle Bereiche der Stadtentwicklungsförderung angewandt und versucht eine soziale Durchmischung zu gewährleisten. Zudem hat Nürnberg bereits zwei Mal den zweiten Platz bei dem Deutschen Nachhaltigkeitspreis erhalten. Dadurch ist erkennbar, dass die Ausrichtung bereits in die richtige Richtung geht, wenn es um nachhaltige, zukunftsfördernde Maßnahmen geht (vgl. UM).

Von Seiten des Umweltreferats wurde bereits ein Grün- und Freiraumkonzept mit einer Betrachtung einzelner Teilräume für die Gesamtstadt erstellt. Dies ist „eminently wichtig, vielleicht der wichtigste Beitrag“ (PP). Des Weiteren wird dort alle drei Jahre ein neuer Nachhaltigkeitsbericht erstellt. Im ersten ging es um die Bildungssituation, im zweiten um den Klimaschutz und im dritten war der Schwerpunkt die Flächenpolitik. Dementsprechend wird versucht, die gesamte Bandbreite der Nachhaltigkeit abzudecken (vgl. PP).

Das Stadtplanungsamt der Stadt Nürnberg hat integrierte Stadtentwicklungskonzepte für Teilräume der Stadt (Hochschul- und Forschungsstadt Nürnberg, Dynamische Weststadt, Mehrwert im Süden, Nürnberg am Wasser, mehr Qualität für die Altstadt und den Südosten vernetzen) erstellt. Hierbei ist es wichtig eingegliedert zu arbeiten, also eine zielführende Kooperation unterschiedlicher Bereiche der Verwaltung zu schaffen (vgl. SD). Das E-Government Büro ist seit 15 Jahren in den Bereich der zukunftsfähigen Stadt beschäftigt, vor allem in der Digitalisierung der Verwaltungsprozesse (vgl. KE).

Demzufolge sind die getroffenen und geplanten Maßnahmen über viele Ämter der Stadt Nürnberg hinweg verteilt und werden breitgefächert umgesetzt.

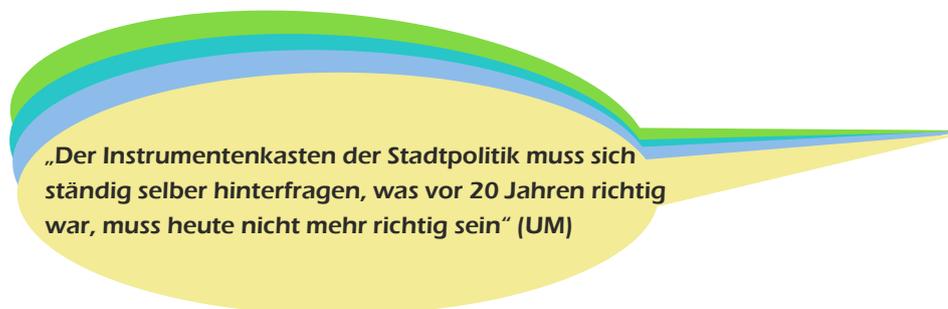




Sind die heutigen Maßnahmen für die Zukunft ausreichend oder schon längst überholt?

In der Stadt Nürnberg wurden bereits einige zukunftssteuernde Maßnahmen getroffen, aber wie aktuell sind diese in einer sich stetig wandelnden Gesellschaft und reichen die getroffenen Maßnahmen aus und wo besteht Nachbesserungsbedarf? „Der Instrumentenkasten der Stadtpolitik muss sich ständig selber hinterfragen, was vor 20 Jahren richtig war, muss heute nicht mehr richtig sein“ (UM). So sind die getroffenen Maßnahmen in einer gewissen Zeit überholt und müssen immer geprüft werden. Wichtig ist vor allem der Wandel von dem getrennten Arbeiten hin zu einer Querschnittsaufgabe und Interdisziplinarität. Der Oberbürgermeister Nürnbergs meint, dass die Stadtverwaltung „versucht mit den Instrumentenkasten auf der Höhe der Zeit zu sein, [sie] sind es aber nicht überall“ (UM).

Zudem befindet man sich heute am Wendepunkt, hin zur Digitalisierung, bei dem die Basis für die nächsten, künftigen Jahre gelegt werden muss. Hier spielen viele unvorhersehbare Faktoren mit hinein, die nur schwer beeinflussbar sind (vgl. PP). Auf Grund ständiger Neuerungen und sich wandelnder Herausforderungen kann auch kritisch bewertet die Meinung aufkommen, dass die Instrumente der Stadtplanung nie ausreichen werden. Zudem fehlen durch mangelnde Ressourcen oft auch einige Instrumente in der Stadtverwaltung (vgl. SD).

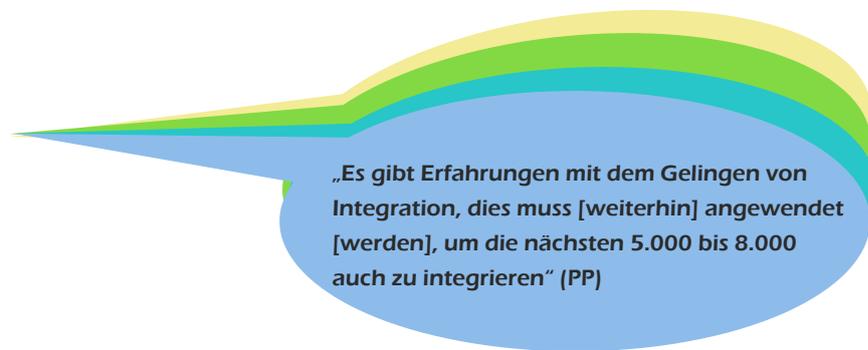


Die Städte sind durch die starke Migration in Bewegung. Was sind aktuelle Herausforderungen der Stadt Nürnberg hierbei?

Die kommenden Herausforderungen sind für die Städte sehr unterschiedlich und hängen stark mit der geographischen Lage, der Wirtschaftskraft und ähnlichen Faktoren zusammen. Die Stadt Nürnberg spürt vor allem den Einfluss der Migrationsbewegung. So leben heute schon über 50 Prozent Menschen mit Migrationshintergrund in der Stadt. Entscheidend sind hierbei, metaphorisch gesehen, die Hardware, also die Integration und die Software, also der Umgang der Bevölkerung mit den Zuwanderungen (vgl. UM). Die Herausforderungen hierbei sind die Durchmischung der Bevölkerung beizubehalten und die Ghettoisierung zu vermeiden. Aber „es gibt Erfahrungen mit dem Gelingen von



Integration, dies muss [weiterhin] angewendet [werden], um die nächsten 5.000 bis 8.000 auch zu integrieren“ (PP). Hierbei bietet sich auch die Chance leerstehende Flächen zu verwenden und zu entwickeln, wie zum Beispiel in dem neuen Nürnberger Stadtteil Lichtenreuth (vgl. PP). Eine weitere Herausforderung ist die kommende Ansiedlung von Firmen, da die Stadt von der Gewerbesteuer abhängig ist. Dies korrespondiert auch mit der Flächennachfrage, die gezielt gesteuert werden muss, da das Stadtgebiet bereits stark verdichtet ist und es nur noch eingeschränkte Entwicklungsmöglichkeiten gibt. Auch kann der Zuzug die Annahmen des demographischen Wandels umkehren, was für die zukünftigen Stadtplanung beachtet werden muss (vgl. SD). Elementar für alle Herausforderungen ist vor allem die Finanzierung (vgl. KE).



Gerade in der Stadtforschung ist das Thema der Smart City sehr präsent. Wie sehen Sie die Zukunftschancen dieses Leitbildes? Wie bewerten Sie die Idee der Smart City? Bieten die smarten Ansätze Möglichkeiten den zukünftigen Ansprüchen zu begegnen?

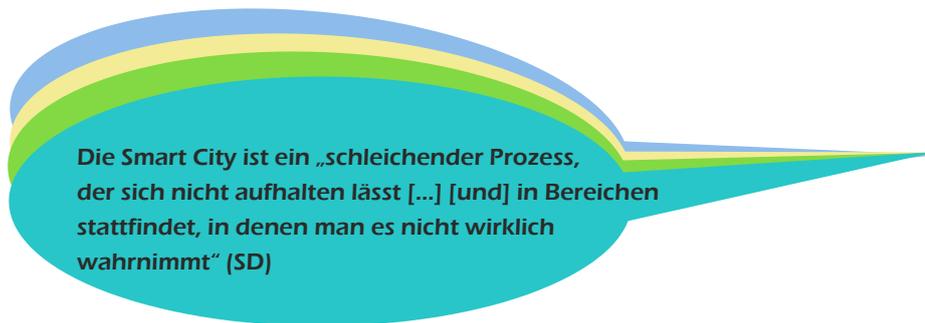
Um den anstehenden Beeinflussungen der Stadtplanung in Nürnberg zu begegnen ist auch das Thema der Smart City dort präsent. Die Frage ist hierbei, „wie verändert die Digitalisierung der Welt unsere Kommunikationsstruktur, unsere kulturellen Wahrnehmungsstrukturen und am Ende auch unseren Alltag“ (UM)? Den befragten Akteuren ist die Definition der Smart City wichtig. So soll die „blinde Technikgläubigkeit“ (UM) des Ansatzes vermieden werden, da dies ein Irrweg ist. Deshalb sollte die Technologieschiene um menschliche sowie gesellschaftliche Interaktionen erweitert werden (vgl. UM). So nimmt auch der Nürnberger Umweltreferent an, wenn der Begriff weiter gefasst wird, mit Einbezug der smarten Mobilität, dann ist das ein spannendes Thema. Allerdings wird auch Abstand vor zu visionären Modellen des Ansatzes genommen (vgl. PP).

Im Stadtplanungsamt ist es ein aufkommendes Thema, aber nicht mit der höchsten Priorität. Zudem wird die Smart City als ein „schleichender Prozess [gesehen], der sich nicht aufhalten lässt [...] [und] in Bereichen stattfindet, in denen man es nicht wirklich wahrnimmt“ (SD). Auch ist es wichtig, sich auf die Smart City Ideen einzulassen, aber nur da, „wo es einigermaßen Sinn macht und



nicht nur Spielerei ist, [...] [denn] manche Sachen schießen über das Ziel hinaus“ (KE). Ebenso kann als Akteur der Stadtverwaltung viel gemacht und realisiert werden, allerdings muss dabei immer beachtet werden, dass dies alles mit Investitionen verbunden ist. Demzufolge kann die Stadt Nürnberg eigenständig nur beschränkt agieren und braucht Kooperationspartner, die allerdings meist auch eine gewisse Umsatzperspektive haben (vgl. KE).

Außerdem sieht der Oberbürgermeister der Stadt Nürnberg die Smart City nicht als Leitbild, sondern als Label, da die Technologie im Dienste des Menschen steht und diesen nicht dominieren soll (vgl. UM).



Ist die Stadt Nürnberg an der einen oder anderen Stelle schon smart? Was sind konkrete Projekte?

Die Stadt Nürnberg bezeichnet sich nicht als smart und ist nicht führend in der Thematik, aber „da wird noch einiges auf [Nürnberg] zukommen“ (SD). Allerdings möchte die Stadt auch eher einen pragmatischen Ansatz verfolgen, indem sie sich ohne das Label der Smart City von anderen Städten abhebt, aber dennoch zielführende Projekte verfolgt, da der Begriff heutzutage sehr verbraucht ist und nur noch schwer zu fassen ist. „Es gibt verschiedene Modellprojekte, wie überall anders auch, aber wir machen uns nicht auf zur smartest city of the world zu werden“, meint der Nürnberger Oberbürgermeister (UM). Auch hat der „Begriff bei Kollegen überhaupt keinen Stellenwert momentan“ (PP) und ist erst in einzelnen Bereichen der Nürnberger Verwaltung angekommen. Von Seiten des E-Governments Büros wird Nürnberg allerdings durchaus bereits als smart angesehen (vgl. KE). Konkrete Projekte sind vom Umweltreferat die Verknüpfung von Fahrrad und Car-Sharing, um die Mobilität smarter zu gestalten, womit vor allem die jüngeren Menschen angesprochen werden sollen (vgl. PP). Das Stadtplanungsamt sieht in der Smart City „viele Einzelbausteine, die man subsumieren kann“ (SD). Als Herausforderung für die Smart City wird dort vor allem die Änderung des Mobilitätsverhaltens gesehen, wodurch Projekte in diese Richtung gesteuert werden müssen. Auch die Tochtergesellschaft der Stadt WBG Nürnberg (Wohnungsbaugesellschaft) befasst sich auf der Gebäudeblockdimension mit der Thematik und hierbei inwiefern die



Technisierung sinnvoll als Unterstützung eingesetzt werden kann (vgl. SD). Wenn es um smarte Projekte geht, ist vor allem das E-Government Büro in Nürnberg führend. Der wichtigste Aspekt ist hier die elektronische Bürgerbeteiligung, bei der auch mit anderen Verwaltungsbereichen zusammengearbeitet wird. Zudem gibt es intern noch einen Personalservice für die Bürger und Mitarbeiter, bei dem Formulare über den digitalen Weg abgewickelt werden. Allerdings gibt es noch kein Open Data Portal und es ist auch noch nicht alles maschinenlesbar. Des Weiteren wird zurzeit ein Anliegenmanagement entwickelt. Hier sollen die Nürnberger Dinge melden können, die ihnen negativ im Stadtbild aufgefallen sind und sofort eine Rückmeldung erhalten. Auch soll über diesen Weg die Verwaltung über anstehende Projekte und Planungen öffentlich berichten, die bei den gemeldeten Vorfällen anstehen. Das Projekt soll in einem Fachverfahren münden und der Servicebetrieb öffentlicher Raum (SÖR) gleich seine Mitarbeiter beauftragen kann.

Ein wichtiges Projekt Nürnbergs ist die *NetCity Nürnberg* (vgl. KE). Hierbei wird „versucht, den zukünftigen Herausforderungen der Stadtgesellschaft Nürnbergs mittels intelligenter Informationstechnologien zu begegnen“ (NETCITY NÜRNBERG 2013: 3). Die Arbeitsgruppe ist interdisziplinär und besteht aus IT Experten, Organisationsfachleuten und Wirtschaftsvertretern der Kommunalverwaltung und soll als Think Tank dienen. Die Projekte der *NetCity* überschneiden sich mit bereits durchgeführten und sich im Aufbau befindenden Plänen. Die Themenfelder sind folgend aufgelistet:

- E-Partizipation (bereits in der Verwaltung verankert),
- Open Data (soll noch weiter ausgebaut werden),
- Anliegenmanagement (derzeit im Aufbau),
- Personalserviceportal (bereits teilweise Nutzung) sowie
- Breitband und IT Ansprechpartner (vgl. ebd.: 3ff.).

Um smarter zu werden hat die Stadt sich im Jahr 2014 außerdem bei dem EU Projekt *Smart Cities and Communities* zusammen mit den Städten Pamplona und Dublin beworben. Auch Vertreter der Privatwirtschaft waren hierbei vertreten, nämlich Siemens, SAP und Intel (vgl. KE).

Insgesamt kann an den Aussagen der Experteninterviews gesehen werden, dass in der Stadtverwaltung Nürnberg das Thema der Smart City sehr kontrovers aufgenommen wird. „Also, wir haben Ansätze, wo man sieht, es geht voran“ (PP).



Inwiefern sind die Bürger auf dem Weg zur Smart City / der Zukunftsstadt eingebunden und können diese mitgestalten?

Auf dem Weg zu einer smarten, zukunftsgerichten Stadt ist es wichtig, die Bürger mit einzubinden. In Nürnberg wird „versucht sich dem Phänomen ganzheitlich zuzuwenden“ (UM). Also wird mit den Bewohnern zusammen eine Gesamtstrategie entwickelt. Die Einwohner werden vor allem durch E-Partizipation beteiligt, wie zum Beispiel bei den Mobilitätsstationen, bei dem sie bei der Platzwahl mitentscheiden konnten. Diese Beteiligung folgte vor allem aus dem Vorläuferprojekt des *NorisBikes*, bei dem viele Stationen durch die fehlende Kommunikation mit den Bürgern unbenutzt waren (vgl. PP). Des Weiteren gibt es bei digitalen Anträgen immer am Ende ein Feedback Formular, um diese stetig zu verbessern und für die Nutzer verständlicher zu machen (vgl. KE).

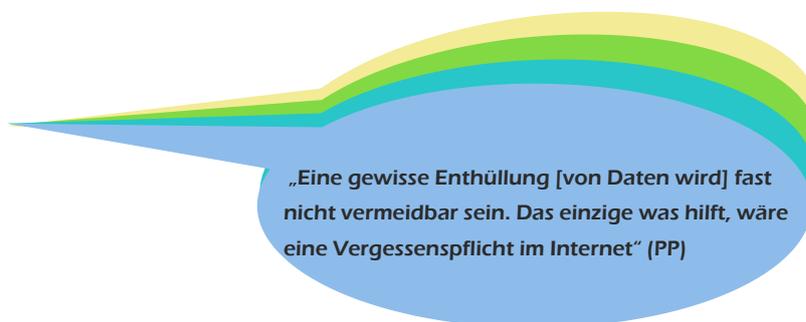
Außerdem arbeitet die Nürnberger Energieversorgung (N-ergie) mit den Bürgern zusammen, wenn es um die Themen zukünftiger Energie geht, wie zum Beispiel bei smart grids (vgl. SD). Von Seiten der Stadtplanung wurden bereits mehrere digitale Beteiligungsverfahren mit Bürgern durchgeführt, die sehr gut angenommen wurden. Bei einer laufenden Stadtentwicklungsmaßnahme am Nürnberger Südbahnhof werden die Bürger ebenfalls involviert. Wichtig ist hierbei auch die Zusammenarbeit mit der Ohm-Hochschule, mit der gemeinsam Untersuchungen durchgeführt wurden (vgl. SD). „Wenn es um ein Stadtquartier geht, dann gibt es [...] eine intensive Bürgerbeteiligung“ (KE), diese muss noch auf die Gesamtstadt ausgeweitet werden.





Vernetzung und die Preisgabe persönlicher Daten sind Grundpfeiler einer zukunftsfähigen, smarten Stadt. Wie sehen sie den Konflikt mit dem Datenschutz und dem Misstrauen der Bevölkerung? Wie kann dem begegnet werden?

Der Grundpfeiler der zukunftsfähigen Stadt, die Vernetzung und Preisgabe persönlicher Daten, ist ein elementarer Schritt zu einer erfolgreichen zukunftsfähigen Stadt. Damit eine erfolgreiche Strategie gefunden werden kann, spielt gerade hierbei der Datenschutz eine wichtige Rolle, der bei zukünftigen Projekten beachtet werden muss. Das ist „eine ganz schwierige Sache, die vielleicht auch gar nicht technisch letztendlich lösbar ist. Weil wenn das auf der technischen Ebene über die Nutzung von Gebrauchsdaten gemacht wird, kann eine gewisse Enthüllung fast nicht vermeidbar sein. Das einzige was hilft, wäre eine Vergessenspflicht im Internet“ (PP). Von Seiten des E-Government Büros ist der Datenschutz gewährleistet und mit getroffenen Vorkehrungen gibt es dort keine Schwierigkeiten mit dem Datenschutz. Auch die online Kommunikation läuft dort verschlüsselt ab. Allerdings, wenn es um Projekte wie intelligente Verkehrs- oder Parkleitsysteme geht, ist ein gewisses Maß an Freigabe der Daten nötig, allerdings eher in Form eines Bewegungsprofils (vgl. KE). Auch ist die Kommunalverwaltung oft nicht auf solche Themen vorbereitet und es mangelt an Ressourcen, aber Datenschutz ist ein ernstzunehmendes Thema. Auch um Projekte von Seiten der Verwaltung umzusetzen, ist es oftmals schwierig an alle Daten zu gelangen und diese dann sicher zu verwalten, hier sind häufig Grenzen für die Städte zu finden (vgl. SD). „Aber ich denke, dass in der Regel genügend Daten da sind, um richtig planen zu können“, meint der Leiter des Stadtplanungsamtes (SD). Andererseits müssen auch die Bürger höchstpersönlich auf den Datenschutz achten, was zunehmend nicht der Fall ist. „Für die Bürger ist das oft nicht so wichtig, außer es steht was in der Zeitung“ (KE).





Wie stehen Sie zu unternehmerischen Ansätzen eine Smart City zu etablieren, wie zum Beispiel von Microsoft oder Cisco? Wäre das auch für gewachsene Städte, wie Nürnberg, eine Möglichkeit?

Wie in Kapitel 3.3 bereits gezeigt wurde, gibt es viele privatwirtschaftliche Smart City Ansätze, die Lösungen für Kommunen bieten wollen. Die Stadt Nürnberg hat bis jetzt noch keine ganzheitliche Smart City Strategie und arbeitet somit auch bei diesem Thema noch nicht mit der Privatwirtschaft zusammen. Natürlich gibt es Unternehmen, welche auf die Stadt Nürnberg zukommen, die „alle aber eigentlich aus der Technologie [...] kommen und versprechen einem das Blaue vom Himmel, also [...] machen ein rundum sorglos Paket es kostet nur folgende Summe“ (UM). Deshalb ist die Sichtweise auf diese Ansätze noch sehr kritisch und die Stadt muss von sich aus definieren, was sie gesellschaftlich erreichen möchte. Hierbei muss entschieden werden, wo die Technisierung sinnvoll ist, aber man darf das Mittel nicht heiligen, indem man es zum Zweck macht, sondern muss eine kritische Reflexion anstellen (vgl. UM). „Stadt ist ja kein Unternehmen, Stadt ist Gemeinwesen, da gibt es natürlich schon mal unterschiedliche Herangehensweisen zu dem Thema, dennoch kann es sehr hilfreich sein auf solche Forschungsergebnisse zurückzugreifen“ (SD). So ist eine Kooperation durchaus als positiv zu bewerten, solange die Stadt Nürnberg eigenhändig festlegt, welche Ziele verfolgt werden sollen. Keine Firma macht irgendwelche Projekte ohne Umsatzerwartung, deshalb wäre eine Kooperation mit Nürnberger Unternehmen vorteilhaft, um die Regionalität zu stärken. In der Stadt gibt es den Interessensverband Nürnberger Initiative für Kommunikationswirtschaft (NiK), mit dem eine Zusammenarbeit möglich wäre (vgl. KE). Ein erster Ansatz der Kooperation ist das Projekt City Performance Tool (CyPT) von Siemens. „Da geht es darum, dass Siemens einen Blick auf alle Städte wirft und natürlich eine Technologie, die kommunal wirksam ist zu verkaufen, aber auch ein Verständnis von Entwicklungsdynamik zu entwickeln“ (PP). So sollen hier die Interessen beider Seiten zusammengebracht werden, bei einem Vergleich von weltweit acht Städten (vgl. PP).

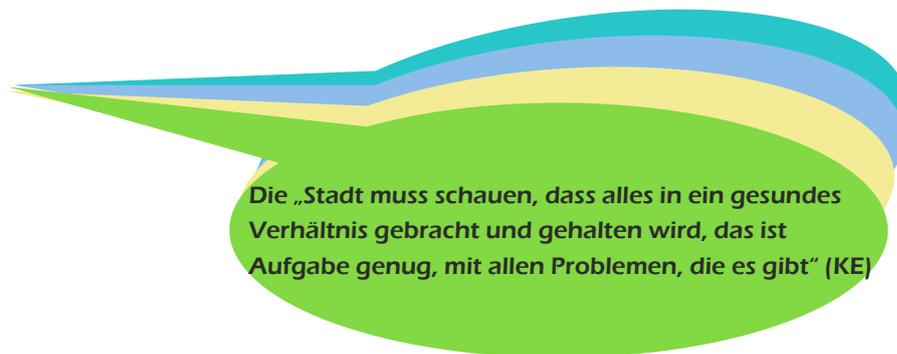


„Stadt ist ja kein Unternehmen, Stadt ist Gemeinwesen, da gibt es natürlich schon mal unterschiedliche Herangehensweisen zu dem Thema, dennoch kann es sehr hilfreich sein auf solche Forschungsergebnisse zurückzugreifen“ (SD)



Wie schätzen Sie die Zukunftsfähigkeit Nürnbergs ein und was müsste noch verändert und angepasst werden auf dem Weg dorthin?

Wie schätzen die Akteure der Experteninterviews individuell die Zukunftsfähigkeit der Stadt Nürnberg ein? „Nürnberg existiert seit ungefähr dem Jahr 800, also seit über 1000 Jahren und ich bin guter Hoffnung, dass Nürnberg noch einige Jahre existieren wird“ (SD), meint der Leiter des Stadtplanungsamtes. Allerdings muss gewährleistet werden, dass es auch weiterhin lebenswert existiert. „Die Studien sehen [die Stadt Nürnberg] im Allgemeinen ganz ordentlich bei der Frage der Zukunftsfähigkeit“ (UM). Um den neuen Ansprüchen gerecht zu werden, müssen Themen wie die soziale Segregation, das Bildungsniveau und der ÖPNV weiterhin entwickelt und verbessert werden. Zudem ist es wichtig, das Wachstum durch die Asylanten zu steuern sowie die Bürger weiterhin und auch noch stärker in die Planungen miteinzubeziehen (vgl. UM). Andererseits wird auch angemerkt, dass die Zukunftsfähigkeit sicherlich sehr hoch ist, weil im Kern alles vorhanden ist, was eine Großstadt haben muss und somit ist Nürnberg sehr attraktiv. Dieser Zustand muss weiterhin gehalten werden. Entscheidend ist es vor allem die Unternehmen in der Stadt zu halten, einerseits um genug Steuereinkommen aufweisen zu können und andererseits um Arbeitsplätze zu schaffen (vgl. PP). „Etwas mehr Schub würde gut tun. Überflüssiges immer mal wieder abräumen und Wurzeln hegen, aber auch neues schaffen“ (PP). So muss auch die Offenheit in Richtung smarterer Technologien und Konzepte etwas erweitert werden. Die „Stadt muss schauen, dass alles in ein gesundes Verhältnis gebracht und gehalten wird, das ist Aufgabe genug, mit allen Problemen, die es gibt“ (KE). Hier muss die Nürnberger Stadtverwaltung gezielt agieren und auch Impulse von außen aufnehmen. „Alle Städte sind unwahrscheinlich robust und waren immer in der Lage sich auf neue Herausforderungen einzustellen“ (SD). So ist auch die Stadt Nürnberg heute in der Lage sich auf die neuen Gegebenheiten einzustellen und auch kommende Herausforderungen zu bewältigen. Wünschenswert wäre es allerdings, wenn diese durch gezielte, bewusste Planungen im vornherein abgeschwächt und positiv genutzt werden können.





Zusammenfassend kann aus den Experteninterviews gefolgert werden, dass die Stadt Nürnberg sich zwar von sich aus noch nicht als Smart City sieht und es auch nicht das ambitionierte Ziel ist dies zu erlangen, allerdings sind schon einige smarte Projekte in der Stadt zu finden. Demzufolge kann Nürnberg als eine sogenannte Clevere Stadt, durch die Abkehr des ungenauen Smart City Ansatzes, angesehen werden. Die Projekte sind aber nicht auf die Gesamtstadt ausgerichtet, sondern gezielt auf Teilbereiche angewendet. Vorangetrieben werden diese vor allem durch das E-Government Büro. Die Akzeptanz der Smart City muss in der Nürnberger Stadtverwaltung noch weiter verbreitet werden, wobei es wichtig ist, das Augenmerk nicht auf den technischen Aspekt der Smart City zu reduzieren, sondern diesen als einen ganzheitlichen Ansatz zu betrachten. Außerdem müssen die Bewohner noch verstärkt einbezogen werden, auch abseits der E-Partizipation. Hierbei ist es entscheidend den Datenschutz als Thema aufzugreifen, um diesen zeitgemäß sicher zu stellen.

Insgesamt wurden schon einige Konzepte und Strategien umgesetzt sowie die Themen der Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit verstärkt fokussiert. Von Bedeutung ist hierbei die Verknüpfung von Lebensqualität und Urbanität. Zudem muss, wie in jeder Stadt, die individuelle Ausgangslage beachtet werden. Somit dürfen keine Universallösungen Anwendung finden, sondern speziell abgestimmte Projekte und Schritte. In der Stadt Nürnberg wurden bereits Maßnahmen unternommen, die Stadt zukunftsfähig und smart zu gestalten. Diese Maßnahmen können jedoch nie ausreichen und müssen ständig an die unvorhersehbaren Situationen bestmöglich angepasst werden. Die Finanzierung ist ein elementares Thema, das bewältigt werden muss, um zukunftsweisende Projekte umzusetzen. Eine Lösung dafür bietet die Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft. Dies wird momentan in der Stadt Nürnberg noch kritisch betrachtet, da Unternehmen letztendlich gewinnorientiert arbeiten und eine Stadt im Gegensatz dazu ein Gemeinwesen darstellt. Diesen Zweiklang gilt es zu überwinden. Hier müssen Lösungsansätze gefunden werden, welche die gewachsenen Stadtstrukturen berücksichtigen und bottom-up Ansätze bieten.

Die größte, aktuelle Herausforderung ist in Nürnberg, wie in ganz Deutschland, der Zuzug von Asylsuchenden und die damit einhergehende Zunahme an Einwohnern. Diese Entwicklung muss weiterhin gezielt gesteuert werden, damit eine hohe Lebensqualität für alle Bewohner der Stadt erreicht werden kann.

Des Weiteren ist es elementar auch abseits der Experteninterviews zu sehen, was die Stadt Nürnberg bereits für Projekte umsetzt. Dies wird im folgenden Kapitel mit abgehandelt.



4.2 Was macht eine zukunftsfähige Stadt aus?

Nachdem der aktuelle Stand der zukunftsgerechten Stadtplanung, mit einhergehenden Maßnahmen und Projekten, der Stadt Nürnberg aus Sicht der Stadtverwaltung aufgezeigt wurde, kommt die Frage auf, was denn nun eine zukunftsfähige Stadt ist und wie diese definiert und vereinheitlicht werden kann. Die Verknüpfung mit der Theorie, den privatwirtschaftlichen sowie den planerischen Ansätzen ist hierbei elementar, um ein ganzheitliches Bild zu erreichen.

Hierbei kommt zuerst die Fragestellung auf, was unter einer zukunftsfähigen Stadt verstanden wird und ob diese Konzepte vereinheitlicht werden können, da dies grundlegend für ein gleichartiges Verständnis ist. Zu diesem Zweck gibt es keine allgemeingültige Antwort, sondern es ist immer eine Abstimmung auf die jeweiligen Gegebenheiten notwendig. Allerdings kann festgehalten werden, dass eine zukunftsfähige Stadt an die derzeitigen Herausforderungen angepasst sein muss und diesen begegnen soll. So sollte sich die Kommunalverwaltung stetig hinterfragen, wenn es um stadtplanerische Aspekte geht und ob diese den gegebenen Anforderungen gerecht werden. Zudem muss eine hohe Lebensqualität und Urbanität, in einem angemessenen Verhältnis, gewahrt werden.

Der Smart City Ansatz kann Städten auf den Weg hin zu einer zukunftsgerechten Ausrichtung helfen. Auch hier gibt es keine einheitliche Definition wie in Kapitel 3.1.2 aufgezeigt wurde. Ebenfalls wird der Ansatz, je nach Verwender, wie Privatwirtschaft oder Stadt, unterschiedlich aufgefasst. Zudem wird der Begriff der Smart City heute fast inflationär genutzt und verliert somit durch eine zunehmende Ungenauigkeit an Gewicht. Hier ist es wichtig eine Neuausrichtung zu schaffen, damit das Konzept wieder mehr an Bedeutung gewinnt und den Städten auf dem Weg hin zur Zukunftsfähigkeit helfen kann. Die Smart City, als eine Verknüpfung von Stadt und IKT anzusehen, um eine lebenswerte, zukunftsfähige Stadt zu schaffen, wäre der Sache sehr dienlich.

Demzufolge ist eine Definition für eine zukunftsfähige Stadt gegenwärtig kaum möglich, da immer die aktuellen Herausforderungen beachtet und adaptiert werden müssen und somit heute nicht gesagt werden kann, welche Ereignisse auf die Städte in 20 Jahren treffen. Kommende Entwicklungen können derzeit nicht vorhergesehen und nur schemenhaft vorausgesagt werden. So kann nur anhand von Kriterien festgelegt werden, was aus heutiger Sicht für eine zukunftsfähige Stadt förderlich ist.

Allgemeine Kriterien, welche eine zukunftsfähige Stadt ausmachen und vorantreiben, sind sehr vielfältig. Wie bereits aufgezeigt wurde, müssen



kommende Entwicklungen und Herausforderungen der Stadtplanung beachtet werden, damit der Umgang mit diesen gezielt bei der Eruiierung der Kriterien gesteuert werden kann. Dies betrifft vor allem Dinge wie den demographischen Wandel oder auch aktuell der vermehrte Zuzug von Asylsuchenden. Allerdings müssen auch die technischen Neuerungen beachtet werden und Einzug in die Stadtplanung einer zukunftsgerechten Stadt finden, da diese bei den Bürgern bereits Einzug in das alltägliche Leben gefunden haben. Hierbei sind Smart City Projekte dienlich für eine Verknüpfung von IKT und Stadtentwicklung.

All diese Kriterien sind wichtig, um einen Vergleich von zukunftsfähigen Städten zu erreichen. Hierbei muss aber auch berücksichtigt werden, dass alle Städte unterschiedlich sind und auch verschiedene Ausgangssituationen aufweisen. Durch einen Kriterienkatalog zukunftsfähiger Maßnahmen für die Städte können diese jedoch deutlicher sehen, was gemacht werden kann und dies auf die jeweiligen Bedingungen übertragen. Hier wäre ein Städtenetzwerk als eine Austauschplattform hilfreich, damit aktuelle Erkenntnisse und Neuerungen schneller Einzug in die Planung finden können und somit gezielte Maßnahmen erreicht werden. Zudem muss jede Stadt für sich festlegen, was unter einer zukunftsfähigen Stadt verstanden wird. „Die Idee der Smart City [ist] eine Vision städtischer Zukunft [...]. Wie nah Utopie und Dystopie oft beieinander liegen, lässt [sich] schon anhand der Visionen zukünftiger, durch den Einsatz von vernetzten Informations- und Kommunikationstechnologien „ertüchtiger“ Städte erkennen“ (Novy 2015). Demzufolge ist abzuwägen, ob die Smart City der richtige Ansatz für die Städte ist oder zukunftsgerichtete Projekte unter einer Art Dachmarke miteinander verbunden werden sollen.

Nachdem aufgezeigt wurde, wie eine zukunftsfähige Stadt verstanden werden kann, folgt daraus die Frage, welche Projekte und Maßnahmen diese konkret begünstigen kann.

Von Seiten der Privatwirtschaft, wie bei den Beispielen aus den Kapiteln 3.3.1 bis 3.3.3, wird die Debatte um die zukunftsgerechten Städte stark technisch orientiert aufgefasst und vor allem auf den Smart City Ansatz eingegangen. Hierbei ist der Zusammenfluss von Stadtplanung und IKT entscheidend. Oft wird allerdings versucht Komplettlösungen für die Städte anzubieten, was deren Individualitäten nicht gerecht wird und top-down orientiert ist. Gewiss wird von Seiten der Privatwirtschaft versucht, die Konzepte als bürgerorientiert zu verkaufen und auf die Bedürfnisse der Allgemeinheit abzustimmen, allerdings muss dies kritisch reflektiert werden, da hinter allen Ideen eine Gewinnmaximierung der Unternehmen steht. Häufig können diese Ansätze auch nicht auf aktuelle Herausforderungen zeitnah reagieren und sind eher statisch ausgerichtet. Somit sind die meisten Ansätze als Orientierungshilfe anzusehen, aber können kaum



den Bedarfen einer zukunftsfähigen Stadt gerecht werden. Meist sind die Projekte bei den privatwirtschaftlichen Smart City Ansätzen in Kategorien untergliedert, in welchen mit unterschiedlichen, themenspezifischen Partnern zusammengearbeitet wird. Diese verteilen sich oft weltweit und decken durch die Interkulturalität viele Themenschwerpunkte zukunftsfähiger Städte ab. Eine Besonderheit bei einigen privatwirtschaftlichen Smart City Ansätzen ist die Schaffung von Planstädten und die Erprobung von zukunftsgerechten, smarten Maßnahmen in diesen. Es wird sich in Zukunft zeigen, ob diese Planstädte besser auf kommende Herausforderungen vorbereitet sind oder ob die Konzepte dort zu techniklastig ausgerichtet sind und sich zu wenig an den Bedürfnissen der Bürger orientieren. Somit muss in allen Planungen beachtet werden, ob die angestrebte Stadtentwicklung daran ausgerichtet sind die „Städte nicht smarter, sondern stupider zu machen. [...] Insbesondere bei am Reißbrett entworfenen Smart Cities wie Masdar in Abu Dhabi und Songdo in Südkorea liegt dieser Eindruck nahe, aber auch Verantwortliche gewachsener Städte sind gut beraten, nicht die Augen vor den möglichen Kollateralschäden eines allzu technikfixierten Urbanismus zu verschließen“ (NOVY 2015).

Von Seiten der kommunalen Stadtplanung wird, aufgrund unterschiedlicher Ausgangssituationen, die zukunftsfähige Stadt sehr differenziert aufgefasst und damit auch einhergehende Projekte und Maßnahmen. Bei den Beispielen aus den Kapiteln 3.2.1 bis 3.2.4 wurde vor allem auf die Smart City Lösungen der Beispielstädte eingegangen und deren Beitrag zu der Zukunftsstadt. Bei der *Smart City Cologne* ist es das Ziel den Klimawandel zu begegnen und mithilfe smarter Projekte dieses umzusetzen. Hier steht vor allem die Zusammenarbeit mit der *RheinEnergie AG* im Mittelpunkt. Gelungen ist hierbei auch die Schaffung einer Plattform für alle Akteure, um einen einfacheren Wissensaustausch zu erhalten. Konkrete Projekte sind hierbei stark an Energiethemen ausgerichtet, um das selbstgesteckte Ziel zu erreichen (siehe 3.2.1). Bei der Smart City Santander ist die Bürgerorientierung hervorzuheben, wodurch eine außergewöhnlich hohe Akzeptanz erreicht werden konnte. *SmartSantander* bezieht das ganze Stadtgebiet mit ein, wodurch die Stadt als Experimentierfeld dient. Demzufolge machen hier eine zukunftsfähige Stadt die Teilhabe der Bürger und der damit einhergehende Praxisbezug aus. Die Maßnahmen sollen eine smarte Verknüpfung der Stadt erreichen und das Leben erleichtern (siehe 3.2.2). Bei der *Amsterdam Smart City (ASC)* wird die Smart City und somit die zukunftsgerechte Stadt mehrdimensional aufgefasst, folglich mittels verschiedener Themenfelder. Wichtig war hier die Maßnahme der Schaffung von Informationsflüssen zwischen den Projektpartnern, um die Lebensqualität der Bürger zu erhöhen (siehe 3.2.3). Die *Smart City Wien* wurde initiiert, um dem Klimawandel zu begegnen. Zentral ist



hier die ganzheitliche Betrachtung, auch abseits von Umweltthemen. Entscheidend ist in Wien, dass die Smart City als Leitbild der Stadtentwicklung gesehen wird und somit forciert in allen Bereichen der Stadtverwaltung verfolgt wird (siehe 3.2.4).

In der Stadt Nürnberg ist kein konkretes Smart City Konzept vorhanden, sondern einzelne Maßnahmen und Projekte auf dem Weg zu einer zukunftsfähigen, cleveren Stadt. Diese reichen von der E-Partizipation, also der Teilhabe der Bürger an der Stadtplanung, über ein Anliegenmanagement bis zu der Interessensgemeinschaft *NetCity*. Entscheidend ist hierbei aber auch der Blickwinkel der Stadt, dass diese selber keine Smart City sein möchte, sondern das Thema pragmatisch und clever angeht und sagt, dass dem Thema kein Label gegeben werden soll. Somit wird versucht sich von den anderen Städten abzuheben und keinen austauschbaren Ansatz zu schaffen. Demzufolge wird auch kein Konzept für die Gesamtstadt aufgestellt, sondern für Teilbereiche, da diese für die Bürger fassbarer sind (siehe 4.1).

Insgesamt kann festgehalten werden, dass es für jede Stadt sehr unterschiedliche Maßnahmen und Projekte sein können, die eine zukunftsgerechte Stadtplanung begünstigen. So ist es schwierig allgemeingültige Maßnahmen herauszufinden, die allumfassend umgesetzt werden können. Allerdings können andere Städte von bereits durchgeführten Projekten profitieren, indem analysiert werden kann was gut läuft und welche Anpassungen weiterhin getroffen werden müssen, um dies selbst stadtgerecht umzusetzen. Hierfür wäre eine Plattform zum Wissensaustausch zwischen den Kommunalverwaltungen erstrebenswert. Die Stadt Nürnberg hat bereits seit 2007 mit den Städten Bremen und Leipzig das Modellprojekt *koopstadt*. Hier findet zwischen den drei Städten ein Wissensaustausch über methodische Erfahrungen der integrierten Stadtentwicklungspolitik statt. Die drei Städte verfügen über ähnliche Ausgangssituationen und können somit gut miteinander verglichen werden (KOOPSTADT o.J.).

Um gezielt Maßnahmen und Projekte in der Stadtplanung durchzuführen, ist es entscheidend, die kommenden Bedarfe und Herausforderungen der Städte zu kennen und zu analysieren. Laut dem BMBF (2015) sind die zu beachtenden Herausforderungen die Ressourceneffizienz, die Anpassung an den Klimawandel, wirtschaftliche Chancen, eine sozialverträgliche Transformation, Innovationsfähigkeit, Umwelt- und Lebensqualität sowie die strategische und nachhaltige Nutzung neuer IKT-Lösungen (vgl. BMBF 2015: 11). „Unsere Gesellschaft verändert sich beständig. Wir leben länger und bleiben länger aktiv – mit unterschiedlichen Einschränkungen. Gleichzeitig werden unsere Städte immer dichter bevölkert, weil immer mehr Menschen das berufliche, kulturelle,



soziale, kurz: das urbane Angebote nutzen möchten“ (STÄNNER 2015). So ist zu den bisher genannten Herausforderungen zudem der Demographische Wandel hinzuzuzählen, dessen Entwicklungen sehr schwer vorauszusagen sind, da dieser durch die Zunahme an Asylsuchenden ausgeglichen werden kann. Das heißt, dass eine Überalterung der Gesellschaft sowie die Abnahme der Bevölkerung vermindert werden kann. Des Weiteren ist vor allem das Thema der Mobilität einzubeziehen, da dies ein wichtiges Element der Lebensqualität ist. Durch den vermehrten Zuzug der Asylsuchenden ist eine weitere Herausforderung für die Kommunen diese unterzubringen und zu integrieren. Hier stehen die Städte vor einer Mammutaufgabe, um dies gezielt zu erreichen. Ein Kriterium, das auch bei der vorherigen Herausforderung eine Rolle spielt, ist die finanzielle Situation der Kommunen. Diese sind oftmals überschuldet und können somit kommenden Bedarfen und Beeinflussungen nur schwer begegnen und diese steuern. Das ist vor allem entscheidend, wenn es um neuartige Projekte geht, wie zum Beispiel Smart City Lösungen. Sie werden jedoch zunehmend ein Teil der Stadtlandschaft, da sich die Digitalisierung immer weiter verbreitet. „Es ist zu hoffen, dass durch die verstärkte Vernetzung datengestützter Services viele Herausforderungen, denen sich die Städte und Regionen stellen müssen, besser bewältigt werden können, als dies heute noch der Fall ist. Die smarte Stadt kann so dazu beitragen, dass dem Klimawandel begegnet, die Ressourceneffizienz gesteigert, Aufwand für Dienstleistungen gesenkt oder begrenzt und die Lebensqualität gesichert und gesteigert werden kann“ (JAKUBOWSKI et al. 2014: 30).

Da heute schon sehr wenige Grünflächen vorhanden sind und diese erhalten werden müssen, sind in der Stadt Nürnberg konkrete Herausforderungen die Wahrung eines ansprechenden Stadtbildes, trotz der permanent steigenden Wohnraumnachfrage. Zudem leben bereits viele Menschen mit Migrationshintergrund in der Stadt, die weiterhin eingegliedert werden müssen. Hier ist die Herausforderung auch die Neuzuziehenden zu integrieren und der Flächennachfrage zu begegnen. Somit ist eine weitere Herausforderung momentan leerstehende Flächen gezielt zu verwenden, ohne die Lebensqualität zu beeinträchtigen. Ebenfalls muss die Stadt Nürnberg versuchen, weiterhin ein attraktiver Standort für Firmen zu bleiben. Zu dem Zweck Unternehmen den Standort vorzustellen und dessen Vorzüge hat die Stadt einen Imagetrailer erstellt, unter dem Titel „Nürnberg. Hier lebt Zukunft“ (vgl. STADT NÜRNBERG 2014). In Nürnberg ist aber auch die Adaption smarterer Technologien noch eine Herausforderung, um weiterhin zukunftsfähig zu bleiben und die Bürger in die Planung zu integrieren (siehe 4.1).



Wie bereits erwähnt, sind Städte sehr divers und somit können auch kaum städteübergreifende Herausforderungen gefunden werden. Allerdings gibt es Überschneidungen bei gesellschaftlichen Entwicklungen, die sich auf alle Städte auswirken. „Städte werden, wenn sie den zunehmenden Anforderungen standhalten möchten, immer smarter, immer intelligenter werden müssen. Und wir werden uns anpassen müssen“ (STÄNNER 2015). So muss die Stadtplanung auf die Neuerungen reagieren und den Herausforderungen begegnen.

Eine weitere Fragestellung, die mit der vorherigen einhergeht, ist wer für die zukünftige Stadtplanung zuständig sein sollte, damit den anstehenden Herausforderungen spezifisch begegnet werden kann. Hier gibt es einerseits die Stadtplanung von Seiten der Kommunen, mit dem Auftrag die Lebensqualität und Urbanität für die Bürger zu verbessern sowie die Stadt als Gemeinwesen zu fördern. Andererseits existieren die privatwirtschaftlichen Smart City Ansätze, um Städte zukunftsfähig zu machen. Letztere sind jedoch oft gewinnorientiert ausgerichtet und nicht spezifisch an den Bedürfnissen der Städte orientiert. Allerdings sind diese bei Forschungsaspekten und vor allem bei technisch orientierten Themen auf dem Stand der Zeit. Zudem verfügen Unternehmen über einen größeren finanziellen Background als Kommunalverwaltungen.

Wie bereits deutlich wurde, ist jede Seite für sich nicht vollumfassend zielführend, wodurch eine Kooperation der privatwirtschaftlichen Unternehmen mit den Kommunalverwaltungen sinnvoll ist. So können beide Seiten voneinander profitieren und im Endeffekt im Sinne der Bürger die Städte gestalten.

Die Stadt Nürnberg wurde als Analysebeispiel der Arbeit gewählt (siehe 2.1). Die Zukunftsfähigkeit der mittelfränkischen Stadt wurde anhand der geführten Experteninterviews abgeleitet. Durch die individuellen Expertenmeinungen, sind die Aussagen über die Zukunft der Stadt stark subjektiv geprägt.

Insgesamt ist die Stadt Nürnberg auf einem guten Weg hin zu einer gelingenden zukünftigen Stadt sowie cleveren Stadtentwicklung, wie die bereits realisierten Maßnahmen erkennen lassen. Es wurden schon viele wegweisende Projekte umgesetzt, wie zum Beispiel mehrere Nachhaltigkeitsberichte, ein Grün- und Freiraumkonzept oder auch integrierte Stadtentwicklungskonzepte. Zudem wurden, die in Kapitel 4.1 genannten, integrierten Stadtentwicklungskonzepte umgesetzt sowie Analysen für die Gesamtstadt erstellt, für die Themen Bildung in Nürnberg, Zentrenkonzept Einzelhandel, Vergnügungsstättenkonzept, Masterplan Freiraum, Nahverkehrs-entwicklungsplan, Klimaanpassungsstrategie und Klimaschutzfahrpläne (vgl. STADT NÜRNBERG 2016). Des Weiteren gibt es ein interdisziplinäres Forschungsprojekt der Stadt Nürnberg zusammen mit der Technischen Universität München (TUM), nämlich dem Lehrstuhl für nachhaltige



Entwicklung von Stadt und Land, dem Lehrstuhl Raumentwicklung, dem Fachgebiet für Siedlungsstruktur und Verkehrsplanung, dem Lehrstuhl für Landschaftsarchitektur und öffentlichen Raum sowie den Lehrstuhl für Energiewirtschaft und Anwendungstechnik. Hierbei wird die Nürnberger Weststadt als Stadtlabor betrachtet und dabei die zukünftige Entwicklung des Standortes (vgl. TUM 2013).

Diese Maßnahmen dienen alle dazu, den aktuellen Stand Nürnbergs zu erfassen sowie nachhaltige, steuernde Maßnahmen umzusetzen und die Stadt an die gegenwärtigen und kommenden Neuerungen anzupassen. Allerdings ist der Stadtverwaltung auch bewusst, dass diese Maßnahmen immer wieder erneuert und angepasst werden müssen und nie auf dem aktuellen Stand sein können. Zudem macht sich die Verwaltung die anstehenden Herausforderungen bewusst, wie zum Beispiel der vermehrte Zuzug von Asylsuchenden und der Umgang damit.

Die Stadt Nürnberg ist heute zukunftsfähig ausgerichtet, wirbt jedoch nicht mit dem Label Smart, sondern kann eher als eine Clevere Stadt aufgefasst werden. Hier muss die Stadtverwaltung entscheiden, ob den zukunftsgerichteten Projekten ein weltweit bekanntes Label gegeben werden soll, um diese besser miteinander zu verknüpfen. Dieser Prozess kann allerdings auch abseits der Smart City Ansätze ablaufen, um kein Leitbild in die Stadtentwicklung aufzunehmen.

Damit auf die Bedürfnisse und Wünsche der Bürger an die Stadtplanung eingegangen werden kann, ist ein entscheidender Faktor der Zukunftsfähigkeit von Städten deren Partizipation. Deshalb werden in der Stadt Nürnberg viele Projekte auf Stadtteilebene umgesetzt, um diese für die Bürger greifbarer zu machen. Denn nur so kann eine erfolgreiche Stadtentwicklung umgesetzt werden. Um allerdings die Akzeptanz der Bürger zu erreichen, muss der Datenschutz der personenbezogenen Daten gewährleistet werden.

Zusammenfassend sind die Aspekte einer zukunftsfähigen Stadt nochmal in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 17: Zusammenfassung Aspekte einer zukunftsfähigen Stadt

5. Datenschutz

Der Datenschutz ist ein bedeutender Bestandteil einer zukunftsfähigen, smarten Stadt, da bewusst und sicher mit den gewonnenen Daten umgegangen werden muss. So wird im folgenden Kapitel der Umgang und die Sensibilität des Themas Datenschutz Rechnung getragen, denn „Datenschutz ist ein grundlegendes Recht“ (WITT 2010: 1). So können sich Smart City Ansätze nur letztendlich bewähren, wenn auch eine kritische Reflexion über einen möglichen Datenmissbrauch, den Umgang mit den Daten und natürlich auch den Datenschutz gegeben ist (vgl. NOVY 2015).

Datenschutz wird als „Schutz des Einzelnen vor Beeinträchtigung seines Persönlichkeitsrechts beim Umgang mit seinen personenbezogenen Daten“ (WITT 2010: 4) verstanden. Demzufolge sollen die Bürger vor dem Eingriff in die Privatsphäre geschützt werden. In Deutschland unterliegen nur Daten mit Personenbezug dem Datenschutz. Dies ist jedoch nicht gleichzusetzen mit einem Eigentumsrecht an den eigenen Daten. Wenn das Allgemeinwohl mehr wiegt und keine gesetzlichen Grundlagen dagegen sprechen, dürfen Eingriffe vorgenommen werden (vgl. ebd.: 4ff.). Im Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) steht: „Personenbezogene Daten sind Einzelangaben über persönliche oder



sachliche Verhältnisse einer bestimmten oder bestimmbaren natürlichen Person“ (§ 3 Abs. 1 BDSG).

Vor allem im Zuge der Digitalisierung und der damit einhergehenden Zunahme an gesammelten Daten, ist das Thema enorm wichtig. Gleichzeitig werden auch die Daten an sich immer bedeutender, um diese zu analysieren und zu verarbeiten (vgl. WITT 2011: 11). Durch den Fortschritt der technischen Möglichkeiten wird der Datenschutz immer weiter erschwert. Ein entscheidender Aspekt ist demzufolge die Anonymisierung der Daten für die wissenschaftliche und kommunalverwalterische Verwendung. Die Identifizierung von Personen ist durch vier geographische Punkte fast immer möglich. So ist eine vollständige Anonymisierung in Zukunft weiterhin ein wichtiger Aspekt, der gelöst werden muss (vgl. DÖRRZAPF et al. 2015: 17).

Die oftmals geringe Akzeptanz von smarten, zukunftsgerichteten Projekten im Zuge der Stadtplanung ist durch die Ängste der Bevölkerung und der Verwaltung um die eigene Privatsphäre geschuldet. Das Sammeln von Daten ist jedoch vor allem bei Smartphone gestützten Anwendungen und webbasierten Partizipationsmethoden nötig, um repräsentative Ergebnisse zu erlangen. Ein Verzicht auf personenbezogene Daten ist infolgedessen kaum denkbar, da diese Daten die Möglichkeit der einfachen Erhebung bieten und einen wichtigen Beitrag für die Stadtplanung liefern können. So muss es das Ziel sein, den Datenschutz den zeitgemäßen Ansprüchen anzugleichen.



6. Reflexion

„Auch Stadtentwicklung und -planung sind anfällig für Modeerscheinungen. Und auch in der Stadtentwicklung und -planung empfiehlt es sich, ihnen mit einer gesunden Portion Skepsis zu begegnen – besonders dann, wenn sie vorgeben, die alleinige Lösung für komplexe Probleme entdeckt zu haben“ (NOVY 2015). So muss der Smart City Ansatz von den Akteuren kritisch hinterfragt werden, ob dieser die alleinige Lösung für eine zukunftsfähige Stadtplanung ist.

Natürlich bietet die Smart City einen interessanten Ansatz der Verknüpfung von IKT und Stadtplanung. Allerdings wird, wie bereits erwähnt, der Begriff oft sehr unbestimmt benutzt. Deshalb wird ein ganzheitlicher Ansatz gefordert, auch von Seiten der Kommunalverwaltungen, der von der rein technischen Orientierung weggeht. Zudem müssen die Konsequenzen und Risiken der Smart City, wie zum Beispiel für den Datenschutz, auf rechtlicher, wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und ethnischer Ebene geprüft werden. Hierbei muss die Polarität zwischen hohem Komfort und umfassender Überwachung abgewogen und gesteuert werden (vgl. BEINROTT 2015: 21). Dennoch ist zu hoffen, dass durch die Idee des Ansatzes, in welchen verschiedenen Formen diese dann auch umgesetzt wird, den Städten helfen kann, kommende Herausforderungen besser zu bewältigen (vgl. JAKUBOWSKI 2014: 30).

Nicht ein Label oder ein Leitbild machen eine Stadt smart und zukunftsfähig, sondern die geplanten und umgesetzten Maßnahmen machen eine Clevere Stadt aus. Jede Stadt kann sich als Smart City bezeichnen, egal ob diese spezifische Projekte realisiert oder nicht. Die Stadt Nürnberg verfolgt eher einen pragmatischen Ansatz und möchte sich nicht als Smart City bezeichnen, nichtsdestotrotz führt die Stadt zielgerichtete Projekte durch. Dort wird die Meinung vertreten, dass die Bewohner bei einem teilräumlichen Ansatz besser verstehen, wie die zukunftsgerichtete Stadtplanung funktioniert, im Vergleich zu einem Gesamtansatz der Smart City.

So können zwei verschiedene Wege identifiziert werden, wie mit der Zukunftsfähigkeit der Städte umgegangen wird. Einerseits unter dem Begriff der Smart City, wodurch ein bekannter Ansatz Anwendung findet und andererseits die bewusste Abkehr des Begriffs, wobei die zukunftsfähige Stadtentwicklung selbstständig definiert und umgesetzt wird in Form einer cleveren Stadtplanung. Beide Wege sind denkbar und für jede Stadt an sich zu prüfen. Allerdings muss immer beachtet werden, bei welchem Ansatz die Bewohner am besten mitgenommen und überzeugt werden. Denn „damit Städte wirklich „smart“ werden, braucht es mehr als intelligente Systeme: Aktive Bürger werden die Schlüsselrolle einnehmen, um Städte wirklich smart zu machen“ (EXNER 2014:



26). Egal welcher der beiden Wege gewählt wird, es muss allen Städten klar sein, dass etwas unternommen werden muss.

Ein Lösungsweg für den Smart City Ansatz könnte es sein, dass dieser als Marke oder Auszeichnung durch eine Institution an Städte verliehen wird, wenn diese bestimmte Kriterien erfüllen, wie zum Beispiel durch die Europäische Union, die Bundesregierung oder den Deutschen Städtetag. Denn wenn der Ansatz auch zukünftig als Leitbild angesehen wird, besteht die Gefahr weiterhin, dass der Begriff austauschbar ist. Durch die Verleihung in Form eines zertifizierten Titels, erlangt die Smart City und deren Ideen wieder mehr Aussagekraft und Vergleichbarkeit.

Hierzu ist festzuhalten, dass, nach eigener Auffassung, eine zukunftsfähige, smarte Stadt sich an den Bewohnern und deren Wünschen orientieren muss. Wodurch die Bürgerpartizipation unumgänglich ist. Diese Sichtweise wurde im Zuge der Arbeit durch die Städtebeispiele bestärkt. Allerdings kann das zukünftige Stadtbild heute noch nicht vorhergesehen werden, da immer wieder neue Herausforderungen auf die Städte treffen, sei es momentan die Digitalisierung oder kommende Entwicklungen. Dementsprechend müssen, nach eigener Meinung, die Projekte sehr flexibel und stadtspezifisch sein. Eine Neuausrichtung an den individuellen Anforderungen ist somit erforderlich. Die Herausforderungen der Stadtplanung werden, wie schon immer in der Entwicklung der Städte, sehr divers bleiben. Dies wurde durch die Interviews mit den Experten der Stadt Nürnberg bestätigt. Im Zuge der Arbeit wurde die eigene Auffassung über die Zuständigkeit der Stadtplanung verändert. Hier wurde von einer Stadtplanung nur durch die Städte ausgegangen, allerdings hat sich im Laufe der Arbeit gezeigt, dass eine Zusammenarbeit mit privatwirtschaftlichen Unternehmen von Vorteil ist, um wegweisend Stadtentwicklungsaufgaben umzusetzen. Zu der Thematik der Zukunftsfähigkeit Nürnbergs ist festzuhalten, dass die Stadt sich bewusst von dem Label der Smart City distanziert und als eine Clevere Stadt definiert werden kann. Hier hat sich im Laufe der Arbeit gezeigt, dass viele, smarte Projekte bereits in der Stadt zu finden sind und somit Nürnberg zukunftsorientiert ausgerichtet ist.

Somit bleibt die Frage, ob die Stadt Nürnberg eine Smart City oder eine Clevere Stadt ist. An dieser Stelle könnte auch die Diskussion angerissen werden, ob einer Stadt überhaupt menschliche Eigenschaften zugeschrieben werden können, oder ob der Fokus wieder mehr auf die Kommunalverwaltungen gelenkt werden muss und diese smarter ausgerichtet werden sollten. Hierbei ist es wichtig zu sehen, dass eine Stadt nicht von sich aus handeln kann, sondern nur deren Gemeinwesen gelenkt werden kann. Demzufolge ist der Begriff der Smart City zu hinterfragen und die Idee des Ansatzes eher auf eine clevere Kommunalverwaltung und Stadtplanung zu adaptieren.



7. Literaturverzeichnis

1SPATIAL (2014): The little book of Smart Cities, Cambridge

A

ALTENBURG, MARC (2014): Die Smart City als innovative Stadt – Digitale Vernetzung, Governance und innovationsfördernde Milieus, in: PLANERIN, 3_14, S.15-17

AMSTERDAM SMART CITY A (o.J.): About ASC, online unter: <http://amsterdamsmartcity.com/about-asc> (abgerufen am 13.02.2016)

AMSTERDAM SMART CITY B (o.J.): Partners, online unter: <http://amsterdamsmartcity.com/partners> (abgerufen am 13.02.2016)

AMSTERDAM SMART CITY C (o.J.): iBeacon Living lab, online unter: <http://amsterdamsmartcity.com/projects/detail/id/104/label/ibeacon-living-lab> (abgerufen am 13.02.2016)

ANGELIDOU, MARGARITA (2015): Smart City Strategy: Songdo International Business District (South Korea), online unter: <http://www.urenio.org/2015/03/09/smart-city-strategy-songdo-international-business-district-south-korea/> (abgerufen am 13.02.2016)

ANTHOPOULOS, LEONIDAS et al. (2010): From Digital to Ubiquitous Cities: Defining a Common Architecture for Urban Development, in: INTELLIGENT ENVIRONMENTS, S. 301-306

B

BARON, GER (2013): „Smartness“ from the bottom up – a few insights into the Amsterdam Smart City Programme, in: METERING INTERNATIONAL ISSUE, 3, S. 98-101

BEINROTT, VIKTORIA (2015): Bürgerorientierte Smart City – Potentiale und Herausforderungen, in: TOGI SCHRIFTREIHE, Band 12

BRINKMANN, JOOST (2014): Smart wie Amsterdam, online unter: <http://www.energy-mag.com/smart-wie-amsterdam/> (abgerufen am 13.02.2016)

BUNDESDATENSCHUTZGESETZ (BDSG): in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.Januar 2003 (BGBl. I S. 66), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 25. Februar 2015 (BGBl. I S. 162) geändert worden ist

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG BMBF (2015): Die Zukunftsstadt – CO2-neutral, energie-/ressourceneffizient, klimaangepasst und sozial, Berlin



BUNDESVERBAND SMART CITY (o.J.): Smart Cities, online unter: <https://www.bundesverband-smart-city.de/forum> (abgerufen am 13.02.2016)

C

CARAGLIU, ANDREA et al. (2009): Smart cities in Europe, in: 3RD CENTRAL EUROPEAN CONFERENCE IN REGIONAL SCIENCE – CERS, S. 45-59

CISCO (2011): Gemeinden, Städte, Länder und die Welt verändern, Berlin

CISCO (2014): Amsterdam Uses IoE-Driven Capabilities to Cut Energy Usage, Improve Electric Grid's Reliability, and More, San Jose

D

DÖRRZAPF, LINDA et al. (2015): Urban Emotions – Eine interdisziplinäre Schnittstelle zwischen Geoinformatik und räumlicher Planung. In: GIS.SCIENCE 2015 (1), S. 11-19

E

EXNER, JAN-PHILIPP (2014): Smarte Städte & Smarte Planung – Neue Anforderungen an die räumliche Planung durch vernetzte und intelligente Städte, in: Planerin, 3_14, S. 24-26

F

FRANGENBERG, HELMUT (2015): Die Zukunft von Köln beginnt in Mülheim, online unter: <http://www.ksta.de/muelheim/projekt--smart-city-cologne--die-zukunft-von-koeln-beginnt-in-muelheim,15187568,30528210.html> (abgerufen am 13.02.2016)

FRAUNHOFER GESELLSCHAFT A (o.J.): Projektpartner im Innovationsnetzwerk, online unter: <http://www.morgenstadt.de/de/morgenstadt-cityinsights/projektpartner.html> (abgerufen am 13.02.2016)

FRAUNHOFER GESELLSCHAFT B (o.J.): Inhalte Phase III, online unter: <http://www.morgenstadt.de/de/morgenstadt-cityinsights/inhalte-phase-ii.html> (abgerufen am 13.02.2016)

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION (IAO) (2014): Exekutive Summary: Innovation Network Morgenstadt: City Insights Phase 1, München

G

GALACHE, JOSE et al. (2013): SmartSantander: A joint service provision facility and experimentation-oriented testbed, within a smart city environment, Santander



H

HABEL, FRANZ-REINHARD (2014): Smarte Verwaltung – Nicht nur ein Wortspiel!, in: PLANERIN, 3_14, S. 18-20

HATZELHOFFER, LENA et al. (2012): Smart City konkret – Eine Zukunftswerkstatt in Deutschland zwischen Idee und Praxis, Berlin

HERNÁNDEZ- MUNOZ, JOSÉ M. et al. (2011): Smart Cities at the forefront of the future internet, in: DOMINGUE, JOHN et al. (2011): The future internet, S.447-462

HÖFFKEN, STEFAN (2014): Mobile Partizipation – Wie Bürger mit dem Smartphone Stadtplanung mitgestalten, Dissertation am Lehrstuhl CPE der TU Kaiserslautern, Kaiserslautern

HÖFFKEN, STEFAN et al. (2014): Smart City – Leitbild, Hype, Sachstand, in: PLANERIN, 3_14, S. 3-4

J

JAEKEL, MICHAEL (2015): Smart City wird Realität – Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne, Wiesbaden

JAKUBOWSKI, PETER et al. (2014): Smart Cities – Wird schon wieder nichts mit Utopia, in: PLANERIN, 3_14, S. 30-32

JANSEN, MARIE (2015): Smart City Cologne: Köln geht nächsten Schritt Richtung offene Daten 2.0, online unter: <https://open.nrw.de/content/smart-city-cologne-koeln-geht-naechsten-schritt-richtung-offene-daten-20> (abgerufen am 13.02.2016)

K

KLESSMANN, JENS (2014): Offene Verwaltungsdaten – Baustein intelligenter Städte und Bürger, in: PLANERIN, 3_14, S. 21-23

KOOPSTADT (o.J.): Das Projekt koopstadt, online unter: <http://www.koopstadt.de/das-projekt-koopstadt/> (abgerufen am 13.02.2016)

L

LIBBE, JENS (2014): Stadtpunkt: Smart City: Herausforderung für die Stadtentwicklung, in: DIFU BERICHT 2/2014, online unter: <http://www.difu.de/publikationen/difu-berichte-22014/standpunkt-smart-city-herausforderung-fuer-die.html> (abgerufen am 13.02.2016)

LÖFKEN, JAN OLIVER (2011): Der Prototyp für die intelligente Stadt – Smart Sanatnder das Stadt-Labor am Atlantik, online unter: <http://www.wissenschaft->



aktuell.de/extra_rubriken/Der_Prototyp_fuer_die_intelligente_Stadt.html
(abgerufen am 13.02.2016)

M

MICROSOFT (2013): City Next – Enabling Real Impact for Better Cities with a People-First Approach, online unter: http://smartcitiescouncil.com/system/tdf/public_resources/Microsoft%20CityNext.pdf?file=1 (abgerufen am 13.02.2016)

MICROSOFT A (2016): Empowering Cities and Citizens, online unter: http://az370354.vo.msecnd.net/whitepapers/FY16_Microsoft_CityNext_Core_Business_Value_Whitepaper-3.pdf (abgerufen am 13.02.2016)

MICROSOFT B (2016): Partner, online unter: http://enterprise.microsoft.com/en-us/partners/?category_name=citynext&solution=0&country=0&s= (abgerufen am 13.02.2016)

MITCHELL, SHANE et al. (2013): The Internet of Everything for Cities – Connecting People, Process, Data and Things To Improve the ‚Livability‘ of Cities and Communities, San Jose

N

NETCITY NÜRNBERG (2013): NetCity Nürnberg – Moderne Stadtverwaltung der Zukunft, Nürnberg

NOVY, JOHANNES (2015): Smart City-Hype: Die Verdummung der Städte?, online unter: <http://www.carta.info/77252/smart-city-hype-die-verdummung-der-staedte/> (abgerufen am 13.02.2016)

P

POLIS (2015): Morgenstadt im „Rückspiegel“, online unter: <http://polismagazin.com/?p=845> (abgerufen am 13.02.2016)

S

SMART CITY COLOGNE A (2015): Zukunft gestalten, online unter: <http://www.smartcity-cologne.de/index.php/zukunft-gestalten.html> (abgerufen am 13.02.2016)

SMART CITY COLOGNE B (2015): Projekte, online unter: <http://www.smartcity-cologne.de/index.php/projekte.html> (abgerufen am 13.02.2016)

SMART CITY COLOGNE C (2015): Partner, online unter: <http://www.smartcity-cologne.de/index.php/partner.html> (abgerufen am 13.02.2016)



SMART CITY WIEN (o.J.): Projekte, online unter: <https://smartcity.wien.gv.at/site/projekte/> (abgerufen am 13.02.2016)

SMARTSANTANDER A (o.J.): Partners, online unter: <http://www.smartsantander.eu/index.php/contact> (abgerufen am 13.02.2016)

SMARTSANTANDER B (o.J.): Santander Facility, online unter: <http://www.smartsantander.eu/index.php/testbeds/item/132-santander-summary> (abgerufen am 13.02.2016)

SMARTSANTANDER C (o.J.): SmartSantanderRA: Santander Augmented Reality Application, online unter: <http://www.smartsantander.eu/index.php/blog/item/174-smartsantanderra-santander-augmented-reality-application> (abgerufen am 13.02.2016)

SMARTSANTANDER D (o.J.): Participatory Sensing Application, online unter: <http://www.smartsantander.eu/index.php/blog/item/181-participatory-sensing-application> (abgerufen am 13.02.2016)

SMARTSANTANDER E (o.J.): Mitos at Santander, online unter: <http://www.smartsantander.eu/index.php/mitos> (abgerufen am 13.02.2016)

STADT KÖLN (2012): Auftaktveranstaltung Smart City Cologne, online unter: http://www.rheinenergie.com/media/portale/downloads_4/rheinenergie_1/presse_1/SmartCityCologne.pdf (abgerufen am 13.02.2016)

STADT NÜRNBERG (2012): Nürnberg nachhaltig – Bericht zur nachhaltigen Entwicklung der Stadt Nürnberg (2009-2012), Nürnberg

STADT NÜRNBERG (2014): Nürnberg. Hier lebt Zukunft, online unter: <https://www.youtube.com/watch?v=5ExoHsH3NDM> (abgerufen am 13.02.2016)

STADT NÜRNBERG (2016): Stadtentwicklung, online unter: <https://www.nuernberg.de/internet/stadtentwicklung/> (abgerufen am 13.02.2016)

STADT WIEN A (o.J.): Rahmenstrategie 2050 – Smart City Wien, online unter: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/smartcity/rahmenstrategie.html> (abgerufen am 13.02.2016)

STADT WIEN B (o.J.): Maßnahmen und Ziele – Smart City Wien, online unter: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/smartcity/massnahmen-ziele.html> (abgerufen am 13.02.2016)

STÄNNER, PAUL (2015): Stadtplanung mit Bits und Bytes, online unter: http://www.deutschlandradiokultur.de/smart-cities-stadtplanung-mit-bits-und-bytes.976.de.html?dram:article_id=316053 (abgerufen am 13.02.2016)



STREICH, BERND (2005): Stadtplanung in der Wissensgesellschaft – Ein Handbuch, Wiesbaden

STREICH, BERND (2014): Subversive Stadtplanung, Wiesbaden

T

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN (TUM) (2013): Stadtlabor Nürnberger Weststadt, München

W

WENDT, WILLI (2014): Erkenntnisse aus der „Morgenstadt“ – Smart City und IKT, in: PLANERIN, 3_14, S. 12-14

WITT, BERNHARD (2010): Datenschutz kompakt und verständlich. Eine praxisorientierte Einführung, Wiesbaden

WOLFANGEL, EVA (2015): Wie intelligent darf die Stadt der Zukunft sein?, online unter: <http://www.spektrum.de/news/wie-intelligent-darf-die-stadt-der-zukunft-sein/1358136> (abgerufen am 13.02.2016)

WOLFRAM, MARC (2012): Deconstructing Smart Cities: An Intertextual Reading of Concepts and Practices for Integrated Urban and ICT Development, in: REAL CORP 2012 TAGUNGSBAND, S171-181

WOLFRAM, MARC (2014): Smart City – Leitbild mit Fragezeichen, in: PLANERIN, 3_14, S. 5-8

Z

ZEILE, PETER (2014): Smarte Infrastrukturen und Sensorenetzwerke – aus der Perspektive der Raumplanung gesehen, in: PLANERIN, 3_14, S. 9-11

Abbildungen

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION IAO (o.J): Themenschwerpunkt – Morgenstadt, online unter: <http://www.fraunhofer-german-turkish-days.com/de/themenschwerpunkte-der--fraunhofer-tuerkei-tage-/themenschwerpunkt---morgenstadt.html> (abgerufen am 13.02.2016)

MICROSOFT (2016): CityNext – the future is now, online unter: <https://news.microsoft.com/en-au/2015/07/15/citynext-the-future-is-now/> (abgerufen am 13.02.2016)

MOESSNER, KLAUS (o.J.): SMARTSANTANDER- A unique city-scale experimental research facility in support of typical applications and services for a smart city,



online unter: <http://www.surrey.ac.uk/ics/research/internet-of-things/projects/completed/smartsantander/> (abgerufen am 13.02.2016)

PIKTOCHART (2015): <https://magic.piktochart.com/infographics> (abgerufen am 13.02.2016)

SIGMUND, BETTINA et al. (2014): Singapur - Grünes Versuchslabor Asiens, online unter: <http://www.detail.de/artikel/singapur-gruenes-versuchslabor-asiens-12269/> (abgerufen am 13.02.2016)

SLIDESHARE (2016): Cisco, Smart Connected Communities, online unter: <http://de.slideshare.net/TechnologyBIZ/cisco-smart-connected-communities-a-tbiz2011> (abgerufen am 13.02.2016)

SMART CITY COLOGNE (2015): SmartCity Cologne, online unter: <http://www.smartcity-cologne.de/> (abgerufen am 13.02.2016)

STADT NÜRNBERG A (2015): Anteil Menschen mit Migrationshintergrund, online unter: http://dokumente.nuernberg.de/statistik/Thematische_Karten/innergeb_strukturdaten/2015/nue/is2015_nue_karte03.pdf (abgerufen am 13.02.2016)

STADT NÜRNBERG B (2015): Anteil sozialversicherungspflichtig Beschäftigter an der erwerbsfähigen Bevölkerung, online unter: http://dokumente.nuernberg.de/statistik/Thematische_Karten/innergeb_strukturdaten/2015/nue/is2015_nue_karte16.pdf (abgerufen am 13.02.2016)

STADT NÜRNBERG C (2015): Durchschnittliche Haushaltsgröße, online unter: http://dokumente.nuernberg.de/statistik/Thematische_Karten/innergeb_strukturdaten/2015/nue/is2015_nue_karte09.pdf (abgerufen am 13.02.2016)

STADT NÜRNBERG D (2015): Durchschnittsalter der Bevölkerung, online unter: http://dokumente.nuernberg.de/statistik/Thematische_Karten/innergeb_strukturdaten/2015/nue/is2015_nue_karte08.pdf (abgerufen am 13.02.2016)

WIEN TOURISMUS (2009): Smart City, online unter: <https://www.wien.info/de/wien-fuer/smart-city> (abgerufen am 13.02.2016)



8. Anhang