

Magdalena Konieczek-Woger, Alexander Naeth

Achtung: Smart! – Möglichkeiten und Grenzen der Idee der ‚Smart City‘ für deutsche Kommunen



Magdalena Konieczek-Woger, Alexander Naeth

**Achtung: Smart! –
Möglichkeiten und Grenzen der Idee
der ‚Smart City‘ für deutsche Kommunen**

ISR Impulse Online

Hrsg.: Technische Universität Berlin, Fakultät VI: Planen, Bauen, Umwelt
Institut für Stadt- und Regionalplanung

Magdalena Konieczek-Woger, Alexander Naeth

**Achtung: Smart! –
Möglichkeiten und Grenzen der Idee
der ‚Smart City‘ für deutsche Kommunen**

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de/> abrufbar.

Die Beiträge dieser Schriftenreihe dienen der Publikation von Arbeiten im Internet, die aktuelle wissenschaftlich oder planungsbezogen relevante Themen aufgreifen und sich mit unterschiedlichen Positionen im Bereich der Stadt- und Regionalplanung, Stadtgeschichte und Stadtentwicklung, des Wohnungswesens und des Planungs- und Baurechts auseinandersetzen. In dieser Reihe finden Sie u. a. Abschlussarbeiten, Tagungs- und Veranstaltungsdokumentationen oder Forschungsberichte.

Vorgänger der Schriftenreihe ISR Impulse Online ist die ISR Graue Reihe.

Universitätsverlag der TU Berlin, 2020

<http://verlag.tu-berlin.de>

Fasanenstr. 88, 10623 Berlin
Tel.: +49 (0)30 314 76131 / Fax: -76133
E-Mail: publikationen@ub.tu-berlin.de

Teilw. zugl.: Berlin, Techn. Univ., Masterarbeit, 2016

Diese Veröffentlichung – ausgenommen Zitate und alle Abbildungen Dritter – ist unter der CC-Lizenz CC BY lizenziert.
Lizenzvertrag: Creative Commons International 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Layout & Satz

Magdalena Konieczek-Woger, Alexander Naeth

Koordination & Umschlaggestaltung

Mario Timm, Lara Stöhlmacher
Publikationsstelle
Institut für Stadt- und Regionalplanung
E-Mail: publikationen@isr.tu-berlin.de

Titelbild

„Smart City“ ist Teil der lebendigen, gebauten Stadt; Magdalena Konieczek-Woger; 31. März 2018

ISSN 2199-8728 (online)

ISBN 978-3-7983-3030-6 (online)

Online veröffentlicht auf dem institutionellen Repositorium
der Technischen Universität Berlin:
DOI 10.14279/depositonce-7341.2
<http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-7341.2>

Vielen Dank!

Unser Dank gilt als erstes unseren beiden Betreuern, Prof. Elke Pahl-Weber, Leiterin des Fachgebiets Bestandsentwicklung und Erneuerung von Siedlungseinheiten, und Prof. Dr. Dietrich Henckel, damals Leiter des Fachgebiets für Stadt- und Regionalökonomie, die sich dazu bereit erklärt haben, die dieser Publikation zugrundeliegende Master-Thesis zu betreuen, den Entstehungs- und Überarbeitungsprozess zu begleiten und uns mit hilfreichen Hinweisen und Ratschlägen zur Seite zu stehen. Dazu außerdem ein Dankeschön an Anna Juliane Heinrich für ihre wertvollen Hinweise für die Überarbeitung.

Ein ganz besonderer Dank gilt auch unseren Interviewpartnern. Ohne ihre freundliche Bereitschaft, ihr Wissen und ihre Erfahrungen mit uns zu teilen, hätte die Arbeit einen wichtigen Teil ihrer Wissensbasis eingebüßt.

Abschließend möchten wir unseren Familien und Freunden danken, die in verschiedenster Weise unterstützend für die Erstellung dieser Arbeit gewirkt haben und mit Rat und Tat zur Seite standen. Ein besonderer Dank gilt dabei Dr. Hans-Christian Woger und Henry Wilke. Außerdem möchten wir Natascha Beer, Jennifer Glanz, Juliane Glanz, Alissa Kniesburgers, Astrid Naeth und Greta Riebelmann unseren Dank aussprechen. Abschließend auch ein großer Dank an Mario Timm für seinen Einsatz über seine „Dienstzeit“ hinaus.

Zusammenfassung

Aktuell erleben Städte u. a. als Vierte Industrielle Revolution oder Digitalisierung bezeichnete Umwälzungen. Gleichzeitig stehen sie vor Herausforderungen wie dem Klimawandel, der wachsenden Globalisierung, aber auch dem demografischen Wandel. Wachstum bzw. Schrumpfung erzeugen unterschiedliche Handlungsspielräume. Die Entwicklung von Smart-City-Ansätzen findet immer unter diesen Bedingungen statt. Die Logiken der ‚Smart City‘ und insbesondere die Tauglichkeit ihrer Lösungen verlangen entsprechend nach einer kritischen Auseinandersetzung. Zentrale Fragen der vorliegenden Publikation lauten daher: Welche Risiken beinhaltet die Smart-City-Idee? Wie sind deutsche Kommunen diesbezüglich aktuell aufgestellt? Wie können Handlungsempfehlungen für Kommunen aussehen?

Dafür werden die generellen kommunalen Herausforderungen sowie die theoretischen und technischen Wurzeln der Smart-City-Idee und die Möglichkeiten und Grenzen für Smart-City-Ansätze betrachtet. Außerdem erfolgt eine Darstellung des Stands der Umsetzung. Aus dem gewonnenen Überblick werden die Chancen und Vorteile der ‚Smart City‘ gegen die Möglichkeiten und Grenzen der Kommunen abgewogen. Was letztere tun müssen, um angesichts der Herausforderungen die Chancen der ‚Smart City‘ sicher und nachhaltig zu nutzen und sie als Teil der integrierten Stadtentwicklung zu gestalten, präsentiert die Publikation in Form von Handlungsempfehlungen.

Abstract

Cities today experience a radical transformation labeled as the fourth industrial revolution or digitalization. At the same time they encounter challenges like climate change, enhancing globalization and in particular in Germany demographic change. Growth as well as shrinkage give rise to different rooms of maneuvers for cities. Any development of ‚smart city‘ approaches is always restricted by these circumstances. The idea of a ‚smart city‘ and especially the approach’s efficiency therefore need to be assessed in a critical way. So the central questions are: Which risks does the idea of a ‚smart city‘ comprise? How prepared are cities in Germany for the changes ahead? How could recommendations for local authorities look like? Therefore the publication considers the challenges for cities and the theoretical and technological roots of the ‚smart city‘ idea as well as the possibilities and boundaries for ‚smart city‘ approaches. Furthermore the publication comprises a presentation of the current status of implementation. With these findings in mind the opportunities of a ‚smart city‘ are weighted out against the rooms of maneuvers and boundaries of cities in Germany. Which steps a city has to take in order to transform the possibilities of a ‚smart city‘ in a secure and sustainable way into a substantial approach and part of an integrative urban development is represented in a form of recommendations for action.

Abkürzungsverzeichnis

BBR	–	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BBSR	–	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BDSG	–	Bundesdatenschutzgesetz
BMBF	–	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMI	–	Bundesministerium des Innern
BMUB	–	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMVBS	–	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	–	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BSI	–	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BVerfG	–	Bundesverfassungsgericht
CIAM	–	Congrès Internationaux d'Architecture Moderne
DB	–	Deutsche Bahn
Difu	–	Deutsches Institut für Urbanistik
DIN	–	Deutsches Institut für Normung
DKE	–	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
DSGVO	–	europäische Datenschutzgrundverordnung
DST	–	Deutscher Städtetag
DStGB	–	Deutscher Städte- und Gemeindebund
EDV	–	Elektronische Datenverarbeitung
EGovG	–	Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (E-Government-Gesetz)
EIP	–	Europäische Innovationspartnerschaften
eMO	–	Berliner Agentur für Elektromobilität
ExWoSt	–	Experimenteller Wohnungs- und Städtebau
GG	–	Grundgesetz
HmbTG	–	Hamburgisches Transparenzgesetz
KFA	–	Kommunaler Finanzausgleich
KfW	–	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KGSt	–	Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement
KMU	–	kleine und mittelständische Unternehmen
KSV	–	Kommunale Selbstverwaltung
IGA	–	Internationale Gartenausstellung
IHK	–	Industrie- und Handelskammer
IKT	–	Informations- und Kommunikationstechnologien
IT	–	Informationstechnik
IWG	–	Gesetz über die Weiterverwendung von Informationen öffentlicher Stellen (Informationsweiterverwendungsgesetz)
MINT	–	Mathematik Informatik Naturwissenschaft Technik
MIV	–	motorisierter Individualverkehr
NIMBY	–	Not In My Backyard
NPM	–	New Public Management

NPZ	–	Nationale Plattform Zukunftsstadt
NSM	–	Neues Steuerungsmodell
OECD	–	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
ÖPNV	–	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPP	–	öffentlich-private-Partnerschaften
PM	–	Perspektive München
PPP	–	Public Private Partnership
PwC	–	PricewaterhouseCoopers
RFID	–	radio-frequency identification
THM	–	Triple-Helix-Modell
UNEP	–	United Nations Environment Programme
VBB	–	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg
VDE	–	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	17
1.1 Methodik und Aufbau	19
1.2 Begriffsbestimmung	20
2 Kommunale Handlungsspielräume	23
2.1 Globale städtische Herausforderungen – Stadtluft, Wettbewerbsdruck und die Quadratur des Nachhaltigkeitsdreiecks	24
2.2 Kommunale Herausforderungen in Deutschland.....	27
2.2.1 ‚One size fits no one‘ und Städte als Teil des Problems und Teil der Lösung	27
2.2.2 Wandel der Spielregeln und Spielräume – Kommunale Selbstverwaltung	29
2.3 Digitalisierung – Auswirkungen auf die Stadtentwicklung: N/A	36
2.4 Schlussbetrachtung.....	38
3 Was ist die ‚Smart City‘? – Ansätze, Beispiele und Erfahrungen	41
3.1 ‚Smart City‘ Who? – Ein erster Überblick	42
3.1.1 Sag mir, wer du bist – Definitionen und Kategorien des Smart-City-Begriffes	43
3.1.2 Bestand oder Neugründung – zwei Typen von ‚Smart Cities‘	49
3.1.3 Akteure und Treiber der ‚Smart City‘	50
3.1.4 Zusammenfassung	52
3.2 Smart City in Practice – Ein Blick in die Praxis	53
3.2.1 Politische Initiativen und Förderung von EU und Bund	53
3.2.2 Wissensbasis schaffen – Forschungscluster, Plattformen, Reallabore.....	55
3.2.3 Aufsteiger und Absteiger – Stadtmarketing und Rankings	58
3.2.4 Standards für die urbane Vielfalt? – Normungsbestrebungen	59
3.2.5 ‚Smart City‘ heute – Projekte in Umsetzung.....	61
3.2.6 Zusammenfassung	63
3.3 Ein Blick zurück nach vorn – Historische Einordnung der Smart-City-Idee.....	64
3.3.1 Städte – Schon immer Schauplätze von technologischen Innovationen	64
3.3.2 Smart-City-Science und Smart-City-Fiction – Idealbilder von Stadt	65
3.3.3 Zusammenfassung	71
3.4 Das aktuelle Bild der ‚Smart City‘ in Deutschland	73
3.4.1 Ein Blick in die kommunale Praxis	73
3.4.2 Schlussbetrachtung	76
4 ‚Smart City‘ als Lösungsansatz für kommunale Herausforderungen – Kritische Auseinandersetzung .	81
4.1 Marketingbegriff oder Planungsinstrument? Diverse Intentionen der Begriffsnutzung.....	83
4.2 Potentiale der ‚Smart City‘ – Chancen und Beispiele	84
4.3 Die ultimative Kraftformel – Die ‚100%-Versprechen‘ der ‚Smart City‘	88

4.4 Stadt der Daten, Daten der Stadt – Herausforderungen von Datengenerierung, -nutzung, -eigentum	90
4.4.1 Big Data, Open Data, What Data? – Eigenschaften von Daten	91
4.4.2 Implikationen für Privatsphäre und Datensicherheit	100
4.4.3 ‚Smarte‘ Systeme und Dienste als Mittel für mehr Sicherheit	114
4.4.4 Sicht der Interviewpartner	116
4.4.5 Zusammenfassung	119
4.4.6 Handlungsempfehlungen	121
4.5 Digitalisierung technischer Infrastrukturen – Herausforderungen bei Erhalt und Weiterentwicklung	125
4.5.1 Kurz- und Langlebigkeit und Obsoleszenz – Ungleichzeitigkeiten der Technik	126
4.5.2 Zusammenfassung	128
4.5.3 Handlungsempfehlungen	129
4.6 Digitale Transformation bei Stadtpolitik und -verwaltung – Herausforderungen für Strategien, Know-how, Kapazitäten	130
4.6.1 Digitalisierung der Verwaltung – Strategien und Problembewusstsein	130
4.6.2 Verwaltungskapazitäten – Unzureichende Finanzierung von Know-how und Technik	131
4.6.3 Zusammenfassung	132
4.6.4 Handlungsempfehlungen	133
4.7 Kooperation bei ungleichen Startbedingungen – Herausforderungen für Aushandlung und Aufsicht	136
4.7.1 Industrie als Smart-City-Akteur – ‚ÖPP digital‘	136
4.7.2 Ungleiche Partner – abweichende Handlungslogiken und Sachzwänge	139
4.7.3 Zusammenfassung	141
4.7.4 Handlungsempfehlungen	142
4.8 Smart Citizens? – Herausforderungen der Einbindung und Befähigung	146
4.8.1 Akzeptanz und Transparenz im Planungsprozess	146
4.8.2 Digital Divide	148
4.8.3 Zusammenfassung	149
4.8.4 Handlungsempfehlungen	150
4.9 ‚Smart City Space‘ – Herausforderungen durch stadträumliche Auswirkungen	151
4.9.1 Der Wandel des öffentlichen Raums	151
4.9.2 Die Folgen	153
4.9.3 Zusammenfassung	154
4.9.4 Handlungsempfehlungen	156
4.10 Finanzierungswege	158
4.11 Wichtigkeit des interkommunalen Austauschs	159
4.12 Schlussbetrachtung	160
5 Fazit und Ausblick	163
5.1 ‚Smart City‘ – Teil der integrierten Stadtentwicklung, nicht Leitbild	164
5.2 Offene Fragen und Ausblick	167

Anhang	173
A Risikofeldinhalte zum Zeitpunkt der Interviews	174
B Tabellarische Befragungsergebnisse der Kommunen.....	176
Quellenverzeichnis	180
Onlinequellen.....	186
Medienquellen	196
Podiumsdiskussionen und Vorträge	196
Telefoninterviews	196
Abbildungsverzeichnis.....	196
Tabellenverzeichnis	197

1 Einleitung

6:30 Uhr, die Wecker-App klingelt. Das Smartphone sagt Ihnen, dass es regnen wird, und schlägt eine stauarme Route per Car-Sharing-Unternehmen vor. Im Menü leuchtet bereits der ‚Buchen‘-Button, das Auto steht am Ende der Straße. Beim Morgenkaffee in der Küche sagt Ihnen ein Blick auf das Wandpaneel, dass Ihr Haus energetisch im Optimalbereich arbeitet. Angekommen im Büro, hat die Gebäudesteuerung Energieverbrauch und Klimaeinstellungen ebenfalls mithilfe von Wetterdaten und Informationen aus dem Smart Grid angepasst. Die ‚Smart City‘ arbeitet reibungslos...

Ganz so weit, wie es in diesem Szenario klingt, ist es noch nicht. Doch an vielen Stellen und durch vielerlei Akteure wird bereits an der Verwirklichung gearbeitet. Die ‚Smart City‘ ist in aller Munde. Ob vielfältige wissenschaftliche Publikationen (z. B. Artikel, Bücher, Zeitschriften [vgl. Rauterberg 2015; Wessling 2015]), als Teil von Stadtentwicklungskonzepten, in Form spezieller Strategien (z. B. *Smart City Strategie Berlin*), als Pilotprojekt, Forschungsvorhaben (z. B. an der Technischen Universität Berlin oder dem Difu) oder Zeitungsartikel – das Thema wird von verschiedenen Akteuren, in vielerlei Hinsicht und in vielen Kontexten in den Fokus gerückt.

Die Idee der ‚Smart City‘ liegt dabei als Querschnittsaspekt in einem großen aktuellen, die Stadtentwicklung beeinflussenden Feld gemeinsam mit Umbruch-Themen wie Urbanisierung (mit der Gleichzeitigkeit von Wachstum und Stagnation), Nachhaltigkeit, Klimaanpassung, Energiewende, Mitbestimmung der Bürgerschaft und Digitalisierung. Die Auffassung, wie Kommunen verstanden und gesteuert werden, verändert sich. Auf die ‚Smart City‘ als mögliche Lösung entfallen dabei momentan viel Aufmerksamkeit und Ressourcen – womit diese Idee Auswirkungen auf die Stadtentwicklung wie auch -planung hat. Zahlreiche neue Akteure mit jeweils eigenen Logiken gelangen hier zunehmend in das Arbeitsfeld der Stadtplanung und -entwicklung.

Die Motivation zur Auseinandersetzung mit dem Thema ‚Smart City‘ rührt entsprechend daher, dass das im Kern wirtschaftlich und technisch geprägte Feld vermehrt durch starke Treiber (vor allem aus den Bereichen der Wirtschaft und Technologie) intensiv in den Stadtkontext eingespeist wird. Bei genauerer Betrachtung beinhaltet die Grundidee der ‚Smart City‘ dabei nichts ‚radikal‘ Neues. Viele der Manifeste und Strategiepapiere beschreiben Lösungen für die Kernaufgabengruppe der Stadtentwicklung: eine geordnete und integrierte Entwicklung der Kommunen hin zu lebenswerten, nachhaltigen und ökonomisch

tragfähigen Lebensorten. Doch besonders der wachsende Einfluss der Digitalisierung auf die Kommunen – vermehrt unter dem Stichwort der „digitalen Transformation“ (z. B. bei Smart City Charta, BBSR 2017) – ist ein häufig wiederkehrendes, dominantes Thema. Die Digitalisierung bildet auch das eigentlich neue Element der Stadttechnologie innerhalb der Idee ‚Smart City‘ – sie ist dabei so [➤] ‚disruptiv‘ und wirkt derart umfassend, dass sie in Zukunft technologische Lösungen im Stadtkontext de facto fast unübergebar machen könnte.

Klar ist nur: Die Digitalisierung schreitet voran. Es ist für Kommunen und ihre Politik und Verwaltung daher von großer Wichtigkeit, sich mit der ‚Smart City‘, ihren Implikationen und möglichen Komplikationen, ihren Chancen, Grenzen und Risiken zu beschäftigen.

‚Smarte‘ Technologien bieten auf den ersten Blick zahlreiche Chancen für die Stadtentwicklung, denn mit den neuartigen technologischen Mitteln soll es in Zukunft einfacher werden, im Jahrhundert der Städte Siedlungen mit Lebensqualität für sich wandelnde Gesellschaften zu sichern. Doch neben den zahlreichen Chancen beinhaltet die Smart-City-Idee natürlich auch Risiken. Ziel künftiger ‚smarter‘ Kommunen muss es daher sein, sich im Anpassungsprozess die darin bestehenden Risikofelder bewusstzumachen

Laut dem Duden meint der Begriff „disruptiv“ im Bereich von Technologien „(ein Gleichgewicht, ein System o. Ä.[sic]) zerstörend“ (Bibliographisches Institut GmbH o. J. b).



und zu versuchen, diese so weit wie möglich einzugrenzen. Denn es steht zu erwarten, dass die Kommunen in Deutschland zunehmend mit den technischen Neuerungen planen und ihre Verwaltung darauf einstellen sowie entsprechend auf den Umgang mit den Implikationen vorbereiten müssen.

Themen, Akteure und Logiken der ‚Smart City‘ sind dabei z. T. fachfremd, neu und mitunter mit anderen Zielen und Sachzwängen der Stadtentwicklung schwer vereinbar. Außerdem müssen Kommunen in diesem politisch und wirtschaftlich bedeutenden Bereich mit neuen Akteuren auf Augenhöhe und auf eine Art interagieren können, die ihre Steuerungskompetenz wahrt. Hinzukommt, dass diese Aufgaben eben so neu sind, dass sie noch nicht in die Finanzregelungen zwischen Bund, Ländern und Kommunen eingeflossen sind und ihre Finanzierung entsprechend für jeden Einzelfall entwickelt werden muss sowie von den lokalen Möglichkeiten jeder Kommune abhängt. Es fehlen Erfahrungen im Umgang mit solchen Prozessen. Oft mangelt es in Kommunen darüber hinaus auch an einem Konsens darüber, was die ‚Smart City‘ sei und inwieweit sie welche Arbeitsbereiche der Verwaltung tangiert. Es ist entsprechend von einem Bedarf an einer Hilfestellung auf kommunaler Ebene auszugehen.

Die vorliegende Publikation beleuchtet dafür wichtige Risikobereiche sowie Handlungsempfehlungen zum Umgang damit. Sie zeigt auf, was Kommunen beachten sollten, um angesichts der bekannten und neuen Herausforderungen der Stadtentwicklung die Chancen der ‚Smart City‘ sicher, ökonomisch tragfähig und sozial verträglich zu nutzen und dabei die aufzuzeigenden Risiken zu minimieren. Zu klären ist, unter welchen Bedingungen die Idee der ‚Smart City‘ einen möglichen Lösungsansatz darstellt und wie sie integrierbar in bisherige Bemühungen um Nachhaltigkeit und integrierte Stadtentwicklung wird – wie also Aspekte der ‚Smart City‘ zu einem nützlichen Element zukunftsfähiger Stadtentwicklung werden können. Zentrale Fragen hierfür sind: Welche Risikobereiche gibt es hier und wie können Handlungsempfehlungen für Vorgehensweisen der Kommunen aussehen? Die übergeordnete Frage lautet daher, wie der Begriff ‚Smart City‘ nicht zur bloßen Worthülse wird oder diesbezügliche Projekte eher in Richtung früherer technokratischer Stadtutopien tendieren, sondern daraus tatsächlich ein Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung entwickelt wird.

Antworten darauf gibt die Publikation in Form einer umfassenden Handreichung mit den Grundlagen und dem Ist-Zustand (sowohl von Kommunen als auch der ‚Smart City‘) sowie daraus abgeleiteten Risikofeldern und entsprechenden, mit der Praxis und mit Experten gespiegelten Handlungsempfehlungen.

Den Fokus bilden dabei nicht konkrete ‚smarte‘ Pilotprojekte wie etwa aus dem Bereich E-Mobilität, sondern das *Wie*, also die dahinter liegenden Strukturen der Akteure (etwa eine beim Bürgermeisterbüro angesiedelte Stabsstelle, eine ressortübergreifende Arbeitsgruppe, eine kommunale GmbH o. ä.), die Wege der Finanzierung oder auch die Ausgestaltung der Kooperation mit externen Partnern.

1.1 Methodik und Aufbau

Die Fragestellung beinhaltet zahlreiche Untersuchungsfelder und eine breite Betrachtung des Ist-Zustands. Daher wurde ein Methodenmix aus intensiver Literatur- und Desktoprecherche, Veranstaltungsbesuchen und qualitativen Experteninterviews, erweitert um Fallstudien mit weiteren Interviews, verwendet, um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu gelangen.

Die Interviews erfolgten in Form von telefonischen Befragungen von fünf Experten und einer Expertin aus Verbänden, Forschung und Politikberatung. Die befragten Personen wurden nach ihren Einschätzungen zur Rolle, den Potentialen und der Zukunftsfähigkeit der ‚Smart City‘ als kommunalem Handlungsfeld befragt. Auch wurden in den Interviews grundsätzliche Fragen zum organisatorischen Vorgehen und ak-

tuellen Projekten der jeweiligen Kommune gestellt und die Aussagen dazu mit dem Ziel übertragbarer Aspekte ausgewertet. Teil des Fragenkatalogs war außerdem, wie Kommunen bereits eigene Projekte angehen bzw. angehen könnten und was dabei zu beachten ist. Um einen aktuellen Einblick in die Praxis zu erhalten, wurden außerdem vier Kommunalvertreter befragt, diese boten Einblick in die Vorhaben in

[>]

Befragt wurden Dr. Peter Jakobowski (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, BBSR), Franz-Reinhard Habbel (Deutscher Städte- und Gemeindebund, DStGB), Dr. Timo Munzinger (Deutscher Städtetag), Dr. Jens Libbe (Deutsches Institut für Urbanistik, Difu), Marc Groß und Anika Krellmann (Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement, KGSt). Außerdem die Kommunalvertreter Claus Arndt, zum Interviewzeitpunkt Stabsstelle ‚Zentrales E-Government‘ der Stadt Moers; Hans-Josef Vogel, zum Interviewzeitpunkt Bürgermeister der Stadt Arnberg; Mike Reichmuth, Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung Leipzig; Klaus Illigmann, Referat für Stadtplanung und Bauordnung Münschen.

den Städten Arnberg, Moers, Leipzig und München. [>] Die befragten Personen sind im Handlungsfeld der ‚Smart City‘ aktiv und verfügen daher über die notwendige Expertise.

Kap. 2 betrachtet zunächst knapp aktuelle und künftige Herausforderungen der Stadtentwicklung im globalen und nationalen Kontext. Anschließend steht in Kap. 3 eine umfassende Aufarbeitung des Themenspektrums der ‚Smart City‘ im Mittelpunkt. Es werden Idee, Definitionen und aktuelle Ausprägungen beschrieben. In Kap. 4 erfolgt aus einer Synthese der Erkenntnisse aus den Kap. 2 und 3 sowie der Ergebnisse der geführten Interviews eine kritische Betrachtung der Chancen und Risikofelder der ‚Smart City‘-Idee. Einen wichtigen Teil bildet hier die intensive Auseinandersetzung mit den der Idee innewohnenden Risikobereichen oder -feldern – von Sicherheitsaspekten bis hin zu Auswirkungen auf den städtischen Raum, die zu Hindernissen oder negativen Folgen bei der Umsetzung von Smart-City-Ansätzen führen können. Im Anhang A, S. 174 findet sich die den Telefoninterviews zugrundeliegende Ausgangsfassung der Risikofelder. Im Nachgang zu den Interviews und im Zuge der weiteren Bearbeitung wurden die Risikobereiche weiter geschärft. Nach

jeweils einer knappen Zusammenfassung werden schließlich für jedes dieser Risikofelder entsprechende Handlungsempfehlungen für Kommunen, welche selbst Strategien in Richtung einer ‚Smart City‘ entwickeln wollen, gegeben. In Kap. 5 werden die Ergebnisse der Betrachtung zusammengefasst und kritisch reflektiert sowie offene Fragen und weiterer Forschungsbedarf diskutiert.

1.2 Begriffsbestimmung

Den Kern der vorliegenden Publikation bilden Analysen und kritische Betrachtungen hinsichtlich möglicher Anpassungsprozesse im Rahmen von Smart-City-Ansätzen; genauer gesagt dazu, wie deutsche Kommunen Umstrukturierungen und Anpassungen organisatorisch und verwaltungstechnisch umsetzen können. Oftmals beginnen Fragen nach der Möglichkeit von Umsetzungen bereits mit der Diskussion über unterschiedliche Verständnisse der Smart-City-Idee.

Für die Auseinandersetzung mit diesem Thema ist es daher zunächst notwendig, für die vorliegende Untersuchung den Smart-City-Begriff einzugrenzen und eine Verständnis- sowie Diskussionsgrundlage festzulegen. Die bestehenden Definitionen sind, wie aufgezeigt werden wird, sehr divers und variieren mitunter auch notwendigerweise von Einzelfall zu Einzelfall. Daher kann für diese Publikation keiner der unterschiedlichen Definitionsansätze aus den diversen Smart-City-Diskursen als zweckmäßig angesehen werden.

Nach erfolgter Auseinandersetzung mit dem Begriff im Zuge der nachfolgenden Betrachtungen und Analysen war es daher wichtig, ein eigenes Verständnis hinsichtlich des Begriffes ‚Smart City‘ zu erarbeiten. Dieses dient ausschließlich als Inhaltsbeschreibung im Kontext dieser Publikation und beansprucht nicht,

als abschließende Begriffsdefinition zu gelten. Folgende Begriffsbestimmung wurde für die Verwendung im Rahmen dieser Untersuchung formuliert:

Eine ‚smarte‘ Stadt nutzt, im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung vieler technischer Bereiche und gesellschaftlicher Interaktionen, Daten und Informationen in systematisch eingesetzten Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), um zur Verbesserung ihrer Zukunftsfähigkeit beizutragen. Dabei zielen ‚Smart Cities‘ auf eine effizientere Nutzung urbaner Infrastrukturen, eine Verbesserung von Verwaltungsprozessen, einen geringeren Ressourcenverbrauch, eine Steigerung der Lebensqualität und eine Stärkung der kommunalen Wettbewerbsfähigkeit ab. Ein wichtiger Bestandteil ist zudem die Berücksichtigung, Einbindung und Partizipation der Stadtgesellschaft. Die ‚Smart City‘ bietet also Instrumente für eine nachhaltige Stadtentwicklung unter der Berücksichtigung ökonomischer, sozialer und ökologischer Aspekte. Elementarer Bestandteil der ‚Smart City‘ ist die Vernetzung und Integration möglichst vieler urbaner Lebensbereiche in die Stadtentwicklung mittels Einsatz von IKT. Oft beschränken sich Smart-City-Ansätze auf Modellprojekte oder Teilaspekte aus den Kategorien Mobilität, Energie, Wirtschaft, Umwelt, Bürgerschaft oder Governance. Die Bandbreite der Umwandlung reicht dabei aber auch bis zu Versuchen einer ganzheitlichen Anpassung aller Systeme einer Stadt. (Konieczek-Woger/Naeth; vgl. Abb. 1.1)

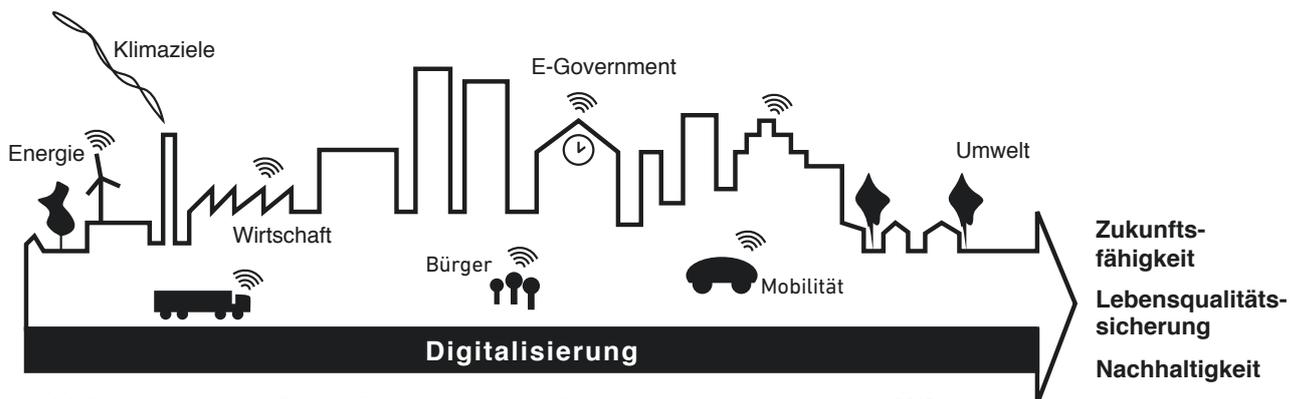


Abb. 1.1: Der Weg der ‚smarten‘ Stadt zur Zukunftsfähigkeit durch Digitalisierung; Konieczek-Woger/Naeth 2018.

2 Kommunale Handlungsspielräume

Als Grundlage einer umfassenden Diskussion darüber, inwieweit Smart-City-Ansätze ein hilfreiches Element der Stadtentwicklung sein können und inwiefern sie Lösungen für Herausforderungen der Stadtentwicklung bieten, gilt es zunächst, die generellen kommunalen Handlungsspielräume darzustellen. Dies geschieht anhand der Betrachtung, wie diese Spielräume sich verändern bzw. die Kommunen unter Handlungsdruck setzen. Aufgeteilt in weltweite städtische Entwicklungen und spezifisch deutsche kommunale Anforderungen untersucht das Kapitel die folgenden Aspekte, die die Handlungsfähigkeit von Kommunen beeinflussen:

Herausforderungen der Städte global und für den Untersuchungsraum Deutschland		
Global	Urbanisierung und Bevölkerungswachstum Klimaschutz und Wachstum Globalisierung und Neoliberalisierung	Digitalisierung
Deutschland	Wachstum und Schrumpfung Demografischer und gesellschaftlicher Wandel Nachhaltigkeits- und Klimaanforderungen Wandel der kommunalen Selbstverwaltung	

Tab. 2.1: Herausforderungen für Kommunen global und für den Untersuchungsraum Deutschland; Konieczek-Woger/Naeth 2018.

2.1 Globale städtische Herausforderungen – Stadtluft, Wettbewerbsdruck und die Quadratur des Nachhaltigkeitsdreiecks

Die globalen Herausforderungen unterscheiden sich von denen, die speziell für deutsche Kommunen gelten. Die vorangestellte Betrachtung der weltweiten, den urbanen Raum betreffenden Entwicklungstrends ist dennoch bzw. gerade darum wichtig, weil die daraus resultierenden Herausforderungen ein Treiber für Smart-City-Ansätze sind. Die ‚smarten‘ Produkte werden von ihren Herstellern oft als mögliche Lösungen für diese globalen Herausforderungen propagiert – sie sind entsprechend jedoch häufig auch für diese Maßstäbe und Bedarfe konzipiert, die nicht automatisch auf die Bedürfnisse deutscher Kommunen übertragbar sind.

Große Teile der Welt erleben ein enormes Bevölkerungswachstum und eine voranschreitende Urbanisierung. Derzeit leben schätzungsweise 7,3 Mrd. Menschen auf der Erde, was einem Zuwachs von einer Milliarde innerhalb von nur zwölf Jahren entspricht (UN 2015: 1). Die Vereinten Nationen prognostizieren für das Jahr 2050 eine Bevölkerungszahl von 9,7 Mrd. Menschen (ebd. 2). Das globale Bevölkerungswachstum wird sich also weiter fortsetzen, und viele weitere Menschen brauchen Platz zum Leben. Diesen Platz werden sie, den derzeitigen Entwicklungen folgend, zum überwiegenden Teil in den Städten suchen und finden. Deren Bedeutung hat im Verlauf der letzten Jahrzehnte, vor allem in Folge der Industrialisierung und der Globalisierung, weltweit deutlich zugenommen. So lebten im Jahr 1950 mit 746 Mio. Menschen nur 30% der Weltbevölkerung in Städten (UN 2014: 1), während es im Jahr 2008 mit 3,3 Mrd. Menschen erstmals mehr als 50% waren (UN 2008: 1). Derzeit sind es mit 3,9 Mrd. ca. 54% (UN 2014: 1). Bis 2050 erwarten die Vereinten Nationen nahezu eine Verdopplung der urbanen Bevölkerung auf 6,3 Mrd. Bewohnerinnen und Bewohner (UN 2012: 1). Townsend rechnet auf Basis von Zahlen der Vereinten Nationen für das Jahr 2100 mit einer weltweiten Bevölkerungszahl von zehn Mrd. und einer Stadtbevölkerung

von acht Mrd. (Townsend 2014: 2), was einem urbanen Prozentsatz von 80% entspräche. In Europa leben und arbeiten heute bereits 75% der Bewohnerschaft in Städten, mit 80% wird für das Jahr 2020 gerechnet (vgl. Albino et al. 2015: 1). Der Mensch ist also zu einer stadtlebenden Spezies geworden, wie Townsend es ausdrückt: „We would give up the farm for good, and become a mostly urban species.“ (Townsend 2014: 1)

Als Folge des globalen Bevölkerungswachstums und der fortschreitenden Verstädterung stoßen Städte an ihre Grenzen. Die Probleme und die Anfälligkeit des Stadtgefüges werden sich vor allem auf die Bereiche Ressourcenverfügbarkeit, Versorgungssicherheit, Mobilität, Sicherheit, Wohnraumversorgung, Energieversorgung und die Funktionalität weiterer kritischer Infrastrukturen auswirken (Bräuning/Roos 2015: 27). Städte müssen trotz des schnellen Wachstums u. a. dafür sorgen, dass der Bevölkerung sauberes Wasser bereitgestellt, Wohnraum und Bildung zu bezahlbaren Kosten angeboten, eine gute Lebensqualität sichergestellt, ein effizientes Transportsystem aufgebaut sowie eine sozial sichere Umgebung ohne Kriminalität gewährleistet wird (Greco/Bencardino in Murgante et al. 2014: 582). Diese Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, zeigt aber allein schon die großen Aufgaben für die Planung und Entwicklung der Städte.

Die zweite globale Herausforderung der Stadtentwicklung stellen die Bekämpfung des Klimawandels bzw. die Anpassung daran dar. Bevor diese Begrifflichkeiten im Hinblick auf ihren Einfluss als Herausforderungen für die Stadtentwicklung thematisiert werden können, steht jedoch zunächst das Handeln nach dem Primat der Nachhaltigkeit im Fokus – eine entscheidende Grundbedingung für Anstrengungen im Zusammenhang mit Klimawandel und -anpassung.

Weite Verbreitung fand der Begriff erst ab den 1970er-Jahren. Erste Folgen des Klimawandels waren nachvollziehbar geworden und der Club of Rome veröffentlichte im Jahr 1972 seine Publikation *The Limits to Growth*. (vgl. Weinsziehr et al. in Wilde 2014: 3) Im Jahr 1987 folgte mit dem Brundtland-Report *Our Common Future* die erste vertiefte Beschäftigung von Politik und Wissenschaft „mit den Themen der Auswirkung der Industrialisierung, dem Bevölkerungswachstum, der Unterernährung, der Ausbeutung von Rohstoffreserven und der Zerstörung von Lebensraum“ (Wilde in Wilde 2014: 1). In diesem Report wurde die „nachhaltige globale Entwicklung als eine oberste Handlungsmaxime entwickelt“ (Weinsziehr et al. in Wilde 2014: 3) und darüber hinaus die Belange der Umwelt national und global institutionalisiert (ebd.). Als wichtigste Neuerung sollte aber die dort aufgestellte und noch heute gültige (Gibson 2006: 261 f.) Definition für eine nachhaltige Entwicklung herausgestellt werden. Sie lautet: „Sustainable development meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.“ (WCED 1987: 8)

Entsprechend gilt, dass von nachhaltiger Entwicklung gesprochen werden kann, wenn die Prinzipien der Inter- und Intragenerationengerechtigkeit verfolgt und die  drei Säulen der Nachhaltigkeit gleichermaßen einbezogen werden. Gleichzeitig setzt nachhaltiges Handeln einschneidende Veränderungen im Umgang mit und in der Nutzung von natürlichen und endlichen Ressourcen voraus (Voigt in Fritz/Tomaschek 2015: 52). Für die Idee der nachhaltigen Stadtentwicklung werden die angesprochenen Prinzipien auf die Stadtebene übertragen (vgl. FG Stadt- und Regionalökonomie 2015: 85).

Mittlerweile hat sich in vielen Definitionen zur Nachhaltigkeit, die so vielfältig sind wie die Ziele, auch das Verständnis des Nachhaltigkeitsdreiecks durchgesetzt. Nachhaltige Entwicklung wird demnach so verstanden, dass soziale, ökologische und ökonomische Dimensionen in politisches Handeln gleichermaßen einbezogen und abgewogen werden müssen, da sie sich gegenseitig beeinflussen und zusammenhängen (vgl. Weinsziehr et al. in Wilde 2014: 4).



Als Folge der zuvor beschriebenen Urbanisierung mit ihrer steigenden Bevölkerungszahl werden weltweit die meisten Ressourcen in Städten verbraucht (vgl. Albino et al. 2015: 1). Wie Monfaredzadeh/Berardi es ausdrücken, haben Städte damit zwar einen positiven Einfluss auf ökonomische und soziale Nachhaltigkeitsziele, aber einen negativen auf die des Umweltschutzes – je mehr ökonomisches Wachstum generiert wird, desto mehr Ressourcen werden verbraucht und umso mehr Verschmutzung wird verursacht (Monfaredzadeh/Berardi 2014: 2). Greco/Bencardino unterstützen diese Aussage mit ihrer Feststellung, dass Städte streng genommen nicht nachhaltig sein können, da sie Räume mit hohem Energieverbrauch darstellen und zu einem großen Teil abhängig von externen Ressourcen sind (dazu auch Albino et al. 2015: 2). Mit diesem erweiterten Ressourcenkonsum haben sie einen großen Einfluss auf die Umwelt (vgl. Greco/Bencardino in Murgante et al. 2014: 584). Entsprechend fallen 60–80% des weltweiten Energieverbrauchs und demzufolge auch große Mengen an Treibhausgasen dort an (Albino et al. 2015: 1). Wie Kuffner erläutert, gehen in der EU 75% der CO₂-Emissionen auf das Konto von Städten, und Ökosysteme als Lebensgrundlage der Stadtbevölkerung werden gefährdet (Kuffner in Widmann 2012: 12). Monfaredzadeh/Berardi identifizieren folglich einen Zwiespalt zwischen Wachstum und Nachhaltigkeit bzw. Wettbewerb und Nachhaltigkeit (Monfaredzadeh/Berardi 2014: 2).

Das Zahlenmaterial verdeutlicht den Stellenwert, den Städte im Kampf gegen den Klimawandel und bei der Verfolgung globaler Nachhaltigkeitsziele haben und haben müssen. Die gegenwärtigen Entwicklungstrends erfordern, dass Städte Wege für eine nachhaltige und zukunftssichere Entwicklung finden (Albino et al. 2015: 2). Wo im Jahr 2000 Kofi Annan anlässlich der Eröffnung der Weltkonferenz zur Zukunft der Städte URBAN21 noch sagte: „The future of humanity lies in cities.“ (Annan 2000), verdeutlichte UN-Generalsekretär Ban Ki-Moon zwölf Jahre später die Wichtigkeit von Städten im Kampf um nachhaltige Entwicklung durch folgende Aussage: „Our struggle for global sustainability will be won or lost in cities.“ (Ki-Moon 2012).

Nach Khansari et al. wird urbane Nachhaltigkeit nur erreicht, wenn der Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen minimiert und die Versorgung menschlicher Bedürfnisse gewährleistet wird – bei gleichzeitiger Begrenzung der Verschmutzung und Verbrauchsgrade. Den dynamischen Entwicklungen der drei Aspekte Ökonomie, Ökologie und Soziales gleichzukommen und zu einer Koexistenz und positiver Entwicklung aller beizutragen, ist eine der größten Herausforderungen für die derzeitige und künftige Stadtentwicklung. (Khansari et al. 2013: 47)

Wird von globalen Herausforderungen für die Stadtentwicklung gesprochen, so spielen ebenfalls Prozesse im Rahmen von Globalisierung und Neoliberalisierung und die daraus resultierenden Folgen eine zentrale Rolle.

Der Begriff der Globalisierung beschreibt „eine neue Qualität internationaler Verflechtungen“ (Hamm o. J.: 11) in immer mehr Lebensbereichen – neben ökonomischen Aspekten besonders auch in der Politik, der Kultur oder der Gesellschaft (Weber in Schiele 2003: 5). Ursächlich für die Herausbildung solcher internationaler Verflechtungen sind laut Sassen die technischen Fortschritte bei den Kommunikations- und Informationstechnologien (IKT) und Mobilitäts- und Transportsystemen (Sassen in Häußermann/Siebel 1993: 71 f.). Die technischen Veränderungsprozesse sowie weltweite wirtschaftliche Krisen in den 1970er-Jahren führten im Rahmen der ökonomischen Globalisierung zur Liberalisierung des Außenhandels und zur Deregulierung der Finanzmärkte und begünstigten den Prozess der Neoliberalisierung (Harvey 2006: 148; Schipper 2009: 1).

Durch Liberalisierung, Flexibilisierung, Privatisierung und Deregulierung werden Marktprozesse nach der Logik des Wachstums beschleunigt (Mullis 2009: 1). Der Druck der ökonomischen Wirtschaftlichkeit wirkt sich auf soziale Einrichtungen und öffentliche Dienste aus, auch Kommunen können sich diesem Wandel nicht entziehen. In Zeiten der Globalisierung stehen sie in ständiger Konkurrenz um potentielle Einwohnerinnen und Einwohner, Steuerzahler, Arbeitsplätze, Prestige, Kapital und Firmensitze (vgl. Monfaredzadeh/Berardi 2014: 1 f.). In dieser Logik ist es daher notwendig, den eigenen Standort wettbewerbsfähig zu halten, städtische Verwaltungen in den Dienst der Wirtschaftlichkeit zu stellen und diese nach betriebswirtschaftlichen Kriterien umzustrukturieren (Harvey 1989: 5; Mullis 2009: 10; Schipper/Duveneck 2010: 3). Die Auswirkungen dieser Prozesse auf deutsche Städte und Gemeinden werden vertiefter in Kap. 2.2 thematisiert. In der heutigen Zeit kommt es aber nicht mehr nur auf die üblichen harten Standortfaktoren, wie Steuerregelungen, vorhandene Infrastruktur und das Potential von Arbeitskräften, an. Für eine erfolgreiche Stadtentwicklung sind Konzepte für eine sozial tragfähige wie auch intakte ökonomische Entwicklung, aber zusätzlich auch für einen erfolgreichen Klimaschutz nötig. Städte mit Verkehrstaus, Smog und weiteren derartigen negativen Einflüssen sind weniger interessant für potentielle Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Kommunen in vielen Teilen der Welt müssen heute vor allem mit Lebensqualität im globalen Wettbewerbpunkten (vgl. Kuffner in Widmann 2012: 12).

Die notwendige Sicherung dieser Lebensqualität, als weicher Standortfaktor, wird im Rahmen der Globalisierung und unter den Zwängen des Neoliberalismus zu einer weiteren Herausforderung städtischer Entwicklung. Diese Aspekte des Bedeutungszuwachses der kommunalen Ebene und des interkommunalen Wettbewerbs im deutschen Kontext werden im Folgenden genauer thematisiert.

2.2 Kommunale Herausforderungen in Deutschland

Um die Relevanz der Smart-City-Diskussion im deutschen Raum zu verdeutlichen, werden nachfolgend die Herausforderungen für Städte im Untersuchungsraum Deutschland genauer thematisiert und insbesondere die Veränderungen der Rahmenbedingungen vorgestellt.

2.2.1 ‚One size fits no one‘ und Städte als Teil des Problems und Teil der Lösung

Im Gegensatz zum globalen Trend wird in Deutschland keine stark voranschreitende Verstädterung mehr erwartet, da bereits 75 % der Bevölkerung hierzulande in Städten leben (Albino et al. 2015: 1; Statista 2014). Auch mit einem massiven Bevölkerungswachstum ist hierzulande nicht zu rechnen, für Europa wird bis 2050 sogar mit einer schrumpfenden Bevölkerung gerechnet (UN 2015: 2f.). Das Statistische Bundesamt geht nach derzeitigen Schätzungen für Deutschland – mit derzeit ca. 81,9 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern (Statistisches Bundesamt 2016c) – von einer schrumpfenden Bevölkerungszahl aus und erwartet im Jahr 2060, je nach Stärke der Zuwanderung, eine Einwohnerzahl zwischen 67,6 bis 73,1 Mio. Menschen (Statistisches Bundesamt 2015b).

In Deutschland zeigt sich ein ungleich verteiltes – und räumlich oftmals eng beieinanderliegendes (Müller 2015) – Nebeneinander von Wachstum und Schrumpfung. Beide stellen die deutschen Kommunen vor jeweils sehr unterschiedliche Herausforderungen. Die jeweiligen Rahmenbedingungen vor Ort erfordern die Entwicklung lokaler Lösungen. Wachsende Städte benötigen vor allem neue und überarbeitete Infrastrukturen für Wohnen, Bildung und den öffentlichen Nahverkehr, während in schrumpfenden Städ-

[>]

Die Studie ‚Wachsen oder Schrumpfen?‘ des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Rauforschung (BBSR) aus dem Jahr 2015 verdeutlicht, dass Wachstum und Schrumpfung auch heute noch ungleich über Deutschland verteilt sind. Ein starkes Wachstum ist derzeit vor allem in deutschen Großstädten und den Gemeinden in deren Einzugsbereichen zu verzeichnen. Starke Schrumpfung betrifft viele Gemeinden in Ostdeutschland und einige wenige in Westdeutschland. Insgesamt sind ostdeutsche Kommunen noch immer deutlicher von Schrumpfung betroffen als westdeutsche, auch wenn sich dort entsprechende Tendenzen feststellen lassen. Dabei sind vor allem Kleinstädte und Landgemeinden betroffen und weniger die Mittel- und Großstädte (vgl. Milbert in BBSR 2015e: 9 ff.).

ten die Auslastung der Infrastruktur gewährleistet werden und ein geordneter Rückbau stattfinden muss. (vgl. Deutscher Städtetag 2015b) [>]

Hinzu kommt, dass heutige Prognosen, wie auch das hier zitierte Zahlenmaterial, zu einem Großteil auf Schätzungen beruhen, die eher als ‚Wenn-Dann-Aussagen‘ verstanden werden sollten (Statistisches Bundesamt 2016c). Gerade in Zeiten, in denen Millionen von Geflüchteten nach Europa kommen und ein Ende der Migrations- und Fluchtbewegungen nicht abzusehen ist, sind genaue Bevölkerungsprognosen schwierig. Dies stellt für Stadtpolitik und -verwaltungen einen weiter wachsenden Unsicherheitsfaktor bei der Planung ihrer Entwicklungsstrategien dar.

Der demografische Wandel macht sich in Deutschland in drei unterschiedlichen Ausprägungen bemerkbar.

Die Bevölkerung in Deutschland wird erstens weniger und zweitens älter. Die absolute Bevölkerungszahl nimmt, wie erwähnt, bis ins Jahr 2060 ab, gleichzeitig steigt das Durchschnittsalter der deutschen Bevölkerung – einerseits durch die weiterwachsende Lebenserwartung (Statistisches Bundesamt 2016d) und andererseits durch den immer größeren Anteil älterer Menschen (über 66 Jahre) an der Gesamtbevölkerung (Statistisches Bundesamt 2016a, Statistisches Bundesamt 2016e). Kommunen müssen daher dafür Sorge tragen, dass Seni-

orinnen und Senioren in Umgebungen leben können, „in denen sie noch lange unabhängig, selbstständig und mit einer hohen Lebensqualität ihren Lebensabend gestalten können“ (FG Bestandsentwicklung und Erneuerung von Siedlungseinheiten 2014: 7).

Zum Dritten wird die Bevölkerung in Deutschland immer ‚bunter‘. Die Lebensstile und Milieus differenzieren sich immer weiter aus. Zwischen Stadt und Dorf, Zentrum und Stadtrand, Jung und Alt, aber auch zwischen einzelnen Straßenzügen sowie Alt und Alt wachsen die Unterschiede. Hinzu kommt die Zuwanderung von Menschen aus anderen Teilen der Welt. Im Zeitraum zwischen 2011–2015 konnte Deutschland – im Gegensatz zu dem prognostizierten langfristigen Trend – so ein Wachstum der Bevölkerung verzeichnen, allein im Jahr 2015 um knapp 700.000 Menschen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Zuzüge nach Deutschland die Fortzüge ins Ausland deutlich überstiegen haben und das negative Saldo aus Geburten- und Sterberate somit ausgleichen und sogar übersteigen konnten. (Statistisches Bundesamt 2016c) Dieser Wachstumstrend wird sich nach derzeitigen Prognosen vermutlich noch einige Jahre fortsetzen, bis die Bevölkerung zu schrumpfen beginnt (Statistisches Bundesamt 2015b).

Der Wandel der Gesellschaft führt zu einer voranschreitenden Pluralisierung der Lebensstile. Weiterhin wirkt sich u. a. aus, dass viele aus der wachsenden Gruppe der Älteren länger mobil sind und unabhängig bleiben und somit auch ihren Lebensabend länger nach eigenen Vorstellungen erleben können und wollen. Hallenberg drückt dies wie folgt aus: „Die künftigen Senioren werden ihr Leben in vielen Bereichen anders gestalten als ihre Vorgängergenerationen“ (Hallenberg 2010: 113).

Genau wie im globalen Trend insgesamt haben auch im hier hauptsächlich betrachteten Untersuchungsraum Deutschland außerdem Nachhaltigkeits- und Klimaaspekte einen wachsenden Einfluss auf städtische Entwicklungen. Unter anderem die Europäische Union tritt in Sachen Klimaschutz als Treiber auf, indem sie sich schon seit 2002, mit damals noch 15 Mitgliedsstaaten, nach Maßgabe des

sog. [>] Kyoto-Protokolls zu klima- und energiepolitischen Zielen verpflichtet hat (vgl. Umweltbundesamt 2014a).

Seit Oktober 2014 gilt nach Beschluss des europäischen Rates mit dem EU-2030-Klima- und Energierahmen die dritte Fortschreibung des Kyoto-Protokolls. Die Fortschreibung orientiert sich am geltenden 2020-Rahmen mit neuen Zielwerten für das Jahr 2030. So beschloss die EU eine gemeinsame Reduktion der Treibhausgase um mindestens 40 % im Vergleich zum Jahr 1990. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Energieverbrauch soll auf mindestens 27 % steigen und die Energieeinsparungen im Vergleich zu 1990 sollen ebenfalls mindestens 27 % betragen. (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie o. J.)

Die Bundesrepublik verfolgt diese Zielvorgaben der EU und setzt ihre eigenen sogar noch ambitionierter an. Bis 2020 soll die Schadstoffemission bereits um 40 % und bis 2050 gar um 80-95 % gegenüber 1990 gesenkt werden (Bundesministerium für Umwelt, Natur, Bau und Reaktorsicherheit 2014b). Dieses Ziel soll mit der Umsetzung des im Dezember 2014 verabschiedeten *Aktionsprogramms Klimaschutz 2020* und der im Januar 2017 verabschiedeten Neuaufgabe 2016 zur Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung erreicht werden (Bundesministerium für Umwelt, Natur, Bau und Reaktorsicherheit 2014a; die Bundesregierung 2017). Auch beim Ausbau der Erneuerbaren Energien setzt sich Deutschland höhere Ziele. „Der Energieanteil an der Stromerzeugung aus Sonne, Wind & Co. soll bis zum Jahr 2025 auf 40 bis

45 Prozent und bis zum Jahr 2035 auf 55 bis 60 Prozent ausgebaut werden.“ (die Bundesregierung o. J.)

Der kommunalen Ebene in Deutschland fällt bei der Erreichung der Klimaziele von Bund und EU eine Schlüsselrolle zu (vgl. Deutscher Städte- und Gemeindebund 2015), denn mit ihrem erheblichen Beitrag zum Ressourcenverbrauch und zur Verschmutzung der Umwelt sind die Kommunen zentrale Akteure zur Bekämpfung des Klimawandels bzw. seiner Folgen. Allein 40 % des Energieverbrauchs in Deutschland sind auf das Wohnen zurückzuführen (die Bundesregierung o. J.). Kommunen „sind Verbraucher und Vorbild, Planer und Regulierer, Versorger und Anbieter“ (Deutscher Städte- und Gemeindebund 2015) zugleich. Sie sind auch deswegen ein wichtiger Akteur, weil viele Menschen auf engem Raum auch Chancen bieten, z. B. in Bezug auf die Entwicklung neuer Ideen, ein umfangreiches Bildungsangebot, innovative Arbeitsplätze, optimale Flächennutzung und kurze Wege, gezielte und günstige Energie- und Güterversorgung sowie effiziente Verwaltung (vgl. Kuffner in Widmann 2012: 12). Städte sind also sowohl der zentrale Ort für Veränderung als auch der Nährboden für die Entwicklung von Lösungen. Wichtige Herausforderung für die deutschen Kommunen wird es also sein, sich so zu entwickeln, dass Klima- und Nachhaltigkeitsziele erreicht werden können.

2.2.2 Wandel der Spielregeln und Spielräume – Kommunale Selbstverwaltung

Kommunen gehen diese Aufgaben in der in Art. 28 Abs. 2 Grundgesetz (GG) garantierten kommunalen Selbstverwaltung (KSV) an. Diese wird dabei von drei Dynamiken tangiert, die auch die Spielräume verändern, innerhalb derer die Kommunen auf die zuvor beschriebenen äußeren Veränderungen reagieren können.

[>]

Im Kyoto-Protokoll hat sich die EU dazu verpflichtet, „die Emissionen der sechs wichtigsten Treibhausgase im Durchschnitt der Jahre 2008 bis 2012 gegenüber dem Basisjahr (meist 1990) um 8 Prozent (%) zu reduzieren“ (Umweltbundesamt 2014a). In der sich daran anschließenden zweiten Verpflichtungsperiode auf Basis des Kyoto-Protokolls (2013–2020) verständigten sich die nunmehr 27 Mitgliedsstaaten auf eine Reduktion der mittlerweile sieben wichtigsten Treibhausgase um 20 % im Vergleich zu 1990. Diese 20 % fallen bereits unter die sogenannten 20-20-20 Ziele der EU, welche diese 2009 bekannt gab. Darunter fällt erstens, dass europaweit 20 % weniger Treibhausgase freigesetzt werden. Zweitens, dass der Anteil der erneuerbaren Energien an der Energiegewinnung in der Europäischen Union 20 % erreichen soll, und drittens, dass eine Energieeffizienzsteigerung von ebenfalls 20 % im Vergleich zum Jahr 1990 umgesetzt werden soll. (ebd.)

Schwierige kommunale Finanzlagen und Lösungsansätze mit Tücken

Kommunen haben eine – kostenintensive – Doppelfunktion, die so zu einer Kulmination von Ausgaben führt: Sie verwalten sich im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung selbstständig und unabhängig und sie führen Bundes- und Länderaufgaben aus (Prigge/Schwarzer 2006: 55). Rechtlich gesehen sind sie dabei autonome, sich selbst regelnde und verwaltende Entitäten, aber da sie kaum eigene Einnahmequellen haben, sind sie de facto stark von Bund und Ländern abhängig, welche u. a. bei den größeren Investitionen oft mittelbar (als Mittelgeber) Einfluss ausüben können (Häußermann et al. 2008: 279f.). Der Ist-Zustand stellt sich so dar, dass die Ausgaben für „Sozialleistungen (einschl. Jugendhilfe und Kleinkindbetreuung), Mittel für Kultur, Sport und Erholung sowie lokale Ver- und Entsorgungsleistungen (einschl. Infrastrukturinvestitionen)“ auf Gemeindeebene liegen (Deutsche Bundesbank 2014: 36). Die eigenen Steuereinnahmen der Gemeinden setzen sich wie folgt (Tab. 2.2) zusammen:

„Ertragshoheit an den Realsteuern (Grundsteuern A und B, Gewerbebeertragsteuer)“;
„Abführung einer Gewerbesteuerumlage an Bund und Länder[...]“;
„Direkte Beteiligung am Aufkommen der Einkommensteuer mit 15%“;
„Direkte Beteiligung am Aufkommen der Teile der Abgeltungssteuer, die bisher dem Zinsabschlag unterlagen, mit 12%“;
„Direkte Beteiligung am Aufkommen der Umsatzsteuer mit 2,2%“;
„Zwingende Beteiligung an den Einnahmen der Länder aus der Einkommen-, Körperschaft- und Umsatzsteuer nach Maßgabe der jeweiligen Landesgesetzgebung“;
„Fakultative Beteiligung an den übrigen Landessteuern nach Maßgabe der jeweiligen Landesgesetzgebung“;
„Ertragshoheit an den örtlichen Verbrauch- und Aufwandsteuern“.

Tab. 2.2: Steuereinnahmen der Gemeinden, Stand 2016; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach BMFin 2016.

Finanzielle Zuweisungen von Bund und Ländern an die Kommunen für ihre Aufgaben sind über den Kommunalen Finanzausgleich (KFA) und das Konnexitätsprinzip geregelt. Der KFA erfolgt mit allgemeinen Zuweisungen ohne Zweckbindung sowie Zweckzuweisungen innerhalb der Länder, wobei jedes Land sein eigenes Gesetz zum Finanzausgleich hat (Heinrich Böll Stiftung 2015). Mit Stand 2014 ermittelte die Heinrich Böll Stiftung, dass die „laufenden Zuweisungen – ganz überwiegend aus dem KFA – [...] in einer durchschnittlichen Kommune in Westdeutschland rund 32%, im Osten gar 49% der Ausgaben [decken] [...]“ (ebd.). Prigge/Schwarzer weisen darauf hin, dass in „den politischen und administrativen Aushandlungsprozessen [...] die Gemeinden und ihre Interessenverbände – wenn überhaupt – nur gehört und oft übergangen [werden]“ (Prigge/Schwarzer 2006: 59). Das Konnexitätsprinzip wurde zwischenzeitlich in allen Landesverfassungen eingeführt, wonach den Kommunen für übertragene Aufgaben auch die entsprechend notwendigen Mittel zugewiesen werden müssen, um deren freiwillige Selbstverwaltungsausgaben nicht zu gefährden (vgl. Siebel 2015: 48). Das Difu konstatiert jedoch eine mangelnde Befolgung der Konnexitätsregeln seitens der Länder; darüber hinaus erschweren „insbesondere [...] Mehrebenenkonstellationen, in denen die betreffende Aufgabe durch das Europa- oder Bundesrecht determiniert wird“, die „Anwendbarkeit des Konnexitätsprinzips“, weil die Kosten nicht eindeutig auf die Landesebene zurückzuführen sind (Difu 2010). Siebel weist darauf hin, dass die Einnahmen auch an Einwohnerzahlen gekoppelt sind – für jeden Wegzug fallen Einnahmen weg (Siebel 2015: 48f.).

Diese „Unterfinanzierung der Gemeindeaufgaben“ (Jungfer in Frech/Reschl 2011: 41) resultierte für Siebel über die letzten Jahrzehnte in der Entwicklung neuer Finanzierungswege, so u. a. in Cross-Border-Leasing, bei dem die „kreditabhängigen“ Kommunen Teile ihrer Infrastrukturen an Investoren verkaufen und

zurückleasen (Siebel 2015: 49f.) – also weiter Kosten entstehen. Problematisch ist außerdem, dass die Kommunen hierfür ihre Kern-Assets verkaufen (Häußermann et al. 2008: 284). Risiken bestehen auch darin, dass privatisierte Leistungen nicht nur mitunter fachlich schwerer nachvollziehbar werden, sondern auch der Aufsicht der öffentlichen Hand z.T. entzogen sind. Die regelmäßige Zahlung garantiert deren Zuverlässigkeit und Qualität nicht, und die „Ausgleichs- und Integrationsfunktion“ (ebd.: 299) einer Kommune wird durch diese Preisgabe öffentlicher Kontrolle geschwächt. Für Lenk/Kuntze müsse dagegen die Betrachtung von Einzelfall zu Einzelfall erfolgen:

„So können durch (Teil-)Privatisierungen zwar in erster Linie einmalige Erlöse erzielt werden (z. B. Verkauf der WOBAs in Dresden 2006: die eine vollständige Entschuldung des städtischen Haushalts ermöglichte). Jedoch gehen der Kommune mit Verkauf, zum Beispiel im Fall von Stadtwerken, auch reguläre Einnahmen sowie Gestaltungsspielräume verloren. Generelle Empfehlungen für oder gegen (Teil-)Privatisierungen können folglich nicht getroffen werden. Im Falle von ÖPP [Public-Private-Partnerships (PPP) oder öffentlich-private-Partnerschaften (ÖPP), MKW] können durch Lebenszyklusbetrachtungen und langfristige Verträge mit einem privaten Partner Effizienzpotenziale bei der Aufgabenerfüllung entstehen. So kann sich das Verwaltungspersonal beispielsweise auf andere Kernaufgaben konzentrieren.“ (Lenk/Kuntze 2012: 62)

Willke nennt ebenfalls mit ÖPP verbundene positive Erwartungen:

„Immer steht im Hintergrund die Einsicht, dass diese spezifischen Problemfelder die ‚normalen‘ Prozesse demokratischen politischen Entscheidens überfordern und daher alternative Formen zu entwickeln sind, welche die in einer autonomen Institution gebündelte professionelle Kompetenz mit einer indirekten demokratischen Kontrolle – etwa durch das Parlament – verknüpfen.“ (Willke 2014: 32)

Positiv ausgedrückt soll und kann die (Teil-)Privatisierung ehemals öffentlicher Aufgabenbereiche der Entwicklung von Kommunen neue Handlungsspielräume eröffnen, weil sie sie von Belastungen befreit. Finanziell belastete Kommunen suchen damit Wege, die Erfüllung ihrer Aufgaben sicherzustellen. Nüchtern betrachtet sind diese Partnerschaften insbesondere durch die Finanznot der Städte begründet, Kommunen lassen sich darauf bedingt durch Kostendruck und Image-Erwägungen ein. (vgl. Häußermann et al. 2008: 267f.)

Häußermann et al. sehen die Risikoverteilung jedoch als eine Problemstelle (Häußermann et al. 2008: 268.). Auch der Bundesrechnungshof warnt vor Formen der Privatisierung wie etwa „Bau-Partnerschaften“ beim Bau von Autobahnen; kritische Aspekte sieht er in Kostensteigerungen oder Risiken von Zinssteigerungen (FAZ 2016). Willke kritisiert ÖPP als Form der ‚Problemlösung‘ aus Sicht des demokratischen Anspruchs: „Die Delegation öffentlicher Autorität an beauftragte professionelle Institutionen ist kein Patentrezept und kein Allheilmittel. Sie nimmt ein Absenken des Anspruchsniveaus formaler Demokratie bewusst in Kauf, [...]“ (Willke 2014: 32)

Libbe verweist darauf, dass die Erfahrungen der Kommunen mit solchen Konstrukten positiv oder negativ ausfallen, je nach der Qualität der ausgehandelten Verträge (Telefoninterview Libbe).

Aktuell wieder zu beobachtende Bestrebungen in Richtung einer Rekommunalisierung, als Ausweg aus den damit verbundenen negativen Folgen, erweisen sich als langwierig und schwierig. Auch wenn der Städtetag den fortgesetzten Umkehrtrend einer „[...] allgemeinen Entwicklung hin zu einer Rekommunalisierung von Aufgaben und Leistungen, zu einer Stärkung der Rolle der Kommunen und zur Rückgewinnung von investiven und Handlungsspielräumen“ (Deutscher Städtetag 2015a: 3) sieht, ist die tatsächliche Rückabwicklung nicht so einfach.

Diese Entwicklungen sind in Bezug auf Smart-City-Projekte beachtenswert, weil dabei, etwa für EU-Förderprojekte, oft Konsortien und weitere Formen der ÖPP sowie die komplette Übernahme von Dienst-

leistungen, z. B. ‚smarten‘ Parkraumlösungen, die Standardform der Implementierung sind. Kommunen haben hier zwar einen relativ großen Erfahrungsschatz im Umgang mit Privaten. Wie in Kap. 4 beschrieben werden wird, stellen sich bei Smart-City-Projekten jedoch mit den neuartigen digitalen Technologien besondere Prüfaufgaben für die Verwaltung, wie etwa Datenerhebung und Verfolgbarkeit. Und die einschneidenden Änderungen für die kommunalen Finanzen mit dem Jahr 2020 werden die Attraktivität dieser Kooperation voraussichtlich noch erhöhen.

Denn der Übergang vom Jahr 2019 zum Jahr 2020 wird vermutlich eine weitere Verschärfung der kommunalen Lage markieren. Eine Reform des Bund-Länder-Finanzausgleichs ist aktuell nötig, denn die bestehende Regelung endet 2019 (Deutsche Bundesbank 2014: 35). Weiterhin läuft im Jahr 2019 – abhängig von den Vereinbarungen in den aktuellen Koalitionsverhandlungen – der Solidarpakt Ost aus, außerdem tritt die volle Schuldenbremse in Kraft. Diese Einführung kann nach Meinung von Lenk/Kuntze besonders die Kommunen treffen, da haushalterische Maßnahmen den Ländern (zumindest denen mit angespannten Haushalten) Anreize bieten könnten, an einem sehr großen Ausgabenteil zu sparen: Da die Verschuldung auf kommunaler Ebene nicht mit ausgewiesen wird, könnten sie den Kommunalen Finanzausgleich senken sowie zusätzlich noch weitere Aufgaben an diese Ebene übertragen, ohne gleichzeitig, trotz Konnexitätsprinzip, genug Mittel dafür zur Verfügung zu stellen. Daher halten die Autorin und der Autor eine Zunahme der kommunalen Verschuldung nach 2019 auch aus diesen Gründen bei weiter sinkenden Einnahmen für wahrscheinlich. Sie unterschieden dabei nicht nach Kommunen in den Alten bzw. den Neuen Bundesländern. (Lenk/Kuntze 2012: 6f., 62)

Als eine Folge sehen Lenk/Kuntze, dass die Kommunen mit der Aufnahme weiterer Kassenkredite reagieren könnten (direkt in ihren Haushalt wie auch indirekt über öffentliche Betriebe). Außerdem vermuten auch sie, dass die Kommunen mit angespannter Finanzlage auch (Teil-)Privatisierungen und ÖPP vorantreiben könnten. Sie problematisieren ebenfalls, dass sie damit „die Aufgabenerfüllung zunehmend vom öffentlichen in den privaten Bereich verlagern“ sowie ihre Leistungen und Aufgaben weiter zurückfahren würden (durch Kooperation, die Senkung von Kosten und Leistungsniveaus und das Unterlassen von Investitionen). (ebd.: 62f.) Auch Habel sieht in dem Aspekt der Kommunalfinanzen und dem Umbruch im Übergang zum Jahr 2020 viele Unwägbarkeiten für die finanzielle Stabilität (Telefoninterview Habel). Das KfW-Kommunalpanel von 2016, durchgeführt durch das Difu von August bis Oktober 2015, zeigt hier merkbliche Unterschiede zwischen finanzschwachen und -starken Kommunen. Während letztere eher in der Lage sind, nötige Infrastrukturinvestitionen und die Tilgung von Krediten zu leisten, fällt es ersteren zunehmend schwerer. Doch insgesamt ist der Anteil an Kommunen, denen diese Leistungen schwer fallen, ausgeprägt hoch. Für den laufenden Unterhalt gelingt dies etwa nur 64 % aller befragten Kommunen. Auch der Schuldenabbau gelingt kaum, der kumulierte Kassenkreditbestand ist im Jahr 2015 sogar weiter gestiegen. Der Anteil derjenigen befragten Kommunen, die ihre Kredite abbauen konnten, blieb mit 12 % etwa so niedrig wie im Vorjahr. Damit konstatiert auch das Panel, dass die „fiskalische[n] Handlungsspielräume“ der Kommunen weiter eingeengt werden. (KfW 2016: 1f.)

Kommunen ohne ausgeglichenen Haushalt haben dabei entsprechend ein deutlich geringeres Pro-Kopf-Investitionsvolumen (s. Abb. 2.1). Investitionsrückstände liegen bei vielen Kommunen vor, der wahrgenommene Investitionsrückstand liegt laut dem Panel bei 136 Mrd. EUR und verteilt sich auf einzelne Infrastrukturfelder wie Abb. 2.2 zeigt (ebd.: 15).

Rollenwandel der Kommunen – neue Arenen und Formen der Aushandlung

Kommunen müssen heute also mit veränderten Planungsspielräumen und veränderten Finanzierungsmöglichkeiten für eine wachsende Zahl akuter neuer Thematiken Lösungen entwickeln – neue Herausforderungen –, während der Aufwand für die Bewältigung der eigentlichen Aufgaben ebenfalls steigt. Dies schlägt sich auch in der Betrachtung von Modellen der kommunalen Organisation und Aushandlung nieder.

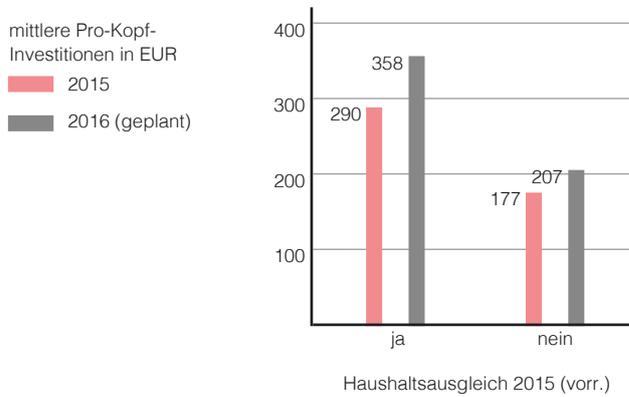


Abb. 2.1: Verbindung zwischen Haushaltsausgleich und kommunalen Pro-Kopf-Investitionen; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach KfW 2016: 7.

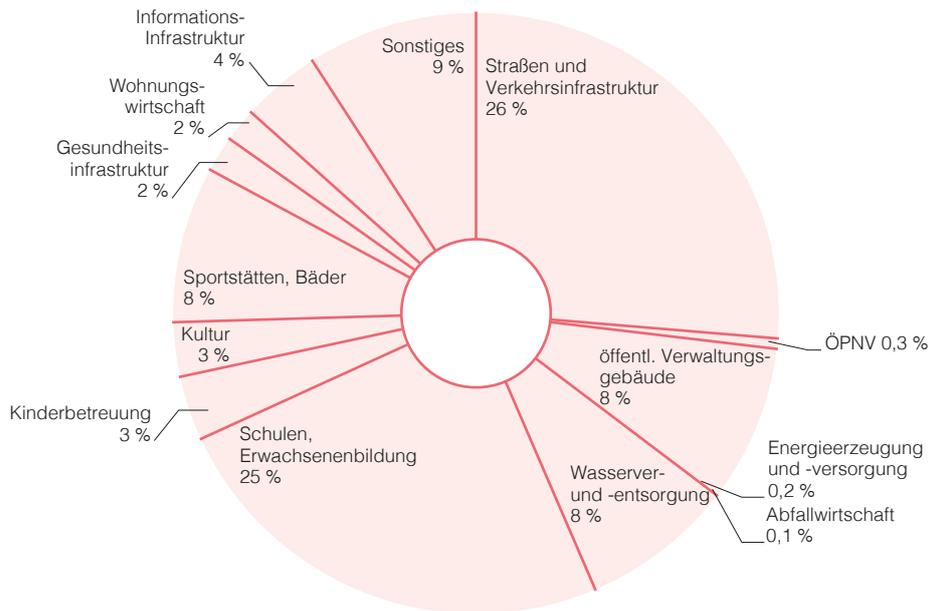


Abb. 2.2: Wahrgenommener Investitionsrückstand in den Kommunen nach Infrastrukturbereichen, 2015; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach KfW 2016: 16.

Grundlegende Fragen zur richtigen Weiterentwicklung von Städten waren schon immer Gegenstand von Diskussionen, die etwa um folgende Problemfelder kreisten: Wer plant die Stadt? Wer entscheidet, in welche Richtung sich ein Gemeinwesen entwickelt? In der euphorischen Wiederaufbauphase nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs zum Beispiel hatten Städtebauer ein deutliches Gewicht – aktuell zeigt sich ein Bedeutungszuwachs deliberativer Praktiken, also von Aushandlungen zwischen den unterschiedlichen Akteuren. Verlagerungen von Bedeutung und Einfluss gehen immer mit Veränderungen in den

gesellschaftlichen und wirtschaftlich-politischen Entwicklungen einher. In einer Welt „global agierender Informationsgesellschaften“ müssen auch die „Problemlösungskapazitäten“ notwendigerweise angepasst werden; dies geht mit „erhöhten Steuerungsanforderungen“ in einem „immer komplexer werdende[n] Umfeld“ einher (Ritter in Ritter/Wolf 1998: 12). Dies zeigt sich in einer Reihe neuer Gegebenheiten:

- „unterschiedliche, zum Teil sich exponentiell beschleunigende Entwicklungsgeschwindigkeiten“,
- „Strukturbrüche mit tiefreichenden sozialen und kulturellen Folgen“,
- die „begrenzte[...] Rationalität“ von Planung, welche im weiteren Verlauf der Publikation noch thematisiert werden wird,
- ein „rasante[s] Entwicklungstempo“ und zunehmend „labil[e]“ Wertvorstellungen“, die die Erfassung und Beschreibung der „Vielfalt der Lebensvorgänge“ zunehmend erschweren. (ebd.)

Auch wenn sich Ritters Publikation eher auf die Ebene der Landesplanung bezieht, können seine Analysen auch auf die kommunale Ebene übertragen werden. Kommunen finden sich auch aus anderen Gründen in ihren Möglichkeiten politischer Steuerung begrenzt, so etwa durch eine hohe „Regelungsdichte“ von der regionalen bis zur EU-Ebene (Siebel 2015: 50).

Dieser beträchtliche Wandel geht mit einer wachsenden Zahl neuer Akteure in der Planungsarena einher. Diese machen Planungsprozesse komplexer und Kommunen und ihre planenden Verwaltungen müssen verstärkt mit diesen neuen Akteuren interagieren.

Treiber sowie Ko-Phänomen ist die Frage der Legitimität von Politik und Planungsentscheidungen. Zivilgesellschaftliche Akteure zweifeln immer wieder die Legitimität von Planungsvorhaben und -entscheidungen an. Allgemeine Proteste gegen ‚die da oben‘, z. T. als Sammelbecken für eine ganze Reihe diffuser Haltungen treten neben NIMBY-Positionen (Not in my backyard) und treiben Verwaltungen vor sich her. Große Bewegungen wie der Protest gegen die Verlegung des Stuttgarter Hauptbahnhofs („S21“) verunmöglichen großangelegte Planungsprozesse (vgl. Konieczek-Woger/Köppel 2016). Daher gilt heute: „Legitimität und Umsetzung von Planungen ergeben sich nicht länger wie von selbst [...]“. (Ritter in Ritter/Wolf 1998: 13). Es stellt sich in diesem Kontext die Frage, wie Kommunen damit umgehen können. Ein Stichwort hierbei lautet Governance, die für Jouve einen „increase in the number of actors of different statuses with the capacity to aggregate their local interests and to defend them collectively vis-à-vis other levels of government“ beinhaltet (Jouve 2005: 290). Für Häußermann et al. umfasst Governance „im Zusammenspiel von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft“ ein „Netzwerk von verschiedenen Akteuren aus dem öffentlichen und privaten Bereich“. Bei den Effekten und Mechanismen von Governance geht es für sie darum, dass „Macht im Sinne von Handlungsfähigkeit“ mit all den sich entfaltenden Veränderungen heute „hergestellt“ werden muss. Eben weil heutiges Regieren nicht mehr funktioniert wie früher, gilt: „Die Stadtpolitik übernimmt eine aktive Rolle in der ökonomischen Entwicklung der Stadt und wird zugleich zu einer stärkeren Anpassung an ökonomische Interessen privater Akteure gezwungen“. (Häußermann et al. 2008: 349 f.)

Jouve betrachtet die positiven Aspekte von Governance bisher noch als überschätzt. Die Zunahme an Möglichkeiten der Partizipation ist für ihn nicht mit einer tatsächlichen Zunahme an Einflussnahme der Bürgerschaft verbunden. Dagegen sieht er einen deutlich gewachsenen Einfluss von Seiten der Wirtschaftsakteure auf Entscheidungsprozesse, z. B. durch ÖPP, mit einem direkten Einfluss auf kommunale Strategien, etwa durch Einfluss auf die Wahl der diskutierten Themen. (Jouve 2005: 291 f.)

Obwohl heutiges Regieren in Kommunen also oftmals davon geprägt ist, dass weite, neue Akteurskreise Einfluss ausüben (wollen), können sich nicht alle gleichwertig bzw. auf Augenhöhe einbringen, weil nicht

allen alle Informationen zur Verfügung stehen. Häußermann et al. werfen damit eine zentrale Frage bei der Beschreibung und Bewertung von Governance auf, nämlich wer dazu gehört und wer ausgeschlossen wird (ebd.: 350). Denn in diesen Prozessen spielen Aspekte von Kommunikation, Macht und Aushandlung wichtige Rollen wie auch die Folgen von Kommunikationsungleichheiten. Stichweh benutzt hier passend den Begriff der Exklusion und definiert diese in einer auf Kommunikation basierenden Gesellschaft – verknüpft wiedergegeben – als Ausschluss von Kommunikationsströmen (Stichweh 1995: 1). Diese Form der Exklusion ist in einer Wissensgesellschaft gravierend.

Für Planungsprozesse kommen neben diesen Ungleichheiten, die das Verhältnis zwischen Akteuren belasten, zwei weitere Faktoren als Ursache für erschwerte Prozessverläufe hinzu: die unerreichbare absolute Rationalität des Planungsprozesses und immer wieder ein mangelndes Reflexionsvermögen der Planung (vgl. Konieczek-Woger/Köppel 2016: 162f.). Jedem Planungsprozess sind durch die Endlichkeit von Zeit, Ausstattung und Personal natürliche Grenzen gesetzt, was die Rationalität und Reflexion betrifft. Dies ist ganz normal. Diese Reihe von Defiziten und Missverständnissen in Planungs- und Aushandlungsprozessen ruft jedoch immer wieder Zweifel an der Legitimität von Planung hervor; Akzeptanz herzustellen, wird so immer schwieriger. Nicht nur Großprojekte wie der von Schlagzeilen gekennzeichnete Umbau des Stuttgarter Hauptbahnhofs vermitteln einer wachsenden Zahl artikulationsstarker Akteure das Gefühl, die Entscheidungen seien jenseits einer zivilgesellschaftlichen Mitbestimmung ‚im Hintergrund‘ schon gefällt und eine Beteiligung könne bestenfalls noch Details der Planung beeinflussen (vgl. Konieczek-Woger/Köppel 2016).

So wird die Ansprache und Mitnahme Betroffener für Kommunen zunehmend zu einem wachsenden Teil von Planungsprozessen, wenn sie auch ein schwieriges Feld mit vielen Unwägbarkeiten darstellt. Gelingt die Einbindung, kann dies jedoch sehr gewinnbringend sein, weil diese Bürgerinnen und Bürger über eigenes ‚Expertenwissen‘ verfügen, welches Lösungen – auch für ‚smarte‘, digitale Projekte – passgenauer machen kann.

Interkommunaler Wettbewerb – Wer ist die Schönste im ganzen Land (und international)?

Die bisher erläuterten Veränderungen in den Wirtschaftsgrundlagen und Spielräumen der Städte wirken sich auch auf deutsche Kommunen aus. Die Entwicklungen fassen Häußermann et al. unter dem Stichwort „Postmoderne Stadtpolitik“ (Häußermann et al. 2008: 246). Vor dem Hintergrund der zuvor beschriebenen Anstrengungen müssen bzw. wollen Kommunen in einem wachsenden interkommunalen Wettbewerb um Investitionen, Arbeitsplätze sowie Einnahmenbringern wie hochqualifizierten Arbeitskräften und Touristen attraktiv sein. Kommunen, die in diesen Bereichen etwas zu ‚bieten‘ haben – z. B. kulturelle und Freizeitangebote, gute Wohnmöglichkeiten, effiziente Verkehrsanschlüsse etc., gewinnen Wettbewerbsvorteile (ebd.: 246). Denn wenn auch der Alltag durch Mobiltelefone etc. zunehmend „mobilisiert“ werde, was Floeting mit einer „Tendenz zu mobilen Lebensstilen“ bezeichnet, bleibt das Lokale/der konkrete Ort auch für ihn dennoch weiter wichtig – dieser kann einen Standortvorteil für Unternehmen bieten (etwa, wenn er für attraktive Arbeitskräfte interessant ist) und daher ein Faktor bei der Ansiedlungsentscheidung sein (Floeting in Blume/Langenbrinck 2004: 103).

Der Deutsche Städtetag sieht eine Verschärfung des interkommunalen Wettbewerbs durch den Wandel hin zur Wissensgesellschaft (Deutscher Städtetag 2015a: 4). Wissen, also insb. das Know-how einzelner Personen, ist wesentlich mobiler als dies traditionelle Produktionsstätten sind. Bei dem daraus resultierenden Wandel der stadtpolitischen Strategien, Aufgaben und Ziele geht es nicht mehr darum, das Wachstum in der Stadt zu verteilen, sondern darum, es überhaupt erst zu erzeugen (Häußermann et al. 2008: 246).

*„Dies geschieht vor allem durch die Ausgestaltung der Innenstädte zu Einkaufs- und Erlebnis-zonen, durch bevorzugte Förderung der internationalen Segmente im Büro- und Kulturbereich, durch die Förderung des Tourismus und **durch die Unterstützung der Entwicklung von Informationstechnologien und der Kommunikationsindustrie** [Hervorhebung MKW].“ (ebd.)*

Häußermann et al. beschreiben die dabei wirkenden Mechanismen als eine „Kulturalisierung der Stadtpolitik“, denn die „Imageproduktion“ werde für eine Stadt immer wichtiger, nachdem Produktion und Industrie als ein „Fundament der bisherigen wirtschaftlichen Prosperität der Städte“ u. a. im Zuge der Auswirkungen der Globalisierung zunehmend an Gewicht verlieren (ebd.: 248). So kommt der Wirtschaftsförderung oft eine bedeutende Rolle im interkommunalen Wettbewerb zu, vgl. Kap. 2.1. Marketing und kreierte Images können dabei nach Martinotti zumindest teilweise wirksam sein; er definiert City Marketing dabei als „the advertisement of the mix of competitive localization advantages any given city can boast“ (Martinotti in Kazepov 2005: 91). Diese Vorteile müssen die Städte jedoch auch erst aktiv (und unter weiteren Kosten) herstellen. Für diese Imageproduktion gilt es für die Städte, sich zunehmend als Marke bekanntzumachen. Diese nutzen die Bekanntheit dann z. B. als eine Maßnahme zur Bekämpfung des Einwohner-rückgangs in einem Wettbewerb um qualifizierte Arbeitskräfte. Denn eine Stadt, die diese binden kann, gewinnt nicht nur Einwohnerinnen und Einwohner, sondern wird auch Unternehmen anziehen können, die diese Arbeitskräfte nachfragen. (Häußermann et al. 2008: 248 f.)

Im Kern ist hier das Ziel die Steigerung von Lebensqualität als neues „Asset“ der Stadt (Kuffner in Widmann 2012: 12). Ein Faktor für diese Lebensqualität ist auch das Thema Verkehr, ebenso wie Sicherheit, Bildungseinrichtungen und Umweltbedingungen. Daher gilt: „The physical attractiveness of a city is important, not simply for tourism, but in making an appealing location for business activities“ (Hack/Simmonds 2000: 190).

Unterschiede im Grad der Annahme und Implementierung von Systemen und Diensten, die mit der Digitalisierung verbunden werden, führen ebenfalls zu Unterschieden zwischen den Städten – die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers (PwC) und die Universität Bonn stellen hier einen sich verbreiternden „Graben“ zwischen „erfolgreichen, digitalen und den analogen Kommunen“ fest (PwC 2015: 7).

Zu beachten sind bei den Bestrebungen der Kommunen um Standortvorteile jedoch immer auch die negativen Effekte dieser Anstrengungen für mehr Lebensqualität, so etwa Segregation oder Gentrifizierung, denn viele dieser Aspekte sind kostenpflichtig und nicht inklusiv. Dies kann Quelle neuer Probleme sein, da Teile der Bevölkerung einer Kommune von der Partizipation am öffentlichen Leben ausgeschlossen werden können.

2.3 Digitalisierung – Auswirkungen auf die Stadtentwicklung: N/A

Bisher wurden die relativ bekannten Herausforderungen der Kommunen betrachtet. Seit einigen Jahren gewinnt ein Begriff an Bedeutung, der das Rückgrat der ‚Smart City‘ bildet und dabei ebenso vielfältig genutzt und definiert wird wie sie selbst. Neben der „digitale[n] Modifikation von Instrumenten, Geräten und Fahrzeugen“ kann er zum einen die „digitale Umwandlung und Darstellung bzw. Durchführung von Information und Kommunikation“ bedeuten – sowie zum anderen die „digitale Wende“, welche dadurch geprägt wird, dass der Aufbau der technologischen Voraussetzungen im 20. Jahrhundert nun in weiten Teilen abgeschlossen ist und darauf aufbauend die nächste Stufe der Information und Vernetzung begonnen wird (Bendel in Gabler o. J.):

„Während im 20. Jahrhundert die Informationstechnologie (IT) vor allem der Automatisierung und Optimierung diente, Privathaushalt und Arbeitsplatz modernisiert, Computernetze geschaffen und Softwareprodukte [...] eingeführt wurden, stehen seit Anfang des 21. Jahrhunderts disruptive Technologien und innovative Geschäftsmodelle sowie Automatisierung, Flexibilisierung und Individualisierung in der Digitalisierung im Vordergrund. Diese hat eine neue Richtung genommen und mündet in die vierte industrielle Revolution, die wiederum mit dem Begriff der Industrie 4.0 [...] verbunden wird.“ (ebd.)

Diese großen technischen Umwälzungen, schlagworthaft bezeichnet als Vierte Industrielle Revolution oder Industrie 4.0, beeinflussen auch die Stadtentwicklung – und zwar in potentiell grundlegender und noch unklarer Weise. Die Digitalisierung, die Datengenerierung und andere technische Fortschritte verändern die Art und Weise, wie eine Kommune heute technisch gesteuert und weiterentwickelt werden kann. Die wachsende Verbreitung sozialer Medien und weiterer neuartiger digitaler Kommunikationswege ermöglicht eine neue Dimension der Datensammlung sowie neue Wege, auf denen gesellschaftlich-politische Prozesse in den Kommunen ablaufen. Neben neuen Akteuren und Arten von Aushandlungsprozessen verändern sich auch die technischen Mittel, mit denen eine Kommune unterhalten werden kann, sowie Mittel und Orte, mit und an denen gesellschaftliche Prozesse in den Gemeinden ablaufen. Die Allgegenwart von Smartphones und sozialen Medien, das Internet der Dinge und Industrie 4.0 mit ihrer jeweiligen unablässigen und massiven Datengenerierung und -nutzung sollten das Lokale zunächst obsolet machen – auch wenn dies gerade nicht passiert (s. Kap. 2.2.2), bedeuten sie für die Stadtentwicklung mit ihrem z. T. extrem ‚disruptiven‘ Wandel jedoch insbesondere mit dem weiten Feld der ‚Smart City‘ eine weitere große Herausforderung.

Der Einfluss der Digitalisierung wird auch bei allen im Rahmen der Publikation befragten Experten als sehr hoch angesehen, sie wird im Grunde auch als das eigentliche kommunale Betätigungsfeld gesehen. Für Libbe betrifft sie dabei alle Politikbereiche einer Stadt – das Feld der ‚Smart City‘ bzw. Digitalisierung verstanden als Teil der Stadttechnik sei für ihn nur ein Teil davon (Telefoninterview Libbe). Groß/Krellmann sehen bei der Aufgabe, die die Digitalisierung den Kommunen stellt, außerdem keinen Unterschied zwischen großen und kleinen Kommunen: die Digitalisierung werde zwangsläufig in Zukunft alle Kommunen betreffen. Sie merken noch einen weiteren Aspekt an: Kleinere Kommunen würden sich zur Bewältigung dieser Aufgabe z. T. zu regionalen Bündnissen zusammenschließen müssen, als Stichwort nennen sie „Smart County“. In diesem Bereich sei die Beschränkung auf die Smart-City-Idee entsprechend fast schon zu klein gedacht, wenn sie nur auf eine Kommune fokussiere. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

Die Digitalisierung erfasst immer größere Teile des Alltags der Bevölkerung, eine immer weiter steigende Zahl der Bürgerinnen und Bürger ist (fast) immer online. Für viele dieser Menschen gehen damit drei Aspekte einher, die sich auf Verwaltungshandeln und die Planbarkeit von Stadtentwicklung sowie ihre Prozesse enorm auswirken: Echtzeit-Information, Echtzeit-Aktion und Echtzeit-Kommunikation. So sollen zum einen Verwaltung und Politik immer schneller Informationen zur Verfügung stellen – unabhängig davon, wie schnell sie sie überhaupt verarbeiten und erstellen können. Außerdem sollen zum anderen Bürgerdienste, etwa Bürgeramtsangelegenheiten, zunehmend online zu erledigen sein. Und schließlich erfolgen Willensäußerungen, die an Politik und Verwaltung gerichtet sind, sowie Aktionen und Bewegungen zunehmend online, also in sozialen Medien, über mediale Kampagnen etc.

Vorgänge in städtischen und anderen Systemen können mittlerweile technisch in Echtzeit abgebildet werden, es entsteht eine Datenflut, die nur noch durch automatisierbare Algorithmen beherrschbar erscheint. Außerdem trifft eine größere Schnelligkeit der Datengenerierung auf die zeitlichen Beschränkungen menschlicher Aushandlungsprozesse. Die zahlreichen Akteure und Abstimmungsschleifen in Politik,

Verwaltung und Stadtgesellschaft sind nicht einfach beliebig zu beschleunigen, ohne dass die Qualität der Abstimmung leiden würde. Außerdem braucht es auch Planungssicherheit und Verlässlichkeit, etwa Bewohnern und Entwicklern gegenüber – auch wenn einige Entscheidungen in Kommunen durchaus schneller und effizienter ablaufen können, so müssen sie doch oft auf mittel- bis langfristige Horizonte gerichtet sein und dürfen nicht in schneller Folge umgeworfen und neu gefällt werden.

2.4 Schlussbetrachtung

Das vorangegangene Kapitel hat dargelegt, wie mit der weiter steigenden Anziehungskraft der Städte die damit einhergehenden Herausforderungen etwa von Klimawandel, Infrastrukturanpassung, Wettbewerbsfähigkeit, Stadtwachstum oder -schrumpfung und demographischem Wandel ebenfalls wachsen und die kommunalen Handlungsspielräume beeinflussen. Gerade hierfür machen, wie Kap. 3 zeigen wird, Smart-City-Ansätze Angebote (Smart Grids, Ambient Assisted Living, ‚smarte‘ Mobilitätslösungen etc.), welche häufig viel versprechen und für Laien technisch und damit auch in ihren praktischen Auswirkungen kaum nachvollziehbar sind. Die sich wandelnden Spielräume der Städte, wie ihre Finanzlage und gesellschaftliche Dynamiken, können diese oft in Form von ÖPP und Privatisierung angelegten Angebote zusätzlich attraktiv machen. All das lässt die Zahl digitaler, ‚smarter‘ Projektplanungen zunehmend wachsen. Doch auch mit den sich wandelnden Handlungsspielräumen bleiben Kommunen und ihre Verwaltungen Gestalter ihres Gemeinwesens und des gebauten Raumes. Kommunen und ihre Vertreterinnen und Vertreter können sich nicht als bloße Mittler in der Festlegung der öffentlichen Interessen und ihrer Lösungen verstehen – Planung gibt selbst Lösungswege und Entscheidungen vor. Dazu muss sie dauerhaft parallel zu gesellschaftlichen Entwicklungen sich selbst und ihre Fähigkeiten zum Umgang mit Aufgaben (etwa der Digitalisierung) weiterentwickeln – in Kooperation und im Dialog mit betroffenen Akteuren. Gleichwohl wird Planung dabei zunehmend eine argumentative Praktik, mit zahlreichen Experimenten, Diskursen und Neuausrichtungen. Die Entwicklung von Smart-City-Ansätzen findet immer vor den hier beschriebenen Gegebenheiten statt. Darum soll im Folgenden betrachtet werden, ob diese Ansätze auch einlösen können, was sie versprechen, und wie Kommunen das im Rahmen ihrer Möglichkeiten zu ihrem Vorteil nutzen können.

3 Was ist die ‚Smart City‘? Ansätze, Beispiele und Erfahrungen

Bevor im nächsten Kapitel Chancen, Nutzen und Grenzen der Anwendbarkeit von Smart-City-Ansätzen für die städtischen Herausforderungen diskutiert werden können, nähert sich dieses Kapitel zunächst der Smart-City-Idee selbst, um eine Diskussionsgrundlage zu schaffen. Was ist eine ‚Smart City‘ nun? Was bedeutet der Begriff – und für wen? Wie sieht so eine ‚smarte‘ Stadt aus? Wer mischt mit auf dem Milliardenmarkt für intelligente Sensoren und schlaue Ampeln? Und wie viel haben die propagierten Ansätze mit früheren Ideen von technologischer Machbarkeit zu tun und was wäre daraus zu lernen?

Ziel ist es, ein eigenes, wenn auch nicht abschließendes, inhaltliches Verständnis des Begriffes unter Einbeziehung der gegenwärtigen Bestrebungen in den Bereichen Politik, Forschung und Umsetzungspraxis zu erreichen. Zu diesem Zweck soll die aktuelle nationale und internationale Diskussion, unter Einbeziehung auch kritischer Stimmen, wiedergegeben werden. Festzustellen ist jedoch, dass eine allgemeingültige Definition des Begriffes aufgrund der Pluralität der Ansichten sowie der dynamischen inhaltlichen und technischen Entwicklung aktuell nicht möglich ist.

3.1 ‚Smart City‘ Who? – Ein erster Überblick

Die genaue Herkunft des Begriffes ‚Smart City‘ ist mittlerweile nur schwer nachvollziehbar (vgl. Hatzelhoffer et al. 2012: 21), geprägt wurde er aber bereits in den frühen 1990er-Jahren (Albino et al. 2015: 2; Monfaredzadeh/Berardi 2014: 5). In dieser Zeit wurde er dafür verwendet, die Relevanz von IKT für moderne Infrastrukturen in Städten zu beschreiben (Albino et al. 2015, 2; Hatzelhoffer et al. 2012: 21; Jaekel/Bronnert 2013: 9). Komninos identifiziert in diesem Zusammenhang zwei Haupttreiber für die Entwicklung: zum einen den wachsenden Einfluss und die Verbreitung der Wissens- und Innovationsökonomie, zum anderen die Entwicklung und Verbreitung des Internets als zentrale technologische Innovation (Komninos in Deakin 2014: 79). Diese Aussage unterstützt Libbe, indem er feststellt, dass der Begriff auf die rasante Entwicklung von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in Verbindung mit dem Aufbau des Internets zurückzuführen ist (Libbe in Difu 2014: 2). Das erste wissenschaftliche Werk zur Thematik, *The Technnopolis Phenomenon – Smart Cities, Fast Systems, Global Networks*, veröffentlichten Gibson et. al. im Jahr 1992 (Komninos in Deakin 2014: 78). Die Autoren sprachen hierin von einer Art „Urban-Tech-Phänomen“ (Gibson et al. 1992 zitiert nach Monfaredzadeh/Berardi 2014: 5), um die Lebensqualität zu steigern und den globalen Markt auszudehnen. Die Vision der Autoren bestand darin, dass Wissenschaft, Politik und Industrie ihre Informationen, Ideen, Programme und Initiativen auf neuartige technologische Weise präsentieren und somit schnellere Systeme entwickeln und globale Netzwerke spannen sollten, was in den 1990er-Jahren als notwendig für die globale Wettbewerbsfähigkeit angesehen wurde. (Gibson et al. 1992 zitiert nach Monfaredzadeh/Berardi 2014: 5; Gibson et al. 1992: preface) Seit dieser Zeit haben sich sowohl Theorie als auch Praxis der ‚Smart City‘ weiterentwickelt und verbreitet (vgl. Komninos in Deakin 2014: 78).

In den letzten zwei Dekaden haben Smart-City-Konzepte einen deutlichen Bedeutungszuwachs erfahren (vgl. Libbe in Difu 2014: 2) und bekommen immer mehr Beachtung als Paradigma für nachhaltiges Wachstum (vgl. Monfaredzadeh/Berardi 2014: 1) und die moderne Stadt (vgl. Greco/Bencardino in Murgante et al. 2014: 580). Die Verwendung des Begriffes hat in den letzten Jahren signifikant zugenommen – im Jahr 2013 hat er die ‚Sustainable City‘ in der Häufigkeit der akademischen Nutzung überholt (de Jong et al. 2015: 10). Wurde der Begriff anfangs nur im wissenschaftlichen Umfeld verwendet – was dazu führte, dass lange Zeit über ‚Smart Cities‘ diskutiert wurde, ohne dass die Städte selbst involviert waren (Telefoninterview Jakubowski) –, nutzen ihn mittlerweile auch die EU und Staatsregierungen in

Zukunftspapieren, Kommunen in Entwicklungsprogrammen oder auch Technologieunternehmen in Zukunftsvisionen (vgl. Abdoullaev 2011: 2; vgl. Albino et al. 2015: 1).

3.1.1 Sag mir, wer du bist – Definitionen und Kategorien des Smart-City-Begriffes

Während die ‚Smart City‘ an Bedeutung gewinnt, gibt es noch immer kein gemeinsames Verständnis oder eine greifbare, umfassende Definition (vgl. Albino et al. 2015: 2). Es gibt aber viele eigenständige Definitionsversuche, Sichtweisen und Verständnisse (vgl. Cavada et al. 2014: 1; Telefoninterview Jakobowski). Hinzu kommt, dass der Begriff Schnittmengen mit anderen Stadtbegriffen, wie der erwähnten ‚Sustainable City‘, der ‚Green City‘ oder ‚Ubiquitous City‘, aufweist und dadurch eine trennscharfe Abgrenzung erschwert wird. Weiterhin muss sich jede Definition auch der technischen und inhaltlichen Entwicklung anpassen – so ist auch das Begriffsverständnis evolutionärer Natur.

Bei dem zusammengesetzten Begriff ist es sinnvoll, zunächst das namensgebende Wort ‚smart‘ zu betrachten. Wörtlich übersetzt finden sich hierbei die Worte „clever“ oder „gewitzt“ (Bibliographisches Institut GmbH o. J. c). Anglo-amerikanisch geprägt gesellen sich noch Bedeutungen wie intelligent, schlau, klug, elegant, gerissen, piffig, tüchtig oder geschickt dazu (Hatzelhoffer et al. 2012: 21; Libbe in Difu 2014: 2; s. Abb. 3.1). Jaekel zeichnet anhand der unterschiedlichen Wortbedeutungen von ‚smart‘ (im Folgenden kursiv gesetzt) verschiedene Ansätze der ‚Smart City‘ nach:

- *Intelligent*: innovative Ansätze entstehen und neue Informations- und Kommunikationstechnologien werden angewendet;
- *integrativ, vernetzt und systemübergreifend*: Synergien entstehen, wenn Themenbereiche (auch räumlich) miteinander vernetzt werden;
- *effizient*: mit geringstmöglichem Ressourceneinsatz entsteht der größtmögliche Nutzen;
- *adaptiv*: Systeme müssen immer wieder auf neue Bedingungen reagieren und sich diesen anpassen, was ohne Verlust ihrer Funktionalität und unter der Berücksichtigung neuer Variablen geschieht;
- *effektiv*: eine höhere Effektivität bezüglich der Auswirkungen auf Indikatoren, welche die zukunftsfähige, städtische, postfossile Gesellschaft charakterisieren;
- *attraktiv*: die Lebensqualität und Perspektiven für Bürgerschaft und Investoren in der Stadt verbessern sich. (Jaekel 2015: 21f.)

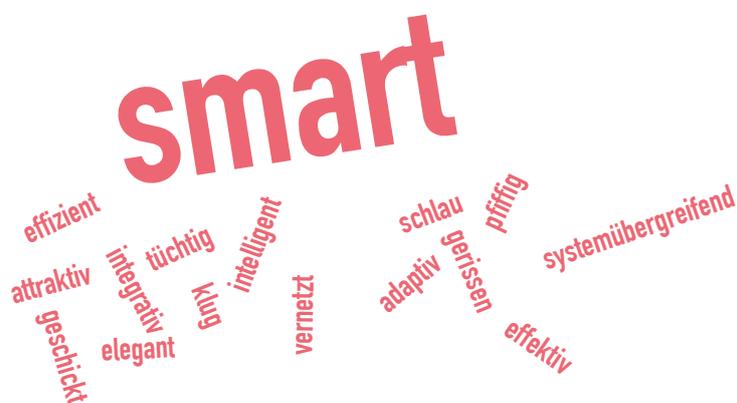


Abb. 3.1: Bedeutungen des Wortes ‚smart‘; Konieczek-Woger/Naeth 2018.

Auch Hollands argumentiert, dass das Wort ‚smart‘ in vielerlei Hinsicht und mit diversen zugrundeliegenden Verständnissen verwendet wird, was folglich zu Schwierigkeiten für die Definition einer ‚Smart City‘ führt. ‚Smart‘ findet nach seinen Recherchen Verwendung im Sinne von Innovationen in der Informations- und Kommunikationstechnologie, im Sinne von intelligenten Städten, im Sinne von E-Governance oder im Bereich von Stadtentwicklung im Zuge sozialer und ökologischer Nachhaltigkeit. (Hollands 2008: 304) Die Bedeutungsvielfalt des Wortes ‚smart‘ ist noch weit größer, aber bereits damit lässt sich die Unschärfe des Smart-City-Begriffes erahnen (vgl. Jaekel/Bronnert 2013: 9).

Zur Unschärfe des Begriffes trägt darüber hinaus auch die Nähe zu bzw. die Überschneidung mit anderen Stadtbegriffen bei. Hollands sieht Probleme bzgl. einer Definition u. a. darin begründet, dass die Thematik auf dem Rücken anderer progressiver Debatten der Stadtentwicklung, so z. B. der der technologischen oder der kreativen Stadt mitläuft (Hollands 2008: 304) und teilweise mit anderen Termini, wie der „cyber“, „digital“, „wired“ oder „knowledge“ city (Hollands 2008: 306), verschmilzt. Er verweist darauf, dass es im heutigen modernen Kontext eben oftmals neue Diskurse in der Stadtentwicklung gibt und diese Sachverhalte nur schwer voneinander abzugrenzen sind (Hollands 2008: 305).

Eine Auseinandersetzung mit dieser Problematik führen de Jong et al. in ihrem Artikel mit dem vielsagenden Titel „Sustainable – smart – resilient – low carbon – eco – knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization“. Sie argumentieren, dass in Folge einer notwendig gewordenen weltweiten (Weiter-)Entwicklung der urbanen Infrastrukturen und Dienstleistungen in Metropolen viele neue Stadtkategorien, wie z. B. die nachhaltige Stadt, die digitale Stadt, die intelligente Stadt oder eben die ‚smarte‘ Stadt, im wissenschaftlichen Diskurs entstanden sind. Dies führe nach Meinung der Autoren jedoch dazu, dass Begriffe im praktischen Verständnis von Politik und auch Planung vermischt, austauschbar bzw. synonym verwendet würden. U. a. deswegen setzte sich das Wissenschaftlerteam mit den Stadtbegriffen auseinander und strebte an, jeweils Unterschiede und Alleinstellungsmerkmale aufzuzeigen. (de Jong et al. 2015: 2) In Bezug auf die ‚Smart City‘ betonen sie, dass es ein relativ neues Phänomen ist und eine Weiterentwicklung der etwas länger existierenden Kategorien der intelligenten Stadt und der digitalen Stadt darstellt (de Jong et al. 2015: 10).

Die ‚Smart City‘ gehe insofern über diese Kategorien hinaus, als dort der Fokus nicht mehr nur auf Technologieentwicklung liege, sondern die Technologie effektiv in den Kontext der Stadt eingebaut und in größere physische und soziale Systeme integriert werde, damit Technik im Dienst der Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Regierungen stehe. (Allwinkle/Cruickshank 2011 zitiert nach de Jong et al. 2015: 10; Leydesdorff/Deakin 2011 zitiert nach de Jong et al. 2015: 10; Deakin/AI Waer 2012 zitiert nach de Jong et al. 2015: 10). Weiterführend dazu identifizieren sie die bereits erwähnte ‚Ubiquitous City‘ als eine besondere Form der praktischen Anwendung von ‚Smart City‘ und die digitale Stadt eher als eine separate Subbranche mit besonderem Fokus auf Internetnutzungen (de Jong et al. 2015: 10).

Ausgehend von den Untersuchungen von de Jong et al. handelt es sich bei ‚Smart Cities‘ also um Städte, die mehr als nur die technologische Entwicklung zum Ziel haben und stattdessen durch sinnvolle und systematische Eingliederung von Technik in alltägliche Abläufe die Lebensqualität der Menschen verbessern sollen. Dieser Ansatz ist ein erster Anhaltspunkt dafür, in welche Richtung das Smart-City-Verständnis führt.

Allein die Beschäftigung mit den Bedeutungen der Worte zeigt damit, dass diese ein weites Feld an Auffassungen beinhalten können und die teilweise undurchsichtigen Abgrenzungen zu anderen Stadtkategorien ebenfalls nur bedingt zur Verständniserleichterung beitragen. So entsteht bestenfalls die Idee eines Bildes von ‚Smart City‘. Aus diesem Grund steht nun die Betrachtung des zusammengesetzten Begriffes

und seiner Verständnisse im Fokus und es erfolgt ein Überblick über verschiedene Definitionen, Kategorien, Verständnisansätze.

Als eine der ersten wissenschaftlichen Einrichtungen fokussierte das ‚California Institute for Smarter Communities‘ auf die Frage, wie Städte ‚smart‘ werden können und wie sie gestaltet werden müssen, um Informationstechnologien zu implementieren. Dabei setzten die Wissenschaftler vor allem einen technologischen Schwerpunkt. (Albino et al. 2015: 2; Hatzelhoffer et al. 2012: 21) Einige Jahre später wurde dieser einzig auf Technologie fokussierende Ansatz der ‚Smart Communities‘ vom Center of Governance der Universität Ottawa kritisiert. Nach dessen Einschätzung sollte nicht nur die Verfügbarkeit und Qualität von IKT im Mittelpunkt stehen, sondern der Fokus vielmehr auch auf Governance mit Betonung auf Sozialkapital und den Beziehungen in urbanen Räumen gelegt werden, denn ‚smarte‘ Gesellschaften würden sich künftig über technologische Vernetzung und soziale Produkte definieren (vgl. Coe et al. 2001, 92f.). Eine Kommune wäre also nach Verständnis der Autoren ‚smart‘, wenn die Stadtgesellschaft gelernt hätte, anpassungsfähig und innovativ zu sein. (Albino et al. 2015: 2; Hatzelhoffer et al. 2012: 22) Wie diese beiden Ansätze zeigen, ist in der Auseinandersetzung mit dem Smart-City-Begriff auffällig, dass das Verständnis meist davon abhängig ist, welcher Interpretationsansatz, etwa Technik oder Governance, verfolgt wird. Dies zeigt sich auch in der Fachliteratur. Einige Autoren diskutieren verschiedene Interpretationsansätze, die sich von Autor zu Autorin durchaus ähneln, jedoch auch Unterschiede, besonders in der Namensgebung, aufweisen. So identifizieren Greco/Bencardino, Monfaredzadeh/Berardi und Jaekel jeweils, dass es Smart-City-Ansätze in unterschiedlichen Ausrichtungen gibt, und bestimmen unterschiedliche Interpretationsansätze. Meistens verteilen sich diese auf drei unterschiedliche Ausprägungen (vgl. Abb. 3.2). Erstens einen Ansatz, der den Fokus auf IKT als Haupttreiber und Schlüsseltechnologie legt, zweitens einen, welcher dem Sozial- und Humankapital einer Stadt eine größere Gewichtung beimisst, und drittens einen Misch-Ansatz aus den zuvor beschriebenen Ansätzen, bei dem es insbesondere auf „Interaktionen zwischen Technologien und sozialen Strukturen“ (Jaekel 2015: 27) ankommt. (Greco/Bencardino in Murgante et al. 2014: 583; Jaekel 2015: 27; Monfaredzadeh/Berardi 2014: 3)



Abb. 3.2: Smart-City-Ausprägungen; Konieczek-Woger/Naeth 2018.

Eine gute Zusammenfassung für die Auseinandersetzung mit Verständnissen der ‚Smart City‘ bietet der Artikel *Smart Cities in Europe* aus dem Jahr 2009. Darin fasst ein Wissenschaftsteam um Andrea Caragliu zunächst unterschiedliche Verständnisse von ‚Smart City‘ aus vielerlei Literaturquellen zusammen. Für die Autoren und die Autorin stellt nach Analyse verschiedenster wissenschaftlicher Ausarbeitungen das „Label Smart City“, wie sie es nennen, nach wie vor ein „fuzzy concept“ dar und weist nach Auffassung verschiedenster Autorinnen und Autoren unterschiedliche Charakteristika auf (Caragliu et al. 2009: 47). Sie stellen

in diesem Zusammenhang und in Zusammenfassung verschiedenster Ausarbeitungen sechs Kernpunkte auf, welche die unterschiedlichen Verständnisse und Charakteristika der ‚Smart City‘ zusammenfassen:

- 1. Nutzung von vernetzten Infrastrukturen:** damit soll die politische und wirtschaftliche Effizienz verbessert und somit eine soziale und kulturelle Stadtentwicklung ermöglicht werden. (Caragliu et al. 2009: 47; Hollands 2008: 307)
- 2. Ökonomische Zielsetzungen:** Nach Ansicht von Hollands legen viele Städte, die mit ‚smarten‘ Ansätzen arbeiten, einen Schwerpunkt auf unternehmerische Stadtentwicklung (vgl. Hollands 2008: 308) und konzentrieren sich somit auf die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit (Caragliu et al. 2009: 48; Hatzelhoffer et al. 2012: 22; Jaekel/Bronnert 2013: 11).
- 3. Die soziale Eingliederung von Stadtbewohnerinnen und -bewohnern** aus unterschiedlichen Schichten oder Altersgruppen in öffentliche Dienstleistungen soll verfolgt sowie der Frage nachgegangen werden, unter welchen Umständen alle sozialen Klassen von einem technologischen Impuls in ihrem Stadtgefüge profitieren (Caragliu et al. 2009: 48; Hollands 2008: 312f.). Ein Fokus liegt demnach auf sozialer Inklusion (Hatzelhoffer et al. 2012: 22; Jaekel/Bronnert 2013: 11).
- 4. Die tragenden Rollen der High-Tech-Industrie und der Kreativwirtschaft** für ein langfristiges Stadtwachstum (Caragliu et al. 2009: 48; Hatzelhoffer et al. 2012: 22; Jaekel/Bronnert 2013: 11).
- 5. Gesteigerte Bedeutung von Sozial- und Beziehungskapital** im städtischen Kontext und für die städtische Entwicklung (Caragliu et al. 2009: 48). Wichtig ist die strategische Komponente der Berücksichtigung von sozialer Ungleichheit (Hatzelhoffer et al. 2012: 22; Jaekel/Bronnert 2013: 11).
- 6. Soziale und ökologische Nachhaltigkeit** als wesentliche strategische Komponenten (Hatzelhoffer et al. 2012: 22; Jaekel/Bronnert 2013: 11).

Townsend distanziert sich folgerichtig davon, sich dem Smart-City-Begriff über die Frage zu nähern, was eine ‚Smart City‘ sei. Diese Frage sei für ihn nicht einfach zu beantworten. Er begründet dies mit der Tatsache, dass allein das Wort ‚smart‘ schon sehr komplex sei, wie es auch weiter oben dargestellt wurde. Vielmehr wählt er den Weg der Auseinandersetzung mit der Frage, wie eine ‚Smart City‘ künftig aussehen solle. Diese Vorstellung sei wiederum davon abhängig, welche Person befragt würde. Der technologiebezogene Ansatz einer Technologiekonzern-Ingenieurin würde seiner Meinung nach die Potentiale von Effizienzsteigerung und Optimierung der Stadt verfolgen. Ein App-Programmierer würde den Fokus wiederum auf soziale Inklusion und Möglichkeiten im öffentlichen Raum legen, während eine Bürgermeisterin seiner Meinung nach Partizipationsansätze und verbesserte Demokratie im Sinne hätte. Für Townsend selbst sollte sich eine künftige ‚Smart City‘ mit allen Aspekten gleichzeitig auseinandersetzen. (Townsend 2014: 15)

Bräuning/Roos sind ebenfalls der Meinung, dass die Verständnisse von ‚Smart City‘ aus den unterschiedlichen Blickwinkeln der Akteure resultieren. Technologische Akteure sehen ihrer Ansicht nach vor allem den Fokus auf Industrie und Stadt und der Vernetzung von Gebäuden und Mobilitätsangeboten durch IKT. Ökonomische Akteure haben primär neue Märkte im Fokus, für den neue Geschäftsmodelle gefordert sind, um die Ziele der Vernetzung, der Datenanalyse und von neuen Services und Kollaborationen zu erreichen. Soziologen verfolgen nach Meinung der beiden Autoren den Schwerpunkt der Bürgerbeteiligung und sehen die Stadt und deren Bürgerinnen und Bürger als zentrale Akteure, um mittels E-Governance eine neue, aktivere urbane Gestaltung zu ermöglichen. (Bräuning/Roos 2015: 26)

So werden auf Grundlage der verschiedenen Charakteristika und Verständnisse der ‚Smart City‘ in Theorie und Praxis durchaus unterschiedliche Definitionsansätze aufgestellt, von denen eine Auswahl in tabellarischer Form abschließend noch einmal die Vielseitigkeit des Begriffes verdeutlichen soll:

- Das internationale Team um Caragliu formulierte etwa auf Grundlage eigener Recherchen und in Bezug auf die von Giffinger et al. aufgestellten Handlungsfelder (vgl. Abb. 3.4) einen eigenen Ansatz für ein inhaltliches Verständnis des Smart-City-Begriffes:

„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)

- Jaekel/Bronnert verweisen an dieser Stelle auf den ganzheitlichen Charakter dieses Ansatzes, weil „er alle Aspekte urbaner Lebensbereiche umfasst“ (Jaekel/Bronnert 2013: 11).
- Einen ebenfalls ganzheitlichen Ansatz (Hatzelhoffer et al. 2012: 23) verfolgt eine aus der praktischen Umsetzung hervorgegangene und in Kooperation der Stadt Wien und den Wiener Stadtwerken formulierte Erklärung:

„Smart City bezeichnet eine Stadt, in der systematisch Informations- und Kommunikationstechnologien sowie ressourcenschonende Technologien eingesetzt werden, um den Weg hin zu einer postfossilen Gesellschaft zu beschreiten, den Verbrauch von Ressourcen zu verringern, die Lebensqualität der BürgerInnen und die Wettbewerbsfähigkeit der ansässigen Wirtschaft dauerhaft zu erhöhen, – mithin die Zukunftsfähigkeit der Stadt zu verbessern. Dabei werden mindestens die Bereiche Energie, Mobilität, Stadtplanung und Governance berücksichtigt. Elementares Kennzeichen von Smart City ist die Integration und Vernetzung dieser Bereiche, um die so erzielbaren ökologischen und sozialen Verbesserungspotenziale zu realisieren. Wesentlich sind dabei eine umfassende Integration sozialer Aspekte der Stadtgesellschaft sowie ein partizipativer Zugang.“ (Wiener Stadtwerke Holding AG 2011: 19)

- Der Klima-Strategie Boyd Cohen definiert ‚Smart Cities‘ wie folgt:

„Smart cities use information and communication technologies (ICT) to be more intelligent and efficient in the use of resources, resulting in cost and energy savings, improved service delivery and quality of life, and reduced environmental footprint—all supporting innovation and the low-carbon economy.“
(Cohen 2012)

- Im Bericht *The New Economics of Cities* eines Forschungsclusters bestehend aus der Climate Group, ARUP, Accenture und der Horizon Universität von Nottingham wird unter ‚Smart City‘ folgendes verstanden:

„Eine Stadt, die Daten und IKT strategisch nutzt, um: eine größere Serviceeffizienz für Bürger zu erreichen, Regierungstätigkeiten transparent zu gestalten, existierende Infrastrukturen zu optimieren neue Formen für eine höhere Effizienz zu planen, organisatorische Silos aufzulösen und neue Ebenen der sektorübergreifenden Zusammenarbeit zu schaffen und neue Geschäftsmodelle für den privaten und öffentlichen Sektor zu kreieren.“ (ARUP et al. 2011: 13)

- Das Fraunhofer Forschungsinstitut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) stellt wiederum einen ganz eigenen Definitionsansatz auf:

„In der Kollaboration der Vielzahl an urbanen Akteuren und der intelligenten Integration von Daten und IKT strebt die Smart City ein Maximum an urbaner Lebensqualität, Ressourceneffizienz, Resilienz und Zukunftsfähigkeit an. [...] IKT und Daten werden gezielt eingesetzt, um eine Vielzahl an urbanen Prozessen zu optimieren. Dabei stehen vor allem vier Aspekte im Vordergrund:

1. Die Senkung von Emissionen durch intelligente, dezentrale Energiesysteme und die Verschaltung von (E-) Mobilität, Gebäuden und Energiesystem [sic]

2. *Der Fokus auf nutzerorientierte Dienstleistungen, die sich an Echtzeit-Informationen (Umwelt, Verkehr, Energieverbrauch etc.) orientieren*
3. *Die Integration einzelner Technologien in intelligente Systeme (IoT), die eine Sharing Economy ermöglichen*
4. *Die datenbasierte Optimierung des Managements und der Steuerung der Stadt auf Politik- und Verwaltungsebene“.* (Fraunhofer IAO 2016)

Zwar sind die Definitionsansätze sehr verschieden, dennoch treten in allen Variationen durchaus dieselben Schlagwörter auf, die in Form einer Wortwolke gesammelt wurden (vgl. Abb. 3.3). Je Größer ein Wort dargestellt ist, desto häufiger wird es in verschiedenen Definitionsansätzen verwendet.



Abb. 3.3: Smart-City-Schlagworte; Konieczek-Woger/Naeth 2018.

Aus den hier vorgestellten Definitionen wird eine Reihe von Kategorien bzw. Handlungsfeldern der ‚Smart City‘ erkennbar. Ein Wissenschaftsteam um Rudolf Giffinger an der TU Wien benannte im Zuge eines Smart-City-Rankingverfahrens für mittelgroße Städte im europäischen Raum Bereiche, auf die die Smart-City-Idee Auswirkungen hat, und klassifizierte diese als Handlungsfelder. Das Team stützte sich hierzu auf das Verständnis, dass sich eine ‚Smart City‘ nicht nur auf einen einzelnen Aspekt bezieht, sondern sich in verschiedenen Bereichen auszeichnet (Giffinger et al. 2007: 10). Die aufgestellten Handlungsfelder bzw. Kategorien bildeten schließlich den Rahmen für Wertungsindikatoren bezüglich der Performance einer ausgewählten Stadt in den jeweiligen Bereichen (Giffinger et al. 2007: 12). Die sechs aufgestellten Kategorien (vgl. Abb. 3.4) lauten wie folgt: Smart Economy, Smart People, Smart Governance, Smart Mobility, Smart Environment, Smart Living und Smart People (Giffinger et al. 2007: 11).



Abb. 3.4: Smart-City-Kategorien; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach Giffinger et al. 2007: 13.

Für das Autorenteam hat das Handlungsfeld ‚Smart Economy‘ die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit einer Stadt zum Ziel. Wie ist sie im Bereich von Innovation, Unternehmertum, Produktivität und Flexibilität des Arbeitsmarktes aufgestellt und inwiefern ist sie in den internationalen Markt integriert? Die

Kategorie ‚Smart People‘ vereint die Qualifikation und das Bildungsniveau der Bürgerschaft einer Stadt sowie die Qualität sozialer Integration, des öffentlichen Lebens und der Weltoffenheit. ‚Smart Governance‘ umfasst die Aspekte der politischen Partizipation und Serviceleistungen für Bürgerinnen und Bürger genauso wie die Abläufe der öffentlichen Verwaltung. Für den Bereich ‚Smart Mobility‘ sind nicht nur nationale und internationale Erreichbarkeit ausschlaggebend, sondern auch der Zugang zu fortschrittlicher IKT und die Verfügbarkeit moderner und nachhaltiger Transportsysteme. ‚Smart Environment‘ beschreiben Giffinger et al. durch lebenswerte Umweltbedingungen, geringe Verschmutzungsgrade, ein effizientes Ressourcenmanagement und Fortschritte im Bereich Umwelt- und Klimaschutz. Die letzte Kategorie ‚Smart Living‘ beinhaltet verschiedenste Aspekte von Lebensqualität in den Bereichen Kultur, Gesundheit, Sicherheit, Wohnen und Tourismus. (Giffinger et al. 2007: 11f.)

Für Giffinger und sein Team ist eine ‚Smart City‘ eine Stadt, die in vorausschauender Weise in diesen sechs Kategorien handelt, sich dabei auf Stiftungsgelder sowie Aktivitäten von selbstständigen, unabhängigen und bewussten Bürgerinnen und Bürgern stützt und damit gute Ergebnisse erzielt (Giffinger et al. 2007: 11).

Greift man die wiederkehrenden Schlagworte aus Definitionen und Interpretationsansätzen auf, so schlägt sich als wesentliches Merkmal die zentrale Rolle der IKT nieder, die in jedem Definitions- bzw. Interpretationsansatz als notwendig für ‚smarte‘ Entwicklungen angesehen und je nach Ansatz lediglich unterschiedlich gewichtet wird. Oft wird aber auch die Rolle des Human- bzw. Sozialkapitals einer Stadt, also die der Bürgerschaft, hervorgehoben. Die Zivilgesellschaft muss den Prozess mittragen, an Entwicklungsprozessen partizipieren und teilhaben können. Dafür sollen ‚smarte‘ Governance-Strukturen sorgen, die in wieder anderen Interpretationsansätzen als Schwerpunkt gesehen werden. In integrierten Definitionsansätzen verfolgen Smart-City-Initiativen einen verbindenden Ansatz aus Technologie, Partizipation und Governance, um durch Vernetzung dieser Bereiche und Kollaboration der beteiligten Akteure Synergieeffekte für die Kommune zu erreichen. Diese sollen wiederum zu einer erhöhten Lebensqualität, einer nachhaltigen Entwicklung, einer verbesserten Ressourceneffizienz, einer besseren Wettbewerbsfähigkeit und einer besseren Zukunftsfähigkeit einer Kommune führen.

3.1.2 Bestand oder Neugründung – zwei Typen von ‚Smart Cities‘

Städte (und Stadtteile) sind entweder bereits gebaut oder sie werden auf der ‚Grünen Wiese‘ neu geplant. Entsprechend können grundsätzlich auch zwei Arten von ‚Smart Cities‘ unterschieden werden: „Retrofitting Smart-City-Initiativen“ sowie „Greenfield Smart-City-Initiativen“ (Hatzelhoffer et al. 2012: 32).

„Retrofitting Smart-City-Initiativen“ (Hatzelhoffer et al. 2012: 34; Jaekel 2015: 33) beschreiben die Transformation bereits existierender Städte, bei denen im Bestand entwickelt werden muss und wo die Umsetzung in Teilkonzepten auf kleinerer Maßstabsebene erfolgt. Beispiele hierfür lassen sich z. B. in London, Wien, Friedrichshafen und Barcelona finden. (vgl. Hatzelhoffer et al. 2012: 34; vgl. Jaekel 2015: 33) Solche Initiativen sind durch besondere Herausforderungen für Städte mit historisch gewachsenen städtischen Infrastrukturen gekennzeichnet, denn hier müssen neuartige Technologien und Lösungen sinnvoll in den Infrastrukturbestand integriert werden (Hatzelhoffer et al. 2012: 34; Jaekel/Bronnert 2013: 17). Meist geschieht dies in sog. Pilot- oder Solitärprojekten (Urban Labs), die als Teilkonzepte angelegt sind, um einen einzelnen Bereich der städtischen Infrastruktur entsprechend umzubauen. Angestrebt wird in solchen Labs die Einführung ‚smarter‘ Geschäftsmodelle und Technologien mit dem Ziel einer inkrementellen Transformation gebauter Städte von einer ‚analogen‘ hin zu einer digitalen Stadt. (Jaekel/Bronnert 2013: 17)

Ein Hauptproblem dieses Typs der ‚Smart City‘ ist die Finanzierung, denn es muss nicht nur die infrastrukturelle Umsetzung geplant werden, sondern der politische Wille und Mut für Investitionen von nicht geringer Größenordnung müssen vorhanden sein. In Zeiten knapper Kommunalhaushalte und volatiler weltwirtschaftlicher Rahmenbedingungen ist der Spielraum für Investitionen beschränkt. Außerdem muss stets der Wille der Bevölkerung, die in den umzustrukturierenden Städten lebt, beachtet werden – was sich mitunter schwierig gestalten kann, wie in Kap. 2.2.2 gezeigt wurde. Aus diesem Grund beschreiben Hatzelhoffer et al. die Retrofitting Smart-City-Initiativen als die größeren Herausforderungen der Stadtentwicklung im Gegensatz zu den visionär und spektakulär anmutenden sog. „Greenfield Smart-City-Initiativen“. (Hatzelhoffer et al. 2012: 32 ff.)

Letztere bilden Bestrebungen, ‚Smart Cities‘ am Reißbrett zu entwerfen und auf der freien Fläche neu zu erbauen (vgl. Jaekel/Bronnert 2013: 17). Diese *Greenfield Smart-City-Initiativen* beschreiben Projekte, die einen Anspruch auf Vollumsetzung erheben, einen ganzheitlichen Ansatz verfolgen und im großen Maßstab umgesetzt werden. Weiterhin erwähnen diese Smart-City-Ansätze meist die ökologische Nachhaltigkeit zur Entwicklung einer Stadt, die klima- bzw. CO₂-neutral ist. (vgl. Hatzelhoffer 2012: 32; Jaekel/Bronnert 2013: 17; Jaekel 2015: 33 ff.) Da sie häufig in Kooperation mit großen IT-Unternehmen realisiert werden, werden diese Städte auch „company towns“ (Jaekel/Bronnert 2013: 10) genannt. Meist werden derartige Smart-City-Projekte im asiatischen oder afrikanischen Raum entwickelt. Beispiele hierfür sind z. B. die von Cisco initiierte Stadt New Songdo City in Südkorea und die von der Siemens AG geplante Masdar City in Abu Dhabi (vgl. Hatzelhoffer 2012: 32; Jaekel 2015: 33). Aber auch im europäischen Raum gibt es mit PlanIT Valley in Portugal eine solche Form der Umsetzung (Hatzelhoffer 2012: 32).

In der Wissensgesellschaft gewinnen Wissensproduktion, Wissensverteilung und Wissensanwendung an Bedeutung. Sie zeichnet sich durch einen Bedeutungsgewinn wissensbasierter Aktivitäten und hochgradig interaktive Modelle aus, die abhängig von sozialen sowie kulturellen Institutionen sind. Es entstehen sowohl vertikale als auch horizontale Wissensnetzwerke, die eine wichtige Rolle bei Innovationsprozessen und der Senkung von Transaktions- und Produktionskosten spielen. Die wirtschaftliche Bedeutung von Wissen und Technik nimmt zu und wirtschaftliche Investitionen konzentrieren sich vor allem auf diese Bereiche. (BMVBS/BBR 2008: 1 ff.)

[>]

Welche Auswirkungen solcherart geplante und umgesetzte *company towns* früherer Zeiten gehabt haben, diskutiert Kap. 3.3.2.

3.1.3 Akteure und Treiber der ‚Smart City‘

Akteure im Kontext der ‚Smart City‘ sind vielfältig – neben der Stadtpolitik und -verwaltung beispielsweise auch Visionen entwerfende Architektinnen und Architekten oder Unternehmen, die Technologien und Know-how liefern, Stadtplanerinnen und -planer, die Möglichkeiten für Smart-City-Konzepte identifizieren und bearbeiten, oder Forschende, die mit ihren Erkenntnissen zu integrierten Projekten beitragen (vgl. Franz in Widmann 2012: 28). Dieses Akteursgeflecht aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung wird häufig auch als Triple-Helix-Modell (THM) bezeichnet.

Das Modell wurde bereits in den 1990er-Jahren an der Stanford Universität entwickelt. Es beschreibt den Wandel der Industriegesellschaft hin zur [>] Wissensgesellschaft mit einer wachsenden triangulären Beziehung aus Universi-

tät, Industrie und Regierung. Es beruht auf der These, dass das Potential für ökonomische Entwicklung und Innovationen in der Wissensgesellschaft im wachsenden Einfluss von Universitäten und in der Hybridisierung von Elementen aus Wissenschaft, Industrie und Regierung begründet liegt und es dadurch neue institutionelle und soziale Formate für die Produktion, Übertragung und Anwendung von Wissen gibt. (Stanford University o. J.)

Nach Einschätzung von Deakin/Leydesdorff wirkt das THM daran mit, dass sich Kommunen zu Kernelementen für Innovationssysteme entwickeln (Deakin/Leydesdorff in Deakin 2014: 145). In der Wissens-

gesellschaft sind die Städte Zentren für Akteure aus Wissenschaft und Forschung und daher Nutznießer derartiger Entwicklungen. Akteure aus Wissenschaft und Forschung sind hier auf engen Räumen konzentriert und Städte bieten demzufolge gute Möglichkeiten für Interaktionen und Wissensverbreitungen. (Kujath/Zillmer 2010: 22)

Eine wichtige Akteursgruppe, die nicht Teil des Triple-Helix-Modells, für Smart-City-Ansätze aber von zentraler Bedeutung ist, ist die Zivilgesellschaft. Bürgerinnen und Bürger sind zwangsläufig Nutzende neuer E-Governance- Services, Innovationen, Technologien und Infrastrukturen, die im Stadtkontext implementiert werden sollen, und sind somit unmittelbar vom Prozess betroffen. Deshalb müssen sie in den Prozess einbezogen und eine aktive Beteiligung betrieben werden, um Akzeptanz und Nutzung zu erleichtern und passfähige Lösungen zu entwickeln. Carayannis/Campbell propagieren daher eine neue Helix – Quadrupel-Helix – mit Medien, Kunst, Kultur, Kreativwirtschaft und der kreativen Klasse, bei der diese neue Akteursgruppe im Austausch mit Wissenschaft, Wirtschaft und Politik ebenfalls einen Einfluss auf die Entstehung von Produkten, Innovationen und neuen Technologien hat. (Carayannis/Campbell 2009: 206, 218) Wie in Kap. 2.2.2 beschrieben wurde, geht es jedoch nicht ausschließlich um Synergien und Wissenstransfer. Aufgrund knapper Kommunalhaushalte lassen sich Stadtentwicklungsprojekte oft überhaupt nur mittels privater Finanzierung umsetzen und auch Smart-City-Projekte werden nicht selten über ÖPP organisiert. Wie ebenfalls beschrieben wurde, sind diese Partnerschaftsmodelle in der Stadtentwicklung nicht neu, jedoch weisen ÖPP-Modelle im Bereich der ‚Smart City‘ andere Rahmenbedingungen als die klassischen Formen aus Bauprojekten auf. Hatzelhoffer et al. führen dies auf neue Formen der Zusammenarbeit und komplexere Aufgaben- und Zielstellungen zurück. (Hatzelhoffer et al. 2012: 37)

Hierbei treten außerdem neue Akteure auf, die zuvor ihre Kerngeschäftsfelder nicht unbedingt in der Stadtentwicklung sahen, für die letztere jedoch an Bedeutung gewinnen. Die Rede ist von großen IT-Unternehmen aus der freien Wirtschaft (z. B. Cisco, Siemens, IBM, Google oder Apple), die großangelegte, z. T. gesamtstädtische Konzepte (vgl. Kap. 3.1.2) vorantreiben, aber auch kleinere IT-Unternehmen wie z. B. Trilux in Arnsberg, die spezialisierte Detaillösungen in Konzepten unterbringen wollen. (Hinrichs 2016; Jakubowski in BBSR 2015a: 26) Diese wirken entsprechend als Treiber (vgl. Hatzelhoffer et al. 2012: 37). Neben Unternehmen aus der IKT-Branche, die neue Technologien und Endgeräte bereitstellen, können auch Social-Media-Plattformen wie Facebook und Twitter als Treiber für Smart-City-Ansätze betrachtet werden. Derartige Plattformen tragen „zu einer starken Vernetzung der Bürger“ (Jaekel/Bronnert 2013: 18) bei. Die in Interviews befragten Experten Groß/Krellmann, Libbe und Jakubowski vertraten bei der Frage danach, ob Kommunen eher Treiber oder Getriebene sind, die Ansicht, dass aktuell noch oft private Wirtschaftsunternehmen, die an Kommunen herantreten und ihre Produkte zu vermarkten suchen, Treiber für Smart-City-Projekte wären. Die befragten Experten sehen Kommunen zum großen Teil derzeit eher noch als Getriebene (Telefoninterview Groß/Krellmann, Jakubowski, Libbe), wenngleich Munzinger aktuell einen Wandel dieser Perspektive wahrnimmt und Städte selbst mit Forschungsprojekten ‚smarte‘ Projekt anstoßen würden und damit steuernd an der Entwicklung teilnehmen (Telefoninterview Munzinger). Jakubowski schränkt daran anknüpfend ein, dass aus seiner Sicht nur die großen Städte wie München, Hamburg, Köln und Berlin das Thema mit antreiben. Die Mehrzahl an Kommunen in Deutschland stehe dem Thema aus seiner Sicht noch eher zurückhaltend und teilweise auch ratlos gegenüber (Telefoninterview Jakubowski). Groß/Krellmann argumentieren hier für viele Kommunen, dass diese noch gar nicht realisiert hätten, dass sie bereits Getriebene sind (Telefoninterview Groß/Krellmann). Libbe sieht Kommunen am ehesten als Treiber, wenn sie als Wirtschaftsförderer vorgehen und Areale für Spin-Offs von neuen Technologieunternehmen zur Verfügung stellen. Dafür gibt er als Beispiel Konversionsflächen an,

auf denen Smart-City-Lösungen zum Einsatz kommen (Telefoninterview Libbe). Als Treiber auf Seiten der Politik kann am Beispiel des Untersuchungsraums Deutschland vor allem die Europäische Union genannt werden, die mit Initiativen, Förderprogrammen und Wettbewerben dazu beiträgt, dass Smart-City-Ansätze verfolgt und implementiert werden.

Und schließlich treiben auch die Bewohnerinnen und Bewohner in den Städten die Digitalisierung an, denn sie verlangen diesbezüglich immer mehr von der Kommune und ihrer Verwaltung (Telefoninterview Groß/Krellmann). Insbesondere darum beschäftigen sich Kommunen mit der Digitalisierung. Einen letzten Treiber identifizieren Groß/Krellmann nicht in Form eines Akteurs, sondern im Bereich der konkreten Problemlagen von Kommunen. So würden z. B. Verkehrsprobleme dazu führen, dass sich Kommunen mit Smart-City-Ansätzen auseinandersetzen müssen (Telefoninterview Groß/Krellmann).

3.1.4 Zusammenfassung

Die bisherige Auseinandersetzung mit dem Smart-City-Begriff zeigt, dass der Begriff in den 1990er-Jahren im Zuge der rasanten Entwicklung von neuen Formen der IKT und dem wachsenden Einfluss der Wissensökonomie geprägt wurde. Im Laufe der folgenden Jahrzehnte erfuhren Smart-City-Ansätze dann einen deutlichen Bedeutungszuwachs und das Interesse an Smart-City-Initiativen nahm, sowohl im wissenschaftlichen als auch im politischen und unternehmerischen Bereich, stetig zu. Parallel dazu entwickelte sich das Verständnis der Thematik stetig weiter und der Smart-City-Begriff wurde inhaltlich immer breiter gefasst. Unter anderem daraus resultieren Schwierigkeiten für eine eindeutige und einheitliche Begriffsprägung. Verschärfend wirken sich in diesem Zusammenhang zum einen die vielen verschiedenen Verständnismöglichkeiten des Wortes ‚smart‘ und zum anderen die Unschärfe in der Abgrenzung gegenüber anderen Stadtkategorien (z. B. kreative, nachhaltige, intelligente oder digitale Stadt) aus. Eine Folge dessen ist, dass es bis heute keine allgemeingültige Smart-City-Definition gibt. Das Verständnis einer ‚Smart City‘ wird je nach Sichtweise, Interpretationsansatz, Geschäftsmodell, Arbeits- oder Forschungsschwerpunkt anders ausgelegt, wenngleich es wiederkehrende Kernelemente gibt, die eine Idee dessen vermitteln, was Smart-City-Ansätze sind und welche Ziele sie verfolgen. In ganzheitlichen Definitionsansätzen verfolgen Smart-City-Initiativen einen integrierten Ansatz aus Technologie, Bürgerpartizipation und Governance, um durch Vernetzung dieser Bereiche und Kollaboration der beteiligten Akteure Synergieeffekte für die Stadt zu erreichen. Diese Synergieeffekte sollen zu einer erhöhten Lebensqualität, einer nachhaltigen Entwicklung, einer verbesserten Ressourceneffizienz, einer gesteigerten Wettbewerbsfähigkeit und einer besseren Zukunftsfähigkeit der Stadt führen. Die Umsetzung von Smart-City-Ansätzen erfolgt derzeit in zwei unterschiedlichen Formen mit jeweils unterschiedlichen Ausgangspositionen, Herausforderungen und Zielstellungen. Auf der einen Seite gibt es mit den *Greenfield Smart-City-Initiativen* Projekte, die auf dem Reißbrett entstehen und auf der anderen jene *Retrofitting Smart-City-Initiativen*, die in den Bestand integriert werden müssen – letzteres ist der für Deutschland bedeutendere Fall. Die Akteurskonstellationen von Smart-City-Initiativen stützen sich oft auf das Triple-Helix-Modell, wonach aus kooperativen, triangulären Beziehungen zwischen Wissenschaft, Wirtschaft sowie Politik und Verwaltung Räume für Smart-City-Ansätze entstehen. Das Triple-Helix-Modell wird immer häufiger zur Quadrupel-Helix erweitert, in welcher die Zivilgesellschaft als weiterer Kooperationspartner ergänzt wird. Es ist festzuhalten, dass der Begriff in den Debatten völlig offen sowie der Umgang damit alles andere

als einfach ist und der Weg zur Entwicklung von Smart-City-Ansätzen in Deutschland schon bei der Einigung auf ein gemeinsames Verständnis beginnt. Dennoch kommt diese Ausarbeitung nicht ohne ein einheitliches Verständnis von ‚Smart City‘ aus, damit deutlich wird, worüber im Kontext dieser Publikation gesprochen wird, wenn von Smart-City-Ansätzen die Rede ist. Hierfür sei erneut auf die Begriffsbestimmung in Kap. 1.2 verwiesen, die gleichsam als Ergebnis der bereits erfolgten Untersuchungen verstanden werden kann.

3.2 Smart City in Practice – Ein Blick in die Praxis

In diesem Kapitel erfolgt ein Blick auf die praktische Seite der ‚Smart City‘ und damit auf die Frage, welche Aktivitäten es bereits dazu im Untersuchungsraum Deutschland gibt. Wer fördert das Themenfeld und wer forscht dazu? Wie ist zu messen, welche Kommune bereits wie weit vorn ist? Kann ein komplexes sozial-wirtschaftlich-ökologisches System wie die Stadt genormt werden? Und schließlich: wo zeigen sich bereits erste Ansätze?

3.2.1 Politische Initiativen und Förderung von EU und Bund

Im Folgenden werden Programme, Strategien und Initiativen aus dem politischen Bereich auf EU-Ebene und in Deutschland vorgestellt, die sich mit dem Smart-City-Thema auseinandersetzen und darauf abzielen, Aufklärungsarbeit zu leisten, Projekte anzustoßen oder zu fördern und zu einer fortschrittlichen Entwicklung beizutragen.

Die Bestrebungen von Seiten der EU sind ein zentraler Treiber ‚smarter‘ Projekte. Dabei sei als erstes die im Jahr 2010 ins Leben gerufene *European Initiative on Smart Cities* erwähnt, die Städte und Regionen fördert, welche nachhaltige Energien nutzen und selbst erzeugen, somit das Klima schützen und die EU-20-20-20-Ziele (s. Kap. 2.2.1) erreichen wollen. Darüber hinaus ist Ziel dieser Initiative, den Bürgerinnen und Bürgern den Nutzen von Investitionen in Energieeffizienz und in die Reduzierung von CO₂-Emissionen zu verdeutlichen und gleichzeitig zu vermitteln, dass dies einen positiven Einfluss auf deren Lebensqualität und die Wirtschaft hat. Zudem geht die EU davon aus, dass diese Initiative die Verbreitung effizienter Modelle und Strategien in ganz Europa fördere und demzufolge ein Weg in eine kohlenstoffärmere Zukunft sei. (Europäische Kommission 2016b)

Im folgenden Jahr 2011 wurde die *European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities* (EIP) ins Leben gerufen, die mit ihren mittlerweile 365 Mio. EUR an Fördermitteln ebenfalls darauf ausgerichtet ist, die 20-20-20-Klimaschutzziele zu erreichen (Europäische Kommission 2014). Von diesen Partnerschaften sind bereits fünf innerhalb der EU eingerichtet – neben der *EIP Smart Cities* noch die *EIP Wasser*, die *EIP zu Rohstoffen*, die *EIP zu Landwirtschaft* und die *EIP zu aktivem und gesundem Altern* (EU-Büro des BMBF 2016). Alle sind auf jeweils „spezifische gesellschaftliche Herausforderungen“ ausgerichtet und sollen „zur Bündelung von Know-how und Ressourcen“ beitragen, wozu „die öffentlichen und privaten Hauptakteure sowie die Politiker und Maßnahmen auf EU- und Mitgliedsstaaten-Ebene zusammengeführt“ werden, um „von der Forschung bis zum Markt“ gemeinsame Ziele zu verfolgen (ebd.). Die EIP Smart Cities verbindet dabei Akteure aus dem Bereich IKT, Energiemanagement und Transportmanagement, um gemeinsam innovative Lösungen für ökologische, gesellschaftliche und ge-

sundheitliche Herausforderungen der europäischen Städte zu erarbeiten. Die Partnerschaft ist darauf ausgerichtet, Hindernisse, die insbesondere die Kommunen bei der Entwicklung hin zu ‚smarten‘ Kommunen behindern, zu überwinden. Dabei werden Demonstrationsprojekte mitfinanziert und bereits bestehende Stadtinitiativen unterstützt, um Ressourcen zu bündeln. (Europäische Kommission 2014) Ferner sei auch das Forschungs- und Innovationsprogramm *Horizon 2020* erwähnt, das im Zeitraum von 2014–2020 ca. 80 Mrd. EUR bereitstellt und darauf abzielt, private Gelder für Projekte zu aktivieren sowie Innovationen und Neuentdeckungen zu fördern und vom Labor in den Markt zu bringen (Europäische Kommission o. J.). Im Rahmen dieses Programmes wurden z. B. Wettbewerbe, sogenannte *Smart City Calls*, um Fördergelder für Smart-City-Projekte gestartet, an denen u. a. die deutschen Städte Bremen, Köln, Berlin, München, Hamburg und Dortmund bereits teilnehmen bzw. sich beworben haben. Alle diese Programme sind Teil der auf zehn Jahre angelegten Wachstumsstrategie *Europa2020* (Europäische Kommission 2016a), in der unter anderem eine „intelligente, nachhaltige und integrative Wirtschaft Europas“ (Hatzelhoffer et al. 2012: 36) angestrebt wird.

Für den deutschen Raum kann als erstes die im März 2013 von der Bundesregierung initiierte Nationale Plattform Zukunftsstadt (NPZ) angeführt werden. Die NPZ wurde ins Leben gerufen, um die Forschung zu unterstützen, weil diese aus Sicht der Bundesregierung einen wichtigen „Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung der Städte leisten“ kann (BMBF 2016). In der NPZ beschäftigten sich über „100 Experten [...] aus Wissenschaft, Kommunen, Wirtschaft, Gesellschaft und Politik“ (ebd.) mit den Fragen:

„*In welcher Stadt wollen wir in Zukunft leben? Welcher Lösungen bedarf es für unsere Städte und Kommunen angesichts gesellschaftlicher Herausforderungen wie Energiewende, Klimaanpassung und Ressourcenschonung?*“
(ebd.)

Zwar konzentriert sich die NPZ nicht ausschließlich auf den Smart-City-Begriff, sondern schließt sämtliche Herausforderungen und Themenfelder der Stadtentwicklung mit ein. Dennoch greifen die Experten in ihrem Gesamtbericht für das *Wissenschaftsjahr 2015 – Zukunftsstadt* den Smart-City-Diskurs auf und sprechen sich für eine Fortführung dieses städtischen Transformationsansatzes und für die Implementierung von umsetzungsorientierten Forschungs- und Innovationsfeldern bezüglich des Themas aus (BMBF 2015a: 16).

Als Smart-City-Initiativen von Seiten der Bundesregierung können weiterhin die *Digitale Agenda 2014–2017* und die *Digitale Strategie 2025* angeführt werden. Hierbei muss einschränkend erwähnt werden, dass beide Strategiepapiere nicht mit der Smart-City-Thematik als Kernelement argumentieren, sondern die übergeordnete Digitalisierung im Fokus steht. Dass im deutschen Raum häufig der Begriff der Digitalisierung im Mittelpunkt steht und eine digitale statt einer ‚smarten‘ Entwicklung angestrebt wird, zeigen die Nachforschungen im Rahmen dieser Publikation für den Untersuchungsraum ohnehin. So betonten die im Rahmen der Publikation befragten Experten Libbe, Habel, Groß/Krellmann, Munzinger und Jakubowski auf Nachfrage, ob die ‚Smart City‘ ein relevantes Handlungsfeld sei, dass ‚Smart Cities‘ zwar durchaus ein relevantes kommunales Handlungsfeld darstellen, die Digitalisierung aber das zentrale Thema sei, welches die Kommunen bearbeiten müssten (Telefoninterview Groß/Krellmann, Munzinger, Habel, Jakubowski, Libbe). Alle Experten messen darüber hinaus der fortschreitenden Digitalisierung und der Generierbarkeit von Daten eine hohe Bedeutung und einen großen Einfluss auf die derzeitige Entwicklung von Kommunen bei (Telefoninterview Groß/Krellmann, Habel, Jakubowski, Libbe, Munzinger).

Auch wenn der Smart-City-Gedanke nicht das Kernelement der genannten Strategiepapiere ist, so werden dennoch Aktivitäten diskutiert, angestoßen und angestrebt, die diesen Bereich tangieren, wie auch die folgenden Ausführungen zu den Zielen der *Digitalen Agenda* aus dem Jahr 2014 zeigen. Die Bundes-

regierung zielt damit darauf ab, die „Chancen der Digitalisierung [zu] nutzen“ (BMWl et al. 2014: 2) und zwar in den Bereichen:

- „Wachstum und Beschäftigung“: In diesem Sinne also Chancen in Bezug auf wirtschaftliche Vorteile, welche die Digitalisierung durch „neue Dimensionen des Wissensflusses“ und durch „vernetzte Forschung“ erreicht, die „den Erkenntnisprozess und die Umsetzung in Innovationen“ beschleunigen.
- „Zugang und Teilhabe“: Darunter fallen Anstrengungen für den notwendigen Breitbandausbau, der „Voraussetzung für gleichwertige Lebensverhältnisse und eine umfassende Teilhabe an den Chancen der Digitalisierung“ ist, sowie für die digitale Ausbildung der Kinder.
- „Vertrauen und Sicherheit“: Hierbei geht es um den Schutz und die Sicherheit der „Kommunikation über digitale Netze“ und der „kritischen Infrastrukturen“. (ebd.: 2f.)

Im Rahmen der *Digitalen Strategie 2025* identifiziert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWl), dass die Bürgerinnen und Bürger heute „Zeugen, Teilhaber und Gestalter eines [...] technologischen Sprunges“ im Rahmen der Digitalisierung sind, dessen „zentraler Rohstoff [...] Daten“ und Treiber der „technologische Fortschritt“ sind (BMWl 2016: 6f.). Um zur Gestaltung der Zukunft im Rahmen der Digitalisierung beizutragen, wurden zehn Arbeitsschritte definiert, die an dieser Stelle nur genannt werden sollen:

- Ein Gigabit-Glasfasernetz für Deutschland bis 2025 aufbauen;
- Eine „neue Gründerzeit“ einleiten: Start-Ups unterstützen und die Kooperation von jungen und etablierten Unternehmen fördern;
- Einen Ordnungsrahmen für mehr Investitionen und Innovationen schaffen;
- Die „Intelligente Vernetzung“ in zentralen Infrastrukturbereichen der Wirtschaft vorantreiben;
- Die Datensicherheit stärken und Datensouveränität entwickeln;
- Neue Geschäftsmodelle für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU), Handwerk und Dienstleistungen ermöglichen;
- Mit Industrie 4.0 den Produktionsstandort Deutschland modernisieren;
- Forschung, Entwicklung und Innovation bei digitalen Technologien auf Spitzenniveau bringen;
- Digitale Bildung in allen Lebensphasen realisieren;
- Eine Digitalagentur als modernes Kompetenzzentrum ins Leben rufen. (nach ebd.: 5)

In beiden auf Digitalisierung ausgerichteten Strategiepapieren lassen sich also Überschneidungen zur Smart-City-Thematik finden. Der Breitbandausbau und somit die Versorgung aller Bürgerinnen und Bürger mit schnellen Datenverbindungen wird beispielsweise als dringliche Angelegenheit thematisiert (BMWl et al. 2014: 10; BMWl 2016: 10). Auch die Wichtigkeit von Forschung und Wissen sowie die Bereiche intelligente Vernetzung, Daten als zentraler Rohstoff und Datensicherheit können als Schnittmengen zur ‚Smart City‘ identifiziert werden.

3.2.2 Wissensbasis schaffen – Forschungscluster, Plattformen, Reallabore

Um die beschriebene finanzielle Förderung sowie Schaffung des nötigen politischen und gesellschaftlichen Klimas zu unterstützen, arbeiten zahlreiche Forschungsvorhaben und -programme daran, die Wissensbasis über die Smart-City-Idee und ihre technologischen Möglichkeiten zu erweitern, Wege der Good Practice und Übertragbarkeit zu finden sowie mögliche Auswirkungen zu antizipieren. Bräuning und Roos fügen an, dass „Forschungsvorhaben [...] die aktuelle Bedeutung der Smart City Entwicklung“ unterstreichen (Bräuning/Roos 2015: 30). Nachfolgend wird eine Auswahl relevanter Forschungsvorhaben aus den Bereichen Politik, Privatwirtschaft und Universität im deutschen Raum vorgestellt.

Als erstes sei an dieser Stelle auf die Studie *Smart Cities – Entwicklung eines stadtentwicklungspolitischen Handlungsrahmens* am Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Rahmen des Forschungsprogramms Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) verwiesen. Die im September 2015 gestartete Studie untersucht, „welche Auswirkungen die Digitalisierung auf die künftige Stadtentwicklung haben kann, welche Chancen sich bieten und welche Risiken bestehen.“ (Jakubowski in BBSR 2015a) Forschungsbedarf wurde vor allem deswegen identifiziert, weil die Digitalisierung „alle Bereiche des öffentlichen und privaten Lebens“ beeinflusst und Kommunen diese „nicht ignorieren oder stoppen“, sie aber „als Chance für ihre zukünftige Entwicklung begreifen“ können (ebd.). Viele Kommunen haben „die Bedeutung der Digitalisierung für Ihre[sic] Zukunftsfähigkeit bereits erkannt“, sie begleitet jedoch „eine große Unsicherheit in der kommunalen Politik und Verwaltung“ bezüglich dieses Themas, weil ein Handlungsrahmen fehlt, an dem „sich die Stadtentwicklung auf dem Weg zur Smart City orientieren kann“ (ebd.). Das Projekt hat zur Zielstellung des Bundes, „eine ‚Smart-City-Charta für Deutschland‘ zu entwickeln, die als ein stadtentwicklungspolitischer Handlungsrahmen für die Zukunft von Städten und Gemeinden dazu beitragen kann, eine qualifizierte und umsetzungsorientierte Fachdebatte zu initiieren“ (BBSR o. J.), beigetragen. Es „ist Teil eines breit angelegten *Forschungsclusters* [Hervorhebung im Original] zu Fragen der smarten Stadt, in dem auch der Stadtverkehr von übermorgen sowie der Nutzen und Umgang mit innovativen Medien für die Entwicklung und Governance der Stadt analysiert wird“ (BBSR 2015b: 12). Die Erkenntnisse flossen mit in die Arbeit der *Dialogplattform Smart Cities* ein, welche, mit Auftrag des Interministeriellen Arbeitskreises Nachhaltige Stadtentwicklung in nationaler und internationaler Perspektive, kurz IMA Stadt, die Smart City Charta erarbeitet hat, die im Juni 2017 im Rahmen des Bundeskongresses der Nationalen Stadtentwicklungspolitik vorgestellt worden ist. Die Charta stellt einen Meilenstein in der Beschäftigung des Bundes mit dem Thema dar und wurde mit einer Vielzahl von Akteuren aus Ländern, Kommunen und Verbänden entwickelt.

Weiterhin kann das bereits erwähnte *Wissenschaftsjahr 2015 – Zukunftsstadt* in Teilen zur Smart-City-Forschung gezählt werden. Auch hier ist das Interesse zwar allgemein auf städtische Problemlagen und entsprechende Lösungsansätze ausgerichtet und nicht ausschließlich auf den Smart-City-Ansatz fokussiert, es lassen sich aber wiederum Zielstellungen und Aufgabenschwerpunkte erkennen, die ebenfalls Merkmale für ‚smarte‘ Entwicklungen sind und diese befördern. Das auch in Kap. 3.2.1 erwähnte Wissenschaftsjahr stützte sich auf Vorleistungen, die von der bereits genannten NPZ erarbeitet wurden. Im Zeitraum zwischen März 2013 und Februar 2015 legten die Expertinnen und Experten der NPZ folgende sieben Innovationsfelder fest, um den Rahmen für die Forschungsagenda in dem Wissenschaftsjahr zu setzen:

- „Zivilgesellschaftliche Akteure als Treiber urbaner Transformation
- Stärkung und Unterstützung kommunaler Transformation
- Nachhaltiger Umbau urbaner Siedlungs- und Raumstrukturen
- Pionierprojekte für urbane Infrastrukturen
- Werkzeuge und Verfahren für Planung und Wissensmanagement
- Neue Rahmenbedingungen für urbane Innovation
- Strategisches Finanzmanagement und Geschäftsmodelle“ (BMBF 2016)

Auf Grundlage dieser Forschungsagenda zielte das Wissenschaftsjahr 2015 darauf ab, „an konkreten Beispielen“ zu zeigen, wie Kommunen durch die Zusammenarbeit aus Politik und Forschung „möglichst CO₂-neutral, energieeffizient und klimaangepasst umgebaut werden“ (BMBF 2015b). Darüber hinaus

„sollten neue Formate der Beteiligung entwickelt werden, die zeigen, wie [...] Bürger gemeinsam mit der Wissenschaft ihre Städte gestalten“ (ebd.). Ganz konkret wurde für das Wissenschaftsjahr die Devise ausgegeben, „die Stadt als Ganzes zu begreifen“ und zu verdeutlichen, dass Städte die Orte sind, „an denen Neues praktisch ausprobiert wird [...] – ganz konkret vor Ort und gemeinsam mit den [...] Bürgern“ (ebd.). Für die Smart-City-Forschung brachte das Wissenschaftsjahr also ebenfalls Schnittmengen in der Zielstellung sowie wichtige Anknüpfungspunkte mit sich und führte dazu, dass relevante Aspekte für die Umsetzung von Smart-City-Vorhaben diskutiert und erforscht wurden. Als Schnittmengen können z. B. die zentrale Rolle der Wissenschaft für die Stadtentwicklung, der Fokus auf neue Beteiligungsformate und die Stellung der Bürgerinnen und Bürger als zentrale Akteure und Mitgestaltende sowie der Ansatz, Kommunen als Ganzes zu begreifen und in sämtlichen Lebensbereichen Fortschritte zu erzielen, identifiziert werden. Besonders wichtig für Smart-City-Forschung im Rahmen des Wissenschaftsjahres war, dass die NPZ den Smart-City-Diskurs als lohnenswert für die weitere Betrachtung und hinsichtlich konkreter Umsetzungen deklarierte. Im Rahmen des Wissenschaftsjahres wurden dann u. a. auch Diskussionsplattformen und Workshops auf Messen und Kongressen abgehalten. So z. B. auf der Messe Metropolitan Solutions und dem Fraunhofer-Kongress Urban Futures. Ab 2016 wurden auf Grundlage der entwickelten und umfassenden Gesamtstrategie der NPZ und im Anschluss an das Wissenschaftsjahr 2015 Forschungsprojekte ausgeschrieben (BBSR 2015b: 13) und der Wettbewerb ‚Zukunftsstadt 2030+‘ gestartet (BMBF 2015c).

Auch private Akteure setzen sich mit den Herausforderungen der Stadt von morgen und diesbezüglich auch mit dem Smart-City-Ansatz auseinander. Beispielhaft sei hierfür auf das partnerorientierte Verbundforschungsprojekt *Morgenstadt: City Insights* der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (Fraunhofer) hingewiesen, welches sich insbesondere auch mit ‚Smart Cities‘ auseinandersetzt und der zuvor thematisierten Initiative Zukunftsstadt sehr ähnlich ist (BBSR 2015b: 13). Das Projekt „zielt darauf ab, gemeinsam mit den Mitgliedern Innovationen für die Stadt von morgen vor auszudenken, zu entwickeln und umzusetzen [und] Antwort auf die zukünftigen Herausforderungen für die Städte von morgen [zu] geben“ (Fraunhofer-Gesellschaft 2016b). Dies soll mittels diverser Instrumente (Städtestudien, Urban Labs oder Analyse-Tools) und erster angestoßener Leuchtturmprojekte erreicht werden (ebd.). Im Januar 2016 zählten zu den Mitgliedern innerhalb des Verbundforschungsprojektes 21 Unternehmen, wie z. B. SAP, IKEA und Bosch, zehn internationale Kommunen, z. B. Berlin, Köln, Heilbronn und Lissabon, und elf Fraunhofer-Institute (Fraunhofer-Gesellschaft 2016e; Fraunhofer-Gesellschaft 2016d). Die im Projekt ausgegebenen Forschungsthemen sind „Morgenstadt Districts“, „Morgenstadt Innovation Partnerships“, „Morgenstadt Marketplace“ und „Morgenstadt Adaptive Housing“ (Fraunhofer-Gesellschaft 2016a). Besonders erwähnenswert ist hierbei, dass innerhalb der Forschungsthemen der Fokus auf ‚smarten‘ Lösungen im Sinne von ‚Smart Cities‘, die Fraunhofer wie in Kap. 3.1.1 beschrieben definiert, liegt. Innerhalb des Forschungsthemas „Morgenstadt Districts“ (Fraunhofer-Gesellschaft 2016c) spricht die Fraunhofer-Gesellschaft z. B. explizit von der Beteiligung an Smart-City-Projekten: „The Fraunhofer Morgenstadt Network is part of several Smart Cities and Communities Projects financed by the European Commission in the context of the Horizon 2020 Programme, as well as other national and international district development projects.“ (ebd.) Das Verbundforschungsprojekt *Morgenstadt: City Insights* zielt also insbesondere auf ‚smarte‘ und nachhaltige Lösungen für städtische Herausforderungen ab und kann demnach als ein die Verbreitung der Smart-City-Idee förderndes, privates Forschungsvorhaben herausgestellt werden.

Universitäten setzen sich ebenfalls mit der Smart-City-Idee auseinander (vgl. Definition des ‚California Institute for Smarter Communities‘ an der San Diego State University und des ‚Center of Governance‘ der University of Ottawa, Kap. 3.1.1). Auch an deutschen Universitäten wird mittlerweile intensiv am Smart-City-Ansatz geforscht. So werden etwa mit der TU Berlin Smart City Platform unterschiedlichste Forschungsprojekte der Technischen Universität Berlin und so verschiedenste wissenschaftliche Stränge miteinander verbunden, wodurch der Aufbau einer zentralen Forschungsplattform oder eines Kompetenzzentrums angestrebt wird. Zusätzlich werden „nationale, europäische und internationale Kooperationen mit Städten, Forschungseinrichtungen, Systemanbietern und lokalen Interessenvertretern“ verfolgt (FG Bestandsentwicklung und Erneuerung von Siedlungseinheiten o. J. a). Im Rahmen der TU Berlin Smart City Platform etablierte sich auch das TU Berlin Urban Lab, welches „sich schwerpunktmäßig der Erforschung und wissenschaftlichen Begleitung von Smart City Themen widmet“ (FG Bestandsentwicklung und Erneuerung von Siedlungseinheiten o. J. b). Das Urban Lab ist in diesem Sinne „ein Forschungs- und Simulationsformat, das gemeinsam mit Partnern und Akteuren aus Kommunen, Forschung, Gesellschaft und Industrie sowohl vorhandene Handlungskonzepte weiterentwickelt als auch neue Konzepte [...] erarbeitet“ (ebd.). Es „verfolgt zwei zentrale Ziele“ (ebd.):

- Das Labor „als interaktives Kommunikations- und Simulationsinstrument: Hier können Simulationen zu Pilotprojekten und ihren Wechselwirkungen ablaufen und die verschiedenen Akteure miteinander agieren“ (ebd.).
- „Die Verknüpfung von Methoden, Strategien und wissenschaftlichen Erkenntnissen mit konkreten Raumzusammenhängen: Dazu dienen sogenannte urbane Inkubatoren, die einen präzise definierten Raum oder ein urbanes System darstellen, in dem Pilotprojekte stattfinden können“ (ebd.).

Die TU Berlin Smart City Platform ist explizit auf die Erforschung und Weiterentwicklung von Handlungskonzepten für Smart-City-Ansätze spezialisiert. Das ebenfalls an der TU Berlin 2017 initiierte Einstein Center Digital Future betrachtet etwas breiter gefasst urbane Resilienz und Digitalisierung. Beide stehen hier stellvertretend als Beispiel für intensivierete Forschungsaktivitäten der deutschen Universitäten im Bereich ‚Smart Cities‘ bzw. Digitalisierung.

3.2.3 Aufsteiger und Absteiger – Stadtmarketing und Rankings

Kommunen müssen heutzutage selbst für Wachstum und Wohlstand sorgen und befinden sich im ständigen Wettbewerb mit anderen Städten. Sie sollen konkurrenzfähig sein – lebenswert für ihre Bewohnerinnen und Bewohner sowie mit attraktiven Standortfaktoren für die Wirtschaft ausgestattet. Doch nur, wer all das auch gut darstellen und bekannt machen kann, kann damit punkten. Entsprechend hat das Instrument des Stadtmarketings an Bedeutung gewonnen, etwa in Form von Rankings. Hier hat mittlerweile auch der Smart-City-Begriff als Label Einzug gehalten. Jakubowski beschreibt es in einer Broschüre des BBSR wie folgt:

„Gleichzeitig ist der Wettbewerb um Meinungsführerschaft und Deutungshoheiten in vollem Gange. Ob Smarter Cities Challenge, Smart-Cities-Plattform, Green Cities Index oder andere Smart-Cities-Rankings: Es wird deutlich, dass der Begriff Smart Cities ein im Standortwettbewerb relevantes Branding geworden ist.“ (Jakubowski in BBSR 2014: 10)

Diese Relevanz gibt es mittlerweile in verschiedenen Ausführungen mit jeweils unterschiedlichen Rangfolgen. Die Ursache dafür liegt u. a. in der Unschärfe des Begriffes, was dazu führt, dass die Bewertungskriterien jeweils anders ausgelegt werden. So erstellte z. B. das Forbes Magazine im Jahr 2010 eine

Top-10-Liste der *World's Smartest Cities* mit den Städten Singapur, Hongkong, Curitiba, Monterrey und Amsterdam auf den Plätzen 1–5 (Franz in Widmann 2012: 29). Der Urheber dieser Liste, der Wissenschaftler Joel Kotkin, definierte ‚smart‘ hierbei allerdings eher nach den Gesichtspunkten eines grundlegenden wirtschaftlichen Fortschritts und steigender Mobilität und weniger etwa in Bezug auf Nachhaltigkeit (Hatzelhoffer et al. 2012: 28). Der Klima-Strategie Boyd Cohen kommt auf Grundlage seiner eigenen Smart-City-Definition (vgl. Kap. 3.1.1) zu einer anderen Reihenfolge von weltweiten ‚Smart Cities‘. Da sein Fokus nicht ausschließlich auf ökonomischen Aspekten liegt und er auch ökologische, nachhaltige und die Lebensqualität verbessernde Faktoren einbezieht, setzt er Wien, Toronto, Paris, New York und London an die Spitze seines 10er-Rankings (Cohen 2012; Franz in Widmann 2012: 29).

Für den europäischen Raum existiert das erwähnte Ranking für mittelgroße Städte (vgl. Kap. 3.1.1) namens *Smart Cities – Ranking of European medium-sized cities*, das in Kooperation der TU Wien, der TU Delft und der Universität Ljubljana von Giffinger et al. angelegt wurde. Für dieses Ranking wurden nur mittelgroße Städte der Größenklasse 100.000 bis 500.000 Einwohnerinnen und Einwohner verglichen und die in Abb. 3.5 dargestellten sechs Handlungsfelder klassifiziert, in denen ‚Smart Cities‘ nach Ansicht der Urheber gut aufgestellt sein müssen, um sich weit vorn zu positionieren. Diese Handlungsfelder wurden schließlich durch 31 Faktoren näher bestimmt und mittels weiterer 74 Indikatoren messbar gemacht (vgl. Abb. 3.5). 70 Städte wurden schließlich im Rahmen des Projektes untersucht und in das Ranking eingegliedert (Giffinger et al. 2007: 11ff.) Die ersten fünf Plätze belegten Luxemburg, Aarhus, Turku, Aalborg und Odense.

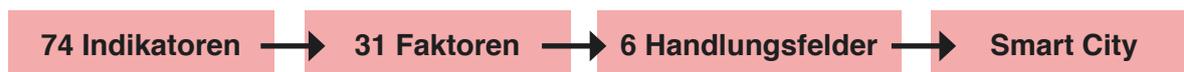


Abb. 3.5: Vorgehensweise Giffinger et al.; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach Giffinger et al. 2007: 13.

3.2.4 Standards für die urbane Vielfalt? – Normungsbestrebungen

Normen sind ein wichtiger Bestandteil wirtschaftlicher Aktivitäten und Tätigkeitsfelder. Der Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) definiert sie als „freiwillige Instrumente, die von sogenannten interessierten Kreisen (Unternehmen, Handel, Hochschulen, Verbrauchern, Handwerk, Prüfinstituten, Behörden, usw.) entwickelt werden“ (VDE 2014: 10). Auch für das Smart-City-Feld gibt es mittlerweile internationale sowie nationale Normungsbestrebungen.

Beispielhaft wird dafür die deutsche *Normungs-Roadmap Smart City* vorgestellt. Sie ist eine Normungsinitiative des Deutschen Instituts für Normung e.V. (DIN), der Deutschen Kommission Elektrotechnik (DKE) und des VDE. Ihren Arbeitsauftrag sehen die beteiligten Normungsinstitute darin, „standardisierte automatisierte Kommunikationsprozesse bei wichtigen Schnittstellen zwischen Systemen und Infrastrukturen [...] sowie Wege zur Standardisierung grundlegender Sicherheitsmechanismen zum Schutz kritischer Infrastrukturen und zur Wahrung der Privatheit“ (VDE 2014: 10) zu entwickeln. Nur dann könnten „die Chancen [der digitalen Vernetzung] für die Wirtschaftskraft, die Lebensqualität und den sparsamen Umgang mit Ressourcen in den Siedlungsräumen [optimal] nutzbar“ (ebd.) gemacht werden. Die Chancen aus der Vernetzung werden weiterführend auch mit Möglichkeiten in Bezug auf „neue Funktionen, Dienste und Geschäftsmodelle“ (ebd.: 14) beschrieben.

In der Roadmap sollte schließlich der „Bedarf an Normen und Standards“ aufgezeigt werden, gleichsam sollte die Roadmap als „strategische Vorlage für die nationale und internationale Normungsarbeit im Bereich Smart City dienen“ (ebd.: 7). In der Version 1.0 dieser Roadmap, die von den bearbeitenden

Organisationen selbst als „Entwurf“ (ebd.: 7) bezeichnet wurde, sollten allerdings lediglich wichtige, bevorstehende Schritte innerhalb der Normungslandschaft skizziert werden und der Entwurf selbst später als Grundlage für das weitere Handeln dienen. Zur Skizzierung der Vorgehensweise gehörte in diesem Fall nur die Herausstellung von Handlungsfeldern der ‚Smart City‘. Erst in Folgeveröffentlichungen sollte der Normungsbedarf für die einzelnen Handlungsfelder diskutiert werden. Eine ständige Fortschreibung der Roadmap wurde daher von Seiten der Ersteller angestrebt. (ebd.: 7)

Eine erste Fortschreibung hat die *Deutsche Normungsroadmap* (nun ohne Bindestrich) mittlerweile in Form der Version 1.1 erfahren. Dabei handelt es sich laut den Verfassern um „ein Inkrement der Version 1.0“ (DIN 2015: 6). Version 1.1 gibt dabei einen vertieften Überblick über internationale Standardisierungsaktivitäten im Bereich ‚Smart City‘ und einen Hinweis auf deutsche Ambitionen diesbezüglich (DIN 2015: 6). Für die Ambitionen im deutschen Raum kann zusammengefasst werden, dass ein nationaler Lenkungskreis Smart Cities gegründet wurde und sechs Handlungsfelder für mögliche Normungsbestrebungen identifiziert wurden (vgl. Abb. 3.6).

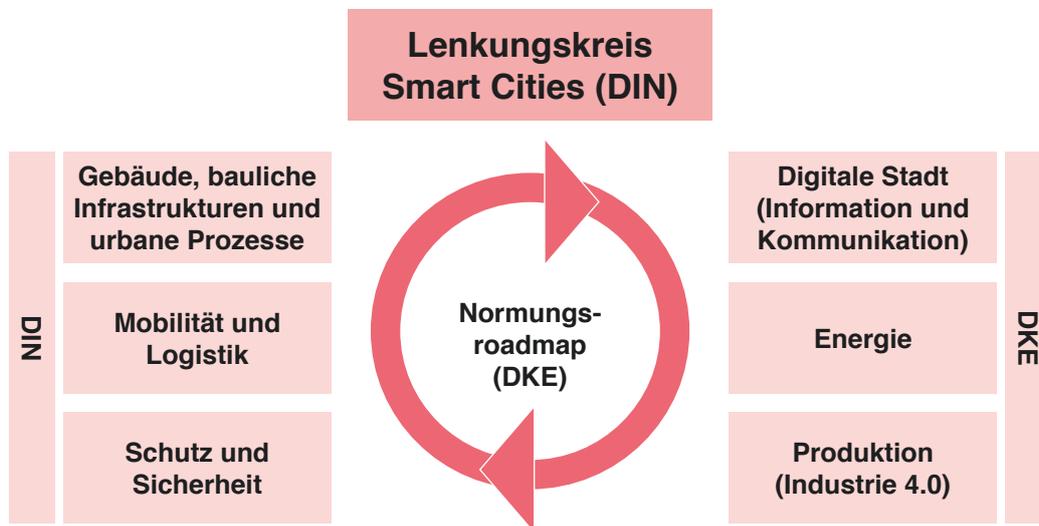


Abb. 3.6: Smart-City-Handlungsfelder von DIN und DKE; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach DIN e.V. 2015: 21.

Versuche der Normung in diesem Bereich sind jedoch nicht frei von Kritik. Es erscheint fraglich, wie weit Regelungsbestrebungen und Standardvorgaben für eine Entität wie Kommunen gehen können, weil letztere mehr als ihre reinen technischen Komponenten beinhalten und es kaum ‚Standardlösungen‘ für lokale urbane Problemlagen geben kann.

Der Deutsche Städtetag fordert in einem Positionspapier aus dem Jahr 2015 eine Umstrukturierung der Normungsarbeit, denn „die vertraglich vereinbarte Zusammenarbeit der Bundesregierung mit nationalen wie internationalen Normungsinstituten [dürfe] nicht dazu missbraucht werden, im wirtschaftlichen Interesse von Daten- und Systemanbietern die kommunale Selbstverwaltung bei der Ausübung ihrer Planungshoheit und beim Betrieb kommunaler Daseinsvorsorgeeinrichtungen einzuschränken“ (Deutscher Städtetag 2015a: 15). Nach Einschätzung des Deutschen Städtetages können „Smart Cities und andere komplexe soziale, räumliche und politische Systeme [...] nicht einer wirtschaftlich-technologisch begründeten Vereinheitlichung durch technische Standards unterworfen werden“ (ebd.). Munzinger erläutert dagegen im Telefoninterview, dass bei einer Kooperation auch die Details der Technologie geklärt werden müssten. Er habe die problematische Erfahrung gemacht, dass oftmals eben eine sehr einseitige, technologische, nicht offene Lösung das Ergebnis sei. Trotz der vorhandenen Kritikwürdigkeit von gesellschaft-

lich kodifizierter Normung fände er in solchen Fällen explizit eine technische Normung sehr hilfreich, wenn diese die Offenheit und Schnittstellentauglichkeit dieser einzelnen Produkte absichert. (Telefoninterview Munzinger)

Libbe kritisiert die Legitimität der Normungsverfahren, die zwar freiwillig verschiedene Akteursgruppen beteiligt haben, eine demokratische Legitimation jedoch fraglich sei. Nach seiner Einschätzung drohen die möglicherweise implementierten Standards die Interessen der Zivilgesellschaft zu verfehlen, da die Stadtgesellschaft von derlei Prozessen kaum Notiz nimmt, geschweige denn daran beteiligt wird. (Libbe in Difu 2014: 3)

3.2.5 ‚Smart City‘ heute – Projekte in Umsetzung

Zum Abschluss dieses Praxiskapitels werden Smart-City-Projekte vorgestellt, die sich in der Umsetzung befinden. An dieser Stelle werden nun auch internationale Initiativen aufgegriffen. Zum einen, weil deutsche *Greenfield Smart-City-Initiativen* kaum relevant sind, und zum anderen, weil internationale Beispiele z. T. bereits besser dokumentiert sind.

Für Städte vom Reißbrett wird repräsentativ die Masdar City in Abu Dhabi vorgestellt, deren Realisierung bereits im Jahr 2008 begann (Masdar 2016). Geplant und ausgelegt ist die nach Fertigstellung sechs Mio. Quadratmeter große Stadt für 40.000 Einwohnerinnen und Einwohner und zusätzlich 50.000 Arbeitspendlerinnen und -pendler, die täglich zum Arbeiten in die Stadt kommen sollen (Masdar 2016). „Die Kosten für das ehrgeizige Projekt werden auf circa 22 Milliarden Dollar geschätzt“ (Hatzelhoffer et al. 2012: 32). Die Projektplaner der ‚Masdar Company‘ stellen das Projekt zwar als „most sustainable Eco-City“ vor (Masdar 2016), weisen aber darauf hin, dass es durch ‚smarte‘ Investitionen erreicht wird (Masdar 2016), weshalb das Projekt als Smart-City-Initiative gilt. Auch in der Literatur wird es vielfach als Smart-City-Projekt vorgestellt (vgl. u. a. BBSR 2015b: 17f.; Franz in Widmann 2012: 31; Hatzelhoffer et al. 2012: 32f.). Masdar City wurde als „Experimentierfeld für eine CO₂-neutrale, abfallfreie, nachhaltige Stadt eröffnet“ (BBSR 2015b: 17), die sich vollständig durch erneuerbare Energien versorgen soll (vgl. Hatzelhoffer et al. 2012: 33). Die Initiatoren des Projektes beschreiben es als ein Pionierprojekt, bei dem erprobt wird, wie Städte der rasch voranschreitenden Urbanisierung begegnen und gleichzeitig den Verbrauch von Energie und Wasser sowie die Abfallproduktion deutlich senken können (Masdar 2016). Energie, Wasser und Verkehr sind Schwerpunktthemen (BBSR 2015b: 18). Im Bereich Energie wird der Energieverbrauch von Gebäuden in Echtzeit dokumentiert, um einen ständigen Überblick zu gewährleisten. Darüber hinaus sollen in Kooperation mit Siemens auch neue Modelle der Speicherung und Verteilung, sogenannte ‚Smart Grids‘, entwickelt und getestet werden (ebd.). Gespart wird Energie z. B. durch den Einsatz erneuerbarer Energien, die u. a. über die Installation von Solarpanels auf den Dächern und über einen der größten Solarparks im Mittleren Osten gewonnen werden (Masdar 2016). In den Bereichen Wasser und Energie wurde u. a. ein Pilotprojekt initiiert, bei dem der Energie- und Wasserverbrauch von vier Studentengruppen gemessen und dabei verschiedene Anreize für Einsparungen getestet wurden. ‚Gruppe 1‘ bekam keinerlei Anreize, ‚Gruppe 2‘ erhielt lediglich die Verbrauchsdaten, ‚Gruppe 3‘ wurden finanzielle Anreize angeboten, um Energie und Wasser zu sparen und ‚Gruppe 4‘ erhielt Energiekredite für ressourcenschonendes Verhalten (Laylin 2011; Todorova 2011). „Ziel ist es, herauszufinden, welches Anreiz- oder Preissystem zu energieeffizientem Verhalten der Nutzer führt“ (Todorova 2011 und Laylin 2011 zitiert nach BBSR 2015b: 18f.). Im letzten Schwerpunktthema Verkehr und Mobilität strebt Masdar eine Stadt der kurzen Wege an, um fußläufige Erreichbarkeiten zu ermöglichen (BBSR 2015b: 19). Darüber hi-

naus wird „ein integriertes, intelligentes Netzwerk verschiedener Verkehrsträger implementiert“ (ebd.: 19). Das Projekt der Masdar City ist derzeit noch weit von einer Fertigstellung, die ursprünglich für 2016 angegeben wurde, entfernt. Nur wenige Tausend Menschen bevölkern die Stadt derzeit. Auch die ambitionierte Zielstellung, gänzlich auf erneuerbare Energien zurückzugreifen und frei von Emissionen zu sein, wurde mittlerweile nach unten korrigiert. Letztlich soll z. B. der Energieverbrauch um 50% im Vergleich zum durchschnittlichen Bedarf in Abu Dhabi reduziert werden (BBSR 2015b: 19; Hatzelhoffer et al. 2012: 33). Für *Retrofitting Smart-City-Initiativen* wird stellvertretend die gut dokumentierte Wiener Smart-City-Initiative erörtert. Auf Initiative des Bürgermeisters der Stadt, Michael Häupl, wurde im Jahr 2011 ein Prozess angestoßen, der drei Jahre später schließlich in die *Smart City Wien Rahmenstrategie* mündete, welche vom Wiener Gemeinderat am 25. Juni 2014 beschlossen wurde (Magistrat der Stadt Wien 2016). Sie ist zunächst bis 2050 ausgeschrieben (ebd.). Beteiligt an diesem Prozess waren und sind nicht nur interne Akteure aus der Stadtverwaltung, sondern auch externe aus den Bereichen Wissenschaft und Wirtschaft (Magistrat der Stadt Wien 2014: 5). Laut BBSR sitzt die Zivilgesellschaft aktuell nicht in den entsprechenden städtischen Arbeitsgruppen (BBSR 2015b: 26), bisher wurden lediglich Informationen durch Öffentlichkeitsarbeit und soziale Medien nach außen getragen. Eine breitere Beteiligung im Rahmen des Prozesses wurde jedoch angestrebt (ebd.).

Die Motivation, eine derartige Initiative anzustoßen, lieferten die Herausforderungen des stetigen Bevölkerungswachstums, des Klimawandels und der Erreichung von Klimazielen der EU sowie die veränderte Energiesituation (Franz in Widmann 2012: 32). Ziel der Strategie ist es, die Stadt Wien „mittels zahlreicher Einzel-Projekte [...] schrittweise zu einer Smart-City [zu] transformieren“ (ebd.) und dadurch „den Ressourcenverbrauch in der Stadt deutlich [zu] senken“ (Magistrat der Stadt Wien 2014: 11). Darüber hinaus soll die Lebensqualität fortwährend hoch bleiben und höchste Sicherheitsstandards für die Stadtgesellschaft gewährleistet werden (ebd.). Die Umsetzung soll mit „gestaffelten, konkreten Zielen, die einer permanenten Kontrolle unterliegen“, erfolgen (Magistrat der Stadt Wien 2016). Als zentrale Bereiche der Strategie definiert Wien Ressourcen, Innovation und Lebensqualität. Für jeden dieser Bereiche formuliert die Strategie ein Oberziel, das mittels Unterzielen detailliert wird. (Magistrat der Stadt Wien 2014: 13). Für den Bereich Ressourcen strebt die Stadt an, „die Treibhausgasemission pro Kopf um [...] 35% bis 2030 und 80% bis 2050 (im Vergleich zu 1990)“ (ebd.: 14) zu senken. Erreicht werden soll dies durch Fortschritte in den Detailbereichen Energie, Mobilität, Gebäude und Infrastruktur (vgl. ebd.: 14f.). Deutlich werden hierbei bereits der Bezug zu den Klimazielen der EU (vgl. Kap. 2.2.1) sowie die zeitliche Staffelung und Ausschreibung konkreter Ziele der Strategie. Im Bereich Innovation lautet das Gesamtziel wie folgt: „2050 ist Wien ›Innovation Leader‹ durch Spitzenforschung, starke Wirtschaft und Bildung“ (ebd.: 16). In den Detailbereichen Forschung, Technologie, Innovation (FTI), Wirtschaft und Bildung sollen dafür Unterziele erreicht werden (vgl. ebd.: 16f.). Im letzten zentralen Bereich Lebensqualität wird in der Strategie das Gesamtziel verfolgt, „die Lebensqualität auf höchstem Niveau [zu halten] und [...] soziale Inklusion weiterhin in das Zentrum der Politikgestaltung [zu stellen]: Wien ist daher 2050 die Stadt mit der höchsten Lebensqualität und Lebenszufriedenheit in Europa“ (ebd. 18). Dafür werden die Detailbereiche Soziale Inklusion, Gesundheit und Umwelt bearbeitet (ebd. 18f.). Aufgrund der vielfältigen Ziele der Strategie stellt das BBSR heraus, dass „smart [...] hier somit nicht als Synonym für digital“ verstanden werden kann, „sondern [...] vielmehr im Sinne einer ganzheitlichen, intelligenten, nachhaltigen Stadtentwicklung“ (BBSR 2015b: 25).

3.2.6 Zusammenfassung

Das Thema ‚Smart City‘ ist nicht nur in der politischen Landschaft angekommen, sondern es wird auch intensiv bearbeitet. Die Thematik wird auf politischer Ebene in Europa auch namentlich von der Europäischen Union vorangetrieben. In Deutschland gibt es ebenfalls Bestrebungen auf politischer Ebene, die aber mehr auf das Oberthema Digitalisierung und weniger konkret auf ‚smarte‘ Kommunen ausgerichtet sind, wenngleich der Smart-City-Begriff in Strategiepapieren durchaus aufgegriffen wird und Ziele sowie Aufgabenschwerpunkte Schnittmengen zu Themen aufweisen. Eine zumindest indirekte politische Förderung für ‚smarte‘ Kommunen findet also statt. Forschung und Wissenschaft tragen einen wesentlichen Beitrag zur Förderung von Smart-City-Ansätzen bei. Bereits die kleine Auswahl an vorgestellten Forschungsinitiativen zeigt, dass in diversen Bereichen an der (Weiter-)Entwicklung, Unterstützung und Implementierung von Smart-City-Projekten geforscht wird. Im Bereich des Stadtmarketings wird der Smart-City-Begriff als eine Art Label z. B. in Form von Städte-Rankings angewendet. Derartige Rankings variieren jedoch sehr stark in ihren Rangfolgen, was an ihren unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen und Bewertungsmaßstäben liegt, sodass eine tatsächliche Vergleichbarkeit nicht gegeben ist. Normungsprozesse streben Standardisierungen im Bereich von Kommunikationsprozessen sowie Schnittstellen zwischen Systemen und Infrastrukturen an, um die Potentiale (u. a. Optimierung von Prozessen, effizientere Nutzung von Technik oder neue Geschäftsmodelle) optimal zu nutzen und Gefahren (z. B. den ungenügenden Schutz technischer Systeme) zu mindern. Der Fokus liegt jedoch auf technologischen Prozessen und infrastrukturellen Verschneidungen, was durchaus bereits Kritik nach sich zieht. Die Kritikerinnen und Kritiker mahnen dabei vor allem einen ausschließlichen Technikbezug und das Handeln nach den Interessen globaler Unternehmen an. Sie argumentieren darüber hinaus, dass Kommunen damit nur als Marktplätze für Technologie begriffen würden und den Normungsbestrebungen die demokratische Legitimation fehle, da die Zivilgesellschaft nicht in die Prozesse eingebunden sei. Ein Überblick über Smart-City-Projekte zeigt, dass es derzeit zwei unterschiedliche Smart-City-Typen gibt – im Bestand oder auf der ‚Grünen Wiese‘. Anhand des Beispiels Masdar City lässt sich nachvollziehen, dass selbst im Bereich von vollkommen neu angelegten und wirtschaftlich stark subventionierten Projekten die Entwicklung von ‚smarten‘ Städten noch vor Hürden steht und es keinesfalls fertige und komplett angepasste ‚Smart Cities‘ in größerer Zahl gibt. Die gut dokumentierte Smart-City-Initiative der Stadt Wien zeigt, dass im Bestand kleine Lösungen auf kleinerer Maßstabsebene im Smart-City-Kontext angestrebt werden, um Umsetzungen auf größerer Ebene bis hin zur Komplettanpassung Stück für Stück zu erproben. Inwieweit diese sich zu einer relevanten Gesamtentwicklung für die Wiener Stadtentwicklung fügen werden, bleibt abzuwarten.

Es gilt, dass die Entwicklung der ‚Smart Cities‘ erst begonnen hat und noch zahlreiche Probleme auf dem Weg zur umfassend vernetzten Stadt zu lösen sind.

3.3 Ein Blick zurück nach vorn – Historische Einordnung der Smart-City-Idee

Wie in Kap. 3.1 gezeigt, treibt der technische Fortschritt die spezifischen Inhalte der Smart-City-Ideen. Wie Kap. 3.3.1 aufzeigen wird, waren Städte bereits seit dem Altertum dafür Schauplatz und Motor, sie nahmen neue Entwicklungen auf und verbreiteten sie als Netzwerkknoten weiter. Andererseits ist aber zu fragen, inwieweit sich in der ‚Smart City‘ nicht auch ein weiterhin lebendiger Fortschrittsglaube technokratischer Ansätze ausmachen lässt, der schon zuvor die Idee beflügelte, ‚gute‘ Städte allein mit der richtigen Technik effizient und baulich ‚produzieren‘ zu können. Dieser Frage geht Kap. 3.3.2 nach.

3.3.1 Städte – Schon immer Schauplätze von technologischen Innovationen

Townsend beschreibt eine symbiotische Verknüpfung zwischen Städten und den Informationstechnologien seit dem Altertum, wobei die Städte als „physical hubs for social networks“ fungierten. Die Entwicklung der Schrift nennt er „the world’s first information technology“. Seitdem habe die Entwicklung der Informationstechnologie mit der Komplexität der Entwicklung der Städte mitgehalten. (Townsend 2014: 4f.) Es stellt sogar die Frage, ob nicht die Komplexität der Städte maßgeblich durch die Fortschritte der Informationstechnik beeinflusst wurde. Für Townsend bildet das physische Kommunikationsnetz entsprechend einen Eckpfeiler der städtischen Versorgung neben Trinkwasserleitungen, Abfalltransportsystemen oder der Gasversorgung. Im Falle der Stadterweiterung Barcelonas habe etwa Cerdà diese Technologie mit Nachdruck bei der Stadterweiterung mitbedacht und damit die Entwicklung der Stadt unterstützt. (ebd.: 43f.) Auch ähnelten die Herausforderungen für die Infrastruktur der Städte im Zuge der industriellen Revolution den heutigen – auch damals vollzog sich ein Wandel der Wirtschaft, welcher dazu führte, dass viele Menschen in die urbanen Zentren strömten, und auch damals war die Infrastruktur nicht an die neuen Bedingungen angepasst (Hajer/Dassen 2014: 18). Für ihre Befürworter bieten nun die IKT-Lösungen des 21. Jahrhunderts ein weiteres, nun „digital upgrade“, jedoch in einem neuartigen Ausmaß (Townsend 2014: xii). Doch die Versprechen der Smart-City-Idee, z. B. das erwähnte Upgrade, sind nicht neu (Hajer/Dassen 2014: 12f.). Auch ist das Ausmaß, in welchem der Einbau dieser neuen Infrastruktur stattfindet, aktuell und wohl auch bis auf weiteres noch weit von den aktuellen Visualisierungen und Beschreibungen der ‚Smart City‘ entfernt.

Auch für Komninos waren Informationstechnologie-Aspekte, die steigende Bedeutung der Wissens- und Innovationsökonomie und die Verbreitung des Internets als Hauptinnovation, historische Wegbereiter der „intelligent cities“. Diese und die Digitalisierung errichteten einen digitalen „Schirm“ über der physischen Stadt, bestehend aus digitalen Netzwerken und Nutzungen – es entstand eine „digital spatiality“. Doch erst eine starke Verknüpfung von Wissen und Innovation mit der Stadtentwicklung bereitete für Komninos den Boden für die Verbreitung der Digitalisierung: „ICTs, the internet and the web alone would not have had a strong impact on cities if contemporary urban agglomerations had not rooted their development in knowledge and innovation.“ (Komninos in Deakin 2014: 79)

So ist auch für Mitchell neu an der Smart-City-Idee, dass nicht mehr wie bisher Computer und andere digitale Geräte ‚smart‘ sind und ‚Smartes‘ tun, sondern auch „smart places“ diese Rolle übernehmen. Diese Räume werden verschiedene Dienstleistungen ausführen, etwa die Sammlung und Bereitstellung von Information, aber auch genauer: „attend, anticipate, and respond to our daily needs“ – als „delivery points for

a still-unimaginable range of services“ (Mitchell 2000: 53) Die erwähnte „digital spatiality“ beeinflusste für Komninos eine Reihe städtischer Funktionen, von Infrastruktur bis Verwaltung, und führte u. a. durch ihre „different forms of integration between physical, institutional and digital spaces“ zur Herausbildung verschiedener Stadt-Konzepte, wie „cyber, digital, intelligent and smart cities“ (Komninos in Deakin 2014: 79). Auch Jaekel stellt fest, dass die Smart-City-Idee oft mit anderen, verwandten Aspekten wie Wissen, Digitalisierung, „Cyber-“ oder „Eco-City“ in Verbindung gebracht wird, was jedoch immer stark auf die technologische Sicht verengt. Er sieht den Grund dafür im „Urknall‘ der Diskussion über Smart Cities“, welchen er in Mitchells Buch *e-topia: Urban life, Jim— but not as we know it* ausmacht, mit dem „die Diskussion des Konzeptes Smart Cities“ begonnen habe (Jaekel 2015: 26). Mitchell beschreibt in seinem Buch „die smarte Urbanität im Zusammenhang mit digitalen Netzwerken und dem Einfluss von Innovationen in der Informations- und Kommunikationstechnologie auf Städte der Zukunft“. Jaekel zitiert Mitchells Definition „smarte[r] Räume“ mit: „where the bits flow abundantly[sic] and the physical and digital world overlap, at points where we plug into the digital telecommunications infrastructures“ (Mitchell 1999 zitiert nach Jaekel 2015: 26).

3.3.2 Smart-City-Science und Smart-City-Fiction – Idealbilder von Stadt

Die Konzepte, Entwürfe und Visualisierungen, die die Vermarktung, Untersuchung, Planung und Erprobung von Smart-City-Konzepten begleiten, haben mitunter eine fast phantastische Anmutung. Phantastisch zum einen im Sinne von Visualisierungen, die eher an Szenen aus Science-Fiction-Kinofilmen erinnern – häufig sind begrünte, saubere, mit technischen Annehmlichkeiten gespickte Räume zu sehen, in denen alle dargestellten Menschen (im Umgang mit der schönen neuen Welt versiert) die damit einhergehende Lebensqualität genießen. Phantastisch zum anderen auch in dem Versprechen, dass die vorgestellten positiven Wirkungen zu 100% erreicht würden, mit höchster Effizienz und größtmöglichem Gewinn für die Kommune und ihre Bewohnerschaft (vgl. Fraunhofer-Gesellschaft 2014: 5). Die erhoffte Wirkung und ebenso der Maßstab, in welchem die bisherige Art, Kommunen zu entwickeln und zu gestalten, gegen neue Konzepte ersetzt werden soll, rücken die Idee der ‚Smart City‘ daher in die Nähe zu früheren Stadtutopien. Die unter der Smart-City-Idee umrissene Vorstellung, Städte wie ein ‚leeres Blatt‘ mit technischen Lösungsansätzen beplanen zu können, steht in einer langen Tradition utopischen Denkens.

Utopien für die ‚Stadt von Morgen‘ – Smart Utopia? Stadtutopische Aspekte der ‚Smart City‘ und historische Lehren

„Eine neue Stadt ersetzt die alte Stadt.“

(Le Corbusier 1935 [1964]: 135 zitiert nach Peterek 2000: 307)

Zunächst soll ein kurzer Exkurs die historische Idee der Stadtutopien umreißen. Der Begriff Utopie wird Thomas More’s gleichnamigem Buch zugeschrieben. Das ‚Utopia‘ nach Thomas More’s Text aus dem Jahr 1516 vereint die Doppelbedeutung „both somewhere good and nowhere“, beruhend auf den griechischen Begriffen „eu-topos (a happy or fortunate place) and ou-topos (no place)“ (Pinder 2005: 6). Mores Utopia-Idee enthält außerdem eine Betonung von „containment and exclusion“, hier bezogen auf Stadtbefestigungen, nach außen abgeschottet vor Verunreinigungen der Idee, innen gesichert durch Regulation und Überwachung (ebd.: 53).

Oft wurde der Utopie-Begriff sozial, gesellschaftlich und politisch zur Illustration einer besseren Welt „elsewhere or yet to come“ gebraucht, die Vorstellungen wurden dabei oft mit dem physischen Raum der Stadt verbunden (ebd.: 6f.). Städte waren schon immer Hoffnungsräume: „The visions of cities adressed in this [More’s, Anm. MKW] book were all driven by a desire to change urban spaces radically“ (ebd.: 7). Pinder weist darauf hin, dass die Anhänger und Entwickler utopischer Stadtideen selbst hierbei nicht von Utopie im Sinne einer unerreichbaren Idee sprechen wollten, sondern von der Umsetzbarkeit ihrer Ideen überzeugt waren. Auch Pinder will die Utopie-Definition nicht darauf beschränkt wissen, sondern behandelt den Begriff ebenso unter dem ihm ebenfalls innewohnenden, „produktiven“ Aspekt, die herrschenden Ideen von *möglich* und *unmöglich* zu erschüttern (ebd.) – Utopien erweitern das jeweils gegenwärtig Denk- und Machbare.

Eine mögliche Typologisierung von Utopietypen liegt laut Streich in antipodischen Gegenüberstellungen: Freiheit – Ordnung, sozialistisch – technisch/technizistisch, das begriffliche Gegensatzpaar lautet Utopie – Dystopie. Als technische Utopien des 20. Jahrhunderts macht er „Le Corbusier’s ‚Wohnmaschinen‘“, Bruno Tauts „Stadtkrone“ oder auch die „Walking Cities“ der Archigram-Gruppe aus. (Streich 2005: 575f.) Er fügt auch eine Aufzählung „utopisch inspirierter Stadtplaner und Architekten“ hinzu, von Vitruv in der Antike bis hin zu William Mitchells „Versuch, die Stadt im Zeitalter der Information und des Wissens zu beschreiben bis hin zu neuen Stadtssystemen mit Utopien über das menschliche Zusammenleben in der Wissens- und Informationsgesellschaft“ mit dessen Büchern *e-topia* (1999) und *City of Bits* (1995) (ebd.: 586f.).

Ende des 19./Anfang des 20. Jahrhunderts lag für Pinder eine besondere Blütezeit des „utopianism“ vor, befeuert durch einen starken Wandel in Gesellschaft und Lebensumfeld durch die Industrialisierung mit ihrer starken Urbanisierung und gesellschaftlichen Veränderungen (Pinder 2005: 7). Insbesondere betrachtet er dabei zwei stark kontrastierende Ansätze: Ebenezer Howards Garden-City und Le Corbusiers Ideen in den 1920/30er-Jahren. Beides sind für ihn Antworten auf „disordered‘ spaces“, beide betrachteten „urbanism as a means of changing – or saving – societies“ (ebd.: 8).

Harvey grenzt räumliche Utopien („utopias of spatial form“) von sozialen ab, wobei erstere aber nicht „gleichgültig“ oder ohne Bezug zu sozialen Aspekten sind, sondern er meint damit einen Begriff, der „project[s] an ideal spatial order as means of securing social processes and history, so that [...] social stability is assured by a fixed spatial form.“ (Harvey 2000: 160 zitiert nach Pinder 2005: 22f.). Es besteht häufig eine Beziehung zwischen utopischen Ideen und sozialen Aspekten – oft soll die ‚korrekt‘ oder ‚gut‘ gebaute Stadtumgebung zu ebensolchen sozialen Verhältnissen führen. Auch Le Corbusier weitete seine Idealvorstellung des städtischen Lebens auf die Bewohnerschaft und ihr Verhalten aus. Es sollte eine „Rationalisierung des sozialen Lebens“ erreicht werden: in der „neuen Stadt“ lebt der „rational und ordnungsgemäß agierende[...] Standard-Mensch“ (Peterek 2000: 312).

Der erwähnte Architekt war besonders mit radikalen Ideen zur Modernen Stadt verbunden – Charles-Édouard Jeanneret-Gris, besser bekannt als Le Corbusier. Als einer der extremsten Verfechter der radikalen Umwälzung auf bestehenden Stadtgebieten im 20. Jahrhundert wollte er die existierenden Städte durch seine Ideen einer neuen Stadt ersetzen. Er ignorierte dabei jeden „spezifischen räumlichen Kontext“ wie die Vorgaben der gebauten ‚Unterstadt‘ (Kanalisation etc.) und forderte für seine Ideen die Räumung des Bestands. Das Vorhandene inkl. der bisherigen Stadtelemente wie Straßenflucht und Hinterhof wurden als Unordnung und „Ursache aller städtischen Mißstände [sic]“ gesehen und sollten ersetzt werden durch seine neue Vision von Stadtbau, die komplett anders war als das davor Dagewesene. Ein radikales Beispiel war sein „Plan Voisin“. (Peterek 2000: 313)

In seinen „Leitsätzen des Städtebaus“ bezeichnet er die Stadt als „Arbeitswerkzeug“ (Le Corbusier 1920 in Conrads 2013 [1975]: 84). Sie wird hier als „Maschine“ betrachtet – in dieser Metapher wird die Stadt zu etwas, das die gestellten Aufgaben perfekt und tadellos erfüllt und alle Probleme löst; „[sie] liefert definierte Lösungen und ist damit eine Stadt der vollständigen Kontrolle der Planung (und des Planers) über den städtischen Raum.“ Die Vorstellung war eine ‚Stadt-Produktion‘ wie in der Fabrik – die „technokratische Vorstellung“, eine Stadt „möglichst rationell und effizient zu organisieren und zu steuern“. Die Aufgabe der Stadtplanung ist hier entsprechend der reibungslose Betrieb dieser Stadtmaschine. Diese Form der Stadt ist zwingend als geschlossenes „Gesamtsystem“ konzipiert und gebaut – unpassende Ersatz- oder Ergänzungsteile sind inkompatibel und können zu Schäden führen (Peterek 2000: 310).

Nachfolger wie Yona Friedmann, 1958 Mitgründer der international arbeitenden „Groupe d’Études d’Architecture Mobile (GEAM, Studiengruppe mobiles Bauen)“, dachten die Ideen weiter, setzten eigene Schwerpunkte und entwickelten die moderne Stadt zu einem mehr integrierten Gebilde mit weniger strikter Funktionstrennung (Berlinische Galerie 2015: 85). Die 1960er-Jahre boten weiter Raum für Ideen für die ‚Stadt von Morgen‘. So sollten, etwa in der Bundesrepublik, rationale Analysen, gegründet auf wissenschaftlichen Prognosen, zukünftige Entwicklungen planbar und kontrollierbar machen. Weiteren Einfluss hatte die damals anhaltende Automatisierung des Alltags – mit der Verbreitung elektrischer Haushaltsgeräte: unter diesem Eindruck stellte man sich die Zukunft „an der Schwelle zum 21. Jahrhundert als hochtechnisiert vor“. Die Utopien wurden nun unter Zuhilfenahme wissenschaftlicher Messbarkeit mit Machbarkeitsdenken gedacht. (ebd.: 83f.) Hier klingt schon die Idee der rein technologischen ‚Smart City‘ an.

Kargon/Molella diskutieren solche wie die beschriebenen Ansätze, Städte technisch effizient neu zu gestalten, unter dem spezifizierten Begriff der „Techno-Cities“. Diese zeigen eine relativ große Ähnlichkeit mit Ansätzen der ‚Smart City‘. Kargon/Molella definieren sie etwa als „cities planned and developed in conjunction with large technological and industrial projects“ (Kargon/Molella 2008: 1).

In diesen Techno-Cities sahen sie auch Ansätze eines „utopian strain [...] during excesses of late-nineteenth-century industrialism“, ihre Verfechter waren für sie jedoch „more acutely aware of technological excess“ als z. B. Le Corbusier. Und Kargon/Molella sehen hier außerdem eine Gleichzeitigkeit von Modernismus und Anti-Modernismus und die Verfechter der Techno-Cities eher als Nachfolger der „paternalist company towns“ der Industriellen Revolution. Sie hätten sich von dem Versuch leiten lassen, „the pre-industrial village Eden“ mit den modernen Errungenschaften wie neuen Technologien zu verbinden – auf der Suche nach einer „techno-nostalgia“. (ebd.: 2f.)

Kargon/Molella nennen als Vertreter u. a. Ebenezer Howard und Patrick Geddes und sie beschreiben, wie auch jene in der neuen Technologie (im Gegensatz zur ‚schmutzigen‘ alten Technologie der industriellen Revolution) einen Weg zu sozialeren, lebenswerteren Städten sahen (Kargon/Molella 2008: 4).

Am Beispiel der Techno-City „Celebration“ (Florida, USA) lassen sich konkret einige Parallelen zu der Smart-City-Idee veranschaulichen. Insbesondere bietet sie ein Beispiel für die städtebaulichen Aspirationen eines Privatkonzerns. Denn die nach einer langen Planungsgeschichte schließlich ab 1996 errichtete Retortenstadt des Disney-World-Konzerns wirkt wie eine gewöhnliche beschauliche US-Kleinstadt, ist aber dennoch ‚Industriestadt‘ – in diesem Fall ist die Industrie die Unterhaltungsindustrie –, auch im Sinne einer ‚Privatstadt‘. (ebd.: 131) Entgegen der ursprünglichen Planung wurde ab 1996 eine abgewandelte Version errichtet, etwas dichter, weniger PKW-abhängig, auf den ersten Blick nicht verwandt mit der futuristischen Ursprungsidee Walt Disneys, aber beim Bau galt: „Celebration’s planners apparently believed that only a return to the past could truly serve the imperatives of the new urbanism.“ Diese Besinnung auf

die (als schön imaginierte) Vergangenheit zeigt sich auch darin, dass auf den ersten Blick alle Zeichen von Technologie (ÖPNV, TV-/Radioantennen o. ä.) versteckt sind. (ebd.: 134 ff.) Doch die Telekommunikationstechnologie ist so verdeckt wie allgegenwärtig – so gilt Technologie (und insb. IKT) als einer von fünf Eckpfeilern von Celebration (ebd.: 137). Disney verspricht laut Kargon/Molella eine volle, Smart-City-Ansätzen ähnliche Vernetzung, inklusive Telemedizin, Tele-Bildung, Smart Home, Home-Banking und -voting etc. Für sie unterliegen die Verantwortlichen damit einer bekannten utopischen Sichtweise, der (Kommunikations-)Technikgläubigkeit:

„The Disney Company’s faith in information technology as a cornerstone of community may indeed seem, to some, utopian fantasy, but it is nothing new: it is typical of the high—perhaps exaggerated—hopes frequently associated with the telecommunications revolution. Information technology is often seen as fostering egalitarianism, as shifting power from large urban centers to towns and villages, and as preserving person-to-person communication in mass society [...].“ (ebd.: 141)

Hier zeigen sich die größten Ähnlichkeiten mit aktuellen Smart-City-Ansätzen und entsprechend lassen sich hieraus durchaus Lehren ziehen. Das Ergebnis ist eine regulierte, künstliche Privatstadt mit etwa 10.000 Einwohnerinnen und Einwohnern, ein „Vatikan mit Mausohren“ (Foglesong zitiert nach Pilkington 2010) mit eigenen Steuerrechten und eigener, von Disney gesteuerter Judikative und Exekutive – inkl. umfassender Videoüberwachung. Künstlicher Schnee und Eis sorgen für zur Jahreszeit passende Erlebnisse, die Verbrechensrate ist extrem niedrig und das Stadtbild erinnert an eine ‚gute alte Zeit‘, die es nie gab. Vergleiche mit den Filmen *Stepford Wives* (1975 bzw. 2004) oder *The Truman Show* (1998) treten wiederholt auf. Dennoch hat auch die US-amerikanische Hausbesitzer-Krise die Stadt erreicht, viele Häuser stehen nach Zwangsräumungen leer. (Foglesong zitiert nach Pilkington 2010; Eilert 2011)

Auch wurde die erhoffte Wirkung nur teilweise erreicht – insgesamt wurde Celebration laut Kargon/Molella gemischt wahrgenommen. Einige Besucherinnen und Besucher lehnten die forcierte „community“ als gefühlten Mangel an Privatsphäre ab oder fänden die Stadt künstlich oder banal, sie wirke wie ein „amusement park“. Andere fänden dagegen die Gemütlichkeit, Sauberkeit und Sicherheit – die eben auch mit Disney assoziiert wird – anziehend (vgl. Pilkington 2010). (Kargon/Molella 2008: 142 f.)

Für Kargon/Molella blieb die durchgehende Idee in der langen Planungsgeschichte der Stadt die Verknüpfung von Technologie und „old-fashioned values“ – eine beschauliche Oberfläche über hochtechnisierter Mechanik. Celebration soll – denen, die es sich leisten können – die idyllische Beschaulichkeit, Überschaubarkeit und Sicherheit der amerikanischen Kleinstadt gewährleisten, gepaart mit modernsten Telekommunikationstechnologien. (Kargon/Molella 2008: 143 ff.) Kargon/Molella sehen in den von ihnen untersuchten Beispielen jedoch gerade hier eine „Sollbruchstelle“, nämlich in der Spannung zwischen moderner Technologie und der Anmutung von „pre-industrial Eden“. Für sie stellt sich eine einzige Frage: „Does science-based technology ultimately improve or worsen the human condition, and, if the latter, can technology heal what it has injured“. (ebd.: 149)

Die Umsetzung solcher Ansätze hatte oft ungeahnte negative Folgen, denn die politischen Entscheidungsträger waren nicht „aware that the imposition of this modernist format on existing cities would hurt the cities in their very essence; as places of exchange, inspiration and openness“, und es führte zu Kritik. (Hajer/Dassen 2014: 22). Die von Kargon/Molella betrachteten Beispiele existieren alle noch, aber für sie sind sie nur „noch leere Hüllen“ der ursprünglichen Idee – was nicht überraschend sei, denn sie wären von der Zeit überholt worden – „there is nothing quite so stale as last year’s utopia“. Bis zum Jahr 2000 waren die Techno-Cities aufgegangen in „conurbations as industrial nodes or as bedroom communities, dissolving into suburbia“. (Kargon/Molella 2008: 154 f.)

Welche Lehren lassen sich aus dieser Betrachtung vorangegangener utopischer Planungsideen für die Idee der ‚Smart City‘ ziehen? Hajer/Dassen etwa erinnern daran, dass Versprechen von Effizienz und Funktionalität nie voll gehalten werden konnten:

„Of course, it makes sense to explore how we can use the possibilities raised by new digital technology and the big data that this may generate. But it seems as if we have collectively forgotten that this promise of a great efficiency dividend was made before. Twentieth-century century[sic] planning was dominated by the discourse on the modern, ‚functional‘ city. It promised a healthy urban life for all, with free flowing traffic and, using the future technology of nuclear energy, electricity that would be ‚too cheap to meter‘. Considering Smart Cities we are excited about the possibilities for the future, but we tend to forget about failures of the past.“
(Hajer/Dassen 2014: 12f.)

Die Industrialisierung, genauer die Hochindustrialisierung, „rückte die technische Organisation von städtischen Systemen mehr und mehr ins Blickfeld des Interesses der Stadtplanung“. Neue Bautechniken wie das „Bauen mit Stahlskelett und Stahlbeton“ und „vertikale Verkehrserschließung“ wie Aufzüge sowie Fortschritte in der Nutzung von Elektrizität regten die „Phantasie“ der Planerinnen und Planer in dieser technischen Epoche an. (Streich 2005: 583)

Doch die erdachten Lösungen, welche so oft ohne Rückbezug zur oder Bewusstsein für die Lebenswirklichkeit oder Grundlagen des menschlichen Zusammenlebens in Städten entstanden, schafften oft neue städtebauliche Probleme (vgl. etwa Feldtkeller 1995: 137). Townsend zeichnet nach, wie Howards Nachfolger in den Städten eine klare Ordnung entlang an Infrastrukturnetzen schaffen wollten: „They sought to solve the problems of the city by changing its shape, and counted on new technology to stitch their new designs together“. Doch nichts veränderte Städte so sehr wie die massenhafte Verbreitung des Autos. (Townsend 2014: 98f.) 1961 versuchte Robert Moses sogar, ein ganzes Stadtviertel dem Abriss preiszugeben, das Jane Jacobs kurz zuvor in ihrem Buch „Death and Life of Great American Cities“ als Modellwohnquartier beschrieben hatte. Eine Studie attestierte dem Viertel, ein Slum zu sein, und es sollte entsprechend abgerissen und durch ein neu entwickeltes (autofreundliches) Wohnviertel ersetzt werden. Townsend diagnostiziert diese Vorgänge als „emblematic of the engineering-driven, scientific approach to planning that Howard (and Geddes) had advocated but Moses had perfected and corrupted“. (ebd.: 102f.) Peterek formuliert für solch einen „Akt [...] einer grundlegenden städtischen Neuschöpfung“, wie er etwa auch von Le Corbusier erdacht wurde, eine Reihe negativer sozialer Auswirkungen: mit den bekannten städtischen Eckpfeilern werden Bewohnerinnen und Bewohnern auch die damit verknüpften sozialen Eckpfeiler und Milieus genommen – es kommt zu einer „Reduktion des Stadt-Entwurfs auf ein rationales, weitgehend theoretisches Organisationsprinzip und/oder auf ein vornehmlich ästhetisch bedingtes Bild einer großmaßstäblichen Architektur-Landschaft“. (Peterek 2000: 309) Laimer zeigt eine starke Skepsis gegenüber der Smart-City-Idee, die neue Technologien für alte Ideen einsetzt. Denn die „Vision“, die in die „bestehende Stadt“ implementiert werden soll, ist für ihn „die Utopie einer Stadt, in der Big Data hilft, alles zu messen, zu überwachen, zu regeln, zu evaluieren, unter Kontrolle zu halten und schlussendlich auch zu entscheiden“. (Laimer 2014: 5) Die Debatten um die Möglichkeiten von Big Data erinnern auch Hajer/Dassen an frühere Versuche der „modernist past“ – dieses Mal mit einer trotzig „this time we will get it right“-Haltung (Hajer/Dassen 2014: 42).

Die am Beispiel der „Techno-City“ Celebration illustrierte Ausgestaltung einer privat errichteten Reißbrettstadt bietet weitere aufschlussreiche Aspekte. Die Sauberkeit, Sicherheit und die klaren Regeln der quasi-privatrechtlich geregelten Stadt (vgl. Pilkington 2010) werden gegenüber der Unordnung, Unsicherheit und der als „Missmanagement“ aufgefassten Stadtpolitik anderer Städte als Vorteil empfunden. Hier

zeigt sich das Bild einer – unter anderem durch finanzielle Aspekte – zugangsbeschränkten, sauberen und effizient geführten Siedlung, in welcher Technologie allgegenwärtig, aber unsichtbar für Komfort und Sicherheit sorgt – ein bewohnbarer Vergnügungspark, die erwähnte Techno-Nostalgie. Solche Gesamtlösungen selbst im kleinen Maßstab einzelner Quartiere lassen sich praktisch nicht an eine bestehende Stadt anknüpfen – rechtliche, infrastrukturelle und soziale Inkompatibilitäten stehen dem entgegen.

Die Umsetzung von Utopien führt oft zu nicht beabsichtigten Wirkungen, weil den Planungen ungeprüfte Idealvorstellungen und normative Zielsetzungen zugrunde liegen. Hierbei spielte und spielt auch die Anziehungskraft der Metapher der Stadt als Maschine eine wichtige Rolle. Bei korrekter Installation und Wartung sollte sie fehlerfrei funktionieren. Stadtproduktion und -betrieb scheinen von Technikern durchführbar und in Paketen als Produkte zu erwerben. Diese simplifizierende Sicht wird einem komplexen, vielschichtigen und chaotischen Gebilde wie einer Stadt natürlich nicht gerecht, selbst in technischen Bereichen wie Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen. Technische Möglichkeiten wie die erwähnte Erfindung von Fahrstühlen (durch die höheres Bauen möglich wurde) oder insbesondere die massenhafte Verbreitung des PKW, gekoppelt mit Vorstellungen dessen, was noch möglich werden könnte, lassen jedoch mitunter solche Vorstellungen entstehen. Und diese Ideen können (latent) auch in Bildern der ‚Smart City‘ enthalten sein. Insbesondere dort, wo ein geschlossenes System vorgestellt wird, bei dem alle Teilkomponenten in andere greifen und daher zwingend nur passende – evtl. sogar proprietäre – Teile zulässig sind. Hier ist gesunde Skepsis seitens der Kommunen angebracht.

Townsend macht etwa am Beispiel des Automobils auf ein weiteres Problem aufmerksam, nämlich wie langlebig die „choices we make about technology’s role in the city“ sind: „We will continue to pay for those hasty decisions about urban technology for a long time to come“ (Townsend 2014: 106). Diese Beobachtungen sollten bei Smart-City-Planungen im Hinterkopf bleiben.

Bilder der ‚Stadt von Morgen‘ als Ideen für heutige Herausforderungen

Welchen Mehrwert die Betrachtung von Science-Fiction-Erzählungen von Stadt für die Stadtplanung haben kann, hat ein 2015 abgeschlossenes ExWoSt-Forschungsprojekt des BBSR untersucht: „Von Science-Fiction-Städten lernen. Szenarien für die Stadtplanung“. Das Projekt ging der Frage nach, inwieweit Science-Fiction-Werke (Filme, Comics, Spiele etc.), welche in ihnen angesiedelt sind, Städten Orientierung für ihre Strategien für „Übermorgen“ bieten können. (BBSR 2015c: 8) Die direkteste Relevanz der in den untersuchten Werken behandelten Themen für die Stadtentwicklung bietet die „fortschreitende Technologisierung der Lebenswelt“. Hierin sieht die Studie auch das Potential der Untersuchung: Science-Fiction-Werke können anschaulich dargestellt extrapolieren, wohin heutige Entwicklungen führen können (wobei sie natürlich nicht wörtlich zu nehmen sind); sie können für die Autorinnen und Autoren daher den „methodischen Werkzeugkasten“ erweitern, z. B. um Planspiele (ebd.). Grundsätzlich bieten die Science-Fiction-Szenarien – in begrenztem Umfang – einen Baustein der (Technik-)Folgenabschätzung (ebd.: 58 f.). Von Interesse für eine Betrachtung der Smart-City-Idee ist etwa folgende Analyse des Films *I, Robot* [2004]:

„Aktuell werden technologische Entwicklungen und soziale Folgeerscheinungen unter dem Smart-City-Begriff für die Stadtentwicklungspolitik und das kommunale Handeln aufgegriffen und mit Forschungsansätzen und Förderstrategien unterlegt. Obwohl – verglichen mit dem Szenario des Films I, Robot – die reale Technisierung der Lebenswelt noch in einem relativ frühen Stadium ist, bietet er Ansätze für die Stadtentwicklungspolitik, z. B. um vor Augen zu führen, welche Auswirkungen eine unkontrollierte Technisierung der Lebenswelt haben könnte.“ (ebd.: 58)

Die extremen Auswirkungen stellen natürlich keine wörtliche Zukunftsvision dar, es kann jedoch im Umgang mit Smart-City-Ansätzen hilfreich sein, sich vor Augen zu führen, dass nicht alles, was in ein paar Jahren technisch möglich und u. U. eine Herausforderung für die Stadtentwicklung sein wird, heute als relevant erscheinen oder überhaupt absehbar muss. Das Apple iPhone etwa feierte 2017 erst seinen zehnten Geburtstag. Noch 2005 hätte kaum jemand (außerhalb von Technikreisen) die weitere Entwicklung des Smartphones abschätzen können. Welche Technologie also auch immer das ‚Smartphone des Jahres 2029‘ sein wird – sie ist höchstwahrscheinlich noch nicht einmal entwickelt.

Eine Frage, die sich bei der Beschäftigung mit Science-Fiction-Szenarien stellt, ist, ob die Bilder der neuen Welten als Blaupause oder abschreckendes Beispiel dienen können. So erinnern die realen Smart-City-Neugründungen in Asien und dem Nahen Osten mit ihren Ausprägungen die Autorinnen und Autoren z. T. an die von ihnen untersuchten Szenarien, etwa der Totalüberwachung. Auch wenn in Deutschland allein die Gesetzeslage schon derartige weitreichende Einrichtungen unmöglich macht, erinnern die Studienautorinnen und -autoren daran, dass etwa die Affäre um die Enthüllungen des ehemaligen CIA-Mitarbeiters Edward Snowden deutlich macht, dass das Recht auf informationelle Selbstbestimmung und andere von den Möglichkeiten der Technologisierung aufgeworfene Aspekte auch in der Stadtentwicklungspolitik Diskussionsbedarf erzeugen. (ebd.)

Viele der utopischen Ansätze zeigen außerdem Aspekte der Exklusivität bzw. Exklusion. Zur ‚richtigen‘ Stadt gehört der ‚richtige‘ Bürger. Fragen von Zugänglichkeit und Offenheit ebenso wie Rückzugsmöglichkeiten und Privatheit sind hierbei drängend. Das Soziale und das Politische sind, wie gezeigt, stark hiermit verbunden (Pinder 2005: 80). Diese Fragen stellen sich auch bei Smart-City-Ansätzen.

Viele Smart-City-Visualisierungen zeigen jedoch nicht einmal klare, eindeutige Details, aus denen der oder die Betrachtende klare Absichten oder Festlegungen ersehen könnte. Alberto Vanolo stellte in seinem Vortrag „Is there anybody out here? Searching for smart people for smart cities“ im Rahmen des Symposiums *Beware of smart people* (an der TU Berlin, 20. Juni 2015) die Abbildung von einer Smart-City-Webseite der EU einem Science-Fiction-Buchcover mit einer starken Ähnlichkeit gegenüber und stellte die Frage, ob wirklich solche Clichés aus älteren Science-Fiction-Erzählungen die allgemeine Idee der ‚Smart City‘ von heute darstellen sollen. Die (optische) Verwandtschaft neuer Ideen von Stadt mit utopischen Ansätzen und die inhaltliche ‚Grobheit‘ von Smart-City-Werbebildern, die sich auf die Luftbildebene der Gesamtstadt oder ausgewählte Ausschnitte beschränken, ermöglicht es, stark positive, strahlende Bilder zu zeichnen, welche negative oder noch ungeklärte Aspekte auslassen und das Augenmerk auf attraktive, präsentable Bereiche lenken. Zu beachten ist insbesondere, dass die räumlichen Bilder der ‚Smart City‘, ihre Visualisierungen – die die Vorstellungskraft und damit auch das Ergebnis stark beeinflussen –, aktuell noch fast ausschließlich von den Unternehmen produziert werden. Es braucht daher Vertreterinnen und Vertreter auch auf Seiten der Kommunen, die demgegenüber eigene Bilder – eigene „Imagines“ (Suitner in Fritz/Tomaschek 2015) – entwickeln.

3.3.3 Zusammenfassung

Wie gezeigt, wurden im Laufe der letzten Jahrzehnte zahlreiche stark technikbetonte Ansätze zur Lösung von Stadtentwicklungsaufgaben vorgeschlagen und z. T. umgesetzt, mit mehr oder weniger beabsichtigten Folgen. Auch die symbiotische Verbindung von Städten mit Informationstechnologien ist heute so sehr ein Element wie es schon seit Jahrhunderten war. Und der technologische Fortschritt stets auch stets eine wesentliche Triebfeder. Der Versuch einer historischen Einordnung

zeigt aber ebenso, dass auch in Städtebau und Stadtplanung Utopien schon häufiger Vorstellungen der technologischen Machbarkeit und Perfektionierbarkeit beflügelten. Ihnen lag und liegt eine Reihe von Auseinandersetzungen um die ‚richtige Stadt‘ und den korrekten Weg zu ihrer Realisierung zugrunde. Im Vergleich mit den Ansätzen und Ideen der ‚Smart City‘ zeigen sich zahlreiche Ähnlichkeiten und Wesensverwandtschaften. Dies zeigt sich insbesondere bei der Techno-City-Idee mit ihrer Technologiegeläufigkeit und durchaus auch dem programmatischen Ansatz, eine Stadt umfassend unter dem dominierenden Ansatz von Vernetzung und Effizienz umzugestalten. Interessant ist für die Techno-City Celebration, dass die Entscheidung getroffen wurde, die Technologie nicht offen zu zeigen, um ihre Bewohnerinnen und Bewohner nicht zu befremden – gleichzeitig ist diese im Hintergrund omnipräsent angelegt. Befragte betonen bei der Frage nach der Attraktivität Aspekte wie Sicherheit, Sauberkeit und Ordnung, welche sie der staatlichen Ebene nicht mehr zutrauen. Diese Annehmlichkeiten sind in der privaten Stadt jedoch nur für diejenigen zu haben, welche finanzstark genug sind und ausgewählt werden. So bleibt am Ende die von Kargon/Molella (2008: 149) gestellte Frage, ob die Technologie wirklich die „human condition“ verbessert oder nicht. Denn, wie gezeigt, ist die von der konkreten lokalen Problematik losgelöste, technische Lösung für alle Städte die Überreaktion einer Analyse, die die bestehenden Verhältnisse als verbesserungswürdig erkannt hat. Hier zeigt sich erneut die Ähnlichkeit zwischen den dargestellten frühen Stadtutopien und Smart-City-Ansätzen, denn die Hoffnung einer technisch-rationalen und damit effizienten Umsetzung der Maßnahmen zur Erreichung der angestrebten quantitativen Ziele wohnt beiden inne.

Zahlreiche der beschriebenen Denkweisen, Ableitungen und Erwartungen, welche z. T. von (beschränkten) Daten und Ideologien gespeist wurden, führten zu nicht beabsichtigten Folgen. Diese basierten auf einem Bias, vor dem auch Smart-City-Ansätze nicht geschützt sind.

Die Kernidee der ‚Smart City‘ ist also nichts grundlegend Neues (vgl. Jakubowski in BBSR 2014: 8), viele der Manifeste und Strategiepapiere beschreiben Lösungen für die Kernaufgabengruppe der Stadtentwicklung: eine geordnete und integrierte Entwicklung der Städte hin zu lebenswerten, nachhaltigen und ökonomisch funktionsfähigen Stadträumen. Dabei wurden technologische Fortschritte schon immer neu in die Städte eingeführt, von den römischen Aquädukten bis hin zu den Telefonleitungen des 19. Jahrhunderts als erster ‚kabelgebundener‘ Informationstechnologie. Im Laufe der Zeit wurden für diese Kernaufgaben wiederholt radikale, ideologisch und/oder technokratisch – und mitunter utopisch – geprägte Lösungen propagiert. Die Folgen solcher Reißbrett-Umsetzungen waren dabei selten so positiv wie erhofft, die negativen sozialen Auswirkungen der Experimente in den Städten z. T. gravierend.

Da die Dauerhaftigkeit der gebauten Ideen durch die Festlegung baulicher Infrastrukturen sehr hoch ist und Veränderungen daher kostenintensiv und aufwendig sind, sollten auch die mit der Smart-City-Idee vorgeschlagenen Anpassungen sorgfältig abgewägt werden. Auch sind die vorgeschlagenen Anpassungen der Kommunen ähnlich weitreichend und invasiv im Maßstab und können einem ähnlichen technokratischen Denken unterliegen. Damit können die Lehren der letzten 150 Jahre bei der Konzeption eigener Smart-City-Ansätze ein hilfreiches Korrektiv bilden. Es bleibt abzuwarten, inwieweit Smart-City-Ansätze eine Fortsetzung der langen Reihe an Stadt- und Infrastrukturutopien bzw. Ideen von Machbarkeit sind, wie sehr diese historischen Lehren reflektiert werden bzw. inwieweit sich die Nutzung der neuen technischen Möglichkeiten im Bereich der Stadtplanung und -entwicklung mit einem Bewusstsein für Irrwege vergangener Jahrzehnte verbinden wird.

Dennoch wohnen utopischen, weit vom Bekannten abweichenden Ideen auch positive Aspekte inne – eine erneuernde Kraft, die den Mut hat, das nicht mehr passende Gegenwärtige und Bekannte durch Innovatives, neu Gedachtes zu setzen. Insbesondere in der aktuellen Phase relativ schneller und extremer technischer Umbrüche sind Visionen und Vorstellungskraft nötig, um das Neue mit dem Bestand der gebauten Stadt zu verknüpfen – allerdings mit der nötigen Bodenhaftung, im Fall öffentlicher Gebietskörperschaften mit Blick auf das Gemeinwohl und einer integrierten, nachhaltigen Entwicklung.

3.4 Das aktuelle Bild der ‚Smart City‘ in Deutschland

Wie ist es also aktuell um die Umsetzung hin zur ‚Smart City‘ bestellt? Welche deutsche Stadt ist tatsächlich wirklich schon auf dem Weg zu dieser Vision, die etwa Townsend zeichnet: Die Vision der voll umgesetzten ‚Smart City‘ mit ihren vernetzten und allsehenden städtischen Systemen, die u. a. durch eine „vast underworld of computers and software“ und das Internet zu einem unsichtbaren Nervensystem verbunden sind – ihre zuvor „dumb“ Anlagen und Maschinen werden fortschreitend schlauer – und was sichtbar digital oder ‚smart‘ ist, ist nur der „tip of an iceberg“ (Townsend 2014: xif.). [\[>\]](#)

[>]

Eine popkulturell relevante Umsetzung eines solchen Stadtbildes stellt das Videospiel „Watch Dogs“ dar – die Spielerin oder der Spieler schlüpft in die Rolle eines Hackers, der in einer voll vernetzten Stadt jederzeit die Infrastruktur per Smartphone manipulieren kann (vgl. Takahashi 2016; Picon 2016: 61).

3.4.1 Ein Blick in die kommunale Praxis

Eine Betrachtung der Planungspraxis hinter dem Smart-City-Begriff in deutschen Kommunen zeigt, dass die Digitalisierung untrennbar mit der Smart-City-Idee verbunden ist bzw. konkreten Projekten unter dem Smart-City-Schlagwort häufig zugrunde liegt. Oft zeigt sich, dass eine Kommune unter dem Schlagwort ‚Smart City‘ eigentlich Digitalisierungsmaßnahmen einleitet, wenngleich

es natürlich auch in Deutschland explizite Smart-City-Ansätze gibt, wie zwei der ausgewählten Fallbeispiele illustrieren. Dass die deutschen Kommunen die Bedeutung der Digitalisierung erkannt haben und Entwicklungen in dieser Hinsicht mittlerweile einen höheren Stellenwert beimessen, lässt sich anhand des Oberbürgermeister-Barometers („OB-Barometer“) des Difu und einer PwC-Studie aus dem Jahr 2015 illustrieren. Zudem lässt sich insbesondere anhand der PwC-Studie erkennen, dass es unter den Befragten in Teilen ein Bewusstsein für die in der vorliegenden Publikation beschriebenen Risikobereiche gibt, was auch in den betrachteten Fallbeispielen ersichtlich wird. Das Difu stellt seit dem Jahr 2015 unter dem erwähnten Namen „OB-Barometer“ eine „jährlich [stattfindende] repräsentative Befragung der (Ober-)Bürgermeister/innen großer deutscher Städte“ mit mindestens 50.000 Einwohnerinnen und Einwohnern vor (Difu 2016a). Die Befragung verfolgt das Ziel, die „aus Sicht der Stadtoberhäupter aktuell und zukünftig wichtigsten Aufgaben und Herausforderungen für deutsche Städte und Gemeinden“ (ebd.) zu ermitteln und enthält folgende vier Komplexe:

- „Wichtigste aktuelle Handlungsfelder in der eigenen Stadt,
- Einschätzung der Bedeutung aktueller Herausforderungen für alle deutsche Kommunen,
- Künftig wichtige kommunal-politische Themen,
- Einschätzung notwendiger Verbesserungen der kommunalen Rahmenbedingungen in bestimmten Politikbereichen und Handlungsfeldern.“ (ebd.)

Aus der im Jahr 2016 erfolgten Umfrage geht hervor, dass die „Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft“ in der Nennung hinter dem Handlungsfeld „Integration, Zuwanderung, Flüchtlinge“ (Difu 2016b: 4) nunmehr den demografischen Wandel (im Jahr 2015 noch Platz 2) als zweitwichtigstes Handlungsfeld für die Kommunen abgelöst hat.

Die PwC-Studie *Deutschlands Städte werden digital*, in der ebenfalls Städte und auch Landkreise mit mehr als 50.000 Einwohnerinnen und Einwohnern befragt wurden, befasst sich ebenfalls mit dem Thema Digitalisierung. Insgesamt nahmen 209 Städte und Landkreise an der Studie teil. (PwC 2015: 50) Zu den wichtigsten Erkenntnissen der Studie gehört, dass die Städte mittlerweile erkannt haben, dass die entscheidende Fragestellung nicht ist, ob die Digitalisierung kommt, sondern wie damit umgegangen wird (vgl. Wiegandt in PwC 2015: 4). Ferner kommen die Autoren der Studie zu der Erkenntnis, dass die Digitalisierung sämtliche Lebensbereiche und damit auch alle Landkreise, Gemeinden und Städte in Deutschland beeinflussen wird, und sie sehen in einer strategisch und konsequent verfolgten Digitalisierung eine Chance, den großen Herausforderungen der Kommunen entgegenzutreten. Die Bürgerinnen und Bürger der Kommunen würden mittlerweile fordern, dass kommunale Serviceleistungen digital angeboten werden, und formulieren gleichzeitig einen Anspruch an transparente politische und verwaltungstechnische Vorgänge. (vgl. PwC 2015: 7f.)

Es wurden allerdings einige Probleme im Bereich der Umsetzung identifiziert. Oftmals verfügen Kommunen nicht über eine zentrale Digitalisierungsstrategie oder ein Digitalisierungskonzept – in dieser Befragung verfügen darüber nur sechs der 25 größten Städte in Deutschland (ebd.: 18). Und das Thema ist zudem auch nur selten in bereichsübergreifenden Entwicklungsstrategien verankert (ebd.: 9f.). Ohne eine übergreifende Strategie lassen sich bereits in der Entwicklung befindliche Maßnahmen häufig nicht wie gewünscht umsetzen und darüber hinaus würden sich Einzelmaßnahmen nicht zu einem großen Ganzen zusammenfügen (ebd.: 9). Ein weiteres Hindernis stellt die lückenhafte Versorgung der Bevölkerung mit einem leistungsfähigen Breitbandnetz dar. Die diesbezüglich von der Bundesregierung formulierte Zielvorgabe, dass bis 2017 alle Haushalte über einen Anschluss von mindestens 50 Megabit verfügen sollen, gilt bereits als überholt und nicht mehr ausreichend. (vgl. ebd.: 10)

Die größten Hindernisse auf dem Weg zur Digitalisierung der Städte sind jedoch „finanzieller, rechtlicher und kultureller Natur“ (ebd.: 11). So gaben 64 % der Auskunft gebenden Städte an, „dass vor allem fehlende finanzielle Mittel die Digitalisierung in ihrer Kommune behindern“ (ebd.: 11). Fehlende finanzielle Mittel wirken sich insb. auf die Personalsituation aus – notwendiges Personal könne nicht eingestellt werden. Die Autoren der Studie kommen jedoch zu dem Schluss, dass ohne zusätzliches und hochqualifiziertes Personal die Digitalisierung nicht forciert werden kann (ebd.: 11).

Der gerade dargelegte deutschlandweite qualitative Überblick über den Stand der deutschen Kommunen wurde im Rahmen der Publikation durch einen qualitativen Blick in vier Fallbeispielkommunen ergänzt. Hierzu wurden vier Vertreter in Nordrhein-Westfalen, Bayern und Sachsen ausgewählt:

- Moers: Claus Arndt, zum Interviewzeitpunkt Stabsstelle ‚Zentrales E-Government‘,
- Arnsberg: Hans-Josef Vogel, zum Interviewzeitpunkt Bürgermeister,
- Leipzig: Mike Reichmuth, Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung,
- München: Klaus Illigmann, Referat für Stadtplanung und Bauordnung.

Maßgeblich für die Auswahl war das Ziel, einen heterogenen Überblick mit je unterschiedlichen Voraussetzungen, Maßstäben, Schwerpunkten etc. zusammenzustellen, um so einen breiten Blick zu ermöglichen. Die Auswahl beschränkte sich außerdem nicht auf Kommunen, die explizit den Begriff ‚Smart City‘

nutzen. So liegt der Fokus der Projekte in Arnsberg und Moers in erster Linie auf der Digitalisierung als ersten Schritt für den Weg zur ‚Smart City‘. Die Ausprägungen und konkreten Projekte der betrachteten Kommunen variieren dabei stark. Den Fokus der Befragung bildeten entsprechend nicht so sehr konkrete ‚smarte‘ Pilotprojekte wie etwa E-Mobilität, sondern die dahinterliegenden Strukturen – also etwa eine beim Bürgermeister angesiedelte Stabsstelle, eine ressortübergreifende Arbeitsgruppe o.ä., sowie die jeweilige Einschätzung zu eigenen wie auch zu den im Rahmen der Publikation aufgestellten Risikobereichen, die in Kap. 4 erörtert werden. Denn die konkrete technische Lösung ist immer auf einen Einzelfall bezogen, sie muss die jeweiligen lokalen Gegebenheiten beachten. Die dahinterliegenden Akteursstrukturen, Handlungslogiken und Motivationen erscheinen im Gegensatz dazu eher generalisierbar und für Handlungsempfehlungen übertragbar und die vorliegende Untersuchung soll Anleitung und Hilfestellung für Kommunen sein, die ihrerseits versuchen, ‚smarte‘ Ansätze zu entwickeln.

Die sehr diversen Ansätze lassen sich wie folgt knapp zusammenfassen: Moers, mit gut 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern, verfolgt einen E-Government-Ansatz und versucht dabei, das Bewusstsein in der Verwaltung für die Wichtigkeit der Digitalisierung zu schärfen. Die mit 74.000 Einwohnerinnen und Einwohnern kleinste befragte Stadt Arnsberg intendiert mit einem Grünbuch eine flexible, anpassbare Plattform zur Digitalisierung statt starrem Masterplan. Angedacht ist die Digitalisierung in allen Bereichen der Stadtverwaltung mit umfassender Einbindung der Bürgerinnen und Bürger und der lokalen Wirtschaft. Die wachsende Stadt Leipzig steht laut Reichmuth aktuell (Stand 2017) bei einer Bevölkerungszahl von etwa 580.000. Den Anspruch der Übertragbarkeit und Umsetzung der kleinen Schritte, welcher mit der Teilnahme am SCC-Horizon-2020-Projekt verbunden ist, verfolgt die Follower-Stadt eingebunden in einem Netz aus direkten Projektpartnern und indirekten Unterstützern. München als mit 1,5 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern größte und sich in gut geordneten finanziellen Verhältnissen befindliche Stadt agiert mit der Teilnahme im SCC-Horizon-2020-Programm im Konsortium „Smarter Together“ als sogenannte Lighthouse-City in der ‚Königsklasse‘ der europäischen Smart-City-Projekte. Die Angaben der Befragten zu ihren jeweiligen Ansätzen finden sich tabellarisch im Anhang B ab S. 176.

Die Betrachtung der Fallbeispiele bestätigt, dass die Probleme in Deutschland im Bestand zu lösen sind und entsprechend angegangen werden. Kleinere Ausnahmen bilden dabei Pilotprojekte, die als Neubauvorhaben auf größeren Freiflächen umgesetzt werden. Die Projekte sind überwiegend noch in der Entwicklungsphase oder auf dem Stand von Pilotprojekten.

Die im Rahmen der durchgeführten Stichprobe befragten Verwaltungsvertreter wurden auch um ihre Einschätzung zu den im Vorfeld der Ausarbeitung in einer ersten Version aufgestellten Risikofeldern, die in Kap. 4 diskutiert werden, gebeten. Sie haben ein Bewusstsein dafür, welche Risikobereiche existieren, welche Bedarfe vorliegen und woran es eventuell noch fehlt. Insbesondere im Bereich der Beteiligung und in der Teilhabe von Bürgerinnen und Bürgern konnten positive Ansätze und ein großes Bewusstsein dafür identifiziert werden. Besonders positiv ist hervorzuheben, dass Beteiligungsformate künftig evaluiert und darauf aufbauend weiterentwickelt werden sollen. Im Austausch und in der Kooperation mit externen Partnern greifen die Kommunen, wo solche Partnerschaften vorliegen, auf erprobte Abläufe und Erfahrungen zurück. Da die jeweiligen Projekte z. T. erst kurz laufen, sind Aussagen dazu noch kaum möglich. Verbesserungspotential konnte für den Bereich der Daten identifiziert werden. Die Themen Datensicherheit, Datenschutz und Weitergabe von Daten müssen noch intensiver bearbeitet und deutlicher als problematisch kommuniziert werden. Das Bewusstsein dafür, was alles mit Daten möglich ist, muss in den Verwaltungen breit erzeugt werden. In der Gesamtbetrachtung der Fallbeispiele zeigt sich, dass jede Stadt positive, übertragbare Ansätze für die Implementierung von Smart-City-Ansätzen und für den Umgang mit den Risikobereichen aufweist.

3.4.2 Schlussbetrachtung

Die Digitalisierung des Alltags ist heute schon weit verbreitet, das Smartphone wird als ‚Fernbedienung des digitalen Alltags‘ bezeichnet (vgl. Widmann 2012: 11; Telefoninterview Habel). Floeting (in Blume/Langenbrinck 2004: 97) stellt eine gegenseitige Durchdringung von virtuellem Raum und tatsächlichem, gebauten Raum fest. Treffen, Einkaufen, Behördengänge, Arbeiten, Demonstrieren sind heute online wie offline möglich. Die Digitalisierung des städtischen Agierens und der Stadtentwicklung dagegen hinkt dem weiterhin hinterher. Die Treiber finden sich immer noch überwiegend auf Seiten der Privatwirtschaft, welche in einem hohen Tempo neue Produkte und Anwendungen entwickelt und diese in die Kommunen bringen will. Viele Kommunen nehmen dieses Heft jedoch zunehmend ebenfalls auf und richten sich auf eine entsprechende Anpassung ihrer Verwaltung und Infrastrukturen aus. Wo die Diskussion zunächst an den ihnen vorbeilief, engagieren sie sich nun zunehmend in dem Diskurs.

Wie die Ausführungen in Kap. 3 gezeigt haben, ist die Umsetzung von konkreten Projekten hin zur Idee der ‚Smart City‘ in Deutschland noch nicht über erste Pilotprojekte, ‚Leuchttürme‘, und Konzeptplanungen hinausgekommen. Dabei erfordert insbesondere der Vernetzungsgedanke eigentlich größere Maßstäbe. Bei aller Vielfalt an Projekten und Konzepten fällt das Urteil über den aktuellen Stand der Smart-City-Idee bei einigen Autorinnen und Autoren diesem tatsächlichen Umsetzungsstand entsprechend hart aus. Für Komninos haben Smart-City-Ansätze (bisher) nicht viel des Versprochenen gehalten – entweder weil sie das gar nicht können oder weil Städte es nicht korrekt angehen würden; entsprechend befindet er: „It seems that we still lack a deeper understanding about what makes a city intelligent. We are still in the age of the digital, rather than intelligent, or smart, cities.“ (Komninos in Deakin 2014: 92f.)

Glyn Evans, Mitglied der Initiative *Major Cities of Europe*, beschreibt, wie sehr der „hype“ um Smart-City-Ansätze ihn an einen ähnlichen, älteren erinnert: das E-Government. Auch dabei seien eine Steigerung der Effizienz und Effektivität und so mehr Service für und schließlich Vertrauen seitens der Bürgerinnen und Bürger gegenüber der öffentlichen Hand und Verwaltung versprochen worden. Anhand der Rate von 50 % an „average worldwide trust in government“ (und in Europa noch weit darunter) argumentiert er, dass dort nicht viele der hohen Versprechen eingelöst wurden. Davon könnten Kommunen, die eine ‚Smart City‘ werden wollen, lernen. So gibt er zwei einfache Fragen zu bedenken. Erstens, wie viele der Smart-City-Pilotprojekte tatsächlich in einen großmaßstäblichen Regelbetrieb überführt worden seien, und zweitens, wie viele dieser Projekte von anderen Städten übernommen wurden. In beiden Fällen lautet für ihn die Antwort: wenige. (Evans 2015: 45f.)

Franz sieht für Städte in Europa dagegen zwar auch „überwiegend [...] smarte Einzel-Projekte“, die laut ihr allerdings zu einer „smarten Entwicklungsstrategie einer bestehenden Stadt beitragen“ – was sie für einen sinnvollen Ansatz hält und vor zu großem Optimismus warnt, denn „die Zukunft unserer Städte ist von zahlreichen Makroprozessen abhängig, denen nicht nur mit Technologie und Innovation zu begegnen ist“ (Franz in Widmann 2012: 34). Und dass die Umsetzungen bisher nur in Modellprojekten, Ansätzen und nur kleinteilig zu finden sind, ist auch der gewöhnlichen Tatsache geschuldet, dass die Ausmaße und damit Planung und Umsetzung des Infrastrukturumbaus Zeit brauchen.

Neben der nötigen Planungszeit ist die Frage der Finanzierung ein entscheidender Faktor. Die EU stellt, wie in Kap. 3.2.1 vorgestellt, mit einer Reihe von Förderprojekten eine große Summe für die Erforschung und Pilotprojekte bereit. Viele Städte haben sich durch diese Förderung in Konsortien mit privaten Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf den Weg gemacht. Doch die Bewerbungen sind aufwendig und langwierig und brauchen selbst auch bereits Ressourcen. Dies ist nur für einen eingeschränkten Kreis deutscher Städte und Gemeinden leistbar und der Erfolg ist nicht sicher. Selbst im Verbund mit

privaten Unternehmen sind die finanziellen Möglichkeiten beschränkt. Hinzu kommt, dass die Idee der ‚Smart City‘ aktuell immer noch eine „Technologievision“ ist, deren „Innovationspotenzial“ noch ausgelotet wird (Philippi/Rommel in Widmann 2012: 199). So sind Kommunen für die meisten Projekte darauf angewiesen, mit Partnern zu kooperieren, so wie es etwa die untersuchten Städte Leipzig und München tun, bzw. wie die ebenfalls befragten Städte Arnsberg und Moers in kleinen Schritten bzw. in einzelnen Bereichen vorzugehen.

Eine wichtige Motivation hinter einer Vielzahl der Projekte liegt in einem erhofften Wettbewerbsvorteil und einer entsprechenden Attraktivität von Rankings (vgl. Kap. 3.2.3). Wie jedoch dargelegt, führt die Unschärfe der Smart-City-Idee zu einem weiten Feld an differenzierten Rankings, welche immer wieder andere Ergebnisse dazu produzieren, welche Städte aktuell wie erfolgreich auf dem Weg zu welcher Ausprägung von ‚Smart City‘ sind. Diese in Kap. 3.1.1 aufgezeigte Unbestimmtheit der Definition wird ebenfalls von weiteren Autorinnen und Autoren gesehen. Kuffner nennt die ‚Smart City‘ noch einen „Teenager mit vielen (unausgereiften) Ideen“ (Kuffner in Widmann 2012: 215). Und auch Franz (in Widmann 2012: 24f.) sieht für die Idee insgesamt eher vage Umrisse, ‚Smart City‘ erscheint ihr auf den ersten Blick eingängig – auf den zweiten sieht sie eine gewisse Beliebigkeit. Das Konzept bietet für sie „große[n] Interpretationsspielraum“, der „suggeriert“, ohne zu definieren (ebd.: 29). Auch Jakubowski stimmt dem zu:

„Gleichwohl wird auch unmittelbar deutlich, dass die Smart City keinen klar umrissenen Charakter hat und kein festes Ziel beschreibt, sondern über die Vielfalt der Innovationsprozesse eine sich kreativ verändernde Stadt beschreibt.“ (Jakubowski in BBSR 2014: 6)

Der Begriff ist für ihn, wie erwähnt, in jedem Fall mittlerweile ein „im Standortwettbewerb relevantes Branding“ und er sieht zum aktuellen Stand auch bereits eine „[d]ynamische technische Entwicklung“, findet die Smart-City-Entwicklungen in Deutschland jedoch noch unkoordiniert. Die „Verbindung von physischer und digitaler Welt“ ist jedoch auch aus seiner Sicht „irreversibel“. Dabei sieht die Publikation den „Wettbewerb um Meinungsführerschaft und Deutungshoheiten in vollem Gange“ und befindet in einer Zwischenüberschrift vielsagend: „Konsens und übereinstimmende Ziele: noch!“ (ebd.: 10)

Auch Libbe sieht viele deutsche Städte längst auf dem Weg zur ‚Smart City‘, mit eigenen Projekten. Auch wenn das Thema noch nicht bei allen angekommen sei – der „Zug fährt“. (Telefoninterview Libbe)

Die wissenschaftliche Beschäftigung mit der Thematik zeigt sich an Projekten zahlreicher Forschungseinrichtungen wie dem BBSR und dem Difu sowie etwa universitären Einrichtungen, die Zahl an Veröffentlichungen steigt, so wie etwa die 2017 vorgestellte Smart City Charta des Bundes. Die Thematik ist in der Forschung angekommen. Ein Baustein einer weiteren Klärung von Fragen und Schärfung der Smart-City-Thematik wird in internationaler Normung gesehen. Wie in Kap. 3.2.4 gezeigt, befindet sich diese jedoch erst am Beginn und ist außerdem auch Kritik ausgesetzt – u. a. an ihrer starken thematischen Beschränkung auf wirtschaftlich-technische Aspekte. Die weitere Entwicklung der aktuellen Smart-City-Ansätze, ihr Erfolg und ihre Übertragbarkeit werden wohl maßgeblich zu einer weiteren Schärfung der Smart-City-Idee sowie der definierten Ausdifferenzierung ihrer Bestandteile führen.

Die offiziellen von den Kommunen initiierten oder begleiteten Smart-City-Projekte mögen noch in den ersten Etappen stecken – die räumliche Digitalisierung ist bereits heute zu beobachten in Innenstädten, Einkaufs- und Wirtschaftsvierteln sowie an der großen Zahl virtueller Anwendungen, welche mit der gebauten Umgebung verbunden sind (Mobilitätsapplikationen oder Restaurantempfehlungen etc.), im Jahr 2016 insbesondere durch das Spiel Pokemon Go. Dieses Spiel erlaubt mit Hilfe von Augmented Reality, über das Smartphone virtuelle Monster mit dem realen Hintergrund, der via Kamera angezeigt wird, in Echtzeit zu verschmelzen (vgl. Gerwig 2016).

Ganz knapp lässt sich daher das aktuelle der Bild der ‚Smart City‘ in Deutschland wie folgt zusammenfassen: Die Digitalisierung der Bürgerinnen und Bürger und ihrer eigenen alltäglichen Stadtnutzung (etwa via Mobilitätsapplikationen) ist deutlich fortgeschritten. Aufgrund der hohen Hürden und relativ langen Dauer der Aushandlung in der Stadtpolitik und -gesellschaft, der Finanzierung sowie in der tatsächlichen Implementierung der Projekte in der gebauten Stadt zeigt das aktuelle Bild der ‚Smart City‘ in Deutschland jedoch entsprechend bisher nur eine Reihe von Einzelprojekten. Kommunen gehen die Thematik Schritt für Schritt an, etwa entsprechend der Einwerbung von Fördermitteln. Sie implementieren dort, wo der höchste Bedarf ermittelt wurde, also z. B. bei der Breitbandversorgung, und versuchen, im Austausch von anderen Kommunen zu lernen. Dennoch zeigen die Literaturoswertung und Interviews, dass Praktiker und Experten den Prozess der Digitalisierung und Vernetzung in der gebauten Stadt als unumkehrbar ansehen. Daher untersucht das folgende Kapitel, welches die Möglichkeiten, der Nutzen, sowie die Grenzen und Risikofelder der Anwendbarkeit von Smart-City-Ansätzen sind.

4 Die ‚Smart City‘ als Lösungsansatz
für kommunale Herausforderungen –
Kritische Auseinandersetzung

Es gibt zahlreiche Gründe für ‚smarte‘ Stadttechnik und -dienste bzw. diese eröffnen Chancen für die Stadtentwicklung. So wird etwa laut dem Züricher Architekturtheoretiker Hans Frei die Versorgung von etwa fünf Mrd. Stadtbewohnerinnen und -bewohnern im Jahr 2030 nicht ohne eine leistungsstarke Infrastruktur und eventuell auch Teilautomatisierungen funktionieren – aber die Einführung von Smart-City-Elementen wie Sensoren und neuen Mobilitätsformen wird Städtebau und Stadtplanung gleichzeitig erheblich beeinflussen (Wolfangel 2015). Floeting (in Blume/Langenbrinck 2004: 97) sah schon vor über zehn Jahren einen weiteren Punkt, der für die Unvermeidbarkeit von Smart-City-Elementen sprach, nämlich eine „zunehmende Integration der Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) in unseren Alltag“ und erwartete dadurch Auswirkungen darauf, „wie wir Städte ‚benutzen‘“, auf die Lebensstile und selbst auf die räumliche Struktur der Stadt. Wie auch Downey/McGuigan (1999: 187) kritisieren, ist die überspitzte Proklamation futuristischer Hochglanzprospekte der ‚schönen neuen smarten Stadt‘ als Lösung urbaner Probleme dabei ebenso wenig zielführend und handlungsleitend wie die kategorische Ablehnung der Smart-City-Idee mit Verweis auf die Risiken von Technologie und Digitalisierung. Zu diskutieren ist daher, wie es um die konkrete Anwendbarkeit von Smart-City-Ansätzen im städtischen Kontext steht. Aus diesem Grund stellt die vorliegende Publikation bis auf die eigene Begriffsbestimmung (s. Kap. 1.2) eben nicht die Frage in den Mittelpunkt, was die ‚Smart City‘ genau sei, sondern will den ‚Baustein-Koffer‘ der ‚Smart City‘ daraufhin untersuchen, welche Möglichkeiten und Risiken die einzelnen Teile in ihrer Anwendung bieten.

Die in Kap. 3 gezeigten Ideen, Erwartungen und Denklogiken, welche mit Smart-City-Konzepten verbunden sind und entsprechende Lösungen offerieren, erfordern eine kritische Auseinandersetzung, insbesondere mit der Tauglichkeit ihrer vorgeschlagenen Lösungsansätze und -instrumente. Diese Tauglichkeit wird dabei ausgehend von den in Kap. 2 beschriebenen Ausgangsbedingungen der Kommunen bewertet. Die ‚Smart City‘ verspricht eine hohe Problemlösungskapazität angesichts der Herausforderungen von Klimawandel, Globalisierung, aber auch dem demografischen Wandel. Als relativ junges und unberechenbares Element treffen Kommunen mittlerweile zusätzlich auf die Herausforderung der wachsenden Digitalisierung – das neue Aufgabenfeld soll für die ‚Smart City‘ als Mittel eingesetzt werden, während es von den Kommunen gleichzeitig zunächst erst fachlich verstanden werden muss. Welche Probleme ergeben sich daher für die Umsetzung, wenn die Lösungen an die lokalen finanziellen, personellen und fachlichen Kapazitäten sowie unterschiedlichen Handlungsspielräume angepasst werden sollen? Wie wirkt es sich auf die Dynamiken zwischen den Kommunen und ihren (z. T. auch neuen) Verhandlungspartnern aus, wenn die kommunale Selbstverwaltung – finanziell wie politisch-legitimatorisch – Veränderungen erfährt und öffentlich-private Kooperationen unter den beschriebenen Vorzeichen heute zum verbreiteten Standard geworden sind, um die nötigen kommunalen Leistungen zur Verfügung zu stellen? Und besonders wichtig: Welche Fallstricke liegen in den meist unabdingbaren Datennutzungen und welche Kapazitäten haben die Kommunen für ihre adäquate Beurteilung?

In dieser breiten und unklaren Gemengelage kommt es ganz auf das Wie an und darauf, wie sehr die Kommunen dabei Ton und Richtung vorgeben. Um Nutzen und Grenzen der Smart-City-Idee auszuloten, muss dafür eine große Bandbreite von Aspekten in den oben zusammengefassten Bereichen betrachtet werden. Dies umfasst in diesem Kapitel die Unschärfe des Begriffes und die Argumente für die Nutzung der Smart-City-Idee sowie ihre Versprechen – welche Gründe sprechen für eine ‚smarte‘ Stadt bzw. bieten Chancen für die Stadtentwicklung? Im Anschluss werden problematische Aspekte in den Ansätzen der ‚smarten‘ Stadt thematisiert, von der Allgegenwart einer Datenerfassung, Verarbeitung und Vernetzung bis hin zu damit einhergehenden gesellschaftlichen Veränderungen, welche beide Einfluss ausüben auf

Bürgerschaft, Infrastrukturen, die Stadtverwaltung und den Zusammenhalt der Stadtgesellschaften. Hierbei werden sowohl besondere ‚Achtungsschilder‘ (die Risikofelder von Kap. 4.4 bis Kap. 4.9) hervorgehoben als auch Handlungsempfehlungen dafür gegeben.

4.1 Marketingbegriff oder Planungsinstrument? Diverse Intentionen der Begriffsnutzung

Wie gezeigt, sind die Begriffe ‚smart‘ sowie ‚Smart City‘ offen und diffus und bisher nicht klar und allgemeingültig definiert, sondern werden von vielen Akteuren (Befürwortern wie Gegnern) als eine Art ‚Container‘ für ihre jeweilige Auslegung genutzt (vgl. Kap. 3.1.1). Gleichzeitig werden sie von Forschung und Wissenschaft weiterentwickelt. Ein allgemeingültiges Vokabular fehlt noch, auch wenn sich wiederkehrende Handlungsfelder finden lassen. Doch besteht auch über die zentralen Elemente eines Großteils der Definitionsansätze,

- der Einsatz der Schlüsseltechnologie (fortschrittlicher) IKT
- zur Steigerung der (sehr breit gefächert definierten) Lebensqualität und Wettbewerbsfähigkeit einer Kommune
- unter Einbeziehung der Bürgerschaft und
- durch Umwandlung der Verwaltung hin zu E-Government,

keine Einigkeit hinsichtlich der Handlungsfelder, in denen eine Kommune tätig werden muss, um ‚smart‘ zu werden.

Je umfassender und eindeutiger die unterschiedlichen Handlungsfelder in die jeweilige Definition miteinbezogen werden, desto ganzheitlicher ist der jeweilige Smart-City-Ansatz durchdacht. Dies ist wichtig bei der Ausgestaltung von Smart-City-Konzepten und -Kooperationen. Dabei ist die genaue Gewichtung der individuellen Elemente jedoch von Einzelfall zu Einzelfall unterschiedlich und hängt stark davon ab, wer damit betraut ist bzw. wie das Akteursgeflecht ausgestaltet ist. Bereits dies kann das Potential für eine Stärkung oder Schwächung eines integrierten, alle Aspekte nachhaltiger Stadtentwicklung berücksichtigenden Smart-City-Ansatzes beinhalten, je nachdem, ob ein eher technisch-ökonomischer Blick dominiert oder ausgewogene, umfassende Zielsetzungen eingebracht werden. Die Benutzung des Begriffs gibt daher nicht viel über die dahinterliegenden Werte und entsprechenden Zielrichtungen preis. Umgekehrt werden auch Aspekte der ‚Smart City‘ genutzt und diskutiert, ohne den Begriff selbst explizit zu erwähnen – so wie etwa die Beispiele der Städte Moers und Arnsberg oder wiederholt die Experteninterviews zeigen. Hier ist immer wieder z. B. von Digitalisierung oder E-Kommune die Rede, ohne dass ein Bezug zum Smart-City-Begriff erfolgt. Dies bedeutet, dass die Nutzung (oder Nichtnutzung) des Begriffs im Verständnis der einzelnen Akteure sehr unterschiedliche Bedeutungen haben kann. Das Problem liegt darin begründet, dass der Begriff selbst aktuell eher eine Assoziationskette bei den jeweiligen Rezipienten auslöst. Damit ist er abhängig von dem Medium, dem Empfänger und der Intention des Absenders. So stellt sich jedoch die Frage, ob es sich bei dem Begriff der ‚Smart City‘ tatsächlich um ein Instrument der Stadtentwicklung handelt.

Die Assoziationskette, ausgelöst durch ein Schlagwort, ist ein klassisches Marketinginstrument. Wie gezeigt, ist die Smart-City-Idee auch gerade zur Imageproduktion im Rahmen der Selbstvermarktung im interkommunalen Wettbewerb von Interesse. Der Begriff wird folglich verwendet, um je nach Zielgruppe bestimmte Bilder hervorzurufen. Unter anderem deshalb ist die ‚Smart City‘ daher, darauf macht auch Libbe aufmerksam, kein wertfreier Begriff – verschiedene Unternehmen sehen in damit bezeichneten

Projekten etwa einen großen Markt (Telefoninterview Libbe) oder versuchen, einen solchen zu kreieren. Die ‚Smart City‘ wird entsprechend von verschiedenen Akteuren als Marketingbegriff zur Generierung von Aufmerksamkeit und Interesse verwendet und dabei wird gerade die Unschärfe des Begriffes genutzt. Bei den Kommunen, die sich explizit des Begriffes bedienen, sieht Hollands jedoch in seiner vielsagend betitelten Polemik „Will the Real Smart City Please Stand Up?“ gerade diese Unschärfe sowie die unausgesprochenen Annahmen dahinter wie auch eine „rather self-congratulatory tendency (what city does not want to be smart or intelligent?)“ als größte Probleme (Hollands 2008: 304). Problematisch ist für ihn auch, dass dem Begriff seiner Erfahrung nach eine „positive and rather uncritical stance towards urban development“ zugrunde liegt – also dass alles, was mit ‚Smart City‘ bezeichnet ist, der Erwartung nach automatisch positive Auswirkungen für Stadtentwicklung haben müsse (ebd.: 305). Entsprechend der Natur als Marketingbegriff kann es an einer kritischen Auseinandersetzung mit dem Inhalt fehlen, daher kann der Begriff als zumindest problematisch für Planungsmaßnahmen angesehen werden. Er darf nicht unreflektiert gebraucht werden. In einem Interview anlässlich seiner „Streitschrift ‚Against the Smart City‘“ erinnert Greenfield bei seiner Kritik am Smart-City-Begriff an einen weiteren Aspekt – den Einzelfall Stadt, für den es eine ‚Einzelfall-Lösung‘ brauche:

„Sagen Sie mir, in was genau eine bestimmte Stadt investieren will und wie sich das zu den Problemen ihrer Bürger verhält und auch dazu, welche Probleme die Bürger selbst für wichtig halten. Dann kann man beurteilen, ob dies eine gute oder schlechte Nutzung von Ressourcen ist. Auf Basis eines allgemeinen Begriffs ist das nicht möglich. Niemand weiß, was Smart City bedeutet.“ (Greenfield zitiert nach Dax 2016)

Für Lindner werden die hierfür nötigen Fragen oft unterschlagen, und zwar die danach, welche Werte der Stadtentwicklung zugrunde liegen, welche Art von „smartness“ für „tomorrow’s ‚intelligent‘ urban environments“ die richtige sei und welchen sozialen, politischen und ökonomischen Bedarfen diese nutzen soll (Lindner 2013: 14). Die Beantwortung der Fragen ist notwendig, um den Begriff für den jeweiligen Anwendungsfall zu definieren. Dazu ist es nötig, zurückzutreten, das Gesamtbild zu diskutieren und die Parameter abzustecken. Am Ende steht für Lindner die Frage, ob „smarter“ wirklich „besser“ ist (ebd.). Hollands erinnert daran, dass die Nutzung des Smart-City-Begriffs als positiv gemeinte Chiffre dafür, dass IT und die Kreativindustrie Teile der Kommunen wirtschaftlich, sozial und räumlich verändern – mit auch negativen Folgen solcher Veränderungen –, einige der „underlying urban issues and problems inherent in the labelling process itself“ verharmlosen kann (Begg 2002 zitiert nach Hollands 2008: 304). Es ist wohl zu erwarten, dass sich der Begriff mit den aktuell und in Zukunft beginnenden Smart-City-Umsetzungen weiter schärfen und im Zuge dessen auch weiter ausdifferenzieren wird, mit allgemein anerkannten Kernaspekten, regionalen Ausprägungen und präziseren Unterkategorien. Im Ergebnis bleibt hier festzuhalten, dass der Begriff in der Praxis wohl häufiger als Bezeichnung einer Zielvorstellung oder Absichtserklärung denn als klarer, festgesetzter Entwicklungspfad mit der entsprechenden gemeinsamen Agendafindung der Stadtgesellschaft (wie es etwa bei einem Stadtentwicklungskonzept passiert) verstanden wird.

4.2 Potentiale der ‚Smart City‘ – Chancen und Beispiele

Um der Frage nachzugehen, inwiefern Smart-City-Ansätze ein Instrument zur Lösung der Daueraufgabe für Politik und Verwaltung sein können, Kommunen integriert und nachhaltig mit dem jeweiligen Stand der Technik weiterzuentwickeln, beschäftigt sich dieses Kapitel zunächst mit den positiven Aspekten, den Chancen und Vorteilen der ‚Smart City‘, denn:

„Es ist davon auszugehen, dass durch die verstärkte Vernetzung datengestützter Services viele Herausforderungen, denen sich die Städte [...] gegenübersehen, besser bewältigt werden können, als dies noch heute der Fall ist.“
(Jakubowski in BBSR 2014: 4)

Ein Großteil der Menschheit lebt in Städten und ein Großteil des wirtschaftlichen Potentials liegt dort, wodurch dort auch die meisten Ressourcen verbraucht und ein Großteil der Treibhausgase emittiert werden (vgl. Kap. 2). Daraus resultiert auf den ersten Blick ein Zwiespalt hinsichtlich wirtschaftlicher und gesellschaftlicher sowie gleichzeitig nachhaltiger städtischer (Weiter-)Entwicklung. Städte sind nicht nur die größten Ressourcenverbraucher und tragen erheblich zur Umweltverschmutzung bei, sie sind auch Schauplätze für entsprechende Lösungen.

An diesem Punkt setzen Smart-City-Ansätze an und streben in diversen Handlungsfeldern unter Einsatz von IKT und Daten vielfältige Ziele zur Verbesserung der Lebensumstände der Stadtbevölkerung an – die in Abb. 3.4 dargelegten sechs Handlungsfelder wurden hier fett gesetzt. In der Steigerung von Energie- und Ressourceneffizienz und damit auch der Verfolgung von Nachhaltigkeits- und Klimazielen werden die positivsten Effekte einer ‚smarten‘ Entwicklung gesehen und an diesen Zielen muss sich eine ‚Smart City‘ besonders messen lassen. Durch den Einsatz vernetzter IKT-Systeme, technischer Innovationen und durch Verarbeitung von Daten im städtischen Bereich werden deutliche Effizienzgewinne in verschiedenen Bereichen, z. B. Mobilität, Verwaltung und Energie, erwartet, woraus ein geringerer Energieverbrauch, weniger Treibhausgasemissionen, ein geringerer Grad der Umweltverschmutzung sowie geringere Kosten resultieren sollen (Exner 2014: 24). Auch Jakubowski betont, dass ‚smarte‘ Städte dazu beitragen können, dem Klimawandel zu begegnen und Ressourcen effizienter zu nutzen (**Smart Environment**) (Jakubowski in BBSR 2014: 4).

Dies soll gleichermaßen auch einen positiven Einfluss auf die Lebensqualität einer Kommune (**Smart Living**) haben (Exner 2014: 24; Jakubowski in BBSR 2014: 4). Portmann/Finger fügen an, dass heute ständig Daten bezüglich sämtlicher Aspekte einer Stadt zur Verfügung stünden und durch Datenverarbeitung und -analysen u. a. Verhaltensmuster der Bewohnerschaft untersucht werden können, was somit zur Schaffung einer höheren Lebensqualität beitragen könne (Portmann/Finger 2015: 474).

Aufseiten der Stromlieferanten z. B. führe dies durch Smart Grids (intelligente Stromnetze) zu einer effizienteren, bedarfsgerechten Versorgung und somit zu Energieeinsparungen (Cosgrave et al. 2014: 8). Als ein weiteres Beispiel für die Möglichkeit zur ‚smarteren‘ Einsparung von Energie mittels Infrastrukturen gilt der Austausch von Leuchtkörpern in Laternen, bevor diese tatsächlich ausfallen. So verbraucht eine Laterne eine Woche bevor sie ausfällt 30–40% mehr Energie als an Tagen vollständiger Betriebsbereitschaft – gelänge durch intelligente Systeme eine jederzeit genaue Messung des Energieverbrauchs, könnte das Leuchtmittel rechtzeitig ausgetauscht und Energie gespart werden (Krebs 2016). Diese Form der *Predictive Maintenance* ist auf sämtliche Systeme mit Verschleißteilen anwendbar. Eine weitere Möglichkeit für effizientere Vernetzung und die Implementierung ressourcenschonender Techniken sei daneben auch der Austausch von Pumpen – so beschreibt Meevissen, dass durch den Einsatz intelligenter und effizienterer Pumpsysteme noch viel mehr Energie gespart werden könne, als es mit dem Austausch der Leuchtmittel bereits geschehen ist (Meevissen 2016). Auch im Bereich von Wohngebäuden, mit 40% des Gesamtverbrauches einer der größten Energiekonsumenten weltweit, könne mittels ‚smarter‘ Technik Energie gespart werden; so rechnet der VDE im Bereich Wohnen durch intelligente Vernetzung und entsprechende elektrische Installationen mit automatischen Steuerungen mit Energieeinsparungen von bis zu 60% (VDE o. J.: 4).

Technologische Fortschritte im Rahmen der Digitalisierung können im Handlungsfeld **Smart Governance** ebenfalls Vorteile mit sich bringen, so z. B. für interne Verwaltungsvorgänge, Service- und Dienstleistungen sowie für Bürgerinnen und Bürger (**Smart People**) und deren Partizipationsmöglichkeiten. Die ohnehin vernetzte Bürgerschaft kann durch E-Partizipation einen schnelleren und bequemeren Zugang zu Beteiligungsformaten bekommen. Für die Verwaltung kann im Bereich E-Government der Aufwand für Dienstleistungen gesenkt werden (Jakubowski/Kaufmann 2014: 30). Mit neuen IKT besteht datentechnisch außerdem die Chance, „bisher sektoral getroffene Entscheidungen unter Berücksichtigung weit mehr als bisher einfließender Informationen [...] integriert zu treffen und eine Stadt oder Gemeinde koordiniert zu steuern“ (ebd.: 31).

[>]

Transparenz ist ein vielgenutzter, positiv konnotierter Begriff im Kontext der ‚Smart City‘. Dennoch ist sie ein Konzept, das mit Bedacht zu verwenden ist. Mehr Offenlegung, z. B. in Form von Berichten, führt etwa für den Organisationsforscher Maximilian Heimstädt nicht automatisch zu mehr Transparenz in dem Sinne, dass eine Öffentlichkeit einen authentischen Einblick in interne Vorgänge erhalte. Die Folien seiner Präsentation, die er beim Berlin Open Data Day im Oktober 2017 hielt, finden sich online. (Heimstädt 2017)

Durch die Offenlegung kommunaler Daten als Open Data können zusätzlich Vorteile erzielt werden. Die [➤] Transparenz von Prozessen und Entscheidungen aus Politik und Verwaltung für die Bürgerinnen und Bürger kann dadurch u. a. erhöht werden und auch die Möglichkeiten der Teilhabe können erweitert werden. Außerdem führen offene Kommunaldaten dazu, dass auch kleine und mittlere Unternehmen leicht darauf zugreifen können und darüber neue Geschäftsmodelle entwickeln bzw. existierende verfeinern können. Ferner steigern offene Kommunaldaten zusätzlich die Effizienz im öffentlichen Sektor, da dort eingestellte Daten für andere öffentliche Einrichtungen einfacher zugänglich sind und die Abteilungen sich so gegenseitig informieren können, welche Datensätze es gibt. Darüber hinaus stehen die Daten gleichzeitig zur Weiterverarbeitung bereit. (BMI 2012: 39 ff.)

Auch in Reaktion auf den demografischen und gesellschaftlichen Wandel bieten ‚smarte‘ Technologien und Innovationen Chancen, auf die zunehmende Alterung der schrumpfenden Bevölkerung zu reagieren. Heutige und künftige Seniorinnen

und Senioren haben ganz andere Ansprüche an ihren Lebensabend und werden länger fit und mobil bleiben (s. Kap. 2.2.1) als ihre Vorgängergenerationen. Dafür können ‚smarte‘ Technologien Lösungsansätze liefern, wie es z. B. im Rahmen von Design-Thinking-Kooperationsprojekten zwischen Siemens und der TU Berlin untersucht wurde. (s. FG Bestandsentwicklung und Erneuerung von Siedlungseinheiten 2014) Dabei wird vor allem auch der Bereich **Smart Mobility** bzw. **Smart Living** tangiert, indem dafür gesorgt wird, dass ältere Menschen noch lange mobil bleiben und sich in der Stadt barrierefrei bewegen können. Zusätzlich können auch für andere Aspekte des Bereichs ‚smarter‘ Mobilität Entwicklungen bzw. Innovationen erwartet werden, die in Zusammenhang mit IKT-Vernetzung zu effizienteren, modernen und nachhaltigen Transportsystemen und somit zu neuen Lösungs- und Handlungsoptionen führen (Jakubowski/Kaufmann 2014: 30). Dies ist für städtische Ballungsräume wachsender Kommunen besonders wichtig, da dort vor allem das öffentliche Nahverkehrssystem ständig weiterentwickelt werden muss, um wachsende Nutzerzahlen effizient und schnell transportieren zu können. Doch auch in schrumpfenden Kommunen könnten durch ‚smarte‘ Technologien bedarfs- und nachfragegerechte Mobilitätsangebote implementiert werden. „Gerade für Gebiete, die durch den demografischen Wandel an die Grenzen eines vertretbaren Aufwandes für den Betrieb technischer und sozialer Infrastruktur gelangen“, sieht Jakubowski „besondere Chancen für smarte Lösungen“ (Jakubowski in BBSR 2014: 15). Beispiele für bereits heute implementierte ‚smarte‘ Mobilitätsangebote sind Car-Sharing-Angebote der großen Automobilkonzerne, wie z. B. DriveNow unter Beteiligung der BMW AG oder Car2Go unter Beteiligung der Daimler AG, Mobilitätsapps, wie die VBB-App oder die App DB-Navigator der Deutschen

Bahn, dazu diverse Initiativen für E-Mobilität, wie z. B. die der Berliner Agentur für Elektromobilität (eMO). Schließlich sind auch für die Wirtschaft und die ökonomische Wettbewerbsfähigkeit von Städten (**Smart Economy**) positive Entwicklungen zu erwarten, denn Smart-City-Initiativen sind oftmals eng mit der Wirtschaftsförderung verknüpft. Neue Technologien, Innovationen und ‚smarte‘ Geschäftsmodelle bieten Möglichkeiten für Unternehmen, sich auf diesem Markt zu positionieren und dadurch auch Wirtschaftskraft in die Kommunen zu bringen. Townsend identifizierte in diesem Zusammenhang ein Marktpotential von 100 Mrd. USD und deklarierte dies als großen Anreiz für private Unternehmen (Townsend 2014: 8). Kommunen sind in Zeiten knapper finanzieller Spielräume auf positive wirtschaftliche Entwicklungen und die Unterstützung privater Partner angewiesen, um im Wettkampf mit anderen Kommunen wettbewerbsfähig zu bleiben. Auch Jakubowski/Kaufmann erwarten, dass ‚smarte‘ Entwicklungen „die Wettbewerbsposition von Städten [...] beeinflussen“ werden (Jakubowski/Kaufmann 2014: 30).

Mit Hilfe von IKT, vernetzten Systemen und Daten können also effizienzsteigernde und optimierte städtische Prozesse angestoßen werden und es gibt vielfältiges Entwicklungspotential in den Bereichen Wirtschaft, Umwelt, Verwaltung, Mobilität, Wohnen und Energie. In vielen Kommunen werden diese möglichen Chancen durch die Implementierung ‚smarter‘ Technik bereits in der Praxis erprobt, um sie nachvollziehbar und messbar zu machen. Im Folgenden werden Projekte in Kopenhagen mit „Copenhagen Connecting“ und Wien mit der Mobilitätsplattform „Smile“ sowie die Hamburger Strategie „Digitale Verwaltung“ knapp vorgestellt.

Das Kopenhagener Konzept „Copenhagen Connecting“ bietet ein Beispiel im Bereich der digitalen Vernetzung städtischer Infrastrukturen. Dieses Projekt zielt darauf ab, über verschiedene Quellen Daten und Echtzeitinformationen aus dem städtischen Leben zu sammeln und in den zuständigen Verwaltungsstellen zusammenzutragen, um aus diesen Daten zu lernen und frühzeitig über Lösungsansätze für Präventivmaßnahmen sowie in Notfällen zu entscheiden. (Copenhagen Solutions Lab o. J. a: 9) Die Quellen der Datensammlung sind zum einen Sensoren, die an unterschiedlichen Fixpunkten, z. B. Laternenmasten oder Abfallbehältern, eingebaut werden und Daten über Wetterlagen, Abfallmengen, CO₂-Emissionen, Luftverschmutzungen oder Lärmbelästigung sammeln (ebd.: 6). Zum anderen werden über WiFi-Geräte auch Bewegungsdaten von Menschen gesammelt, die in der städtischen Planung Verwendung finden, um die Sicherheit zu erhöhen und den Ressourcenverbrauch der Stadt zu optimieren (ebd.: 6, 9). Auch Verkehrsflüsse sollen aufgezeichnet werden, um eine intelligente Verkehrsleitung zu ermöglichen und somit CO₂-Emissionen zu verringern und zur Erreichung von Klimazielen beizutragen. Zusätzlich ist im Konzept eine Echtzeitüberwachung des Energieverbrauchs von Gebäuden vorgesehen, um den Verbrauch zu optimieren. (ebd.: 6) Das Projekt wird seit 2016 in einem *Street Lab* als Testprojekt erprobt. Dafür wurden Straßenzüge im Stadtzentrum mit der vorgesehenen Technik ausgestattet, um die erwarteten Vorteile zu überprüfen und die Funktion der Technik über einen Zeitraum von zunächst drei Jahren zu testen. (Copenhagen Solutions Lab o. J. b)

Auch in der Stadt Wien gibt es bereits ‚smarte‘ Projekte, die dazu beitragen sollen, dass die Stadt effizienter im Umgang mit Ressourcen wird, somit Energie gespart und Klimaziele auf einem lokalen Level erreicht werden können. Als besondere Herausforderung gilt in Wien ein prognostiziertes starkes Bevölkerungswachstum, wofür u. a. ein verbessertes Verkehrskonzept angestrebt wird (Magistrat der Stadt Wien o. J. a). Die Stadt verfolgt daher den Ansatz, die bestehenden Verkehrssysteme mittels neuer Techniken zu verknüpfen, um neue Angebote zu ergänzen und somit die Kombination verschiedener Verkehrsträger zu erleichtern. Verfolgt wird dies u. a. über einen Mobilitätsassistenten, der Kenntnisse über verschiedene

Verkehrsmittel hat, effiziente Routen vorschlägt und über den gleichzeitig ausgewählte Strecken gebucht und bezahlt werden können. Dieser Assistent wurde in Wien im Rahmen der Mobilitätsplattform „Smile“ („Smart Mobility Info and Ticketing System Leading the Way for Effective E-Mobility Services“) entwickelt, die per App die beschriebenen Funktionen beinhaltet. Darüber hinaus sind nicht nur die Angebote des ÖPNV im System integriert, sondern auch Sharing-Systeme für Fahrräder und Autos von verschiedenen Anbietern. (Magistrat der Stadt Wien o. J. b)

In den Bereichen E-Government und Transparenz kann Hamburg als Beispiel für bereits bestehende ‚smarte‘ Bestrebungen gesehen werden. Dort gilt bereits seit dem 6. Oktober 2012 das Hamburgische Transparenzgesetz (HmbTG), welches die Verwaltung dazu verpflichtet, „eine Vielzahl von Dokumenten und Daten kostenfrei online zur Verfügung zu stellen“ (Hamburg.de GmbH & Co. KG o. J. b). Als Reaktion auf den Erlass des Gesetzes wurde das Hamburger Transparenzportal ins Leben gerufen, welches am 6. Oktober 2014 für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurde (Hamburg.de GmbH & Co. KG o. J. a). Durch Sammlung und Bereitstellung von Daten über neue digitale Technologien werden im Rahmen des Portals die Ziele verfolgt, den Bürgerinnen und Bürgern eine verbesserte Partizipation an städtischen Gestaltungs- und Entscheidungsprozessen zu ermöglichen und die Teilhabe am Gemeinwesen zu verbessern. Darüber hinaus will die Stadt damit „staatliche Informationen für gesellschaftliche und wirtschaftliche Innovationen nutzbar machen“ (Hamburg.de GmbH & Co. KG 2015: 3). Zusätzlich wird auch die Bündelung offener Kommunaldaten für die Verwaltung verfolgt, um Verwaltungsprozesse effizienter zu machen. (ebd.: 2). Eingestellt sind im Portal u. a.:

- „Mitteilungen des Senats an die Bürgerschaft“
- „Amtliche Statistiken und Tätigkeitsberichte“
- „Gutachten und Studien“
- „Geodaten“
- „Verträge der Daseinsvorsorge oder von öffentlichem Interesse“
- „Bauleit- und Landschaftspläne“
- „Subventionen“ (Hamburg.de GmbH & Co. KG o. J. a).

Neben der Verbesserung der Transparenz im Zuge der Bereitstellung staatlicher Informationen und öffentlicher Daten strebt Hamburg im Rahmen dieser Strategie auch eine Digitalisierung der Geschäftsprozesse in der Verwaltung an, denn „die Digitalisierung bietet neue Möglichkeiten für die vollständig digitale Abbildung von Prozessketten“ (Hamburg.de GmbH & Co. KG 2015: 3). Hamburg will im Zuge der Digitalisierung „eine weitestgehend elektronische und automatisierte Abwicklung von externen und internen Abläufen der Verwaltung erreichen“, um schlussendlich „Prozesse in der Verwaltung zu optimieren und die Kosten für die Aktenhaltung zu senken“ (ebd.: 4).

4.3 Die ultimative Kraftformel – Die ‚100%-Versprechen‘ der ‚Smart City‘

‚Smart Cities‘ versprechen also Ressourcenschonung, mehr Effizienz, Lebensqualitätssicherung und -steigerung, nachhaltige Entwicklung und einen Zuwachs an Wettbewerbsfähigkeit. Eine höhere Effizienz etwa ist eines der wichtigsten Versprechen von Smart-City-Lösungen – und für Townsend auch ein einfaches Ziel: „IBM and others saw low-hanging fruit in the wasteful ways of government. Technology could fix all that, they argued [...]“. (Townsend 2014: 32) Versprechen, die positiv klingen und Potential zeigen, aber nicht uneingeschränkt gelten können. Bevor abschließend die möglichen Risiken diskutiert

werden sollen, gilt es daher, die Tragfähigkeit dieser privatwirtschaftlichen Angebote mit ihren oftmals Absolutheitsversprechen zu diskutieren. Denn selbst die positiven Aspekte vermögen diese Angebote kaum oder gar nicht zu erreichen. Häufig wird bei den Beschreibungen von Smart-City-Vorteilen immer wieder in Absolutismen, in Superlativen formuliert – ‚100%‘ bzw. ‚0%‘, alles bzw. nichts – vollkommene Kontrolle durch Sensoren und Algorithmen, keine Ressourcenverschwendung mehr. Zwischentöne kommen darin dann kaum vor (vgl. Fraunhofer-Gesellschaft 2014: 5; Picon 2013: 12). Rogers et al. etwa formulieren die selbsterklärten Ziele der Unternehmen als „making our lives more efficient, better informed and hassle-free“ (Rogers et al. 2013: 26). Townsend fasst die Versprechen von Unternehmen wie IBM, Cisco oder Siemens knapp als „seductive pitch“: „simply use technology to do more with less, and tame and green the chaos of booming cities“ (Townsend 2014: xiii).

Dies ist ein kritischer Punkt der Smart-City-Idee – sehr ambitionierte Zielversprechen, ein „Rezept-Charakter“ (Laimer 2014: 8) – sind mit den in Kap. 3.3 diskutierten Technikutopien verwandt. Entsprechend beschreibt Jaekel unter der Überschrift „Smart City Utopia am Reißbrett“ den Versuch, die Vision einer ‚Smart City‘ in ihrer Gesamtheit umzusetzen, was einen komplett neuen Aufbau einer Stadt auf der grünen Wiese bedeutet und mit sehr ambitionierten ökologischen Nachhaltigkeitszielen (CO₂-neutral oder -reduziert) für eine Kommune verbunden ist (Jaekel 2015: 35). Eine solche übersteigerte Selbstgewissheit erinnert an die erwähnten Assoziationsketten zu Marketingzwecken und gehört damit auch eher zu den in Kap. 4.1 beschriebenen Marketingüberlegungen. Auch die dort beschriebene Unschärfe wirkt hier eher zum Vorteil der versprochenen hocheffizienten, der ‚100%igen‘ positiven Wirkungen. Ein schärferer Detailgrad würde hier zu genaueren, realitätsnäheren Aussagen zwingen.

Ein Großteil der Smart-City-Planungen wird im Bestand umzusetzen sein. Und dort unterliegen die Smart-City-Projekte den Ungleichzeitigkeiten und weiteren Sachzwängen des Vorhandenen – was die Vorteile, die erst mit der vollen Umsetzung voll erreicht werden, weiter reduzieren kann. Und schließlich gilt immer, dass alle Lösungen und Konzepte Vor- und Nachteile haben und Einschränkungen erfahren, die die volle Zielerreichung verunmöglichen oder reduzieren. So ist etwa allein die reine technische Innovation nicht ausreichend, um den Energiebedarf und entsprechende Emissionen in Kommunen einzuschränken (Giffinger/Haindlmaier in Fritz/Tomaschek 2015: 141). Mitunter ist gar eine als ‚smart‘ bezeichnete Lösung nicht einmal innovativ. „[Z]entrales Kriterium“ der Smart-City-Definition (Grigsby et al. in Widmann 2012: 154) sind etwa ‚smarte‘ Mobilitätslösungen, z. B. für MIV oder den Fußverkehr. Grigsby et al. machen allerdings darauf aufmerksam, dass diese Konzepte dabei oft lediglich das Vorhandene optimieren, anstatt grundsätzlich neue Formen von Mobilität und die Reduktion der Verkehrsströme erzielen zu wollen:

„Diese Konzepte zielen primär auf punktuelle Maßnahmen im komplexen System urbaner Mobilität, jedoch nur marginal auf grundlegende Fragen, welche zu einer Reduktion der Verkehrsströme in urbanen Räumen führen können und eine Verlagerung innerurbaner Verkehrswege auf die lokale Ebene des Stadtquartiers ermöglichen.“
(ebd.)

Greenfield betrachtet die „Marketing- und PR-Materialien für prototypische Smart-City-Projekte“ in seinen Untersuchungen entsprechend sehr kritisch:

„Im Kern haben sie eine Aussage. Sie wollen vernetzte Informationstechnik in das Stadtgefüge und die Beziehungen, die dieses Gefüge ausmachen[sic] implementieren. Sie behaupten, dass sie die Lebensqualität der Bürger grundlegend verbessern und die Stadt optimieren und in jeder Hinsicht effizienter machen können. Wir wissen, dass das nicht stimmt. Städte sind vielstimmige, heterogene Organismen. Man kann sie nicht einfach so optimieren. Man muss schon genau bestimmen, was genau in diesem[sic] brodelnden Ansammlung von Umständen

optimiert werden soll. Das kommt aber nie zur Sprache. Die Unternehmen, die uns Smart-Cities verkaufen wollen, gehen nicht ins Detail. Wie dieses Rahmenwerk und diese Technologien auf die Herausforderungen, die sich uns im Alltag stellen, angewandt werden sollen, ist mir ein Rätsel.“ (Greenfield zitiert nach Dax 2016)

Eine Frage ist daher, wie weit die Implementierung von Smart-City-Ansätzen, wie weit die Umstellung gehen soll. Das BBSR stellt mittel- und langfristig eine Vision eines extrem hohen Grades an Implementierung vor – das Papier zeichnet dabei ein sehr positives Bild mit einer sicheren Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und der Qualität zahlreicher Aspekte von Technologie über Governance bis zur Beteiligung (BBSR 2014: 12). Diese Vision scheint jedoch, insbesondere mit den hohen Kosten für den nötigen hohen Grad an Implementierung, noch Jahrzehnte entfernt. Denn Innovation und technische Sprünge finden nicht nur in der realen, gebauten Umgebung, sondern auch unter den in Kap. 2 beschriebenen realen ökonomischen und sozial-gesellschaftlichen Gegebenheiten deutscher Kommunen statt. Und so mahnt Lee Vinsel in einem Interview: „In a culture where we forget about things like crumbling infrastructure and wage inequality, those narratives about technological change can be really dangerous,‘ [...].“ (Vinsel zitiert nach Bliss 2016).

Für die Implementierung von Smart-City-Ansätzen zeigt sich insgesamt eine Reihe noch ungeklärter oder potentiell problematischer Aspekte und Auswirkungen in den Bereichen Umgang mit Daten (mit Folgen für Datenschutz und Privatsphäre), Öffentlichkeit und öffentliche Räume und die Stadtgesellschaft sowie für die städtische Infrastruktur. Die neuen Partner in veränderten Beziehungsgeflechten, die anstehenden Anpassungen innerhalb von Stadtpolitik und -verwaltungen und damit verbundene weitere Fragen bilden offene Punkte im Zusammenhang mit der Entwicklung von Smart-City-Ansätzen. Daraus ergeben sich die in den folgenden Kapiteln 4.4 bis 4.9 vorgestellten sechs *Risikofelder*, auf die sich das „Achtung: Smart!“ im der Titel der Publikation bezieht.

Sie und die entsprechenden Handlungsempfehlungen thematisieren eng miteinander verbundene Aspekte, so etwa das Verwaltungshandeln, die Infrastrukturentwicklung und die Interaktion mit externen Partnern. Dies führt notwendigerweise zu einigen inhaltlichen Überschneidungen. Die zu den jeweiligen Risikofeldern formulierten Handlungsempfehlungen sind vor dem Hintergrund der in Kap. 2 thematisierten Herausforderungen und den in Kap. 3 dargelegten Eigenheiten des Smart-City-Ansatzes abgeleitet worden. Sie setzen sich aus eigenen Überlegungen, Aussagen der interviewten Experten, Hinweisen aus der Desktop- und Literaturrecherche sowie aus der Praxis der befragten Kommunen zusammen.

4.4 Stadt der Daten, Daten der Stadt – Herausforderungen von Datengenerierung, -nutzung und -eigentum

Der intendierte bzw. technisch mögliche Einfluss der Digitalisierung und der massenhaften Generierung von Daten auf die Stadtentwicklung ist im Rahmen von Smart-City-Konzepten besonders ausgeprägt – die ‚Smart City‘ ist abhängig von einem ständigen Datenfluss. Wie in Kap. 2.3 erwähnt, entfaltet diese Datenflut bereits aktuell, aber besonders auch zukünftig einen potentiell besonders starken Einfluss auf Stadtentwicklung – mit großen Unbekannten. Unbekannte in Bezug auf den Einfluss auch, weil vermutlich nur ein Bruchteil dieser Datensammlungen oder -nutzungen von der öffentlichen Hand betrieben werden wird. Darum wird diese Thematik im Folgenden ausführlich diskutiert und mit Beispielen illustriert. Denn viele Kommunen führen im Rahmen von Smart-City-Ansätzen digitale Technologien in eine Reihe städtischer Infrastrukturen ein oder planen es zumindest. Zu diesen zählen insb. die Hauptinfrastrukturen einer Stadt

wie „**Smart traffic control**“, „**Smart parking**“, „**Smart street lighting**“, „**Smart public transportation**“, „**Smart energy management**“, „**Smart water management**“, „**Smart waste management**“, „**Security**“ [Hervorhebung Cerrudo] – diese sollen mittelfristig, z.T. unter alleinigem Einsatz von Computersystemen, sogar automatisiert Entscheidungen treffen, was durch Open Data (Cerrudo 2015: 4f.) möglich wird. Damit werden alle diese hier aufgeführten Bereiche auch anfällig für die Probleme und Risiken, die sich aus der Digitalisierung ergeben können – und damit im Prinzip die gesamte Stadt. Die in Kap. 3.1.1 beschriebenen Handlungsfelder der ‚Smart City‘ sind alle auf eine mehr oder weniger umfassende Datensammlung angewiesen.

Offenhuber/Ratti sehen gar die Stadtentwicklung als Profession in einem Umbruch, die „vielleicht wichtigsten Veränderungen“ sehen sie „im Bereich der datenzentrierten Methodologien“ – insb. in der Entwicklung von Big Data (Offenhuber/Ratti 2013: 7f.). Die u. a. im Rahmen solcher Services zahlreichen erhobenen Daten werfen Fragen auf, etwa die nach ihrer Nutzung und Speicherung, auch die nach ihrem Eigentum. Dabei ist gerade die Frage, wer und wie viele Akteure Zugang zu diesen Daten erhalten, ein zentraler Punkt. Denn – verkürzt gesprochen – bedeuten diese Daten die Kontrolle über die (Teile der) Stadt. Außerdem bleibt zu fragen, wie in der in Kap. 2.2.1 beschriebenen alternden und bunter werdenden Gesellschaft die informationelle Selbstbestimmung sowie die Nutzbarkeit der Systeme für alle Stadtbewohnerinnen und -bewohner gesichert werden kann. Darum widmet sich dieses Kapitel zunächst den möglichen Risiken, die der Nutzung von Daten und daraus generierten Modellen an sich innewohnen. Im Anschluss daran werden die möglichen problematischen Implikationen der Daten für die ‚Datenquellen‘ – die Nutzerinnen und Nutzer und zunehmend auch jene, die mit ihnen interagieren – betrachtet und an zahlreichen Beispielen illustriert. Der letzte Teil betrachtet die widersprüchliche Situation, bei der die ‚Smart City‘, u. a. durch Überwachung, mehr städtische Sicherheit ermöglichen soll, durch die hier diskutierten Probleme jedoch selbst ein Sicherheitsrisiko darstellen kann.

4.4.1 Big Data, Open Data, What Data? – Eigenschaften von Daten

Daten gelten mittlerweile als das Rohmaterial der Informationsgesellschaft (vgl. Kitchin 2014: 1; Technologiestiftung Berlin 2016), als „Währung“ (Technologiestiftung Berlin 2016) oder „Werkstoff“ (Hofreiter/Dröge 2015).

Dem liegt für Kitchin eine „Datenrevolution“ zugrunde, die in den Fortschritten in der IKT ihren Anfang nahm. Daten waren lange Zeit schwer bzw. aufwändig zu erheben und zu verarbeiten und darum sehr wertvoll, entsprechend wurden sie sicher verwahrt und/oder teuer gehandelt. Durch die disruptiven Entwicklungen im Bereich der Datensammlung und -verarbeitung sind sie heute dagegen überaus einfach zu erheben, zu verarbeiten, zu speichern und zu verwalten. Kitchin spricht von einer Datenflut „of timely, varied, resolute and relational data that are relatively low in cost and, outside of business, increasingly open and accessible“. Daten bleiben also weiterhin wertvoll – durch die neuen Möglichkeiten der Datenverarbeitung allerdings in einer ganz neuen Art und Weise. (Kitchin 2014: xv)

Im Jahr 2020 werden schätzungsweise zehn Mal so viele Geräte online sein wie Menschen (Klimburg 2012). Alle diese Geräte werden – kontrolliert und unkontrolliert – Daten erfassen und protokollieren. Die Datenmenge wird damit in nicht vorstellbarem Maß ansteigen. So wird aus einer reinen Datensammlung ein Phänomen, welches als Big Data bezeichnet wird (Kitchin 2014: xv). Daten und daraus generierte Modelle als Rückgrat von Smart-City-Anwendungen und ihrer Effizienzversprechen rufen jedoch neue Fragen und mögliche Probleme auf. Denn die technologischen Möglichkeiten von Digitalisierung, Messung, Verknüp-

fung und Vernetzung von Informationen sind bereits heute groß und werden in Zukunft vermutlich in einem aktuell noch nicht vorstellbaren Maß weiterwachsen. Damit eröffnen sich immer neue Anwendungen im städtischen Kontext, welche bereits heute von zahlreichen privaten Akteuren, zivilgesellschaftlich oder kommerziell betrieben, unabgestimmt in den städtischen Kontext eingespeist werden – augenfälligstes Beispiel ist der große Wirbel um das Augmented-Reality-Spiel Pokemon Go im Jahr 2016 oder auch der private Taxidienst Uber –, die die städtische Entwicklung beeinflussen. Uber bewirkt dies durch eine Änderung der Mobilitätsgewohnheiten im urbanen Raum, Pokemon Go führt auf einer ganz anderen Ebene dazu, dass viele Personen den urbanen Raum anders nutzen. Die Folgen solcher Entwicklungen beginnen gerade erst, sichtbar zu werden bzw. werden tendenziell in den nächsten Jahren noch sichtbarer werden – positive wie negative.

Dabei gehen diese Entwicklungen mit einem hohen Maß an Transparenz der Nutzenden einher, da meistens jeder Schritt protokolliert wird. Diese Messbarkeit hat nützliche Aspekte, als positives Beispiel wurden etwa Jane Jacobs‘ (bis vor kurzem reine) Annahmen dank Datenerhebung nun belegbar: „Data Mining Reveals the Four Urban Conditions That Create Vibrant City Life“ (MIT Technology Review 2016). Doch erfolgt die Datensammlung gegenwärtig ohne Maß und Regelung – während gleichzeitig in mancher Stadtverwaltung und -politik mitunter das Bewusstsein dafür zu fehlen scheint, was sich auch in Lücken der Regelung und Sanktion niederschlägt.

Bruce Schneier ist international als Sicherheitsexperte gefragt. In seinem Buch *Data and Goliath* gibt er eine eindrückliche und ausführliche Aufzählung davon, in welchem Ausmaß Software und Geräte das Verhalten ihrer Nutzerinnen und Nutzer aufzeichnen, z. T. zwangsweise, um überhaupt funktionieren zu können. So muss etwa der Mobilfunkanbieter ein Handy dauerhaft orten, um Anrufe dorthin leiten zu können. Hinzu kommt mittlerweile, dass auch zuvor ‚analoge‘ Tätigkeiten wie das Bezahlen mit Münzen an einer Parkuhr oder bei am Ticketschalter zunehmend über mobile Applikationen geschehen und damit nun ebenfalls protokolliert werden. Selbst Kühlschränke wandeln sich zu Computern mit Kühlfunktion. Fitnessarmbänder geben ihren Trägerinnen und Trägern Informationen über deren Fitness, leiten diese aber auch an den Anbieter weiter. Hier wirkt das sog. Internet der Dinge. (Schneier 2015: 13 ff.)

Diese Daten werden zu Metadaten, also „Daten über Daten“, aggregiert. Dass diese Metadaten (bis vor kurzem) gar nicht das eigentliche Ziel waren, sondern ein notwendiges Nebenprodukt der Digitalisierungsservices darstellten, illustriert Schneier mit dem Vergleich von Daten als „exhaust of the information age“. Ein Unterschied ist, dass Metadaten im Gegensatz zu tatsächlichen Abgasen wertvoll und von hohem Interesse sind – weil ihre Menge zwar weiterhin exorbitant wächst, sie mittlerweile aber auch verarbeitet und analysiert werden können. (ebd.: 17 ff.)

Das Nebenprodukt wird also zunehmend selbst zur begehrten Ware. So sind Metadaten durchaus nicht so harmlos, wie die US-amerikanische National Security Agency (NSA) im Zuge der Snowden-Enthüllungen glauben machen wollte, als davon die Rede war, dass es sich lediglich um Metadaten – „only meta-data“ – handle (ebd.: 20). Denn Schneier führt in seinem Buch aus, wie auch die Informationen darüber, über welche Nummer mit welcher anderen wie lange gesprochen wurde, ob es sich bei den Anrufen um wiederkehrende Muster handelt etc., Rückschlüsse auf bestimmte Personen ermöglichen können. Die Implikationen für den Datenschutz sind enorm. (ebd.: 16)

Dies verleiht auch einer Kooperation der Technologiefirmen GE und Intel eine gewisse Bedeutung. GE hat eine Software namens „Predix“ entwickelt, welche Daten analysiert, die aus Intels „Internet of Things platform“ stammen. Auch hier kann es nicht beruhigen, dass „nur“ Metadaten und damit keine „identity information“ von Stadtnutzenden gesammelt würden (Takahashi 2016). Denn es gilt hier frei

nach [>] Watzlawick: man kann nicht nicht Datenspuren erzeugen. Jede Bürgerin und jeder Bürger hinterlässt sie in einer zunehmend vernetzteren Umgebung. Diese reichen von den Einwahlpunkten des Mobiltelefons, über Zahlungen mit der Kreditkarte bis hin zu GPS-Daten der letzten Fahrt mit dem Carsharing-Dienst.

[>]

„Man kann nicht nicht kommunizieren, denn jede Kommunikation (nicht nur mit Worten) ist Verhalten und genauso wie man sich nicht nicht verhalten kann, kann man nicht nicht kommunizieren.“ (Bender o. J.)

Philippi/Rommel geben entsprechend zu bedenken, dass allein mit dem Ziel einer flexiblen und nachfragegerechten Interaktion von Versorgungssystemen

bereits „gewaltige Datenmengen und riesige Datenströme“ erzeugt werden. Die damit mögliche „Datenintegration und digitale Vernetzung“ sind für sie auch der „Grundbaustein einer Smart City“. Sie beschreiben jedoch Probleme dieser neuen Möglichkeiten der umfassenden Datensammlung. Denn die Netze von ‚Smart Cities‘ müssen auch die Herausforderungen lösen, die sich aus der intelligenten Verknüpfung der Datenströme ergeben – „Sicherheit, Datenschutz, Qualitätsdifferenzierung, Kontrolle, Beherrschung und Verstehen“. (Philippi/Rommel in Widmann 2012: 199f.)

Zu Beginn soll hier dementsprechend die Betrachtung stehen, was Daten überhaupt sind und was sie leisten können. Vanky stellt hierfür z. B. die Frage nach der Relevanz von Daten – während „Volumen und Vielfalt“ (siehe auch Abb. 4.1) der Daten steigen, werde deren Relevanz „nur selten gemessen und veröffentlicht“ (Vanky in Offenhuber/Ratti 2013: 43). Eine kritische Betrachtung von Datenbanken und -infrastrukturen fehlt auch laut Kitchin weitgehend (Kitchin 2014: 21f.). Letzterer seziert penibel, was Daten sind, was sie umfassen und welche Subjektivierungen ihnen innewohnen. Er weist darüber hinaus darauf hin, dass derjenige, der sie erhebt, Einfluss darauf hat, was sie aussagen können – und damit auch Einfluss auf ihre Aussagekraft und Wirkung. Diese Erhebung anderen, privaten Akteuren zu überlassen, bedeutet für Kommunen damit, einen Teil der Hoheit über diese Daten abzutreten. Überlassen Kommunen die Erhebung ihrer Daten privaten Partnern, ist darüber hinaus auch zu fragen, ob hier städtische Daten quasi zu Geschäftsgeheimnissen werden. Entsprechend diskutiert das Kapitel auch die Fragen nach dem Dateneigentum.

Big Data

Boehme-Neßler definiert Big Data als „Sammelbegriff für Methoden und Techniken, mit denen sich aus der Unmenge an Datenspuren im Internet neue, ungeahnte Erkenntnisse gewinnen lassen“ (Boehme-Neßler 2016: 420). Offenhuber/Ratti definieren Big Data mit Bezug auf Menschen und auch die Stadtnutzung wie folgt:

„Der Terminus ‚Big Data‘ bezieht sich auf die Verfügbarkeit riesiger Mengen maschinenlesbarer Information. Diese Information wird von sozio-technischen Systemen generiert, in denen sich Menschen – freiwillig oder auch weniger freiwillig – immer stärker verfangen: Mobiltelefonnetzwerke, Kreditkartensysteme oder soziale Netzwerke. Da die digitalen Spuren, die diese Systeme generieren, so eng mit unserem Alltagsleben verknüpft sind, werden sie zu wertvollen – und fast kostenlos zur Verfügung stehenden – Ressourcen für die Beobachtung von Prozessen und Interaktionen in einer Stadt.“ (Offenhuber/Ratti 2013: 8)

Notwendig ist hierfür die zielgerichtete Analyse dieser großen Menge an Information. Diese wird durch den technischen Fortschritt immer leichter und erweitert die Möglichkeiten auch z. B. der Sozialwissenschaften enorm. Drei Eigenschaften bestimmen Big Data, diese sind Variety (Vielfalt), Velocity (Geschwindigkeit) und Volume (Menge) (Pinal 2013, s. Abb. 4.1).

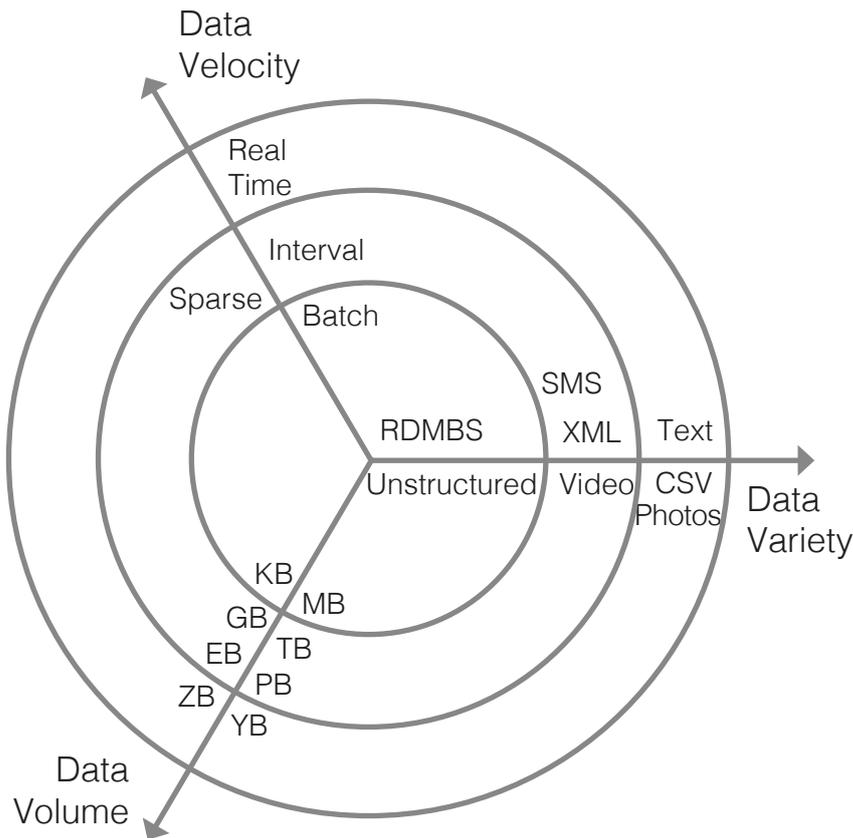


Abb. 4.1: Eigenschaften von Big Data; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach Pinal 2013.

<p>Volume: Mittlerweile sind Tera- und Petabytes (= rund 1.000 bzw. rund eine Million Gigabytes) eine übliche Größe beim Umgang mit gespeicherten Daten. 2007 betrug die weltweite Datenmenge geschätzt 300 Exabytes (= rund 300 Milliarden Gigabytes) (Mayer-Schönberger/Cukier 2013: 8). Im selben Jahr lagen nur 7% davon in analoger Form (Bücher, Schallplatten etc.) vor, im Jahr 2000 waren es noch rund 75% gewesen (ebd.: 8f.).</p>
<p>Velocity: Information wird mittlerweile (fast) in Echtzeit verarbeitet und verbreitet (vgl. Pinal 2013).</p>
<p>Variety: Je mehr Geräte an das Internet angeschlossen werden, desto weiter wächst die Vielzahl an Geräten, Dateiformaten und Systemen, welche Daten sammeln und übertragen (vgl. ebd.).</p>

Tab 4.1: Eigenschaften von Big Data; Konieczek-Woger/Naeth 2018.

Neben der erwähnten fehlenden Relevanz-Betrachtung stellt etwa Hackenberg klar, dass diese Eigenschaften an sich noch nicht von Wert sind:

„Dieses klassische 3-V-Modell berücksichtigt aber nicht, dass die zu analysierenden Daten als Entscheidungsgrundlagen dienen sollen und noch zu klären ist, wie verlässlich diese Daten tatsächlich sind. Bereits die Quelle, aus der die zu analysierenden Daten entstammen, kann unzuverlässig sein. Aber auch die Inhalte sind nicht immer präzise und können durch zahlreiche Einflussfaktoren verfälscht werden (z. B. Wetterdaten).“ (Hackenberg in Hoeren et al. 2015: Rn. 5)

Darum wird hier noch als „**vierte Dimension** von Big Data [Hervorhebung im Original]“ „**Veracity**“ (dt. Zuverlässigkeit, Wahrhaftigkeit) [Hervorhebung im Original]“ hinzugefügt (ebd.).

Hinzu kommt, wie bereits erwähnt, die bisher ungekannte Verknüpfung zu immer neuen Erkenntnissen (vgl. Kitchin 2014: xv). Wie Boehme-Neßler ausführt, bieten sog. „Big-Data-Technologien“ neue Möglichkeiten:

sie „durchforsten die Daten und finden mit Hilfe extrem ausgeklügelter Algorithmen neue Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Daten – daraus lassen sich Prognosen ableiten und neue Erkenntnisse extrahieren“ (Boehme-Neßler 2016: 421). Damit werden Daten heute entsprechend in viele neue, zum Zeitpunkt ihrer Erhebung noch nicht gedachte Zusammenhänge gesetzt, um daraus neue Erkenntnisse zu gewinnen (Mayer-Schönberger/Cukier 2013: 5). Essentiell dafür ist der Maßstab: Big Data ermöglicht das Erkennen von Zusammenhängen, welches in einem kleineren Maßstab an Daten nicht möglich wäre (ebd.: 6). Der große Maßstab der zu analysierenden Daten ermöglicht es, Muster zu erkennen und neue Erkenntnisse zu gewinnen, die vorher unmöglich gewesen wären. Aus solchen Mustern können jedoch unter Umständen trotz einer erfolgten Anonymisierung Rückschlüsse erfolgen. Ein Personenbezug wird durchaus ohne größeren Aufwand herstellbar.

Auch die immer zuverlässiger arbeitende autonome bzw. automatisierte Steuerung von Systemen oder immer exakter werdende Modelle mögen wie von einer künstlichen Intelligenz gesteuert wirken – dies basiert jedoch ebenfalls darauf, dass die Software Wahrscheinlichkeiten aus einem immer größer werdenden Reservoir an Daten ableitet. Mit Hilfe von Big-Data-Analysen müssen sie auch nicht mehr vollständig, zu 100% korrekt oder vollkommen validiert sein. Mehr Daten sind nützlicher als genauere Algorithmen (Mayer-Schönberger/Cukier 2013: 36), denn eine annähernde Korrektheit bzw. hohe Wahrscheinlichkeit genügt, um korrekte Aussagen treffen zu können (Lanier 2014: xv; Mayer-Schönberger/Cukier 2013: 12-14). So soll es Google, welches über eine riesige Datenbasis verfügt, möglich gewesen sein, im Jahr 2009 allein aus der passenden Kombination der häufigsten Suchanfragen präzise – und in Echtzeit – vorherzusagen zu können, wo eine Wintergrippewelle in den USA ausbrechen würde – weil als typisch bewertete Suchanfragen auf den Beginn von Erkältungssymptomen hinwiesen. Der Konzern verglich die häufigsten 50 Mio. Suchanfragen von 2007 und 2008 mit der Verteilung der Grippewelle in derselben Zeit und fand Korrelationen. Ohne zu wissen warum, wusste Google, dass diese vorlag. Dies soll ausreichend gewesen sein für zukünftige Vorhersagen und es wurde ermöglicht durch Big Data. (ebd.: 1f.) Dieses Beispiel wird noch einmal im Abschnitt über Blackboxen noch einmal thematisiert werden.

Entsprechend ‚denken‘ Computer nicht wie Menschen, sondern es geht um „applying math to huge quantities of data in order to infer probabilities“ – wie wahrscheinlich eine Fußgängerin die Straße überquert haben wird, bevor das autonome Fahrzeug sie erreichen würde. Es geht um Wahrscheinlichkeiten und Vorhersagen. Je mehr Daten vorliegen, desto präziser wird die Vorhersage. (ebd.: 12) Daten haben also einen steigenden Wert als Ressource, die mittlerweile oft über ihren ursprünglichen Erhebungszweck hinausgeht. Dies führt zu einem auf immer mehr Geschäftsfeldern zu etwas, das der Ökonom und Professor an der Harvard Business School Clayton Christensen als „disruptive Innovation“ bezeichnet:

„Disruptive innovation, a term of art coined by Clayton Christensen, describes a process by which a product or service takes root initially in simple applications at the bottom of a market and then relentlessly moves up market, eventually displacing established competitors.“ (Christensen o. J.)

Diese neuen Technologien führen für Offenhuber/Ratti auch im städtischen Rahmen zu einem „Paradigmenwechsel“, zu einem „neuen Verständnis der Stadt“. Es sei jedoch nicht das erste Mal; diese Idee, dass „Daten neue Bereiche von Stadt eröffnen“, sehen sie schon in Giambattista Nollis Plan „Pianta Grande die Roma“ von 1736–1748. Dennoch werde zu wenig darüber nachgedacht, welche Auswirkungen auf die Stadtplanung es hat, dass mit dem neuen Maß an Datennutzung durch Big Data „urbane Systeme“ genauer beobachtet werden können. (Offenhuber/Ratti 2013: 9f.) Die erwähnte notwendige Analyse bringt darüber hinaus die Sozialwissenschaften mit neuen Akteuren in Kontakt, etwa IT-Spezialisten, aber auch mit Bürgerinnen und Bürgern, die eigene Daten einspeisen, welche nun als neue Akteure in die Stadtforschung Einzug halten. (ebd.: 8f.)

Open Data

Der Begriff „Open Data“ nimmt Anleihen an der „Open Source“- und „Open Content“-Bewegung, die jeweils Software bzw. andere Werke zu einer freien Benutzung freigibt. Im Wesentlichen handelt es sich bei all diesen Modellen um Lizenzen, die eine Benutzung durch eine unbestimmte Öffentlichkeit regeln. Ein entsprechendes Modell soll auch die Verwendbarkeit von Daten regeln.

Open Data bedeutet daher, dass „bestimmte Daten für jeden frei verfügbar sein und verwendet werden können sollten, ohne Restriktionen durch Copyright, Patente oder andere Kontrollmechanismen“. Unter dieser Freigabe werden kommunale Daten aus Statistiken, Verkehrssystemen etc. öffentlich zugänglich gemacht, um daraus z.B. freie Applikationen zu entwickeln, etwa das Projekt Open Street Map, „ein Wiki-ähnliches Projekt, das kartographische Daten erstellt und abbildet und unter einer offenen Lizenz publiziert“. Dem stehen proprietäre Daten gegenüber, wie etwa solche von Telekommunikationsunternehmen. (Szell/Groß in Offenhuber/Ratti 2013: 30f.) Häufig sind mit Open Data Daten der öffentlichen Hand gemeint, sie können jedoch auch aus anderen Quellen, etwa von Nichtregierungsorganisationen, Privatpersonen oder Forschungseinrichtungen stammen; eine verbreitete Form stellen Verkehrsdaten, Geoinformationen oder statistische Datensätze dar (Hackenberg 2015: Rn. 33).

Das Gesetz über die Weiterverwendung von Informationen öffentlicher Stellen (Informationsweiterwendungsgesetz – IWG) regelt die „Weiterverwendung von bei öffentlichen Stellen vorhandenen Informationen, insbesondere zur Bereitstellung von Produkten und Dienstleistungen der digitalen Wirtschaft“ (§ 1 Abs. 1 IWG). Es bezieht sich auf Informationen frei von Rechten Dritter sowie auf solche, „an denen kein oder nur ein eingeschränktes Zugangsrecht besteht“ (§ 1 Abs. 2 Satz 1 IWG).

Open Data werden prinzipiell unter freien Lizenzen zur Verfügung gestellt, meist mit Einschränkungen, die etwa die weitere Bearbeitung regeln oder einschränken, die Nennung der Ursprungsquelle oder die Veröffentlichung unter derselben Lizenzart des Ursprungsmaterials vorschreiben etc. (vgl. Hackenberg 2015: Rn. 34; Fraunhofer 2013; Open Knowledge International o. J.). Auch hier wird deutlich: der Begriff Open Data erfasst im Grundsatz allein ein Lizenzmodell für die Nutzung von Daten.

Bezüglich des Rechts der Kommunen, diese zu veröffentlichen, vermuten Hoffmann/Schulz, dass es sich um eine neue öffentliche Aufgabe handelt. Hier stelle sich die Frage, ob eine Kommune diese Aufgabe ausführen darf oder soll. Es sei hierbei davon auszugehen, dass die Veröffentlichung von Open Data nicht originär unter die kommunalen Aufgaben oder die gesetzlichen Informationspflichten falle – und damit nicht zu den kommunalen Pflichtaufgaben zähle, die etwa auch Kommunen in Haushaltsnotlage erfüllen müssen bzw. dürfen. Wo sie jedoch als Bestandteil der Aufgaben der kommunalen Selbstverwaltung

entstehen, falle dann allerdings doch auch ihre Veröffentlichung darunter. (Hoffmann/Schulz 2014) Open Data können theoretisch Daten mit und ohne Personenbezug umfassen – im ersteren Fall fallen sie unter das Datenschutzgesetz und ihre Nutzung ist „nur sehr eingeschränkt möglich“ (Richter 2013: 25). Damit sind die in 4.2 beschriebenen Vorteile der Freigabe kommunaler Daten nicht uneingeschränkt gültig bzw. müssen mit klaren Regelungen versehen erfolgen.

Das BMI präsentierte im Jahr 2012 eine Studie zum Thema Open Government Data in Deutschland (BMI 2012), der DStGB, die KGSt sowie die Vitako veröffentlichten 2014 ein gemeinsames Positionspapier „Open Data in Kommunen“ (DStGB et al. 2014).

[>]

[>]

Der Stand dieser rechtlichen Ausführungen stammt von Ende 2016.

Wie schreiben und wie lesen wir Daten? – Aussagekraft von Daten und Modellen

Für Kitchin bilden beide Schlagworte, Big Data und Open Data, mittlerweile ein rhetorisches Sammelbecken für „benefits and prospects“, welche die Datensammlung eröffnet – „some of it justified, some pure

hype and buzz“. Entsprechend sieht er auch beide Begriffe als „powerful memes“ – sich selbst verbreitende und reproduzierende Ideen – für diese Versprechen, die leicht darüber hinwegtäuschen könnten, dass diese Entwicklungen gleichzeitig ethische, politische und rechtliche Fragen aufwerfen. (Kitchin 2014: xvi) Bezeichnenderweise führt etwa die Publikation Open Data in der Praxis der Technologiestiftung Berlin bei ihren „10 Empfehlungen für die Praxis – Open Data in Berlin“ keinen einzigen Punkt dazu auf, wie die Daten vor rechtlich nicht gedecktem Gebrauch gesichert werden sollten (Seibel 2016: 9).

Kitchin sieht darüber hinaus ein weiteres Problem. Während etwa Wissen und Information als Konzept weit untersucht und diskutiert würden, würden Daten einfach als gegeben hingenommen, ihre Natur nicht hinterfragt – so wie bei der Betrachtung von Stadt die Gebäude im Blickfeld stehen, deren Baumaterial jedoch nicht. Das Problematische daran ist jedoch, dass Daten selbst einen großen Einfluss auf das Ergebnis einer Analyse ausüben. Sie sind keine neutralen, objektiven ‚Bausteine‘, sondern bilden selbst schon eine Vorauswahl: „data are in fact framed technically, economically, ethically, temporally, spatially and philosophically“. (Kitchin 2014: 1f.)

Verschiedene Analyseverfahren der gleichen Daten, jedoch unter Anwendung anderer Methoden, können zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Ethische Fragen führen zur Betrachtung der politischen und ökonomischen Einflüsse auf Daten. Auch wie Daten der Öffentlichkeit präsentiert werden bzw. was dargestellt werden soll (ohne dass es hier um bewusste Manipulation geht), sowie welche Ressourcen zur Verfügung stehen, wirkt sich darauf aus, welche Daten wie erhoben und verarbeitet werden. Auch gesetzliche Beschränkungen haben Einfluss. (ebd.: 15)

Zu beachten ist: Daten sind nicht neutral, sie stellen eine Auswahl dar „from the total sum of all possible data available [...]. As such, data are inherently partial, selective and representative, and the distinguishing criteria used in their capture has consequence“. (ebd.: 3)

Wie die gesammelten Daten interpretiert, verknüpft und dargestellt werden, hat Einfluss auf die Aussagen von Datenmodellen. Problematisch wird dies z. B. auch dann, wenn die Tendenz auftritt, „Bedeutung auch dort zu sehen, wo es beim besten Willen keine gibt – also falsche Muster im große Rauschen der Big Data zu identifizieren oder hinzuzinterpretieren[sic]“ (Greco in Offenhuber/Ratti 2013: 133).

Wie in 4.3 dargelegt, tendieren Lösungen statt echter Innovation häufig dazu, das eher Vorhandene zu optimieren. Dies kann u. a. einem Phänomen geschuldet sein, das auch bei der Konzeption von Modellen problematisch sein kann – dem „[...] streetlamp‘ effect“. Hierbei verleitet das Vorhandensein oder leichte Zugänglichkeit von Daten auf einem Feld dazu, diesem Feld entsprechend mehr Aufmerksamkeit zu widmen als einem anderen, für das weniger Daten vorliegen. (Cortright 2016) Für das Beispiel Verkehrsplanung folgert Cortright:

„When it comes to transportation planning, we have copious data about some things, and almost nothing about others. Plus, there’s an evident systematic bias in favor of current modes of urban transportation and travel patterns. The car-centric data we have about transportation fundamentally warps the field’s decision-making. Unless we’re careful, over-reliance on big data will only perpetuate that problem—if not make it worse.“ (ebd.)

Auch ist zu beachten, dass Modelle immer nur einen Ausschnitt der Wirklichkeit, mit je eigenen Beschränkungen abbilden – sie bleiben „partial and limited“. Durch Sensoren generierte Abbilder der Stadt dürfen nicht für die Stadt selbst gehalten werden. Wer mit Modellen arbeitet, muss sich also bewusst machen, dass der Nutzen der zugrundeliegenden Daten nur so weit reicht wie das „critical understanding of what they amplify and what they reduce“. (Bell 2013: 13)

Es lässt sich eine Reihe negativer Beispiele zeigen, wo der Einsatz von Modellen zu einem Problem führte. Die „Microsoft- und MIT-Forscherin“ Kate Crawford illustrierte im Rahmen eines Vortrags durch ko-

mische Beispiele, wie etwa die Bilderkennung der typischen Kopfbedeckung der Queen – welche von der programmierten Künstlichen Intelligenz (KI) für eine Badekappe gehalten wurde –, die Gefahren solcher autonomer Entscheidungen: Diese können „gefährlich einseitig entscheiden“, was etwa bei der automatisierten Einstufung der Terrorgefährlichkeit von Reisenden an Flughäfen ein Problem darstellen kann. (Beuth 2016)

Offenhuber/Ratti nennen ein eindrückliches Beispiel, bei dem „kybernetische Modelle [...] zu einem katastrophalen Versagen geführt [haben], insbesondere weil im Modell soziale und politische Implikationen oft ausgespart bleiben“. Bei ihrem Beispiel führte die „Reorganisation des New Yorker Feuerwehrsyste-
ms durch die RAND Corporation“ in den 1970er-Jahren zur Unterversorgung in ärmeren Stadtteilen. (Offenhuber/Ratti 2013: 9f.)

Townsend zitiert Light mit einer vernichtenden Einschätzung der Bemühungen um nützliche Computersimulationen, welche die Verteidigungsindustrie zur Ausweitung ihres Geschäftsfeldes aus ihren militärischen Computermodellen auf Städte übertrug. Die Ergebnisse waren z. T. „nonsensical“ und begrenzten teilweise Entscheidungen, statt sie zu erweitern, etwa wenn die Planenden realisierten: „they were shaping their questions and problems to fit what could be modeled“. Doch dies wurde nicht als Fehler der Simulationstechnik gewertet, sondern es wurde argumentiert, dass realitätsnahe Reproduktionen eben zu kompliziert seien und stark vereinfachte Modelle das Problem lösen würden. (Light 2003 zitiert nach Townsend 2014: 79)

Diese Einschränkung des Denk- und Erfahrbaren ist ein weiteres Problem von Modellen. Townsend macht außerdem darauf aufmerksam, dass alle Modelle und Simulationen auf Datensammlern (Sensoren, Smartphones etc.) gründen, die das Funktionieren von Stadt dabei selbst verändern. Für Townsend verändern auch die Beobachteten ihr Verhalten dabei darüber hinaus so schnell, dass zwischen Erhebung und Einspeisung in die Simulation und Output im Modell das Simulationsergebnis schon veraltet sein kann – ein weiterer potentieller Faktor für fehlerhafte Simulationen – das Modell „bricht“ hier (ebd.: 87).

An diesen Beispielen wird deutlich, dass die Ergebnisse solcher Simulationen nur mit Vorsicht für Planungen und Entscheidungsprozesse nutzbar sind. Besondere Sorgfalt ist daher bei Bemühungen in Richtung der erwähnten Automatisierung geboten, wo Programme selbstständig Entscheidungen aufgrund der gesammelten Daten und Modelle treffen sollen. Die Vorteile solcher Entscheidungsmechanismen, die als sog. Blackbox ohne die Aufsicht von Menschen entscheiden, werden im Sinne der Effizienzlogik argumentiert. Nach einer besonders extremen Sichtweise könnten auf „vermeintlich objektiven Daten“ basierende Erkenntnisse scheinbar alle Entscheidungen klar aufzeigen und so „Diskussionen obsolet“ machen (Laimer 2014: 6). Ein autonomes System biete eine höhere „Änderungssensitivität“, wenn „automatisch Anpassungsreaktionen erfolgen“ können – wenn auch zu bedenken ist, dass „der Betrieb der Systeme ressourcenaufwändiger als bisher“ wird (Jakubowski in BBSR 2014: 6). Weil aber auch Algorithmen nicht erkannten oder offengelegten tendenziösen Vorannahmen (Bias) unterliegen, die ihren Entscheidungsstrukturen einprogrammiert wurden, können sie mitunter – neben den persönlichen Konsequenzen für unbescholtene Individuen oder Gruppen – auch eine nicht erkennbare Rate falsch-positiver oder falsch-negativer Resultate verursachen. Dies senkt zum einen die versprochene Effektivität. Zum anderen berührt dies auch das Grundverständnis einer demokratischen Gesellschaft, die auf offene Aushandlung diverser Sichtweisen setzt. Wo Blackboxen entscheiden, ohne dass Stadtverwaltungen verstehen, warum etwas entschieden wird, stellt sich etwa für Graham die politische Frage, wer darüber mitentscheidet, was als Normalparameter gilt (Graham in Brendecke/Brun 2011). Denn bei einer Blackbox ist für die Nutzerin oder den Nutzer zwar nachzuvollziehen, welche Daten einfließen und was das Ergebnis ist – aber der Pro-

zess selbst ist nur dem Dienstleister bekannt; entsprechend fragt auch Townsend, ob sich Städte die für Smart-City-Projekte nötigen Simulations- und Steuerungssysteme unhinterfragt als Blackboxen verkaufen lassen werden (Townsend 2014: 88).

Hier kommt auch das bereits beschriebene Beispiel von „Google Flu Trends“ wieder zum Tragen. Die tatsächliche Vorhersagbarkeit erwies sich im Nachhinein als übertrieben. Die Nachvollziehbarkeit für Externe war nicht gegeben, da Google Erwägungen für Änderungen am eigenen Algorithmus nicht öffentlich erläutert. (Thoma 2014; Müller-Jung 2014)

Jede Kooperation, jeder Servicevertrag mit privaten Dienstleistern braucht daher auch im Bereich der Normparameter, aber gerade auch für Unvorhersehbares wie Naturkatastrophen oder Terroranschläge (wie in Paris und Nizza im Jahr 2016) klar definierte Regeln, Grenzen und Abläufe für Sondersituationen. Denn als Servicepartner müssten diese Dienstleister mitunter Betriebsentscheidungen treffen, die eigentlich der öffentlichen Hand vorbehalten sind, insbesondere wenn sofortiges Handeln wichtig wird. Als Beispiel wäre hier bereits an die Umleitung eines städtischen Verkehrsflusses aufgrund eines Unfalls zu denken. Dazu gilt es aber nicht nur, die Entscheidungsmechanismen nachvollziehen zu können, sondern auch die Funktionsweise des ‚Objekts‘ – der Kommune und ihrer Infrastrukturen und Bewohnerschaft – zu verstehen. Hajer/Dassen beschreiben dies als den „versteckten“ „Metabolismus der Stadt“ – und das dafür notwendige „[l]earning“ braucht für sie mehr als reine Statistik, nämlich z.B. eine „good policy analysis“. Es ist für sie entsprechend noch eine große Aufgabe, den großen Fundus an Big-Data-Analysen mit dem „everyday life of street-level bureaucrats and citizens“ zu verbinden. (Hajer/Dassen 2014: 41 ff.)

Kitchin fordert entsprechend detaillierte Forschungen zu „the various ways in which big data are being generated, processed and used“, wie auch Untersuchungen zu den sozialen Folgen der neuen möglichen Vernetzungen von Daten und Information (Kitchin 2014: 98 f.).

So wird Planung nie allein mit Hilfe von datengestützten Modellen arbeiten können. Dabei ist das traditionelle Instrument von Planung – der Plan – den neuen Möglichkeiten von Datenmodellen in manchen Aspekten durchaus klar unterlegen. Er enthält „keine explizite Information über die Beziehungen zwischen [...] [seinen] Elementen“ (Sevtsuk in Offenhuber/Ratti 2013: 150). Aber Girardin erinnert daran, dass die neuen, verbesserten Möglichkeiten, die Stadt mit Hilfe von Modellen „nachzuspielen“, nicht dazu verleiten dürfen, rein datenbasierte Stadtplanung für möglich zu halten. Rein technische Quantifizierung reicht nicht aus und datenbasierte Karten o. ä. sind nicht automatisch ‚intelligent‘. „Quantitatives Datamining“ kann nur als Grundlage für qualitative Analysen dienen. (Girardin in Offenhuber/Ratti 2013: 25 f.)

Stadtplanerische Planungen werden von umfassenden Begleitpapieren gerahmt, in denen diese Beziehungen und weitere relevante Aspekte beschrieben und abgewägt werden. Modelle können diese Planungen und deren Vermittlung dabei visuell unterstützen. Denn die heutigen neuartigen und viel aktuelleren Daten können durchaus zu hilfreichen Modellen und damit einhergehend zu nützlichen Entscheidungshilfen im Alltag der Kommunen wie ihrer Bürgerschaft führen. Es bleibt somit festzuhalten, dass die durch Big Data bzw. Open Data unterlegten Modelle eine nützliche Ergänzung für die Stadtplanung sein können, jedoch die traditionellen Instrumente und Ansätze nicht ersetzen können oder sollen. Die beschriebene Flut an (Echtzeit-)Daten und Informationen erfordert jedoch auch Kapazitäten für die Bearbeitung. Diese müssten in der Kommune vorhanden sein. Inwieweit die Kommunen hier Steuerungsoptionen vergeben, wenn sie stattdessen die Auswertung der anfallenden Daten als Service nach außen vergeben, und welche rechtlichen Fragestellungen hierzu geklärt werden müssten, bleibt etwa für Munzinger offen (Telefoninterview Munzinger).

4.4.2 Implikationen für Privatsphäre und Datensicherheit

Wo Daten, wie erwähnt, „Währung“ (Technologiestiftung Berlin 2016) oder „Werkstoff“ (Hofreiter/Dröge 2015) sind, wird der Umgang mit der ‚Quelle der Daten‘ – die Stadtnutzerinnen und Stadtnutzer sowie u. U. sensible städtische Informationen – zu einem weiteren Aspekt, der näher betrachtet werden muss. Hier rücken Fragen von Datenschutz und Privatsphäre ins Zentrum der Betrachtung. Denn, so hat das Bundes-

Digital Natives: „Person, die mit digitalen [...] Technologien aufgewachsen ist und in ihrer Benutzung geübt ist“ (Bibliographisches Institut GmbH o. J. a).

[>]

verfassungsgericht bereits 1963 entschieden, die Bürgerin oder der Bürger darf nicht zu einem Objekt, z. B. eines automatischen Vorganges, werden (BVerfGE 27, 1). Auch ist zu fragen, wie insb. ältere Menschen mit den technischen Möglichkeiten umgehen können. Ein immer wieder zu hörendes Argument lautet diesbezüglich, dass die zukünftigen Seniorinnen und Senioren ja die Digital Natives von heute seien – das Problem, dass Ältere sich an moderne Technik

herantrauen, würde sich mit den Jahren auflösen. Jakubowski gibt im Interview demgegenüber jedoch zu bedenken, dass nicht alle Menschen, egal welchen Alters, die vielleicht ein Handy benutzen können, sich auch digital souverän im konstruktiven oder produktiven Bereich im Netz bewegen könnten. Und mit den Fähigkeiten und Einschränkungen der Älteren werde die Gesellschaft immer umgehen müssen – selbst heutige „Digital Natives“ werden aus seiner Sicht im Alter vermutlich auf Hilfe angewiesen sein. Hier könnten ihm zufolge Endgeräte und Software, z. B. über Gestensteuerung etc., helfen. (Telefoninterview Jakubowski)

Heutige Realität ist: Jeder, der sich in einer Stadt bewegt, ob dort wohnhaft oder zu Besuch, hinterlässt passive wie aktive Datenspuren – aktiv etwa durch eigene Online-Recherchen, passiv durch Bewegungsdaten über Rundfunkzellen oder Car-Sharing-Nutzung etc. (Girardin in Offenhuber/Ratti 2013: 19). Diese relativ „leichte Verfügbarkeit von usergeneriertem Content“ ermöglicht z. B. die einfache Herstellung „dynamischer Karten menschlicher Prozesse“ anhand der „digitalen[n] Fußabdrücke“, die Nutzerinnen und Nutzer hinterlassen. So kann etwa die räumliche Clusterung von Bildern an Sehenswürdigkeiten zu „digitalen Trampelpfaden“ zusammengefasst werden, die die Attraktivität einer Sehenswürdigkeit zeigen, insb. wenn auch noch semantische Informationen, also die „Tags“, die Nutzerinnen und Nutzer mit ihren Bildern verknüpfen, hinzugefügt werden. (ebd.: 20 ff.) Verbindet man dies mit Mobilitätsdaten, könne man versuchen, die Besucherströme zu steuern, wie der Leiter des Geschäftsbereichs Öffentliche Verwaltung, Microsoft Deutschland GmbH, Alexander Britz, in einem Vortrag ausführte, den er im Rahmen einer Veranstaltung des Bezirksamts Marzahn-Hellersdorf von Berlin und der IHK Berlin zur IGA Berlin 2017 am 14. Juni 2016 hielt (Britz 2016).

So genießen manche Unternehmen und Institutionen eine relativ einfache Zugänglichkeit zu Informationen – über eigene Dienste oder Kauf anderer Unternehmen oder direkt von Datensätzen – und damit auch einen gewissen Einfluss. Girardin sieht hierbei „ethische und Privacy-bezogene Implikationen“ in einem breit gefassten Maßstab, von selbst erzeugten Daten bis hin zu Überwachung (Girardin in Offenhuber/Ratti 2013: 27):

„Abgesehen von der vom User selbst erzeugten Repräsentation und Nachverfolgbarkeit stellen sich Legitimierungsfragen, was die Forschung über geografisch verankerte digitale Fußabdrücke betrifft, wie sie im ‚World’s Eyes‘-Projekt verwendet werden.“ (ebd.)

Rechtliche Unsicherheiten – Datenschutz, Anonymität und Personenbezug

Die wachsenden technischen Möglichkeiten bringen eine schleichende Aushöhlung des rechtlichen Rahmens mit sich, je weiter Big-Data-Anwendungen die Zweckbestimmung und Anonymität von Datensätzen

de facto aufheben können. Zahlreiche rechtliche Fragen, etwa die des Dateneigentums, der Datensparbarkeit oder des Personenbezuges, sind relevant. Letzterer ist besonders wichtig, denn wiederholt ist in Veröffentlichungen oder bei Veranstaltungen zu vernehmen, dass Open Data und andere Daten-Anwendungen ohne Personenbezug und damit unproblematisch nutzbar seien.

Doch sowohl Daten mit als auch ohne einen solchen Bezug stellen Nutzungswillige vor rechtliche Hürden – auch wenn bei Daten ohne Personenbezug fraglich ist, inwiefern die datenschutzrechtlichen Regelungen überhaupt Anwendung finden (vgl. Sahl 2016). Die klassische Konzeption des Datenschutzrechts unterscheidet nämlich zwischen personenbezogenen Daten und „Sachdaten“, die gerade keinen Rückschluss auf eine bestimmte Person zulassen – etwa Daten über Gebäude, wie das Baujahr, die Adresse etc. (Härtling 2016). Diese Konzeption nimmt diese Sachdaten vom Anwendungsbereich des Datenschutzrechts aus. Die überwiegende Diskussion bezüglich eines Dateneigentums bezieht sich insb. auf maschinengenerierte Daten, also solche Informationen, die im Rahmen vernetzter Dienstleistungen und Produkte durch Maschinen erzeugt werden und u. U. auch wieder an Maschinen weitergegeben werden, ohne dass ein menschlicher Einfluss besteht. So wird zum Beispiel in der Logistik-Branche an so weit automatisierten Prozessen geforscht, dass der Versand von Waren praktisch ohne menschlichen Zutun, sondern allein durch intelligente Produkte bzw. sich selbst lenkende Drohnen erfolgen kann (vgl. Weyrich 2015).

Entsprechend stellen sich bei allen anfallenden Daten zwei elementare Fragen: Erstens danach, ob es einen Personenbezug gibt, und zweitens, ob, und wenn ja wem, die Daten gehören. Diese zweite Frage ist die des Dateneigentums. Der bereits eingangs genutzte Begriff von Daten als Rohstoff impliziert, dass sie jemand entsprechend ‚abbauen‘ und nutzen kann. Die Regelungen hinsichtlich des Dateneigentums sind jedoch innerhalb der Deutschen Rechtsordnung als „Flickenteppich“ zu bezeichnen (Grützmaker 2016). Es gibt zwar auf rechtlicher Ebene verschiedenste Ansatzpunkte, wie solche Daten geschützt bzw. einem bestimmten Unternehmen zugeordnet werden können, jedoch geht die überwiegende Ansicht im Ergebnis davon aus, dass zum jetzigen Zeitpunkt ein Dateneigentum im engeren Sinne nicht existiert (vgl. Sahl 2016: 148).

Die Problematik liegt darin begründet, dass Daten keine Sache im rechtlichen Sinne darstellen, die einer bestimmten Person zuzuordnen wäre, und auch nicht etwa – bis auf Ausnahmefälle – als Datenbank oder Geschäftsgeheimnis anzusehen sind. Um als Sache eingeordnet zu werden, fehlt ihnen die Haptik. Für die Einordnung als Geschäftsgeheimnis im Sinne des Wettbewerbsrechts fehlt in einem Großteil der Fälle der rechtlich relevante Wille des Unternehmens, die Daten geheim zu halten. Die Daten sollen oft ja gerade vernetzt und geteilt werden. Auf der rechtlichen Ebene eines möglichen Schutzes als Datenbank würde sich dieser allein auf die systematische Anordnung, nicht jedoch auf die Datensätze selbst beziehen. Die strafrechtlichen Vorschriften bieten ebenfalls keinen ausreichenden Schutz, insbesondere da diese an weitergehende Voraussetzungen, wie z. B. einen Vorsatz, geknüpft werden. (ebd.: 148 f.)

Es bleibt also festzuhalten, dass bereits bei Sachdaten ohne Personenbezug, die gerade im Bereich von Open Data und weiteren kommunalen Daten relevant sind, ein rechtlicher ‚Graubereich‘ besteht, dass es z. B. bisher noch keine verbindliche rechtliche Zuordnung zu einem bestimmten Unternehmen gibt (vgl. ebd.: 148). Umso wichtiger sind diesbezügliche vertragliche Abreden.

Wie erfolgt aber nun die Spezifizierung, ob ein Datum einen Personenbezug aufweist oder nicht? Hierzu existieren verschiedene Ansätze, wobei insbesondere die Bestimmbarkeit einer Person – und ein damit verbundener Theorienstreit – durch die Möglichkeiten der Big-Data-Analyse eine neue Relevanz entfaltet. Das aktuelle Datenschutzrecht, welches aus den 1970er-Jahren stammt, ist überhaupt nur dort anwend-

bar, wo personenbezogene Daten betroffen sind. Diese „Personenbezogenheit“ ist der Schlüsselbegriff des Bundesdatenschutzgesetzes (§ 3 Abs. 1 BDSG) wie auch laut Art. 1 Abs. 1 die der europäischen Datenschutzrichtlinie (RL 95/46/EG). Keine Änderung wird hier die ab Mai 2018 anzuwendende EU-Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) bringen. Diese Beschränkung leitet sich aus dem Ursprung des Datenschutzgedankens ab, welcher im verfassungsrechtlich (und auf EU-Ebene analog in der EU-Grundrechte-Charta) verankerten Persönlichkeitsschutz fußt. (Boehme-Neßler 2016: 419)

Diese Personenbezogenheit ist jedoch sehr weit auslegbar und beinhaltet ebenfalls einen erheblichen Graubereich. So sind bereits sämtliche Daten „über eine bestimmte oder bestimmbare Person“ personenbezogen, darunter fallen z. B. „die Eigenschaften einer Person, ihre Verhaltensweisen, ihre Beziehungen und spezielle identifizierende Angaben“. Hinzu kommen auch „Werturteile“ bzw. „Wahrscheinlichkeitsausagen“ – so etwa das sog. Scoring, bei dem festgestellt wird, wie wahrscheinlich ein potentieller Kunde seinen Zahlungsverpflichtungen nachkommen wird. Bezogen auf das Vorliegen dieser Bestimmbarkeit herrschen zwei Theorien vor, die objektive und die pragmatische. Die objektive Meinung geht schon von einer Bestimmbarkeit aus, wenn ein Rückbezug rein theoretisch möglich wäre, unabhängig vom „ökonomische[n], zeitliche[n] und technologische[n] Aufwand“. Da damit die Bestimmbarkeit praktisch immer gegeben ist, ist dieser Ansatz kaum praktikabel. Vorherrschend ist daher der pragmatische Ansatz, wonach bei ausreichend geringer Wahrscheinlichkeit einer „Personenbestimmung“ eine Personenbezogenheit schon nicht mehr gegeben ist – je größer der theoretische Aufwand, desto geringer wird die Bestimmbarkeit. (ebd.: 419f.)

Bei früheren Formen der Datenerhebung war dies ein praktikabler Ansatz. Mit den Möglichkeiten von Big Data jedoch sinkt der Aufwand, der für die Personenbestimmung nötig ist, rapide. Die möglichen Verknüpfungen erlauben immer mehr Merkmale, welche wiederum neue Merkmale anbinden usw. Allein das wachsende mobile Surfen und das Internet der Dinge beschleunigen das Datenwachstum. Die Technik erlaubt es immer schneller, kostengünstiger und einfacher, Daten, „die auf den ersten Blick nichts miteinander zu tun haben“, zu verknüpfen (vgl. Definition Big Data, S. 93). Damit, stellt Boehme-Neßler klar, wird die „herkömmliche Differenzierung zwischen personenbezogenen und nicht-personenbezogenen Daten obsolet, die bisher das Datenschutzrecht prägt“. (ebd.: 420f.)

Für Boehme-Neßler gibt es im Rahmen von Big Data keine irrelevanten Daten mehr, allein schon, weil ein neuer Baustein bereits mit weiteren anderen Bausteinen verknüpft sein kann – eine Kombination aus an sich harmlosen Daten kann so eine „brisante“ Information bilden. Dies führt für Boehme-Neßler zu einer „grundlegende[n] Konsequenz von Big Data: Jedes Datum ist personenbezogen“. Und damit genügt auch etwa die Anonymisierung von Daten nicht mehr, um den „Personenbezug zu beseitigen“. Auch die europäische Rechtsebene sei hier nicht auf dem Stand der Technik. Denn Anonymität sei dort erreicht, wenn das „Re-Identifizierungsrisiko“ gering ist, weil der Aufwand dazu zu hoch wäre. Dieser Aufwand sinkt aber rapide. (ebd.: 422)

Maßgeblich ist hier also, wie die Begriffe der Anonymisierung und Pseudonymisierung datenschutzrechtlich zu verstehen sind. Von Anonymisierung ist dann zu sprechen, wenn die personenbezogenen Daten so verändert werden, dass sie nicht mehr oder nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand einer Person zugeordnet werden können. Pseudonymisierung meint das Ersetzen eines Namens oder Identifikationsmerkmals durch ein Kennzeichen, um die Bestimmung des Betroffenen auszuschließen oder wesentlich zu erschweren. Ein Beispiel für eine Pseudonymisierung ist z. B. das Ersetzen eines Namens durch einen frei erfundenen Namen oder die Schaffung sogenannter Referenzdateien. Entsprechend bietet demgegenüber nur die Anonymisierung einen tatsächlichen Personenschutz – vergleichsweise.

Die Frage ist also, wie solche potentiell personenbezogenen Daten rechtssicher erfasst werden bzw. wann davon auszugehen ist, dass ein Teil der an sich nicht personenbezogenen Daten aufgrund der erheblichen Vernetzung im Rahmen von Digitalisierungsprojekten eben doch einer Person zugeordnet werden kann – wie also Kommunen eine rechtlich wirksame und sichere Datenerfassung vornehmen können. Das aktuelle Datenschutzrecht (inklusive der neuen Datenschutzgrundverordnung) geht von dem sogenannten Zweckbindungsgrundsatz aus. Dies bedeutet, dass Daten grundsätzlich nur für den Zweck verwendet werden dürfen, für den sie erhoben wurden. Diese Ausprägung des bestimmenden Grundsatzes der Datensparsamkeit soll sicherstellen, dass keine anlasslose Speicherung von Daten erfolgt – doch gerade diese Verwendung über den zum Erhebungszeitpunkt angedachten Nutzungszweck hinaus ist, wie ausgeführt, Voraussetzung für umfassende Big-Data-Anwendungen.

Es ist fraglich, ob das Grundkonstrukt für eine zulässige Datennutzung – die datenschutzrechtliche Einwilligung – hier tatsächlich noch der richtige Ansatzpunkt ist. Einerseits werden die allgegenwärtigen datenschutzrechtlichen Einwilligungserklärungen, gerade im Onlinebereich, von vielen Nutzerinnen und Nutzern gar nicht richtig wahrgenommen und eher formalisiert [\[>\]](#) weggeklickt. Weiterhin ist kaum von einer aufgeklärten Einwilligung zu sprechen, wenn eine Person kaum den Umfang der jeweiligen Einwilligungserklärung nachvollziehen kann. (Katko/Babaei-Beigi 2014)

Eine Berechnung der Stunden, die Menschen damit verbringen würden, alle AGB, denen sie im Internet zustimmen, zu lesen, findet sich bei McDonald/Cranor (2008: 17). [\[>\]](#)

Es ist daher kaum davon auszugehen, dass eine die Nutzenden – die Quelle der Daten – rechtssicher und zuverlässig schützende Lösung über eine Einwilligungserklärung erfolgen kann. Dies gilt, wie ausgeführt, besonders dort, wo die Einwilligungserklärungen im Rahmen von Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) oder in Verbindung mit anderen Verträgen erfolgen sollen. Es muss vielmehr darum gehen, dass die jeweiligen Nutzerinnen und Nutzer im Rahmen z. B. der Nutzung eines Dienstes nachvollziehen und verstehen können, wie ihre Daten genutzt werden, und wie sie eine Möglichkeit zum Einfluss auf eine solche Datennutzung erhalten. In diese Richtung geht auch die neue Datenschutzgrundverordnung, die insbesondere den Grundsatz des *Privacy by Design* in Art. 25 vorschreibt. Nach diesem ist es notwendig, dass in einer Technologie oder Dienstleistung bereits von vornherein Maßnahmen dergestalt implementiert werden, dass nur die jeweils notwendigen Daten tatsächlich verarbeitet werden und es den Betroffenen überlassen wird, ob sie weitere Daten preisgeben. Es wird sich ab 2018 – dem Jahr, ab dem die Datenschutzgrundverordnung tatsächlich verbindlich gilt – zeigen, wie ein solcher Grundsatz in der Praxis umgesetzt wird und inwieweit ein solcher Ansatz mit dem Konzept einer ‚Smart City‘ kompatibel ist.

Mayer-Schönberger/Cukier (2013: 173) schlagen unterstützend zu solchen Maßnahmen eine verstärkte Rechenschaft auf Seiten der datenverarbeitenden Stelle, etwa Unternehmen, vor – wobei künftige rechtliche Regelungen hierfür die Spielräume vorzugeben hätten; und nur ein Datenschutzrecht mit entsprechenden „Zähnen“ könne hier wirksam sein. Katko/Babaei-Beigi sehen in dieser Verlagerung hin zur „Eigenverantwortlichkeit und damit auch der Selbstkontrolle“ auf Seiten der Unternehmen dagegen die Gefahr „vermehrte[r] Datenschutzverletzungen“ (Katko/Babaei-Beigi 2004: 363). Eine Kommune als datenverarbeitende Stelle kann bei fehlender rechtlicher und/oder technischer Expertise weder absehen, noch beeinflussen, inwiefern die Daten einen Personenbezug aufweisen. Selbst ein anonymisiertes Datum kann durch die Verknüpfung mit weiteren Metadaten zu einem solchen werden. Die bisherigen, hier beschriebenen Kriterien für das Ausschließen des Personenbezuges sind in der Klarheit zunehmend weniger haltbar (vgl. Härting 2016). Die reine Einwilligung auf Seiten der Nutzenden, welche AGB ‚abnicken‘, die sie sehr wahrscheinlich nicht gelesen haben, kann hier nicht mehr genügen.

Die befragten Experten bestätigen den Bedarf an neuen Regulierungen bzw. Anpassungen, flächendeckend in fast jeder Rechtsnorm, insb. aber bei Datenschutz und -sicherheit. Zwei Aspekte liegen hier jedoch im Widerstreit miteinander: einerseits die erklärte Notwendigkeit, das Recht auf informationelle Selbstbestimmung zu erhalten, andererseits der postulierte Bedarf daran, sie mit den technischen Möglichkeiten der Datennutzung in Einklang zu bringen, ohne zu sehr einschränkend zu wirken. Für Libbe wird grundsätzlich über den ganzen Punkt des Grundrechts auf Daten ganz neu nachzudenken sein, denn dieser entwickle sich zu einer zunehmenden Grauzone von Möglichkeiten, Datentransparenz, Datenschutz sowie Informationsfreiheit (Telefoninterview Libbe). Groß/Krellmann verweisen auf die Bremswirkung des Datenschutzes auf den potentiellen Nutzen von Daten, da seine Restriktionen gewisse Verschneidungen und Kombinationen von Daten verhindern. Sie betonen, dass Daten selbst nicht grundsätzlich „böse“ seien, mit ihrer Hilfe könnten gemeinwohlfördernde Dinge generiert werden. Hier sehen sie die Notwendigkeit von Diskussionen, inwieweit das Datenschutzrecht an der einen oder anderen Stelle anders oder etwas freier ausgelegt werden könnte, als es aktuell möglich ist. Es dürfe nicht so schwierig sein, wirklich neue Modelle einmal auszuprobieren. Da müsse die Gesetzgebung flexibler werden. (Telefoninterview Groß/Krellmann) Habel nennt die Notwendigkeit einer gesellschaftlichen Debatte in Richtung Modernisierung des Datenschutzes. Für ihn ist dabei speziell ein Überdenken der Zweckbindung von Daten nötig. Denn Datensicherheit ist für ihn selbstverständlich wichtig, gerade bei Smart-City-Themen dürfe sie aber nicht zum K.-o.-Kriterium werden. (Telefoninterview Habel) Für Munzinger ist zudem das Thema Datenschutz innerhalb der Kommune zu klären, weil es bereits dort die ressortübergreifende Zusammenarbeit (gegenseitige Datennutzung) erschwert (Telefoninterview Munzinger).

Technische Unsicherheiten – ‚by design‘ und durch mangelnde Nachfrage

Oft sind Daten so unzureichend gesichert, dass sie ‚gehackt‘ oder von unberechtigten Dritten ausgelesen werden können. Dies bedeutet damit Risiken für die Privatsphäre, die Datenkontrolle und – wenn Systeme offen an externe Netze wie das Internet angeschlossen sind – das Risiko von Datendiebstahl und Manipulation ohne direkten Zugriff auf das System; es betrifft Privatpersonen, Verwaltungseinheiten inkl. Unternehmen, die Privatwirtschaft usw. Denn mit dem wachsenden Einsatz von Digitalisierung werden heute zunehmend Services und Geräte an das Internet angeschlossen, „die nie dafür gedacht waren“, z. B. etwa im Zugverkehr Signale und Weichen – sind diese nicht ausreichend geschützt (neben Sicherheitslücken insbesondere auch aufgrund veralteter Systeme und leicht zu knackender Passwörter), können Hacker einbrechen und sie steuern oder stören (Weber 2015). Auf dem 2015er Chaos Communication Congress (32C3) des Chaos Computer Clubs stellte laut Weber ein Team entsprechende Szenarien vor. Solche Veröffentlichungen sind immer ein Spagat, denn es gilt die Sicherheitslücke öffentlich zu machen, ohne jedoch konkrete Details zu verraten, solange diese noch nicht behoben ist (ebd.).

IT-Sicherheitsexperten decken immer wieder offene Schwachstellen in technologischen Systemen auf. Allein 2016 häuften sich Nachrichten über unsichere Autoschlüssel. Der ADAC wies nach, wie ein bei vielen Autoherstellern verbreitetes Schließsystem für Fahrzeuge mit einfachen Mitteln gehackt und das Fahrzeug ohne physische Manipulation, die die Gefahr der Entdeckung bedeutet, entwendet werden kann – hier sei es nun an den Herstellern, diese Lücke zu schließen (ADAC 2016: 6). Im August 2016 stellten die Hacker Anthony Rose und Ben Ramsey im Rahmen der Hackermesse Defcon ähnliches vor (Költzsch 2016). Ebenfalls auf dem 32C3 wurde eine Sicherheitslücke bei einem für Smart Homes wichtigen Schließsystem vorgestellt. Sog. RFID-Schließanlagen (radio frequency identification, RFID, bei der Informationen kontaktlos übertragen werden) lassen sich demnach leicht kompromittieren, indem die zugehörigen elekt-

ronischen Schlüssel einfach – z. T. nach fünf Minuten in räumlicher Nähe zum Schlüssel – geklont werden könnten. Laxe Sicherheitstechnik, aber auch „Designfehler“ hätten hier eine Rolle gespielt. Die entsprechend zur Rede gestellte Herstellerfirma erklärte lediglich, dass sie nie behauptet hätte, die RFID-Anlage sei sicher. (Krempf 2015)

Das Berliner Unternehmen Recurity Labs, welches zu Sicherheitsfragen berät, erreichte im Jahr 2014 bei einem sog. „Penetrationstest“ bei den Stadtwerken Ettlingen die Leitzentrale und hätte die Elektrizitätsversorgung im Ernstfall stören können. Der Geschäftsführer von Recurity Labs wird mit einer Warnung zitiert: Im Fall eines relativ kleinen, lokalen Versorgers sei eine solche Situation „mit ausreichendem Personaleinsatz vielleicht noch einigermaßen schnell in den Griff zu bekommen“ – „Bei einem Smart Grid [wie es bei der ‚Smart City‘ intendiert ist, MKW], in dem sich ein Stromzähler-Wurm per Funk verbreitet, ist es nicht so einfach, die Kontrolle wiederzuerlangen“. Entsprechend fällt er ein vernichtendes Urteil, wonach „Crashtests“ für alle Eventualitäten unmöglich sind und es eher „smart“ wäre, darauf zu verzichten. (Wessling 2015)

Die Studierenden Sebastian Neef und Tim Schäfers konnten mit ihrem Portal *Internetwache.org* in Zusammenarbeit mit dem Technologie-Nachrichten-Portal *Golem.de* ebenfalls Infrastruktureinrichtungen manipulieren. Sie waren in der Lage, „Zugriff auf die Steuerungssysteme von Wasserwerken, Blockheizkraftwerken, Interfaces zur Gebäudeautomatisierung und sonstigen Industrial Control Systems (ICS) zu erlangen“, z. T. sogar mit der Möglichkeit, in die Steuerung einzugreifen. Sie erhielten über das Internet unter anderem Zugang zu den Kontroll-Interfaces dreier deutscher Wasserwerke, darunter eines bei Freising, welches nahe an München gelegen täglich etwa 80.000 Menschen versorgt. (Neef/Schäfers 2016) Neef/Schäfers beschreiben ihre Manipulationsmöglichkeiten als weitreichend:

„[...] [Es] konnten im Einzelfall Soll-Werte verändert oder Statistiken des Wasserwerkes manipuliert werden. Mindestens in einem dieser Wasserwerke war auch ein Zugriff auf die Pumpanlagen möglich, speziell auf die Umdrehungen pro Minute. Im schlimmsten Fall ließe sich so die Wasserversorgung von ganzen Städten und Gemeinden unterbrechen. Bei fast allen von uns gefundenen Wasserwerken war es möglich, [...] mögliche Alarmer auszusprechen.“ (ebd.)

Die von ihnen angeschriebenen Software-Hersteller verwiesen wiederholt auf die Kundenverantwortung (ebd.). Neef/Schäfers sehen hier ein Zuständigkeitsvakuum:

„Es ist zudem fraglich, ob der Hersteller gegenüber den Kunden eine gewisse Informationspflicht zu erfüllen hat, wie die Software bzw. Anlage sicher zu betreiben ist. In jedem Fall zeigt sich, dass mit den vorliegenden Informationen viele Betreiber oder sogar Reseller auf die zusätzliche Sicherung der Systeme verzichten. Vermutlich fehlt ein Bewusstsein für Sicherheit, woraus sich durchaus ein Handlungsbedarf für den Hersteller ableiten lässt.“ (ebd.)

Einige Betreiber reagierten nicht, behoben aber die Sicherheitsprobleme, andere meldeten sich mit der Mitteilung, dass es sich nicht um relevante Systeme handele. Hier zeigt sich auch ein Problem ‚guter‘ Hacker – wie die tatsächliche Reichweite von Sicherheitslücken überzeugend darzustellen ist, ohne dass der gefundene freie Zugriff auf ein laufendes, kritisches System auch wirklich ausgenutzt wird, was neben rechtlichen Problemen auch schlicht Gefahren bergen würde. (ebd.)

Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) nannte die von Neef/Schäfers aufgedeckten Fälle „gefährlichen Leichtsinns“ (Rosenbach 2016). Die von den Studierenden beschriebenen Eindrücke teilt auch der amerikanische Sicherheitsexperte Cesar Cerrudo. Sensoren, etwa an Lampenmasten, sind seiner Erfahrung nach frei von außen zugänglich, Sicherheitsvorkehrungen „schwach, gar nicht vorhanden oder [...] von den Nutzern abgeschaltet, weil sie diese zu kompliziert zu bedienen finden“ (Cerrudo

zitiert nach Wessling 2015; Cerrudo 2015: 9). Manche Sicherheitstechnik wird auch schlicht nicht angewendet (vgl. Böck 2016).

Angriffe auf diese ungeschützten Systeme und Komponenten sind für Cerrudo bei der voranschreitenden Digitalisierung kommunaler Infrastrukturen nur eine „Frage der Zeit“ und je mehr Teile der Infrastruktur ans Netz angeschlossen würden, desto mehr steige die Gefahr. Der Hacker testet u. a. im Kundenauftrag die Sicherheit von Systemen und konnte 2014 für drei US-amerikanische Städte (New York, Washington, Seattle) feststellen, „dass zur Messung der Verkehrsströme in die Straßen eingelassene Sensoren völlig unverschlüsselt mit den Knotenpunkten für die Ampelsteuerung kommunizierten“ – ein Einfallstor, mit dem ein versierter Hacker „den über ein drahtloses Funkprotokoll laufenden Datenverkehr abfangen und manipulieren könnte“. (Wessling 2015)

Cerrudo fällt aus seiner beruflichen Praxis heraus ein hartes Urteil:

„200 000 der anfälligen Sensoren sind nach Schätzung Cerrudos in 40 Städten weltweit verbaut worden. Das Desinteresse vieler Hersteller und politischer Entscheider bezüglich der Sicherheit von Smart-City-Anwendungen sei schockierend. Ob es nun ‚smarte‘ Parkuhren und Straßenbeleuchtung, IT-gesteuerte Verkehrsleitsysteme oder intelligente Zähler für Energie- und Wasserversorgungsnetze seien, ‚viele Städte glauben den Herstellern einfach, wenn diese ihre Produkte als sicher anpreisen‘. Ein hoher Beamter des US-Verkehrsministeriums, dem er von seiner Forschung berichtet habe, habe nur mit einem trockenen ‚Wir haben wirklich andere Probleme‘ reagiert, erzählt Cerrudo. ‚Vielleicht sind alle nur so sorglos, weil noch nichts wirklich Schlimmes passiert ist.‘“ (Cerrudo zitiert nach ebd.)

Cerrudo nennt eine Reihe von Problemen für Cybersicherheit, von mangelhaften oder fehlenden Sicherheitsmaßnahmen bis hin zu Update-Verzögerungen, „Public Sector Issues“ und Technologieunternehmen, die die Sicherheitsforschung behindern würden (Cerrudo 2015: 7). Städte implementieren laut ihm Technologien, ohne zuerst die Cybersicherheit zu testen – dabei wird für städtische Systeme dieselbe stark anfällige Technik benutzt wie für andere Industriefelder, die, wie auch oben gezeigt, immer wieder als unsicher auffällt. Es kommen veraltete oder schwache Verschlüsselungen zum Einsatz. Updates werden verzögert oder gar nicht ausgeliefert. Drahtlose Kommunikation wird immer verbreiteter, dabei ist diese bei schwacher Verschlüsselung noch leichter anzugreifen. Bei den städtischen Ungleichzeitigkeiten in den Infrastrukturen kommt es weiterhin immer wieder vor, dass ältere, unsichere, Systeme für Teilinfrastrukturen weiterlaufen müssen. Es werden keine Beweise für die behauptete Sicherheit von Systemen geliefert oder verlangt – und IT-Sicherheitsexperten können kaum auf legalem Weg in eigenem Auftrag testen. So könnten Unternehmen weiter schlecht gesicherte Systeme vertreiben. Cerrudo beklagt auch das Fehlen oder eine mangelnde Effizienz von IT-Sicherheitsteams in den Stadtverwaltungen. Diese könnten aufgrund ihres bürokratischen Aufbaus sowie eines Mangels an geschultem IT-Personal außerdem im Ernstfall nicht schnell genug und nicht adäquat reagieren. Daher fehlen für Cerrudo für den Ernstfall auch Risiko-Modelle, etwa für Cyber-Angriffe, in denen Probleme und ihre Lösung durchgespielt werden. (Wessling 2015: 7–12)

Die mangelnde Sicherheit hat Ursachen. Der Cybersicherheitsexperte Gaycken erklärt in einer schriftlichen Stellungnahme zu Fragen des Ausschusses „Digitale Agenda“ des Deutschen Bundestages zum Thema „IT-Sicherheit“, dass ein großes Problem für die Sicherheit technischer Systeme darin liegt, dass sie die Produkte verteuert oder z. T. in der angestrebten Form verunmöglichen würde, da sie mitunter kaum unter einer Eingrenzung ihrer Kosten zu gewährleisten ist:

„Da Sicherheit als Design-Merkmal in IT zudem schwierig und teuer ist und wichtigeren Merkmalen wie Time-To-Market, Geschwindigkeit, Volumen und Multifunktionalität entgegenwirkt, wurde sie in diesem Prozess nicht

nur nicht verbaut, sondern oft noch weiter geschwächt und verschlechtert, wobei sogar Standards in Richtung Unsicherheit aufgeweicht wurden, [...]. So wurde IT im Wesentlichen stark unsicher entwickelt, während Sicherheit als Zusatzaufgabe externalisiert wurde.“ (Gaycken 2014: 2)

Mittlerweile gelten die Annahmen, auf denen diese laxe Handhabung basiert, laut Gaycken jedoch nicht mehr, denn die „Grundannahmen des normalen Modells der IT-Sicherheit“ wurden grundlegend dadurch verändert, dass – insbesondere vernetzte – IT heute für ökonomische Interessen kritisch ist. (Gaycken 2014: 2)

Und dies ist auch für Smart-City-Anwendungen entscheidend. So sind für Gaycken heute „fast alle kritischen Prozesse [...] mit IT durchzogen“, „Abhängigkeiten sind [dadurch] hoch kritisch“, denn „ohne die IT sind die Prozesse nicht länger durchführbar, was häufig noch Kaskadeneffekte auf dahinterliegende, enggekoppelte Prozesse nach sich zieht“. Daraus ergibt sich eine Reihe von Risiken, etwa wenn – auch kritische – Systeme nicht mehr isolierbar, also z. B. nicht mehr vom Internet zu trennen sind, oder wenn Systeme so komplex werden, dass ihre Effekte auch von Experten nicht mehr antizipier- oder nachvollziehbar werden – „Systemeigenschaften“ und „Fehlverhalten“ werden so „kaum erkennbar“. Schließlich ist bei kommerziellen Produkten das Risiko einer ‚Verseuchung‘ durch gezielt programmierte Schwachstellen nicht auszuschließen, wie das Papier mit Bezug auf die Enthüllungen Edward Snowdens bemerkt. Darum plädiert Gaycken dafür, das „normale Modell der IT-Sicherheit dringend“ zu hinterfragen, zweifelt aber selbst an, dass kritische Sicherheitslücken in vielen „Basistechnologien“ zu beheben seien. (ebd.: 2 ff.) Auch für das BBSR sind die Risiken für „Sicherheit und Belastbarkeit der neuen, tendenziell dezentralen[sic] aber teilweise extrem dicht vernetzten Systeme“ noch „völlig unterbewertet“ (Jakubowski in BBSR 2014: 11).

Doch nicht nur gezielte Angriffe sind gefährlich für die Infrastruktur, selbst schlichte Programmierfehler können zu Fehlfunktionen und weitreichenden Ausfällen mit hohen finanziellen Schäden führen. So gab es im Jahr 2003 einen aufsehenerregenden Zwischenfall. Hier wirkte sich ein *Softwarebug* bei einem Energiebetreiber in der kanadischen Provinz Ontario sowie sieben US-Bundesstaaten aus. Weit über zweihundert Kraftwerke mussten vom Netz genommen werden und sogar der Mobilfunk fiel aus. Es entstand ein geschätzter Schaden von zehn Mrd. Dollar (Lobe 2015b). Hier zeigen sich bisher ungeahnte Aspekte für den Bereich der kritischen Infrastrukturen. Vor dem Hintergrund der umfassenden Vernetzung sind praktisch alle Bereiche der kommunalen Infrastruktur potentiell betroffen: die erwähnten Ampeln, Beleuchtung, Sensoren und Open-Data-Plattformen, Smart Grids, ÖPNV, städtische Applikationen oder auch Überwachungssysteme in den Städten wie öffentliche Kameras (Cerrudo 2015: 14f.). Dass im Verhältnis zu der relativen Verbreitung potentieller Sicherheitslücken so wenige Angriffe bekannt würden, liege aktuell schlicht an „geringen finanziellen Anreizen“ für einen Angriff (Lobe 2015b), doch etwa die weltweite Attacke mit der Erpressungsschadsoftware WannaCry im Mai 2017, von der etwa die Deutsche Bahn betroffen war (Briegleb 2017), zeigt, dass auch unmittelbare finanzielle Vorteile aus einem solchem Angriff zu ziehen sind. Und auch die mittelbaren Auswirkungen, gerade auch aufgrund aktueller Entwicklungen und Terrorgefahr, sind nicht zu unterschätzen. Wo WannaCry im Fall der Deutschen Bahn nur Anzeigetafeln außer Funktion setzte, führte sie in zahlreichen britischen Kliniken zu Problemen bei der gesundheitlichen Versorgung (Gayle et al. 2017). Auch wenn, wie überall, für nachhaltige Konzepte auch ein ausgewogenes Kosten-Nutzen-Verhältnis wichtig und absolute Sicherheit nicht zu bezahlen ist, müssen Sicherheitserwägungen im Zuge von Digitalisierung und Vernetzung eine besonders wichtige Rolle spielen – insbesondere, wenn ein Teil des Risikos allein dadurch zu verringern ist, dass vorhandene Sicherheitsmechanismen tatsächlich auch aktiviert und im laufenden Betrieb benutzt sowie aktuell gehalten

werden. Hier sind die Kommunen in der Pflicht, dies von ihren Dienstleistern, aber unter Umständen auch von den Bürgerinnen und Bürgern einfordern und sicherzustellen.

Schutz bietet laut Neef/Schäfers auch eine klare und sichere Trennung wichtiger Systeme vom Internet, etwa durch korrekt konfigurierte Firewalls. Systeme, die unbedingt über das Internet erreichbar sein müssen, sollten so sicher wie möglich konfiguriert und die Software immer auf dem neuesten Stand gehalten werden. Sie verweisen darüber hinaus auf eine Zusammenstellung von Best-Practice-Beispielen des BSI (BSI 2013). (Neef/Schäfers 2016) Der Sicherheitsexperte Cerrudo „wirbt bei Kommunen für Schutzmaßnahmen, fordert Spezialistenteams für IT-Sicherheit, Notfallpläne für Cyberangriffe und ‚Mechanismen, mit denen Hersteller gezwungen werden, ihre Smart-City-Anwendungen sicher zu machen‘“ – denn alles andere wäre „verantwortungslos“ (Cerrudo zitiert nach Wessling 2015).

Hier sind insbesondere Verantwortliche auf Seiten der Stadtverwaltungen aufgerufen, angebotene Technik nicht allein deswegen für sicher zu halten, dass sie freiverkäuflich ist. IT-Sicherheitsexperten von SCADA Strange Love pflichten dem bei und sehen die öffentliche Hand ebenfalls „in der Pflicht“, etwa bei der Verkehrsinfrastruktur. Sie müsse auf die Unternehmen einwirken, Sicherheitslücken zu beheben und ihre Systeme zu sichern – sonst seien allein „alte Lokomotiven ohne Computeranschluss“ sicher. (Weber 2015)

Und Kommunen sollten sich dessen bewusst sein, dass das Geschäftsgebaren in den beschriebenen Bereichen von Konsumentenelektronik und -dienstleistungen prinzipiell auf die Produktpalette kommunaler Infrastrukturen übertragbar ist – wie etwa die Beispiele der Wasserwerke oder Ampelsensoren zeigen –, wenn dieses nicht zuvor durch klare Regelungen eingegrenzt wird. Die öffentliche Hand muss hier Regelungen finden, die die Unternehmen zur Sicherung ihrer Systeme verpflichten. Das Szenario eines gezielten Angriffes auf die Infrastruktur mag fernliegend erscheinen, erste Vorfälle werden jedoch bereits öffentlich. Und auch in einem wesentlich kleineren Rahmen ist es möglich, dass unberechtigte Zugriffe auf kommunale Infrastrukturen erfolgen.

Der ‚gläserne Käfig‘, seine Zugangsbeschränkungen und Profiteure

Mit der wachsenden Bedeutung digitaler Services und Technologien z. B. im Automobilbereich steigt nicht nur die Zahl an Fehlfunktionen und Rückrufen, es wird auch immer wieder offenbar, wie weitreichend die Überwachung der Fahrzeuge sowie des Nutzungsverhaltens ist – hier ist nicht abzusehen, wie und durch

wen die Daten in Zukunft genutzt werden könnten (vgl. Steinlechner 2016) oder auch nur, welche Daten überhaupt von wem erfasst werden. [>]

[>]

Früher sogenannte „Maschinendaten“ von Kühlschränken oder Fahrzeugen gewinnen heute zunehmend, aufgrund der Verknüpfung mit Nutzerkonten, einen Personenbezug: „Sie geben Aufschluss über die Essgewohnheiten des Kühlschrankbesitzers, das Fahrverhalten des Autobesitzers und das Bedienverhalten des Anlagennutzers“; und fallen damit sehr wohl unter das Datenschutzrecht. (Härtling 2016)

So berichtet Paulsen (ADAC) unter dem Titel „Datenautobahn zum Hersteller“ über eine eigene Studie, nach der die Steuerungselektronik der Fahrzeugteile vom Motor über den Airbag bis zur Multimediaanlage das Fahrzeug- und Nutzerverhalten, z. T. sogar in Echtzeit, überwacht und an die Hersteller sendet – so speichert etwa der Fahrzeugschlüssel Kilometerstand und Tankfüllung, und die Häufigkeit, mit der die Fahrersitzposition wie justiert wird, lässt Rückschlüsse auf Fahrerwechsel zu. Für das untersuchte Elektroauto Renault Zoe kann der Hersteller sogar aus der Ferne das Nachladen der Batterie unterbinden, etwa wenn „die Leasingrate nicht bezahlt wurde“. (Paulsen 2016: 40ff.) Bieten solche Daten gewisse Vorteile, etwa bei Wartung und Verschleiß sowie für die

Zuverlässigkeit von Navigationsgeräten, so sind Erhebung, Nutzung und Weitergabe bisher noch unreguliert und der Kenntnis der Kundschaft entzogen – eine große Herausforderung für den Datenschutz, wie

zuvor beschrieben. Denn es gilt laut Paulsen: „Außerhalb der Konzerne weiß niemand, was mit [...] [den Daten] passiert“ (ebd.: 42). Und Paulsen fragt auch nach den möglichen weiteren Interessenten für solche Daten – etwa Autoversicherer, die heute schon Tarife anbieten, bei denen vorsichtiges Verhalten – durch Überwachung feststellbar – zu Rabatten führt. (ebd.: 42).

Der Jurist Volker Lüdemann (Universität Osnabrück) konstatiert im Rahmen eines Interviews zur Datensammlung in modernen Fahrzeugen sehr deutlich den aktuellen Stand der kommerziellen Datensammlung:

„Hier wird ganz deutlich, dass das Datenschutzrecht in weiten Teilen leer läuft, das steht auf dem Papier und die Anwendung ist eine Fiktion, rein praktisch leben wir in so einer Art Daten-Wild-West und die technisch stärkeren[sic] haben die Möglichkeit diese Daten einzubeziehen und tun das auch, ohne sich groß um die Rechtslage zu kümmern. Im Strafrecht würden wir niemals solche Vollzugsdefizite akzeptieren, wie wir das im Datenschutzrecht tun. [...] Wir haben also eine rechtswidrige Situation, aber niemand kümmert sich darum.“
(Lüdemann zitiert nach Rähm 2016)

Lobe nennt als weiteres prägnantes Beispiel Google. Der Konzern steuere über seine Online-Suchergebnisse die Sichtbarkeit von stationärem Einzelhandel – und nutze dies, um solche Geschäfte hervorzuheben, die für diesen Service bezahlen. Damit wirkt er in den realen Raum hinein. Lobe beschreibt ausführlich weitere Bestrebungen des großen Datenkonzerns, Dienstleistungen im Bereich städtischer Infrastrukturen zu entwickeln. Außerdem weist er am Beispiel der US-Stadt Kansas City darauf hin, dass der Konzern damit Auswirkungen auf die Stadt und das Leben der Bewohnerinnen und Bewohner hat – dabei aber klare Geschäftsinteressen verfolgt. Zum einen bietet Google ihnen einen schnellen Internetanschluss mittels eines Glasfaserkabels an. Die Kosten einer solchen Versorgung liegen bei monatlich 130 USD. Dieser Preis ist nicht für jeden erschwinglich und führt zu sozialer Ungleichheit auch nach Wohnlage: „Das befeuert die Sorge, dass ärmere Viertel von der digitalen Infrastruktur abgeschnitten werden könnten und ein Internet der zwei Geschwindigkeiten sich durchsetzen wird“. Neben den direkten Einkünften, die damit verbunden sind, verfolgt der Konzern damit auch noch weitere Ziele, nämlich das Tracking von Sehgewohnheiten für passende Werbespots – „[w]er Googles Dienste nutzt, zahlt mit Geld oder Daten“. (Lobe 2015a)

Was in den hier beschriebenen Beispielen der Autoversicherung oder des Google-Breitbandanschlusses aktuell noch eine freiwillige Funktion ist, kann sich – unreguliert – im Laufe der Zeit zu einem Zwang entwickeln, dessen zwangsweise Transparenz für viele Mehrkosten oder sogar Versorgungslücken bedeuten kann. Dies illustrierte Dr. Nicola Jentzsch vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung e.V. im Rahmen einer Veranstaltung der Technologiestiftung Berlin mit dem Titel „Daten als neue Währung“ am 25. Juli 2016 in Berlin am Beispiel von Gesundheitsdaten. Das fitteste Drittel der Nutzerinnen und Nutzer lässt sich demnach noch gern auf eine Überwachung seines Fitnessverhaltens ein, weil es ihm nur Vorteile, etwa Rabatte, bringt – etwa durch Gamification-Angebote wie Fitnessarmbänder oder Gesundheitsapps –, Rötzer spricht hier von „Verhaltensnormierung“ (Rötzer 2015: 130). Dies gilt analog zum oben genannten Beispiel der Autoversicherung. Das mittlere Drittel kann sich noch mit relativ wenig Einschränkung anschließen. Wenn am Ende damit ein überwiegender Teil teilnimmt, fällt das letzte Drittel unter Generalverdacht einer wenig gesunden Lebensweise bzw. muss offenlegen, dass es eher ungesund lebt – was zu höheren Versicherungskosten führen kann. Außerdem muss damit auch jede oder jeder zwar fitte, aber datenschutzbewusste Versicherte im letzten Drittel damit ebenfalls entweder höhere Prämien in Kauf nehmen oder sich doch offenbaren. Lanier beschreibt in diesem Zusammenhang, wie Big Data den Krankenversicherungen in den USA die Möglichkeit bietet, diejenigen herauszufiltern, welche die Versicherung aller Wahrscheinlichkeit nach eher wenig in Anspruch nehmen würden – und sie folgen diesem Anreiz (Lanier 2014: xif.).

Doch nicht nur der sich entwickelnde Offenbarungszwang ist hier problematisch – auch die Möglichkeit des Ausschlusses von Dienstleistungen aufgrund der Daten ist zu diskutieren. Anhand des Fitnessarmband-Beispiels macht Jentsch auch deutlich, dass Hersteller sich nicht allein durch die bereits diskutierten Einverständniserklärungen der Probleme des Datenschutzes entledigen können. An einer aufgeklärten Einwilligung ist aufgrund des Umfangs der Datennutzung, die für Verbraucherinnen und Verbraucher nicht erkennbar ist, zu zweifeln.

Ein weiteres Beispiel für einen Nutzungszwang – durch Monopolstellung – lässt sich an der sozialen Plattform Facebook und der Gruppenchatplattform Whatsapp illustrieren. Beide Dienste haben so hohe Nutzerzahlen, dass es praktisch keine Möglichkeit gibt, darauf zu verzichten – wenn man möglichst viele Kontakte gleichzeitig erreichen will, müssen diese auf derselben Plattform vertreten sein – ein „Netzwerkeffekt“. Hofreiter/Dröge machen mit diesem Beispiel auf die Gefahr von Daten-Akkumulation aufmerksam. (Hofreiter/Dröge 2015)

Umso gravierender ist ein Umstand, auf den im Rahmen der erwähnten Veranstaltung der Technologiestiftung am 25. Juli 2016 die damalige Staatssekretärin für Verbraucherschutz bei der Berliner Senatsjustizverwaltung, Sabine Toepfer-Kataw, aufmerksam machte, nämlich dass bei Schulungsformaten an Schulen zum Thema Daten und Datensicherheit immer wieder zu Tage treten würde, dass viele Schülerinnen und Schüler eben nicht die oft zitierten „Digital Natives“ seien, sondern im Gegenteil als „Digital Naives“ erscheinen würden. Dies ist insb. gravierend, weil im Rahmen der Veranstaltung demgegenüber mehrfach betont wurde, dass aufgrund der Tatsache, dass der Gesetzgeber und die öffentliche Hand kaum schnell genug reagieren könnten, die Nutzenden selbst für diese Thematiken sensibilisiert und geschult werden müssten. Gerade dieses Thema einer ‚Datensouveränität‘ ist auch für die ‚Smart City‘ essentiell.

Mehr und mehr gilt daher im städtischen Alltag: Smart-Mobility-Konzepte, Smartphone-Anwendungen etc. sind einfach und bequem, jedoch auch extrem ‚datenhungrig‘ und kommerzialisiert. Ein Grund für die Attraktivität all der automatischen Dienste liegt auch bei den Nutzerinnen und Nutzern selbst. Diese finden diese neuen Möglichkeiten, ihre Leistung und ihr Verhalten zu protokollieren, attraktiv. Viele wollen ohne große Anstrengung oder Zeitaufwand messen können, wie viele Kalorien sie beim Joggen verbraucht haben, wie hoch ihr Blutzuckerspiegel oder wie gut ihr Schlaf ist. Dieses „Lifelogging“ hat für Rötzer zum Ziel, durch die Vergleichbarkeit mit einer Norm das eigene Leben zu optimieren – ein Problem hierbei ist jedoch für ihn, dass die dazu nötige Software ebenfalls in Form der erwähnten Blackboxen arbeitet (Rötzer 2015: 130). Girardin sieht hier auf Seiten der Nutzenden einen „ambivalente[n] Prozeß[sic]: Auf der einen Seite ist da die mehr oder weniger ausgeprägte persönliche Besorgnis, auf der anderen ein freiwilliges Aufgeben von Privatheit um der Bequemlichkeit willen“ (Girardin in Offenhuber/Ratti 2013: 28). Dies gilt z. B. auch für die Wohnumgebung. Rötzer gibt ein Beispiel für den Versuch der Industrie, mit ‚Smart Homes‘ Kundschaft in einem weiten Ausmaß zu binden. Die Firma NestLabs, mittlerweile von Google erworben, wirbt mit dem vielsagenden Slogan „Nest knows You“. Die Anwendungen ermöglichen es dem nunmehrigen Eigentümer Google bzw. der Konzernmutter Alphabet, über die Produkte, insbesondere Instrumente zur Steuerung des Gebäudeklimas, Zugriff auf weitere Daten von Menschen, die bisher vielleicht nur den E-Mail-Service und den Kartendienst nutzen, zu erlangen. Die Sensoren in den vertriebenen Thermostaten sollen selbstständig das Raumklima einstellen. Dazu messen sie über die Klimaanlage das Raumklima, über Bewegungssensoren die Aktivitäten im Raum und erhalten über das Internet Wetterdaten. Nest kooperiert hier mit einem Stromversorger, der Rabatte anbietet, wenn das System installiert wird. Letzterem bietet es den Vorteil, dass er die Klimaanlage in Spitzenzeiten drosseln darf. Dies ist einerseits „ganz im Sinn eines optimierten Smart Grid“ – es bietet aber andererseits, insb.

durch die Online-Schnittstelle, einen Angriffspunkt – und auch die Anschaffungskosten würden sich kaum amortisieren. (Rötzer 2015: 128f.)

Auch außerhalb der eigenen Wohnräume weitet sich die Überwachung aus. Crang/Graham beschreiben ein entsprechendes Szenario in einem weiten Bogen. Heute werde online bereits alles automatisch registriert und gespeichert, was Nutzerinnen und Nutzer tun und favorisieren. Der logische nächste Schritt ist, dies auch ‚offline‘ zu tun, also etwa bei der Bewegung durch die Einkaufsstraßen einer Stadt [>]. Dies geschieht zum Beispiel dadurch, dass die eigenen technischen Geräte, allen voran das Smartphone, alles aufzeichnen und weiterleiten können. Ein denkbare Geschäftsmodell hierbei ist auch ebenfalls personalisierte Werbung, wenn ein Gerät sich in der Nähe eines entsprechend zahlenden Geschäfts befindet – „Location starts to organise the interaction“.

[>]

Eine Kanadische Modemarke ist in der Lage, über vernetzte Gesichtserkennung Besucher von Filiale zu Filiale zu verfolgen (Frey 2016).

(Crang/Graham 2013: 9) Smart-City-Projekte wie das in Kap. 4.2 vorgestellte Beispiel Copenhagen Connecting mit seinen Bewegungsdaten über WiFi-Geräte, bieten entsprechend auch hier Raum für negative Implikationen. Mit der kommerziell ausgeweiteten Gesichtserkennung weiten sich damit wie erwähnt aber auch die Möglichkeiten ihrer Fehleranfälligkeit aus. Das Nutzerverhalten wird – zu Hause und in der Stadt – minutiös protokolliert und an Privatunternehmen übertragen. Hier zeigt sich ein Dilemma der Nutzung ‚smarter‘ Dienste. Diese Daten sind zunächst elementar notwendiger Bestandteil für den Service. Ohne die genaue Datenerfassung sind diese Services nutzlos. Ihre Aggregation und Nutzung in erweiterten Kontexten sind jedoch unternehmerisch gesehen hoch attraktiv. Was genau damit geschieht, ist jedoch häufig nicht bekannt bzw. nicht nachvollziehbar.

Für die Smart-City-Idee ist entsprechend zu beachten, dass durch viele der in Kap. 3 genannten möglichen Services die ‚Stadtnutzung‘ durch Sensoren und Kundenkonten (etwa bei Carsharing-Diensten) ebenso protokollierbar werden kann – analog mit den hier skizzierten Folgen. Entsprechende Anreize bei Unternehmen sind anzunehmen. Hier müssen Kommunen prüfen, inwieweit hier Regelungen nötig sind. Insbesondere da es Bürgerinnen und Bürgern unter Umständen gar nicht möglich ist, zu wählen, ob ein bestimmter Service in Anspruch genommen wird oder nicht.

Viele der in diesem Kapitel vorgestellten Möglichkeiten wirken phantastisch und hoch unwahrscheinlich für Laien, von den technischen Voraussetzungen bis hin zu den möglichen Anwendungsideen. Sie sind jedoch technische und unternehmerische Realität. Eine Reihe von Experten aus dem Umfeld der großen Unternehmen des Silicon Valley hat als ehemalige Programmierer und Unternehmer einen Einblick in die dort herrschende Denkweise und gerade die zuvor dargestellten Phänomene einer intensiven Betrachtung unterzogen. Andrew Keen war selbst Unternehmer im Silicon Valley. Er postuliert, dass die Möglichkeiten der Digitalisierung und der Instant-Services dank des Internets viele negative Auswirkungen durch weitreichende Privatisierungstendenzen haben, etwa Arbeitsplätze vernichten. Er beschreibt in seinem Buch dazu Bestrebungen von Google, Apple und Co., sich in einer Art moderner, privater Stadtstaaten abzusondern. (Keen 2015)

Jaron Lanier ist Informatiker, Unternehmer und „Internetdenker“ (Hugendick 2014) im Umfeld des Silicon Valley. In seinen Büchern zeichnet er nach, wie seiner Meinung nach „[a]uf die Utopie des Netzes [...] zum Beispiel die Entmonetarisierung der Filmindustrie und die der Musikbranche [folgten], mitsamt der Enteignung eines kreativen Mittelstands und seiner Lebensentwürfe“ – die Versprechen des Internets zeichnet er eher als marktliberale Logik, denn als emanzipatorischen Drang von unten (ebd.). Lanier wirkt wie ein geläuterter ehemaliger Verfechter des freien Internets, er bezeichnet sich und andere Mitstreiter

in früheren Jahren als „digital idealists“ – sie hätten versucht, mit der Idee des freien Teilens und Öffnens die Mittel zu konstruieren, die nicht von althergebrachten Machtstrukturen eingegrenzt werden könnten. Damit hätten sie jedoch gerade als Steigbügelhalter für die späteren disruptiven Services fungiert. Denn in ihrer idealistischen Vision hätten sie eine Eigenschaft von Computernetzwerken ignoriert: wenn auch nur einige wenige Nutzende schnellere Computer mit höherer Leistung besitzen, fangen diese an, Information schneller zu sammeln – Informationsungleichgewichte entstehen. Ein Konstruktionsfehler der freien Sharing-Idee im Internet ermöglichte es Google, Amazon und Co., immer schneller immer mehr Daten anzuhäufen. (Lanier 2014: xiv)

Diejenigen, die diese Datensammelknoten steuern, häufen damit Gewinne und Einfluss an. Lanier prägt dafür den Begriff „Siren Server“ und meint damit „an elite computer, or coordinated collection of computers, on a network. It is characterized by narcissism, hyperamplified risk aversion, and extreme information asymmetry“. Der „Siren Server“ bedient sich der Methoden der Big-Data-Analyse, oft ohne dafür bezahlen zu müssen. Die Ergebnisse bleiben geheim, werden aber genutzt, um Analysen zu beeinflussen und einen maximalen unternehmerischen Profit zu erzielen. (ebd.: 49 f.) Lanier formuliert es zugespitzt: „Your Lack of Privacy is Someone else’s Wealth“ (ebd.: 9). Ein wichtiger Punkt, den Lanier quer durch sein Werk immer wieder betont, ist für ihn, dass Nutzende und Bürgerinnen und Bürger, deren Daten die Datenbanken und Analysen von Big Data ‚füttern‘, für diese Arbeit – die Generierung von Daten – nicht entlohnt werden.

Lanier zeichnet entsprechend eine phantastisch anmutende Vision für die nahe, ‚smarte‘ Zukunft im 21. Jahrhundert: An einem Strand informiert eine elektronische ‚Möwe‘ einen Strandbesucher darüber, dass Nano-Roboter in diesem Moment einen unentdeckten Herzfehler reparieren. Operation und Benachrichtigung wurden finanziert von einem nahe gelegenen Casino, was ihm ebenfalls über das Interface mitgeteilt wird. Die implizit zugrunde gelegte Idee ist, dass diese utopisch anmutende Vision für alle verfügbar sein wird im Austausch für eine allgegenwärtige Überwachung. Lanier erklärt selbst, dass dieses Szenario gekünstelt wirken muss, es repräsentiert für ihn jedoch eine Geisteshaltung im Silicon-Valley-Umfeld, solche Szenarien machten dort gewöhnliche Gespräche aus und würden für unausweichlich gehalten. (ebd.: 8 f.) Er gibt aber auch die Kehrseite dieser Werbefinanzierung zu bedenken. Zurück an dem Strand zeichnet er ein anderes Szenario: Die Person am Strand ist diesmal durstig. Dasselbe Interface erklärt ihr nun aber, dass sie nicht als relevanter Werbeadressat gewertet wird, sie bekomme kein Wasser gesponsert. (ebd.: 14)

Über die Gruppe früherer Hacker und Programmierer, zu denen Lanier selbst gehörte, sagt er: „What was once a tiny subculture has blossomed into the dominant interpretation of computation and software-mediated society.“ Problematisch ist dies für ihn besonders, weil diese Akteure laut ihm für sich selbst ein hohes Maß an Privatsphäre und Verschlüsselung fordern und sichern, es für alle anderen aber für unnötig halten. (ebd.: 10) Ein Beispiel zeigte sich im Juni 2016, als zahlreiche Online-Medien darüber berichteten, dass ein Foto von Facebook-Gründer Mark Zuckerberg, welcher mit seiner sozialen Plattform im Internet möglichst viele Daten seiner Nutzer sammelt, zeigt, dass er selbst seine eigene Laptopkamera abklebt (vgl. Hern 2016).

Wie in Kap. 3.1.3 beschrieben, sind viele der Ansätze für die ‚Smart City‘ industriegetrieben und stammen aus einem privatwirtschaftlichen Umfeld. Ein großes Problem sieht Rötzer hierbei darin, dass die, oft proprietären, digitalen und ‚smarten‘ Systeme und Geräte – das „urbane Betriebssystem“ – von großen Konzernen wie IBM und Google oder Betreibern großer sozialer Netzwerke wie Facebook gesteuert werden – und damit im Grunde auch die ‚Smart City‘ selbst. Damit hätten sie auch die Steuerung darüber, was „in ihnen geschehen kann“. Dies ist für ihn auch dadurch fast unabwendbar, dass selbst finanziell starke

Kommunen die Implementierung kaum allein finanzieren und umsetzen könnten und damit auch hier auf „Privatisierung und Outsourcing“ setzen müssten. (Rötzer 2015: 106)

Problematisch ist dabei außerdem, dass private Unternehmen für ihre Geschäftsmodelle die ausgeführten Lücken in der Gesetzgebung und Strafverfolgung nutzen. Bei vielen der Online-Startups und Online-Plattformen sieht Munzinger ein sich wiederholendes Vorgehen. Die Unternehmen würden mit disruptivem, aggressivem Wachstum versuchen, so schnell wie möglich mit dem eigenen Produkt, etwa einer Online-Plattform für Kauf und Verkauf, Sharing oder Kontakte, eine marktbeherrschende Stellung zu gewinnen. Die im Vergleich hierzu langsamer agierende Gesetzgebung ist entsprechend gezwungen, die dann bereits geschaffenen „Fakten“ zu berücksichtigen. Grundsätzlich gilt es daher, die folgenden Fragen zu klären: Wie ist mit den bestehenden Strukturen (z. B. Datenschutz, Gesetzgebung, Städtebau etc.), die auf diese schnellen Themen nicht ebenso schnell reagieren können, zukünftig umzugehen? Wie kann ein mittelfristiger Rahmen für die Entwicklungen geschaffen werden, welcher nicht bei jeder neuen Innovation erneuert werden muss? Wie sähe ggf. ein Instrumentenkasten aus? (Telefoninterview Munzinger)

Die in Kap. 4.2 beschriebenen Vorteile der umfassenden Überwachung für mehr Lebensqualität oder effizientere Stromnetze bringen entsprechend auch datenschutzrechtliche, gesellschaftliche oder ethische Implikationen mit sich. Bei Lobes zuvor zitiertem Beispiel von Googles Glasfaserinternetanschluss findet eine de-facto-Zugangsbeschränkung über den Preis statt (Lobe 2015a), ein privater Konzern darf seine Dienstleistung jedoch auch aus anderen Erwägungen verweigern. Dies wirft Fragen nach der Zugänglichkeit zu den jeweiligen Diensten auf. Die steigende Zahl an Services, für die Nutzerinnen und Nutzer ein personenbezogenes Nutzerkonto benötigen, also etwa Car Sharing, Onlinebezahldienste etc., können, verbunden mit den Möglichkeiten der Datenverknüpfung und des erwähnten Scorings, dazu führen, dass eine Person anhand ihrer Datenspuren als Kunde abgelehnt wird oder ihr der Zugang zu einem Service verwehrt wird [2]. Wenn nun nach und nach die anonyme Entsprechung eines Services – Bezahlen per Bargeld, persönliche Beratung vor Ort o. ä. – fortschreitend zurückgenommen wird und Kundinnen und Kunden das unkritisch nur für ein Mehr an Komfort halten, könnte in einer Zukunft, in der jede Person über ihr Smartphone quasi wie durch ein Nummernschild am PKW für andere klar erkennbar wird, (versteckte) Diskriminierung entstehen.

Der Journalist Quentin Hardy erinnert in diesem Zusammenhang an einen gewichtigen Aspekt der allgegenwärtigen Überwachung: „Urban Anonymity Disappears When All Data Is Tracked“ (Hardy 2014). Dort, wo die öffentliche Hand eigene Dienste zurückfährt und sie nur noch von Privaten angeboten werden, kann dies daher auch Auswirkungen auf das Gemeinwesen entfalten.

Wie in Kap. 2.2.2 beschrieben, kann ein Ausschluss von Kommunikationsdiensten auch einen Ausschluss aus gesellschaftlichen Diskursen zur Folge haben, wenn dieser z. B. eine extrem weite Verbreitung hat – die Bürgerinnen und Bürger können hier ihre Mitsprachemöglichkeiten einbüßen. Da auch die Dienstleistungen der ‚Smart City‘ meist mit personenbezogenen Nutzerkonten arbeiten sollen, sind solche Erwägungen im Zuge der Konzeptionierung klar notwendig.

[2]

Die reine Online-Bank *Number26* kündigte Kunden, die das kostenlose Geldabheben an allen stationären Banken mehr als 15 Mal im Monat nutzten (Mussler 2016). Das Fintech-Start-up *Kreditech* bietet in Ländern ohne Schufa-Äquivalent die Funktion, anhand von Big Data und selbstlernenden Algorithmen mit einer proprietären Lösung Personendaten dafür zu nutzen, die Kreditwürdigkeit zu ermitteln – wobei nicht offengelegt wird, welche Daten einbezogen werden (Gründerszene o. J.).

4.4.3 ‚Smarte‘ Systeme und Dienste als Mittel für mehr Sicherheit

Die in den letzten zwei Kapiteln beschriebenen Ideen der Ausweitung von Überwachung und Echtzeit-sichtbarkeit durch Sensoren und Datensammlung sollen u. a. auch dem Ziel von mehr Sicherheit dienen. Für Rötzer hat das rasante Wachstum der Metropolen Einfluss auf die Sicherheit in den Städten und entsprechend auch für „staatliche Kontrollmechanismen“, denn es bedeutet für ihn ein soziales Experiment in einem bisher ungekannten Maßstab (Rötzer 2015: 10). Und auch in Zeiten wachsender Unsicherheit durch Terroranschläge versprechen Sensoren, die Sprengstoff entdecken, und andere technische Möglichkeiten der Vorwarnung mehr Sicherheit.

Die Vorstellung der Techno-City „Celebration“ des Disney-Konzerns (vgl. Kap. 3.3.2) ging u. a. auf die Attraktivität der Attribute „Gemütlichkeit“, „Sauberkeit“ und „Sicherheit“ ein. Auch Laimer sieht hier wenig demokratische Strukturen, dafür aber attraktive Sicherheitsversprechen der kommerziellen, teilprivatrechtlichen Stadt (Laimer 2014: 6). Die beschriebenen Versprechen von Effizienz und Automatisierung der ‚Smart City‘ bringen diese Assoziation ebenso mit sich. Dies kann die Idee attraktiv machen in einer Zeit der „SOS-Politiken“ der von Rolshoven postulierten „Sauberkeits-, Ordnungs- und Sicherheitsgesellschaft der Gegenwart“ (Rolshoven in Fritz/Tomaschek 2015: 19). Sie fügen sich ein in ein gesellschaftliches Klima, in welchem gegen Unsicherheit und Furcht vor Terroranschlägen bei Besuchen hoher Staatsgäste Gullideckel verschweißt werden (vgl. Meck 2016) oder Bettelnde und Obdachlose aus dem Stadtbild beliebter Plätze – öffentlich bzw. halb-öffentlich, etwa bei Shopping-Malls – aus Innenstädten vertrieben werden (vgl. Neupert 2010).

Rauterberg sieht die zugrundeliegenden Motive dafür, dass das zuvor technisch nicht Umsetzbare nun wünschenswert wird, darin, dass die realen Terrorerfahrungen der jüngeren Zeit es notwendig erscheinen lassen:

„Vorige Woche, drei Tage nach den Anschlägen von Paris, trafen sich Programmierer und Planer, kleine Tüftler und mächtige Bürgermeister in Barcelona auf einer Messe, um sich gegenseitig ihre Ängste zu schildern – und die Chancen des digitalen Zeitalters zu beschwören. Asymmetrische Kriege, das wussten sie zu berichten, werden eben nicht nur in irgendwelchen fernen Ländern geführt, sondern auch hier, in den Einkaufsstraßen, Boulevards und Wohnquartieren. Die Stadt der Gegenwart erweise sich als verletzlicher Körper, man müsse ihn rüsten, müsse ihn schlau, müsse ihn smart machen. Eine bessere Alternative gebe es nicht.“ (Rauterberg 2015)

So gilt laut Rauterberg für die ‚Smart City‘: „Beherrschbarkeit heißt ihr wichtigstes Versprechen“ und er zeichnet ein scheinbar attraktives Bild:

„[Auf der Messe] drängelten sich die meisten Besucher nicht zufällig dort, wo die Zukunft der sicheren Stadt dargeboten wurde. Kameras, die so gut wie jeden am Gesicht erkennen, auch wenn er sich gerade eine dicke Hornbrille zugelegt hat. Drohnen, bestens geeignet, um flüchtende Verbrecher bis in Hinterhöfe und Tunnel zu verfolgen. Straßenlampen, die jedes hysterische Schreien, jeden Schuss registrieren und gleich die Polizei alarmieren. Wer will, kann sich den Smart Alarm auf sein Smartphone senden lassen, inklusive Anleitung für den besten Fluchtweg. Hätte es das alles in Paris schon gegeben, viele der Opfer wären noch am Leben und die Täter längst geschnappt. So erzählte man es sich an den Messeständen, [...].“ (ebd.)

Doch solche Sicherheitsversprechen lassen sich nicht vollkommen realisieren. Problematisch ist hierbei, dass das Mehr an Sicherheit durch noch mehr Daten, Vernetzung und Technologie erreicht werden soll und so – wie dargestellt – mehr Kontrollierbarkeit vortäuschen kann als tatsächlich gegeben bzw. selbst eine angreifbare Infrastruktur darstellt. Je ‚smarter‘ eine Stadt wird, also „je digitaler die Infrastruktur“ werde und je größer die Zahl an Geräten und Systemen im Internet der Dinge und der automatisierten Steuerung im Bereich der Industrie 4.0, desto mehr Daten und Prozesse sind online zugänglich

(Rötzer 2015: 10f.). Damit steigt jedoch andererseits auch ihre Vulnerabilität – was auch der privatwirtschaftliche *The Economist* in seinem „Safe Cities Index 2015“ anmerkt (*The Economist* 2015: 14). Denn die für ihre Speicherung und Verarbeitung genutzten Rechenzentren und Interfaces könnten selbst zu Zielen für „Cyberangriffe“ werden, denn fast kein System könne nicht manipuliert oder sogar außer Betrieb gesetzt werden. Und die Einführung und wachsende Zahl an autonomen Maschinen, Systemen und perspektivisch etwa auch Fahrzeugen wird noch zur „Unsicherheit“ beitragen. (Rötzer 2015: 10f.) Goodman sieht hier eine im Zeitalter von „Runaway Data“ – jedes gesammelte Datum werde früher oder später gehackt oder verloren – gefährliche „In Screen we trust“-Mentalität – was Display oder Software melden, werde nicht hinterfragt –, und stellt hierfür eine Fülle an Beispielen bereit (Goodman 2016).

Rötzer macht in diesem Zusammenhang auf das „Verletzlichkeitsparadox“ aufmerksam – je stabiler die Versorgungssituation eines Landes oder einer Stadt ist, desto gravierender wirken sich (dann selten und unerwartet) eintretende Störfälle aus. Mit zunehmender Elektrifizierung und (digitaler) Vernetzung, deren Funktionsfähigkeit ebenfalls von der Stromversorgung abhängt, werde dieses Paradox größer (BMI 2009 zitiert nach Rötzer 2015: 225). Je größer das Ausmaß an Vernetzung wird, desto größer ist in diesem Fall das Potential an Kaskadeneffekten, etwa wenn die zentral gesteuerte Stromversorgung einer Kommune gestört wird (Rötzer 2015: 11). Hier ist nochmals auf den erwähnten Blackout von 2003 hinzuweisen.

Die Unsicherheit kann also auch durch Maßnahmen steigen, die sie reduzieren sollen. Hier zeigt sich außerdem eine widersprüchliche Situation: der Versuch, mit immer mehr Überwachung mehr Sicherheit zu erreichen, steht andererseits mitunter einer gewissen Arglosigkeit gegenüber Blackbox-Systemen und Technologien im Allgemeinen gegenüber. Und die ‚smarten‘ Technologien schaffen auch selbst neue Risiken – zuvor schwer anzugreifende Teile der städtischen Infrastruktur sollen nun online gehen, und so fragen die Autoren des Safe City Index des *Economist* (*The Economist* 2015: 14) zurecht: „The question is: are we thinking about the cyber vulnerability of things that have not traditionally been cyber?“

So entsteht entgegen der Erwartung, mit mehr Daten und Modellen klarer und sicherer entscheiden zu können, eine gegenteilige Lage. Die Cyberrisiken und datenschutzrechtlichen Fragen gewinnen an Gewicht – sind aber kaum restlos zu klären. Parallel dazu führt die wachsende Komplexität und Dynamik von Wirtschaft, Technik und Gesellschaft für Hees/Trantow ebenfalls dazu, dass Politik und Planung zunehmend mit „Unsicherheit und Ungewissheit“ umzugehen haben – entgegen der bisher angestrebten (und nun nicht mehr zu erreichenden) Reduktion von Ungewissheit braucht es für sie entsprechend ein Umdenken hin zu einem „Management von Ungewissheit“ (Hees/Trantow in Böhle/Busch 2012: 9). Eine solche Haltung ist gerade wichtig bei den beschriebenen möglichen Störfällen und Kaskadeneffekten der digitalen und vernetzten Stadttechnik. Auch wenn ein „Restrisiko“ immer bleibt, muss ein „planmäßiges Handeln“ (für vorhersehbare Situationen) ergänzt werden durch „ein situatives erfahrungsgelitetes Handeln“ (für außerplanmäßige Abläufe). (Böhle/Busch 2012: 13ff.) Das aktuell übliche Verhalten stelle dagegen das „weitverbreitete Festhalten an bewährten Entwicklungspfaden“ dar und diene in der Praxis dem Versuch, Ungewissheit zu reduzieren – dabei bremst oder verunmöglicht es Innovation. (ebd.: 16f.) Weyer/Grote äußern in diesem Zusammenhang die Befürchtung, dass entgegen dieses nötigen Umdenkens neue technologische Systeme, wie sie auch in der ‚Smart City‘ zum Einsatz kommen sollen, der Hoffnung einer „Minimierung von Unsicherheit“ und der Möglichkeit einer „zentrale[n] Steuerung selbst in hochkomplexen Systemen“ Vorschub leisten (vgl. Weyer/Grote in Böhle/Busch 2012: 204).

4.4.4 Sicht der Interviewpartner

Vogel stimmt den für das Interview postulierten Ausführungen zum Risikofeld Daten (vgl. Anhang A) vollumfänglich zu. Arnsberg gehe laut ihm jedoch bewusst mit den dabei angesprochenen Punkten um, etwa indem eine Koordinierungsstelle diese beachte. Und auch bei anderen seiner Mitarbeitenden sehe er ein starkes Bewusstsein dafür, „weil die eigentlich damit ‚groß geworden sind‘, dass wir Datensicherheit und Datensouveränität sichern müssen“. Die Stadt versuche das etwa zu beachten, indem insbesondere die Zugänglichkeiten deutlich geregelt würden. Als Beispiel nennt er die Bauordnung. So seien Bauanträge etc. in Arnsberg digitalisiert, aber Zugriff hätte nur die entsprechende Abteilung. Diese Daten würden nur für den Zweck der Erteilung einer Baugenehmigung erhoben. (Telefoninterview Vogel)

Auch erfolge die Erhebung der Daten in Arnsberg transparent: „Erheben wir Daten für die Stadtentwicklung beispielsweise, machen wir die Daten transparent, indem wir sie ins Netz stellen und somit für alle verfügbar machen.“ Im Rahmen ihres eigenen Open-Data-Portals müssten die erhobenen Daten allen zur Verfügung stehen, etwa Daten dazu, in welchem Quartier es eine hohe Prozentzahl an Hartz-IV-Empfängerinnen und -Empfängern gibt. Da diese jedoch anonymisiert seien, sieht Vogel kein Problem darin. (Telefoninterview Vogel)

Laut Arndt (Moers) hätte der Aspekt von Datenschutz im Rahmen von Open Data keine Relevanz, jedenfalls in dem Sinne, dass missbräuchlicher Zugriff auf die Daten stattfände. Begründen ließe sich dies darüber, dass die Daten in einem eigenen Portal ausgegeben würden. Zudem achte sein Bereich bei der Auswahl der Daten darauf, dass diese ihnen gehörten und ob datenschutzrechtliche Aspekte betroffen wären. Dies wäre durchaus auch schon mal vorgekommen, und solche Daten würden dann nicht freigegeben. Er ergänzt, dass es für den Gebrauch dieser Daten keine Regeln gebe, weil diese unter einer völlig freien Lizenz verfügbar seien. Für den Anwendungsfall der Stadt Moers sehe er demnach keine Probleme. (Telefoninterview Arndt)

Dass auch weniger ein Problem in der Herausgabe rechtlich sicherer offener Daten liegt als vielmehr bei den Möglichkeiten der Nutzung dieser Daten auf privater Seite, illustriert Illigmann an einem Beispiel. So verweist er im Zusammenhang mit den Möglichkeiten der Datennutzung auf einen Fall, bei dem erstmals vor Gericht Bewegungsdaten eines Car-Sharing-BMW-Fahrzeugs bei einer Verhandlung im Zusammenhang mit einem Unfall mit Todesfolge genutzt wurden (vgl. Deutschlandfunk 2016). Mit den Bewegungsdaten, die BMW zur Verfügung gestellt hatte, konnte der Angeklagte überführt werden. Anhand des Prozesses zeige sich, dass BMW die Daten so auswerte und speichere, dass diese sozusagen individuell verwendbar wären. Dies sei zuvor so nicht klar gewesen. Entsprechend müsse beim Thema Daten laut Illigmann differenziert werden nach privat erhobenen und solchen Daten, die eine Kommune selbst erhebe. Daten, die Unternehmen wie Telekommunikationsunternehmen erheben, seien originär deren Eigentum, was damit möglich sei, sei in deren Geschäftsbedingungen geregelt. (Telefoninterview Illigmann)

Wie in diesem Kapitel beschrieben, ist dieser Teil der im Zusammenhang mit Smart-City-Projekten anfallenden Daten jedoch gerade eine Aufgabe.

Leipzig selbst unterhalte keine IT-Einheit, sondern beschäftige stattdessen einen Dienstleister in Form einer ausgegliederten ehemaligen städtischen Einheit, die quasi dafür verantwortlich sei, die geforderten Sicherheitsstandards zu verantworten. Hier seien private Daten gar nicht an das Internet angebunden, sondern würden isoliert gespeichert. Schnittstellen nach außen liefen über eine komplett andere Hardware. Wie der IT-Dienstleister bei seiner Arbeit agiere, ist Reichmuth nicht im Detail bekannt. Das Amt für Geoinformation und Bodenordnung untersuche modellhaft Wege, erhobene Daten offen zur Verfügung zu stellen, damit z. B. IT- oder App-Entwickler Zusatzdienstleistungen daraus entwickeln könnten. Reichmuth

geht dabei davon aus, dass der IT-Dienstleister für die Stadt Anforderungen der EU-/Bundesgesetzgebung einhält. Wenn die Stadt Daten zur weiteren Bearbeitung veröffentlicht, sei die große Frage für ihn außerdem noch, ob sie für bestimmte Daten Geld nehmen könne oder solle, und wenn ja, wer alles dafür bezahlen müsste. (Interview Reichmuth)

Zumindest bei der Herausgabe eigener Daten an private Dritte kann eine Kommune einiges selbst verbindlich regeln, wie das Beispiel München zeigt. So würde dort verstärkt der Ansatz verfolgt werden, dass die Kommune absehbar selbst viel mehr Daten über neue Infrastrukturen habe, beispielsweise über Kamerasysteme und Smart Lighting via Sensorik. Hier könne die Kommune eine Art Datencontainer [für Externe] entstehen lassen, der zwar offen sei, aber mit klaren Spielregeln versehen, wie es im analogen Betrieb auch schon der Fall sei. Die Stadt stelle ohnehin bereits Daten zur Verfügung. Für diesen Fall gebe es auch Datenüberlassungserklärungen, in denen klar geregelt sei, was mit den Daten passiere oder wer was damit machen dürfe. Aus Illigmanns Sicht müssten nun auch für die aktuellen Fälle Modelle entwickelt werden. München sei dafür gut aufgestellt, da es im Zuge von IT-Umstellungen in der Verwaltung eine IT-Strategieabteilung gebe und kompetente „Inhouse-Expertise“ vorhanden sei. (Telefoninterview Illigmann)

Reichmuth lenkt bei den Modalitäten der Herausgabe städtischer Daten an Private schließlich die Aufmerksamkeit auf den Punkt, dass einige der lokalen Akteure der Stadt und unter den Bürgerinnen und Bürgern der Meinung seien, dass die erhobenen Daten bei der Stadt am sichersten seien – daher plädiert er auch dafür, dies als Qualitätsmerkmal für ein Angebot nicht unterschätzen (Interview Reichmuth).

Die Befragung der Experten zeigte ein gemischtes Bild. Einerseits werden Erhebung und Einsatz von Daten sehr positiv beurteilt und die Chancen betont. Andererseits werden Probleme mit dem Datenschutz, Missbrauch und den Kapazitäten innerhalb der Verwaltungen, diese negativen Aspekte zu bewältigen, gesehen. Die Befragten nennen unterschiedliche Probleme und Aspekte, alle sprechen jedoch von dem sich aus den Veränderungen durch die Möglichkeiten der Datensammlung ergebenden Anpassungsbedarf rechtlicher Regelungen.

Für Libbe sind wichtige Fragen zur Sammlung, Verarbeitung und Verknüpfung von Daten bzw. die Rolle der Kommunen dabei noch völlig ungeklärt. Ein vollkommen offener Punkt, den aus seiner Sicht bisher niemand richtig durchdringe, ist, was mit diesen Daten passiert, wenn der Dienstleister z. B. Konkurs anmeldet oder eine Stadt ihren Vertrag kündigen will. Damit verbunden ist für ihn auch die Frage nach der Langfristigkeit von Verträgen. Also die institutionsökonomische Betrachtung der Bindungen, welche mittel- und langfristigen Transaktionskosten damit verbunden sind – auch was die Vertragsüberwachung angeht (vgl. Kap. 4.7). Vollkommen ungeklärt, auch in Bezug darauf, wie Kommunen darauf reagieren können, ist für ihn zum dritten auch aus Sicht der Bürgerinnen und Bürger, als Nutzerinnen und Nutzer der Services, die wichtige Frage, was mit den aus dem eigenen Nutzerverhalten generierten Daten künftig im Rahmen von Smart-City-Konzepten passiert, wo immer mehr Aspekte des täglichen Lebens erfasst werden und sich letztlich über Algorithmen abbilden lassen und Verknüpfungsmöglichkeiten bieten. Denn letzteres ist auch wieder für andere Dienstleister interessant. Die Frage laute, was die Bürgerinnen und Bürger hier eigentlich aus der Hand gäben. Dabei geht es auch für Libbe um Themen wie Datentransparenz, -verfügbarkeit, -zugriffsrechte – insbesondere, wer Zugriff auf städtische Daten hat, also ob auch die Bürgerschaft oder aber nur noch der Dienstleister – letzteres nennt er fatal. (Telefoninterview Libbe)

Auch Munzinger merkt an, dass das Bewusstsein in der breiten Masse der Bevölkerung dafür auf jeden Fall geschärft werden müsse. Die Vorstellungskraft, was alles aus den eigenen Daten (online einkaufen,

googlen etc.) abgeleitet werden kann, wer Zugriff erhält, wie lange etwas wo gespeichert wird, fehlt für ihn oftmals. Dies ist für ihn ein Risikofeld für die ganze Bevölkerung. (Telefoninterview Munzinger)

Groß/Krellmann antworten auf die Frage, ob und wie Kommunen all die vielen Daten zu etwas Sinnvollem verarbeiten können, dass Kommunen theoretisch immer mehr Daten in Echtzeit sammeln könnten, auch immer mehr Informationen hätten – aber wie daraus Wissen und schlussendlich eine Entscheidung werde, sei noch eine völlig offene Frage in der kommunalen Steuerung. Sie fragen aber auch, ob zwingend die Kommune die Datenanalyse selbst übernehmen müsse oder ob sie das nicht als Service einkaufen könne. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

Munzinger stimmt dem zu. Eine Stadt müsse sich der möglichen negativen Aspekte der Digitalisierung bewusst sein, um im Gegenzug auch die Chancen nutzen zu können. Die Städte hätten die Aufgabe, im Sinne des Allgemeinwohls zu handeln, eine rein ökonomische Betrachtung greife daher zu kurz. Die Daten sollten nach vorheriger Prüfung durch die Städte zur Nutzung freigegeben werden, um insgesamt einen volkswirtschaftlichen Mehrwert zu erzeugen und ggf. auch Bottom-up-Ansätze zu fördern. Die Städte haben laut ihm auch gar nicht den Anspruch, über mehr generiertes Wissen mehr steuernd einzugreifen, sondern vielmehr im Sinne des Allgemeinwohls gleiche Möglichkeiten für alle sicherstellen. Auch ohne Entwicklung und Datenanalyse bei den Städten werde unzweifelhaft ein höherer Bedarf an MINT-Berufen entstehen. Inwieweit dieser durch Effizienzgewinne insgesamt kompensiert wird, bleibt für ihn derzeit noch offen. (Telefoninterview Munzinger)

Auch Habel plädiert dafür, dass Städte ihre Datensätze in Form von Open Data öffentlich zugänglich machen, um auch anderen die Gelegenheit zu geben, damit zu arbeiten. Aggregation und Analyse bestimmter Abläufe, Verhaltensweisen oder ähnlichem sehe er als eine notwendige Erforderlichkeit und insoweit sei das Thema Open Data auch ein Entwicklungsthema für ‚smarte‘ Städte. Er macht darauf aufmerksam, dass kaum jemand so viele Daten hat wie die Kommunen. Und auch er merkt an, dass Daten im öffentlichen Raum immer mehr Relevanz bekämen – allein schon wegen der möglichen neuen Geschäftsmodelle. Hier stellen sich für Habel jedoch ebenfalls wichtige Fragen, etwa nach dem Dateneigentum. Da kommen für ihn auch die Kommunen ins Spiel. Daten im öffentlichen Raum könnten z. B. im Eigentum der Städte bleiben. Diese könnten sie dann etwa in Konzessionsmodellen Privaten zu Nutzung überlassen, die aus der Infrastruktur über die städtische Sensorik gesammelt würden. Hier ergibt sich für ihn ein entsprechender Änderungsbedarf bei bestehenden Regelungen mit der entsprechenden gesellschaftlichen Debatte. Er stellt dabei jedoch die Forderung auf, dass keine personengebundenen Daten herausgegeben werden dürften, die den einzelnen identifizierbar machen – selbst anonymisierte Metadaten ließen sich immer wieder zurückverfolgen auf den einzelnen, die Laien hätten keine Vorstellung davon, was technisch möglich sei und was nicht. (Telefoninterview Habel) Wie in Kap. 4.4.2 dargelegt, ist dies jedoch ein schwieriges Feld.

Jakubowski sieht hier, neben dem Problem der Nutzungsrechte, außerdem nur bei wenigen Städten schlicht die Kompetenz, die gesammelten Daten weiter zu nutzen, als vorhanden an – Städte sind für ihn im Grunde gezwungen, Dritte mit der Datenauswertung zu betrauen. Er findet dies jedoch heikel. So ist es für ihn etwa bei der Stadttechnik entsprechend eine offene Frage, ob es noch öffentliche Betreiber und Unternehmen, wie ÖPNV-Unternehmen oder Stadtwerke oder Kombinationen daraus, geben wird, die ihren Aufgabenbereich selbst managen – oder ob das alles in den privaten Bereich verlagert werde, weil dort die besten und effizientesten Lösungen angeboten würden. (Telefoninterview Jakubowski)

Dies tangiert jedoch massiv die kritischen Felder der IT- und Datensicherheit. Und hier stimmen auch Groß/Krellmann zu, dass, wie auch in Kap. 4.4.2 und 4.4.3 dargelegt, gerade Dinge im Internet häufig

nicht gut genug geschützt seien. Da hier oft Anwendungen aus dem Internet der Dinge zum Einsatz kommen sollen, sei dies besonders fatal. Für Groß/Krellmann sind IT- und Datensicherheit vor allem auch ein Steuerungsthema. Die Kommune müsse dazu auch ihre Sicherheitsanforderungen kennen und sie auf der Entwickler-/Anbieterseite einfordern – dafür brauche sie aber Expertise auf dem Gebiet der IT-/Datensicherheit. Hier sehen die beiden die Notwendigkeit von (fortgesetzter) Sensibilisierung. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

Auf der anderen Seite sehen Groß/Krellmann auf einigen Feldern (z. B. dem Bereich der E-Kommune) auch zu viel Sicherheit oder Regulierung, wie etwa bei der elektronischen Unterschrift. Groß sieht mitunter eine Tendenz dazu, alles doppelt und dreifach an Stellen „abzuriegeln“, wo es wiederum nicht erforderlich sei. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

Jakubowski sieht die Reichweite von Regelungen zwiespältig. Für ihn haben Datenschutz und -sicherheit und der Schutz der Persönlichkeitsrechte eine sehr hohe Bedeutung. Missbräuchliche Handhabung von Daten sei aber schlicht ein Rechtsbruch, der passieren könne und auch heute schon ständig geschehe. Man müsse hier die Datenschutzkompetenz stark halten, genauso wie das Bewusstsein dafür, dass neue Produkte hier eine gewisse Anfälligkeit entwickeln. Denn auch er hat zumindest ein Gefühl der Beklommenheit, dass deutlich mehr überwacht oder verfolgt werden könnte, als einem vielleicht subjektiv geheuer sei. Dass diese Sorge begründet ist und die Realität der Rechtslage der Praxis der Unternehmen tatsächlich deutlich hinterherhinkt, wurde auch in Kap. 4.4.2 dargelegt. Für Jakubowski ist es aber zumindest das Ziel, in diesem Bereich alles darauf auszurichten, dass die einzelne Person eben nur schwierig identifiziert werden könne. Man müsse einfach abwarten, inwieweit Datenschutzgesetze in Europa und in Deutschland dem noch 20 Jahre standhalten können, oder eben nicht. (Telefoninterview Jakubowski)

Für Munzinger ergibt sich aus der Tatsache, dass sich auf anderen Feldern aus der Generierung von Daten schon länger neue Möglichkeiten, Wirtschaftsoptionen und Steuerungsmechanismen, auch Veränderungen der Gesellschaft entwickeln, eine Reihe von Fragen: Wie verändern sich die Steuerungsoptionen der Städte und gibt es ggf. neue Abhängigkeiten zur privaten Wirtschaft? Welche Rolle können die Städte bei der Generierung und Weitergabe von Daten (Open Data) zukünftig spielen? Die meisten Daten sind laut ihm derzeit in privatem Besitz und private Unternehmen können hierdurch bereits heute mittelbar (z. B. über Einfluss auf den stationären Einzelhandel) die Stadtentwicklung beeinflussen. Hier frage er sich, wie man zukünftig mit dieser Entwicklung umgehen möchte. (Telefoninterview Munzinger)

Jakubowski gibt zu bedenken, dass das Ausmaß, in welchem die Digitalisierung Städte verändern wird, heute noch nicht bekannt sei. Dafür seien die Veränderungen zu massenhaft und extrem schnell – unablässig würden neue Produkte entwickelt, die auch die Rolle zwischen der öffentlichen Seite der Stadtentwicklung, also von Stadtverwaltung und Politik, der Wirtschaft und den Bürgerinnen und Bürgern beeinflussen. Da gehe es auch um die Frage, wie Daten zu Wirtschaftsgütern werden und welche Produkte und Dienstleistungen damit entwickelt werden. In den nächsten zehn bis 15 Jahren seien da starke Veränderungen zu erwarten und er sieht einen klaren Forschungsbedarf. (Telefoninterview Jakubowski)

4.4.5 Zusammenfassung

Risiken der Datennutzung

Die essentiellste Eigenheit der ‚Smart City‘ ist zugleich auch die kritischste – das Sammeln und Verarbeiten von Daten in einem wachsenden Ausmaß. Alle Stadtnutzenden hinterlassen Daten Spuren. Ohne Sicherungen enthält die ‚Smart City‘ schwach geschützte Systeme, die in unbe-

kanntem Ausmaß überwachen, Verknüpfungen ermöglichen und/oder für Angriffe anfällig sind. Die für die effiziente und ressourcenoptimierte Steuerung der Smart-City-Komponenten nötige Überwachung durch Sensoren o. ä. beinhaltet ein Dilemma, denn sie bietet auch Möglichkeiten für die Überwachung der Nutzenden oder auch ganz und gar Unbeteiligter (Passantinnen/Besucher etc.). Wer Daten wie erhebt und nutzt, etwa zu Metadaten aggregiert, hat Einfluss auf Privatsphäre und Datenschutz der durch die Daten betroffenen Personen. Wer und wie viele Akteure Zugang dazu erhalten, ist daher ein wichtiger Aspekt bei der Gestaltung von Smart-City-Konzepten. Insb. dort, wo die öffentliche Hand eigene Dienste zurückfährt oder zu wenig regelt, können große IT-Konzerne über ihre Marktmacht und Monopolstellung so Auswirkungen auf Kommunen sowie das Leben ihrer Bewohnerschaft haben, verfolgen dabei aber klare Geschäftsinteressen. Fehlen hierfür von Seiten der Kommune Vorgaben gegenüber dem Partner, kann sich das negativ auswirken.

Wie gezeigt, bietet die Datennutzung positive Aspekte – Komfort, Sicherheit, effiziente Abläufe. Aber sie hat auch hochproblematische Aspekte, insb. insofern als Laien – und von Bürgerinnen und Bürgern über Verwaltung bis hin zur Stadtpolitik sind die meisten Akteure Laien, wenn es um digital-technologische Fragen geht – kaum ein Verständnis dafür haben (können), was technologisch möglich – also sammelbar, verknüpfbar, dauerhaft gespeichert – ist oder in naher Zukunft sein wird. Entscheidungsträger können entsprechend nicht in Echtzeit überblicken, was rechtlich zu regeln wäre, weil das technische oder rechtliche Verständnis fehlt – bzw. können es auch nur mit deutlichem zeitlichen Verzug tun.

Die gesetzlichen Regelungen dafür stammen z. T. aus vordigitaler Zeit bzw. sind noch kaum erdacht. Insgesamt entwickelt sich die Technologie deutlich schneller als juristische Theorie und Praxis – Gesetze, aber auch Strafverfolgung brauchen Zeit. Aus kommunaler Sicht kommt hinzu, dass zentrale Regelungsfelder der Bundes- und EU-Gesetzgebung unterliegen und damit außerhalb ihrer direkten Kontrolle.

Daten und Modelle

Daten sind per se weder negativ, noch objektiv oder neutral. Sie sind keine neutralen ‚Bausteine‘, sondern bilden selbst schon das Ergebnis technischer, ökonomischer, rechtlicher, zeitlicher, kapazitärer und anderer Vorbedingungen. Wie und durch wen Daten erhoben und interpretiert werden, wie sie aufbereitet und präsentiert werden, hat erheblichen Einfluss auf ihre Aussagekraft und Wirkung. Ein weiteres Risiko liegt auch darin, Fragestellungen und Felder eher zu betrachten, für die mehr Daten vorliegen und darüber drängende, aber mit weniger Daten unterlegte Problemfelder aus den Augen zu verlieren. Auch ist die Automatisierung maschinengenerierter und -gesteuerter Prozesse ein Graubereich, denn Algorithmen, die etwa Bilderkennung betreiben, können Befangenheiten unterliegen und damit im Extremfall sogar Menschen schädigen. Zu beachten ist also: Sind die Parameter der Erhebung und der Interpretation den Datennutzenden nicht bekannt, können sie ihren Einfluss bei der Aussagekraft von Daten nicht ermessen. Besonders auf diesem Feld ist es daher für Kommunen wichtig, Systeme nicht in Form von Blackboxen zu erwerben, bei denen das Ergebnis präsentiert wird, ohne dass die zugrundeliegenden Entscheidungsprozesse bekannt sind. Weiterhin bedeutet es in diesem Zusammenhang auch, einen Teil der Hoheit über diese Daten abzutreten, wenn die Erhebung anderen (privaten) Akteuren zu überlassen wird.

Risiken der Technologien

Wie ‚smarte‘ technische Systeme betrieben und geschützt werden, hat Einfluss auf Betriebssicherheit, Datenschutz und Effizienz. Im Zuge der ‚Smart City‘ sollen immer mehr Services und Geräte an das Internet angebunden werden. Kommt hier Hard- und Software zum Einsatz, die ursprünglich nicht für eine solche Anbindung gedacht war, etwa im Verkehrsbereich, sind diese Systeme eventuell nicht ausreichend geschützt. Immer wieder stellen Sicherheitsexperten gefährliche Schwachstellen in laufenden städtischen und Infrastruktursystemen fest:

- schwache, ungetestete, veraltete oder deaktivierte Sicherheitssysteme – insb. bei drahtlos kommunizierenden Geräten und Diensten,
- verzögerte oder fehlende Updates,
- paralleler Betrieb von Systemen mit unterschiedlich starken Sicherheitsvorkehrungen,
- Unkenntnis im Betrieb.

Entsprechend breit sind die potentiell anfälligen städtischen Bereiche, von Open-Data-Plattformen bis hin zu Smart Grids.

Mehr oder weniger Sicherheit?

Sensoren und andere Möglichkeiten der Vorwarnung versprechen Städten auf den ersten Blick mehr Sicherheit. Dies soll durch den Einsatz von noch mehr Daten, Vernetzung und Technologie erreicht werden und in der ‚smarten‘ Stadt ist die Zahl an Geräten und Systemen, die online zugänglich sind, sehr hoch. Damit steigt jedoch auch ihre Vulnerabilität für Manipulationen und Angriffe, etwa durch sog. Ransomware. Hier wirkt das „Verletzlichkeitsparadox“ (Rötzer 2015) – je stabiler die Versorgungssituation einer Stadt ist, desto gravierender wirken sich dann seltene Störfälle aus. Die Unsicherheit kann also auch durch Maßnahmen steigen, die sie reduzieren sollen.

4.4.6 Handlungsempfehlungen

All die in diesem Kapitel beschriebenen negativen Szenarien sind kein Appell dafür, etwa die weitere Implementierung von Digitalisierung und Vernetzung in die städtischen Infrastrukturen zu stoppen. Dies ist einerseits ohnehin unmöglich und andererseits auch eine völlige Überreaktion. Sie sollen jedoch daran erinnern bzw. das Bewusstsein dafür schaffen, dass all diese Systeme anfällig sind und gesichert werden müssen und nicht nur den möglichen Nutzen zu sehen. Eine Kommune muss sich bewusstmachen, dass die Auswirkungen der Digitalisierung noch vollkommen unklar sind. Und dass Interpretation und Verwertung des Beobachteten in Teilen unerkannt und unreguliert geschehen. Eben weil die gesetzliche Regelung nicht auf ihrer Ebene liegt und weil sie, wie beschrieben, mitunter enge Spielräume beim eigenen Umgang mit Daten wie auch bei der Regelung fremden Umgangs damit haben, lautet die wichtigste Handlungsempfehlung, sich anhand der zahlreichen in diesem Kap. 4.4 beschriebenen Fallbeispiele und Ist-Zustandsbeschreibungen klar zu machen, wie schwierig das Navigieren in diesem Feld ist und welche z. T. großen Unbekannten im Umgang mit Daten bestehen.

Umgang mit Daten

Grundsätzlich betreffen die Handlungsempfehlungen zwei Datengruppen. Zum einen von der Kommune erhobene Daten und die Regelung ihrer Weitergabe: Welche Daten wie genutzt werden, sollte eine

Kommune verfolgen können. Dies mag bei Open Data nicht immer möglich sein, bei Daten, die sie selbst verarbeitet bzw. die sie an Dritte zur Verarbeitung vergibt, aber schon. Zum anderen von der privaten Seite erhobene Daten und deren privat geregelte Nutzung sowie Weitergabe: Hier sollte eine Kommune sich klarmachen, dass Daten, die bei privaten Partnern durch deren Dienste und Sensoren erhoben werden, deren eigenen Regelungen unterliegen. Die kommunale Kontrolle, etwa bezüglich Aggregation und Weitergabe, ist hier eingeschränkt. Hier liegt ein großer Risikobereich außerhalb der kommunalen Zuständigkeit. In beiden Fällen sollte eine Kommune sich bewusst sein, wie etwa Arnsberg oder auch München es laut Interviews tun, dass Datenmissbrauch vorkommen kann. Auch Open Data (in Form von vielfach verknüpften Metadaten) sind nicht unbedingt harmlos. Wichtig ist hier auf kommunaler Seite unbedingt ein ausreichend hoher Grad an Bewusstsein für die Risiken – und weniger Vertrauensvorschüsse. In den folgenden datenbezogenen Feldern bestehen darüber hinaus detaillierte Handlungsempfehlungen.

Wissen über den Datenbestand

Die in Kap. 4.4.1 beschriebene Aussagekraft und Tragweite von Daten bzw. deren Grenzen zu verstehen und sich bewusst zu machen, ist die vordringliche Empfehlung. Lösungswege sehen Groß/Krellmann bei der Datennutzung etwa in der Konkretheit der Fragestellung. So bringe es nichts, zuerst zu schauen, welche Daten zur Verfügung stünden und was damit evtl. besser gesteuert werden könne. Die Aufgabe sei umgekehrt, wirkungsorientiert zu entscheiden, welche Daten nötig seien, um ein Problem zu lösen – wobei das entsprechende Problem zuerst bestimmt wurde, wie ebenfalls in den Interviews wiederholt deutlich wurde. Mit dieser kleinteiligeren Vorgehensweise bleibe der „Datenberg“ beherrschbar. Groß/Krellmann führen hierzu beispielhaft das Thema Grünflächennutzung an. In einem konkreten Fall hätte eine Kommune geprüft, wie Daten, beispielsweise aus den Sozialen Medien wie Instagram, zu nutzen seien, um Aussagen zur Grünflächennutzungen abzuleiten und dann entsprechend auch Schlussfolgerungen zum Aufkommen von Müll zu treffen. In diesem Fall habe eine konkrete Fragestellung am Beginn gestanden, von der aus dann überlegt worden sei, welche Daten aus der Masse an Daten zur Problemlösung nötig seien. Zum anderen brauche eine Kommune einen konkreten Überblick über den Datenbestand in ihrer Verwaltung. Ihrer Meinung nach sei es noch nicht Gang und Gäbe, dass jedes Dezernat wisse, welche Daten in einem anderen Dezernat oder sogar bei einem davon beauftragten externen Partner vorlägen. Sie erinnern jedoch auch daran, dass diese Art von Ressortkooperation mitunter ein schwieriges Thema sei. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

Wissen über die Möglichkeiten der Datennutzung

Bei dem Wissen über die Datennutzung gilt es, Blackboxen durch entsprechende Regelungen zu vermeiden und u. a. so die eigene Datenhoheit zu sichern – auch wenn die Auswertung nach außen vergeben wird. Das Bewusstsein für die potentiellen negativen Implikationen bei fehlenden Regelungen ist hier wichtig. Auch muss ein „Copyright“ seitens der externen Partner auf digitale städtische Prozesse (vgl. Kap. 4.7) vermieden werden. Denn ansonsten könnten diese unter Umständen weitere Prozesse blockieren. Hier können etwa die von Illigmann erwähnten Datenüberlassungserklärungen für Externe nützlich sein. Diese regeln für bestimmte Datencontainer, was mit den Daten erlaubt ist und was nicht. Solche Regelungen müssen nun in den nächsten Jahren für digitale (Meta-)Daten entwickelt werden. (Telefoninterview Illigmann) Eine wichtige Empfehlung ist auch, es als Qualitätsmerkmal zu verstehen und zu nutzen, dass Lagerung und Verarbeitung erhobener Daten bei der Kommune verblieben (Interview Reichmuth).

Wissen im Bereich Datenschutz

Kommunen sollten sich zwei Dinge klarmachen. Erstens können sie nicht für alle Daten wissen, was genau damit durch wen geschieht – dies mit Absolutheit auszuschließen, ist unseriös. Zweitens sollten sie für die Bereiche, wo dies möglich ist, Regelungen treffen. So sollten sie etwa bei der Erhebung von Daten genau überlegen, wie eine rechtssichere, möglichst informierte Einwilligung der Nutzenden möglich wird, egal ob sie selbst oder ein privater Partner oder Dienstleister sie erheben. Hierfür braucht es insbesondere juristische und technische Expertise beim Umgang mit Daten.

Bei ihren eigenen Daten, die sie etwa als Open Data zur Verfügung stellen, sollten sie sich darüber im Klaren sein, dass auch vermeintlich anonymisierte Daten durch Verknüpfung mit anderen Daten zu Metadaten mehr Aussagen ermöglichen, als unter Umständen auf den ersten Blick antizipierbar ist. Die Vergabe der Datenverarbeitung an externe Dienstleister ist in diesem Licht besonders abzuwägen und zu regeln. Etwa Regelungen über den internen Austausch von Daten, bzw. wo nötig auch Zugriffsbeschränkungen, muss eine Kommune hier ausarbeiten. Die nötigen Regelungen müssen dabei Fragen beachten, wie: Welche Daten werden erhoben? Was passiert damit? Wer hat Zugriff, erfolgt eine Weitergabe und unter welchen Umständen? Datenschutzbeauftragte bieten hier die nötige Expertise. Noch wirksamer ist jedoch eine Kombination aus der rechtlichen Expertise des Datenschutzbeauftragten mit dem Know-how eines IT-Spezialisten. Darüber hinaus sollte die Kommune bei ihren Partnern offene Lösungen fordern.

Umgang mit technischen Risiken

Neben Datenschutz ist auch Cyber-Sicherheit ein zentraler Bestandteil ‚smarter‘ Ansätze für digitalisierte kommunale Infrastrukturen, E-Kommune-Projekte etc. Die im Kapitel beschriebenen Formen der Schutzmaßnahmen muss sie selbst implementieren bzw. von den Dienstleistern und Partnern einfordern. Auch wenn dies mit Blick auf die finanziellen Möglichkeiten in einem ausgewogenen Kosten-Nutzen-Verhältnis geschehen muss und absolute Sicherheit nicht zu bezahlen ist, haben Sicherheitsvorkehrungen bei Projekten mit Digitalisierung und Vernetzung eine besonders zentrale Rolle – wenn diese nicht ausreichend finanziert werden können, sollte in letzter Konsequenz die Implementierung der dann nicht ausreichend abgesicherten Technologie unter Umständen verworfen werden.

Oft genügt es jedoch bereits, vorhandene Sicherheitsmechanismen zu aktivieren und auf einem aktuellen Stand zu halten. Dies sollten Kommunen sowohl für ihre eigenen Abläufe beachten als auch für externe Partner sicherstellen. Dafür sollten sie jedoch die Sicherheitsanforderungen der Systeme kennen – IT-Expertise ist dafür unerlässlich und eine Kommune kann sich nicht allein auf die Angaben des Technologiepartners oder auf die Überzeugung verlassen, dass dieser hier entsprechende Sicherheitsvorkehrungen einhält. Technik kann nicht allein deswegen für sicher gehalten werden, dass sie legal erhältlich ist.

Für eigene wie für Systeme externer Partner bieten Vorkehrungen wie die folgenden einen gewissen Schutz und sollten daher unbedingt ausgearbeitet und implementiert werden:

- Trennung von Systemen vom Internet, die nicht unbedingt online sein müssen,
- korrekt konfigurierte Firewalls und aktuelle Hard- und Software für solche Dienste und Systeme, die per Internet erreichbar sein müssen,
- Spezial-Teams für IT-Sicherheit in den Kommunen (sog. CERTs, s. u.),
- Notfallpläne für Ausfälle und Angriffe,
- klare Regelungen zwischen Kommune und privatem Partner.

Eine Zusammenstellung von Best-Practice-Beispielen bietet etwa auch das ICS-Security-Kompendium des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI 2013). Das BSI empfiehlt eine Reihe weiterer Werkzeuge zur Erhöhung der Cybersicherheit, so u. a.:

- „Computer Emergency Response Teams“ (CERT): Solche Teams von IT-Fachleuten bieten eine konkrete, koordinierende Instanz bei Sicherheitsvorfällen (BSI o. J. c).
- „Informationssicherheitsrevision (IS-Revision)“: Hierbei werden regelmäßig die Sicherheitsmaßnahmen und deren „wirksame Umsetzung, Aktualität, Vollständigkeit und Angemessenheit“ überprüft. Damit wird laut BSI das „Feststellen, Erreichen und Aufrechterhalten eines angemessenen Sicherheitsniveaus in einer Institution“ ermöglicht. (BSI o. J. a)
- „Open Vulnerability Assessment System (OpenVAS)“: Eine „Kombination aus verschiedenen Sicherheitslösungen und aktueller System- und Anwendungs-Software auf IT-Systemen“ bietet laut BSI mehr Schutz als etwa eine einzelne Firewall. Ein Mittel bietet hierfür das „Server-basierte[...] Sicherheitswerkzeug“ OpenVAS, welches auf dem freien Betriebssystem Linux läuft. Die Open-Source-Variante ist unter <http://www.openvas.org/index-de.html> erhältlich. (BSI o. J. b)
- „Service-orientierte Architekturen (SOA)“: Diese sollen bei verteilten Systemen „viele bestehende Probleme bei der Integration und Interaktion unterschiedlicher Teilsysteme“ lösen können. Doch besonders dort, wo im Zuge dessen – wie in Smart-City-Projekten vorgesehen – „eine Service-orientierte Architektur nicht nur innerhalb einer Organisation verwendet, sondern auch nach außen hin geöffnet wird“, plädiert das BSI für „zusätzliche Sicherheitsanforderungen“. Hierfür hat das Bundesamt das „SOA-Security-Kompendium Sicherheit in Service-orientierten Architekturen Version 2.0“ bereitgestellt (BSI 2009: 9).

Für die in letzter Zeit vermehrt auftretenden Fälle von Schadsoftware, die die Daten eines befallenen Systems verschlüsselt und nur nach Zahlung eines Lösungsgelds wieder entschlüsselt, sog. Ransomware, hat das BSI außerdem ein Papier zu „Bedrohungslage, Prävention & Reaktion“ herausgegeben (BSI 2016).

Kommunale Handlungsmöglichkeiten

Jeder Umgang mit Daten braucht klar definierte Regelungen, Grenzen und Abläufe für Normalbetrieb wie auch für Unvorhersehbares. Denn wo private Partner als Betreiber agieren, müssen sie im Regelbetrieb, aber auch im Notfall, Betriebsentscheidungen für kommunale Abläufe treffen. Für die Ausgestaltung dieser Regelungen braucht es auch auf kommunaler Seite drei Faktoren: Expertise, einen offenen Diskurs und die Klärung der eigenen Rolle und Strategie.

Expertise und Know-how – in kleinen Schritten

Für die Expertise, um die Risiken der angebotenen Systeme einschätzen zu können, kann eine Kommune trotz der ihr gesetzten Grenzen mit relativ geringem Personal- und damit Kosteneinsatz erste Schritte gehen, indem sie z.B. eine ‚Keimzelle‘ initiiert. Eine Einzelperson kann, wie das Beispiel Moers zeigt, hierfür bereits genügen. Diese ‚Keimzelle‘ kann sich das nötige Know-how bzw. einen aktuellen Überblick über die nötigen Themen wie ‚Smart City‘, Digitalisierung und Daten per Fortbildung und im Austausch mit anderen Kommunen oder Institutionen relativ günstig aneignen.

Hier bieten sich auch Kooperation an. So haben etwa die Landkreise Gießen und Marburg-Biedenkopf im Jahr 2015 das Pilotprojekt „Cybersicherheit in öffentlichen Verwaltungen“ vorgestellt. Bei diesem steht ein zusätzlicher IT-Sicherheitsexperte für die Verwaltungen der beiden Landkreise zur Verfügung. Er soll u. a. die Behördenspitzen beraten, allgemeingültige Standards ausarbeiten und entsprechende Schulungen durchführen. Das fünfjährige Projekt soll jährlich 80.000 EUR kosten und ist davon abhängig, dass das Land Hessen eine Förderung gewährt. (Landkreis Gießen o. J.) Auch durch Kooperationen mit lokalen

oder regionalen wissenschaftlichen Einrichtungen können Kommunen relativ kostengünstig Know-how gewinnen, etwa indem sie Projekte mit Informatikstudierenden durchführen. Solche Praxis-Fälle sind für Studierende und Hochschulen meist hoch attraktiv, belasten dabei aber die Haushalte nur geringfügig oder gar nicht. Die Grenzen des Ansatzes der kleinen ‚Keimzelle‘ für allgemeine Fragen der Digitalisierung liegen darin, dass für das spezialisierte Know-how ‚smarter‘ Infrastruktursysteme dennoch umfangreiches und vertieftes Spezialwissen nötig ist. Dieses muss eine Stadt ebenfalls erwerben, um hier beurteilen zu können, inwiefern eine angebotene Lösung „sicher“ und praktikabel ist.

Für Groß/Krellmann braucht es außerdem auch interne Daten-Analysiker, die in diese Richtung – das Mehr und die Diversifizierung an Daten – ausgebildet werden müssten. Die kommunalen Rechenzentren müssten hier möglicherweise weiterentwickelt werden, und es bedarf ihrer Ansicht nach eben auch eines intensiven Personalentwicklungskonzeptes. Wie in Kap. 4.4.4 erwähnt, sind IT- und Datensicherheit für sie entsprechend auch ein Steuerungsthema. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

In diesem Zusammenhang ist es auch wichtig, sich klar zu machen, dass Spar- und Optimierungszwang, welche in vielen deutschen Kommunen existieren, nicht zu Lasten von IT-Ausstattung und -Personal gehen dürfen, denn Ausgaben gerade hier ermöglichen es, Abläufe trotz Personalabbau effizient und kostengünstig zu erhalten. Dies sieht auch der Landesrechnungshof Schleswig-Holstein in der „Prüfungsmitteilung. Ergebnis der Prüfung. IT bei den Kreisen; insbesondere Aspekte der interkommunalen Zusammenarbeit“ so:

„Der LRH erkennt an, dass der Konsolidierungsdruck für die Kreise erheblich ist und der IT-Bereich dabei kein Tabu sein darf. Allerdings müssen die Kreise verstärkt dem Ansatz ‚Sparen mit IT‘ folgen und nicht wie bisher ‚an IT sparen‘. IT muss eingesetzt werden, um die Verwaltungsabläufe zu optimieren und dadurch den Personalabbau in den Fachdiensten auszugleichen.“ (Landesrechnungshof Schleswig-Holstein 2014: 153)

Diskurs und Klärung der eigenen Rolle und Strategie

Die gewonnene Expertise unterstützt einen ebenfalls notwendigen offenen und informierten Diskurs aller Verwaltungs- und Politikteile einer Kommune für die Herstellung der erwähnten von Offenhuber/Ratti (2013: 16) geforderten „Digital Literacy“. Arnsberg tut dies etwa im Rahmen seines erwähnten Grünbuchprozesses. Hierbei fließen Diskursprozesse und die Eingaben von Bürgerinnen und Bürgern sowie lokaler Unternehmen in eine flexible, anpassbare Plattform, welche flexible Leitlinien für die nächsten Jahre festlegt. Auch Risiken der Digitalisierung, etwa beim Datenschutz, werden in dem Grünbuch thematisiert (Arnsberg 2015a: 9).

Diesen Diskurs und die gewonnene Expertise kann eine Kommune nutzen, um damit eine Reihe von Faktoren zu klären. Dies beinhaltet u. a. Fragen nach der Rolle, die sie bei der Bereitstellung und Bearbeitung von Daten selbst spielen will (Telefoninterview Munzinger).

4.5 Digitalisierung technischer Infrastrukturen – Herausforderungen bei Erhalt und Weiterentwicklung

Der Bereich der gebauten technischen Infrastruktur ist ein wesentlicher Bestandteil der öffentlichen Daseinsvorsorge (vgl. Difu 2012), weswegen nicht nur die Bereitstellung und der Erhalt, sondern auch die Verbesserung wichtige Aufgabenbereiche der öffentlichen Hand darstellen. Streich misst der materiellen Infrastrukturplanung, wie er den Bereich für Wasserver- und -entsorgung, Verkehr, Energieversorgung, Telekommunikation nennt, einen hohen Stellenwert bei (Streich 2005: 24). Aufgrund beschränkter öf-

fentlicher Finanzmittel haben sich in den deutschen Kommunen deutliche Investitionsrückstände angesammelt. Kommunen stehen mehr denn je unter Handlungsdruck, die Rückstände aufzuholen und den anstehenden Herausforderungen der Stadtentwicklung entgegenzutreten.

Wie in Kap. 4.2 beschrieben, bieten Smart-City-Ansätze durch die Vernetzung von Infrastruktursystemen mittels IKT und Daten diverse Möglichkeiten, den Betrieb von Infrastrukturen effizienter, kostensparender und umweltfreundlicher zu gestalten. Der Bereich der städtischen Infrastrukturen gilt insgesamt als einer der größten Innovationsträger einer ‚smarten‘ Stadtentwicklung und als Bereich neuer und finanzstarker Geschäftsmodelle. Hajer/Dassen rechnen mit einem weltweit sehr hohen Investitionsvolumen im Bereich Infrastruktur innerhalb der nächsten Jahre (Hajer/Dassen 2014: 12). Auch Ratingagenturen und Wirtschaftsprüfer prognostizieren Investitionen in Billionenhöhe. Die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft PricewaterhouseCoopers (PwC) rechnet zwischen 2012 und 2025 mit 78 Bio. USD, während das Beratungsunternehmen McKinsey & Company und die Ratingagentur Standard & Poor’s bis 2030 57 Bio. USD kalkulieren. Etwas zurückhaltender schätzt die Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) die Lage ein und berechnet ein Investitionsvolumen von 30 Bio. USD. (Bangert 2016: 57; Frühauf 2014) Ein erheblicher Teil dieser Investitionen dürfte aus heutiger Sicht auch in ‚smarte‘ Projekte fließen. Doch damit Investitionen in ‚smarte‘ technische Infrastrukturen auch positive Effekte erzielen, gilt es, einige Aspekte zu beachten, die in der Folge herausgestellt werden.

4.5.1 Kurz- und Langlebigkeit und Obsoleszenz – Ungleichzeitigkeiten der Technik

Bei der ‚smarten‘ Umwandlung und Anpassung der kommunalen technischen Infrastruktur spielt insbesondere der Faktor Zeit eine Rolle, der mehrere Aspekte enthält. Ein erstes Risikofeld liegt hierbei darin, dass im Zuge von infrastrukturellen Umwandlungsprozessen im Sinne einer ‚Smart City‘ langlebig angelegte städtische Infrastruktur (Feldtkeller 1995: 11) mit sehr langer „Persistenz“ (Schott 2006: 255) auf beschleunigte Innovationszyklen und neue Technologieverknüpfungen (Deutscher Städtetag 2015a: 5) ‚smarter‘ Technik trifft. Groß/Krellmann sind der Meinung, dass es bezüglich der Kurz- und Langlebigkeit von Technik und Infrastruktur Anpassungen bräuchte (Telefoninterview Groß/Krellmann). Munzinger pflichtet diesbezüglich bei, dass die Logik der Vermarktung von „unfertigen“ Produkten (Softwareupdates) und des schnellen Wegwerfens (Produktentwicklungs- und Wartungszyklen) nicht zu den Zyklen im Städtebau passe (Telefoninterview Munzinger). Im Kontext der Anpassung städtischer Infrastrukturen an ‚smarte‘ Technologien trifft die Langlebigkeit kommunaler Infrastruktur auf kurze Obsoleszenzzyklen und gewinnoptimierte Prozesse aufseiten der Privatwirtschaft. Illigmann sieht bei Erneuerungszyklen im Bereich der IT-gestützten Aspekte die größte Problematik, angefangen bei der Hardware (Sensorik) und deren Lebenszeiten sowie der dazugehörigen Software. Im Kontext städtischer Infrastrukturen im Bereich kommunaler Daseinsvorsorge sehe dies natürlich anders aus, da diese sehr lange halten müssten. (Telefoninterview Illigmann) Die Tatsache unterschiedlicher Obsoleszenzzyklen sieht auch Jakubowski kritisch. In diesem Zusammenhang verweist er darauf, dass das ‚Smarte‘ eher weniger das Gebaute, also z. B. ein Lampenmast, sei, sondern eher die daran befestigten Sensoren dazu zählen würden. Derartige Sensoren zögen bestimmte Steuerungssysteme und Software nach sich, die städtische Akteure u. U. nicht selbst im Griff hätten. So wäre es leicht möglich, dass Preise für derartige Systeme in wenigen Jahren massiv ansteigen oder neue Systeme aus Sicht der privaten Partner notwendig würden, die ebenfalls wieder Geld kosten. So könne eine Kommune abhängig werden. (Telefoninterview Jakubowski)

Kommunale Infrastrukturen sind durch Ungleichzeitigkeiten in ihrer Langlebigkeit geprägt und einzelne Teile werden aufgrund finanzieller Einschränkungen meist erst ausgetauscht oder modernisiert, wenn Ersatz notwendig ist. Aus diesem Sachzwang heraus ergibt sich, dass eine Komplettanpassung mit ‚smarten‘ Technologien viele Jahrzehnte dauern würde, was die Umsetzung umfassender Smart-City-Ansätze erheblich verzögert. Auch werden ältere ‚smarte‘ Infrastruktureile dann bereits wieder von dem Kreislauf der Technologie überholt sein. Noch länger würde es folglich dauern, bis sich durch einen ausreichend hohen Anteil an angeschlossenen Komponenten die versprochenen positiven Effekte, wie Ressourceneffizienz und Energieeinsparungen, einstellen können, insbesondere da viele Smart-City-Ansätze auf einem umfassenden Konzept basieren. Durch die daher zwangsweise schrittweise Einführung besteht die Gefahr, dass eine Art ‚Smart-City-Flickenteppich‘ entsteht. Es wird eine Herausforderung für die Kommunen sein, einen Umgang mit diesem Problem zu finden.

Arndt gibt diesbezüglich zu bedenken, dass es sehr stark von der Finanzkraft einer Kommune abhängt, wie sehr Gleichzeitigkeiten hergestellt werden könnten. Moers hätte mit der derzeitigen Haushaltslage nicht die Chance, in einem sehr überschaubaren Zeitraum die Infrastruktur zu modernisieren oder auf Smart-City-Elemente auszurichten. Alles in allem bestehe im Bereich Infrastruktur eine der größten Herausforderungen. Zwar könne auf die „bunten Smart-City-Prospekte“ verwiesen werden, aber die praktische Umsetzung gestalte sich bei den derzeitigen Haushaltslagen nicht einfach. (Telefoninterview Arndt)

Negative Kaskadeneffekte

Für ein anvisiertes komplettes Echtzeit-Monitoring städtischer Prozesse, wie von Verkehrsströmen oder Energieverbräuchen, und für größtmögliche Effizienzzraten, Ressourcen- und Kosteneinsparungen muss die Anpassung städtischer Infrastrukturen die gesamte Kommune umfassen. Um einen signifikanten Nutzen aus Smart-City-Ansätzen zu ziehen, reicht es daher nicht aus, wenn nur ein Straßenzug oder ein Quartier mit ‚smarten‘ Technologien ausgestattet ist, so wie es derzeit z. B. in Kopenhagen (vgl. Kap. 4.2) praktiziert wird. Der Umgang mit künftig möglicherweise notwendigen Anpassungen auf derart vielen Ebenen und in verschiedenen Sektoren sowie dessen finanzielle und logistische Umsetzbarkeit stellen in diesem Maßstab jedoch für die meisten Kommunen einen Kraftakt dar und sind darüber hinaus noch kaum erprobt. Hinzu kommt, dass mögliche negative Kaskadeneffekte durch weitreichende, großflächige Vernetzung von Infrastrukturen kaum vorherzusagen sind und große finanzielle und andere mitunter schwerwiegende Auswirkungen haben können. Wenn immer mehr Systeme miteinander vernetzt werden, vergrößert sich automatisch das Ausfallrisiko. Die operativen Tätigkeiten werden von Maschinen und den Systemen verrichtet und der Mensch begibt sich in eine Abhängigkeit (Portmann/Finger 2015: 475). So weisen Kelly/Ham darauf hin, dass nicht nur Innovationen und Forschung in Richtung kostenintensiver Systemintegrationen gebraucht werden, sondern auch eine hohe Datensicherheit und ein geringes Ausfallrisiko vernetzter Systeme gewährleistet werden müssen (Kelly/Ham 2013 nach Portmann/Finger 2015: 475). Die Probleme damit wurden in Kap. 4.4.3 ausführlich beschrieben.

Ein weiterer Fakt, der ein erhöhtes Sicherheitsrisiko in diesen Bereichen darstellt, ist der Trend, dass zunehmend unausgereifte Hard- und Softwarepakete auf den Markt gebracht werden, um zügig hohe Marktanteile zu erreichen und zeitnah Gewinne zu erzielen. Derartige Geschäftsideen gehen davon aus, dass im Nachhinein ohnehin vieles durch Updates repariert werden kann. Solange unausgereifte Systeme aber im Betrieb sind, stellen sie mögliche Sicherheitsrisiken dar.

Treiber Privatwirtschaft und privatisierte Leistungen

Im Zuge städtischer Infrastrukturen im Kontext der ‚Smart City‘ kommt zusätzlich zum Tragen, dass aufgrund fehlender finanzieller Mittel der Kommunen diese in der Vergangenheit schon häufig mit privaten Partnern kooperierten und gewisse Infrastrukturbereiche und städtische Aufgaben an private Unternehmen ausgliederten. Als Beispiel kann dafür die Teilprivatisierung der Berliner Wasserversorgung oder die Privatisierung des Berliner Stromnetzes dienen. Künftig ist nicht auszuschließen, dass in Deutschland weitere städtische Aufgaben abgegeben werden, da externe Akteure der Digitalisierung als treibende Kräfte im Smart-City-Kontext auftreten und mit neuen Produkten, Dienstleistungen und Geschäftsmodellen in die Städte drängen. Jaekel sieht eine drohende weitere Ausgliederung städtischer Aufgaben auch im Bereich neuer Crowdsourcing-Modelle, wie OpenStreetMap (Jaekel 2015: 23). Für ihn sei nicht auszuschließen, dass sich „in den hochentwickelten Ländern [...] die Stadtverwaltung angesichts der klammen Haushaltslage der öffentlichen Hand sukzessive von grundsätzlichen Stadtleistungen“ zurückzieht, „da es alternative Crowdsourcing-finanzierte Alternativdienste dafür gibt“ (ebd.).

„Effizienzsteigerungen senken oft die Kosten für Produkte oder Dienstleistungen. Dies kann jedoch dazu führen, dass sich das Verhalten der Nutzerinnen und Nutzer ändert: Sie verbrauchen mehr - die ursprünglichen Einsparungen werden teilweise wieder aufgehoben. Dieser Effekt wird Rebound genannt.“
(Umweltbundesamt 2014b)

[>]

Privatisierte Leistungen sind allerdings nicht nur fachlich schwerer nachvollziehbar für die öffentliche Verwaltung, sondern entziehen sich u. U. in Gänze der Einflussmöglichkeit der öffentlichen Hand. In der Folge kann eine Kommune die Zuverlässigkeit und Qualität der Infrastrukturen nicht mehr selbst steuern und gewährleisten, sodass die „Ausgleichs- und Integrationsfunktion“ (Häußermann et al. 2008: 299) einer Stadt erheblich geschwächt werden kann. Giffinger/Haindlmaier argumentieren z. B., dass technisch und wirtschaftlich getriebene Entwicklungen auch Risiken für nachhaltige Entwicklungen hervorbringen können, da [>] Rebound-Effekte nicht ausgeschlossen werden können (vgl. Giffinger/Haindlmaier in Fritz/Tomaschek 2015: 137). Weiteres siehe Kap. 4.7.

4.5.2 Zusammenfassung

Im Bereich von städtischen Infrastrukturen, die einen wesentlichen Teil städtischer Daseinsvorsorge umfassen und wo sich bereits enorme Investitionsrückstände angesammelt haben, sind aufgrund der positiven Erwartungen an Smart-City-Ansätze zahlreiche Umwandlungs- und Anpassungsprozesse zu erwarten. Diese müssen gewissenhaft ausgeführt werden, denn hier liegen einige Risiken. Diese beziehen sich zuvorderst auf den Faktor Zeit. Im Zuge ‚smarter‘ Umwandlungs- oder Anpassungsprozessen treffen langlebige graue Infrastrukturen auf kurzlebige ‚smarte‘ Technologien. Darüber hinaus sind Geschäftsideen der Privatwirtschaft darauf ausgerichtet, gewinnorientiert zu arbeiten, während städtische Verwaltungen z. T. unwirtschaftliche Prozesse umsetzen müssen, um die Daseinsvorsorge zu gewährleisten. Es treffen also außerdem langwierige Verwaltungsvorgänge auf kurze Obsoleszenzzyklen und gewinnoptimierte Prozesse aufseiten der Privatwirtschaft. Dies sind Gegensätze, die Barrieren für ‚smarte‘ Entwicklungen darstellen können. Darüber hinaus sind städtische Infrastrukturen durch Langlebigkeit und Ungleichzeitigkeit gekennzeichnet, was bei schrittweisen Austauschprozessen zu ‚Smart-City-Flickenteppichen‘ führen kann. Dies schränkt die positiven Effekte eines ‚smarten‘ Transformationsprozesses deutlich ein, da ‚smarte‘ Systeme erst nach vollständiger Umwandlung hohe Wirkungsgrade in den Bereichen Effizienz und Ressourceneinsparung erreichen. Eine Zielvorstellung vieler Smart-City-Ansätze ist deshalb eine flächendeckende Vernetzung und

Komplettanpassung der Systeme. Ein Problem solcher umfassenden Ansätze ist allerdings, dass sie auf derartigen Maßstabsebenen bisher noch nicht erprobt wurden und es demnach kaum Erfahrungswerte gibt. Kommunen begeben sich hierbei auf neues Terrain. Auch deswegen können negative Kaskadeneffekte, die massive ökonomische und sicherheitsrelevante Auswirkungen haben können, in Folge von großräumiger und weitreichender Vernetzung nicht ausgeschlossen werden. Ein Aspekt, der im Bereich der städtischen Infrastruktur ebenfalls negativ zum Tragen kommt, ist der, dass private IT-Unternehmen häufig als Treiber für ‚smarte‘ Umwandlungsprozesse agieren, da sie ihre eigenen Produkte und Geschäftsideen, die z. T. kommunale Leistungen umfassen, verkaufen wollen. Dies birgt die Gefahr, dass Kommunen ihre Kernkompetenzen abtreten und weitere Bereiche des öffentlichen Lebens privatisiert werden. Dies schränkt die Ausgleichs- und Integrationsfunktion der Kommunen ein, da diese nicht mehr eigenständig den Betrieb von Infrastrukturen und die Versorgung der Bürgerinnen und Bürger verantworten. In diesem Zusammenhang muss auch die Gefahr von möglichen Rebound-Effekten beachtet werden, welche die positiven Effekte der Energieeinsparung und Ressourceneffizienz u. U. vermindern oder gar ausgleichen könnten.

4.5.3 Handlungsempfehlungen

Da Komplettanpassungen im Bereich städtischer Infrastrukturen bisher wenig erprobt sind, ist eine solche umfassende Lösung für Kommunen aktuell nicht erstrebenswert. Die Ungleichzeitigkeiten von Infrastrukturanpassungen sind ein gutes Argument dafür, sich nicht vorschnell auf Kooperationen mit Unternehmen einzulassen, die technische Umwälzungen auf einen Schlag anbieten (Telefoninterview Jakubowski). ‚Smarte‘ Anpassungen städtischer Infrastrukturen sollten also Schritt für Schritt erfolgen (Telefoninterview Habel, Jakubowski, Libbe, Munzinger). Um diese Anpassungen operabel zu machen, ist eine modulare Vorgehensweise inkl. einer Gliederung in Teilkonzepte und einer Prioritätenrangfolge hilfreich (Telefoninterview Habel), um in einem engen Finanzrahmen die richtigen Entscheidungen zu treffen. Auch der Nachhaltigkeitsaspekt neuer Investitionen sollte dahingehend beachtet werden. (Interview Reichmuth)

Bei der Umwandlung neuer Systeme sollte eine Kommune sich zunächst auf die notwendigen Systeme beschränken. Besonders im Bereich Infrastruktur müssen Kommunen sich darüber im Klaren sein, wo die Bedarfe liegen. Zusätzlich sollten bei allen Projekten die Nutzenden bzw. der Nutzen im Mittelpunkt stehen (vgl. PwC 2015: 48). Bei Anpassungen der technischen Infrastrukturen sollten demnach vor dem Beginn eines möglichen Projektes Fragen nach der Finanzierung, dem Wo, dem Was, dem Wie und den Zeiträumen beantwortet werden (Telefoninterview Habel). Dafür sollten die Bürgerinnen und Bürger einbezogen und u. a. abgefragt werden, wo deren Bedarfe liegen und in welches ihr größtmöglicher Nutzen wäre. Darüber hinaus ist es für Kommunen erstrebenswert, Maßnahmen und Projekte im Bereich der Infrastrukturtteile umzusetzen, die einen Mehrfachnutzen entfalten können, um so einzelne Smart-City-Projekte langsam zu einem flächendeckenden Ganzen zusammenwachsen zu lassen. Zudem sollte, auf möglichst flexible, offene und robuste Strukturen gesetzt werden, da nicht einzuschätzen ist, wo die Bedarfe und Anforderungen für Kommunen in der Zukunft liegen, und so außerdem die Nutzungs- und Erneuerungszyklen mittel- bis langfristig einzukalkulieren sind. (Telefoninterview Munzinger)

Bezüglich drohender negativer Kaskadeneffekte plädiert der Deutsche Städtetag dafür, die „Resilienz (Robustheit, Belastbarkeit, flexible Anpassbarkeit) für technische Systeme und für die Stadtentwicklung insgesamt verstärkt zu berücksichtigen“ (Deutscher Städtetag 2015a: 5).

Ein ‚Smart-City-Flickenteppich‘ erscheint auf kurze Sicht zunächst unumgänglich, auch um flächendeckende Infrastrukturanpassungen in Teilprojekten zu erproben. Dafür bieten sich sogenannte Urban Labs als Probierräume für vielfältige Nutzungen an. Auf lange Sicht müssten derartige Stückelungen in Teilprojekte allerdings reduziert werden, um die positiven Aspekte der ‚Smart City‘ bestmöglich zu erreichen. Kommunen sollten demnach ein schrittweises Zusammenwachsen der Teilprojekte anstreben und entsprechend bei der Projektgenese miteinplanen und sich auf einen langwierigen Prozess einstellen. Zusätzlich ist es hilfreich, Digitalisierungsmaßnahmen bei anstehenden Austausch- oder Reparaturprozessen mitzudenken und im Zuge dessen zu implementieren, um Kosten zu sparen.

Um zusätzlich Kosten im Bereich der Umwandlung von Infrastrukturen zu sparen, könnten sich Kommunen fragen, ob nicht Aufgaben an die Wirtschaft abgegeben werden können. Dabei sei es aber wichtig, dass nur die Ausführung abgegeben werde, die Steuerung muss im Aufgabenbereich der Kommune bleiben. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

4.6 Digitale Transformation bei Stadtpolitik und -verwaltung – Herausforderungen für Strategien, Know-how, Kapazitäten

Neben vielen rein technischen Lösungen aufseiten der kommunalen Infrastrukturen können auch im Bereich der Kommunalverwaltung Optimierungsmöglichkeiten geschaffen werden, die zu effizienteren städtischen Prozessen führen können. Jakubowski/Kaufmann sehen im Smart-City-Kontext neben räumlichen und technologischen Fragestellungen auch Anknüpfungspunkte bezüglich eines Wandels kommunaler Governance-Strukturen (Jakubowski/Kaufmann 2014: 30 f.). Doch im Bereich kommunaler Verwaltungseinheiten lassen sich Fortschritte nicht nur durch den Einsatz innovativer IKT und neuer Systemlösungen erzielen, was sicherlich ein wesentlicher Aspekt ist. Es bedarf vielmehr mehrerer Anpassungen, damit Smart-City-Ansätze erfolgreich umgesetzt werden. Diese Ansatzpunkte und Risikobereiche, die in der Verwaltung hinsichtlich einer Umsetzung von ‚Smart-City-Projekten‘ identifiziert werden können, sind Thema des folgenden Abschnitts.

4.6.1 Digitalisierung der Verwaltung – Strategien und Problembewusstsein

Der Einsatz neuer und innovativer IKT und dahinterliegender Systeme birgt das Potential für positive Effekte für die Verwaltung, „stellt aber gleichzeitig einen [...] Knackpunkt von ‚Smart Cities‘ dar“ (Portmann/Finger 2015: 474). Um zukunftsfähig und im Städtewettbewerb konkurrenzfähig zu sein, ist es notwendig, dass Stadtpolitik und -verwaltung die neuen digitalen Entwicklungen erkennen und sich auf zukünftige Rahmenbedingungen vorbereiten (vgl. Altenburg 2014: 17). Groß/Krellmann weisen in Bezug auf technische Innovationen darauf hin, dass daraus resultierend Prozesse in einer Kommune zukünftig radikal anders gedacht werden müssten. Darin sehen sie ein Risikofeld für die Verwaltung, denn diese müsse mit den Innovationen auch umgehen können und das ziehe wiederum Innovationen und Umbrüche in der Verwaltung nach sich. Daran müssten Kommunen künftig verstärkt arbeiten. (Telefoninterview Groß/Krellmann) Der Prozess der digitalen Verwaltungsmodernisierung befindet sich derzeit allerdings noch im Anfangsstadium. Die Kommunen bearbeiten zwar häufig bereits das Thema E-Government, so wie es das im Juli 2013 erlassene Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (E-Government-Gesetz – EGovG) vorsieht, konzentrieren sich dabei aber nur auf einzelne, kleine Teilbereiche wie

z. B. das Dokumentenmanagement oder die elektronische Aktenführung (Habel 2014: 18). Die Verwaltungen der deutschen Kommunen sind laut Habel „noch weit davon entfernt digitalisiert zu sein“ (ebd.). Er führt dies darauf zurück, dass bisher kaum übergreifende Digitalisierungsstrategien erarbeitet wurden, in denen die „zentralen politischen Themenbereiche wie Bildung, Mobilität, Energieversorgung, Gesundheit und Sicherheit sowie soziale Dienste“ thematisiert werden (ebd.). Auch Groß/Krellmann erkennen eine Strategielücke und eine daraus resultierende fehlende Zusammenarbeit innerhalb der Kommunen. Sehr viele Verwaltungen würden keine digitale Gesamtstrategie erarbeiten und folglich würde jedes Ressort in diesem Bereich ohne Koordination, sozusagen in Inseln arbeiten. (Telefoninterview Groß/Krellmann). Dieser Fakt wurde im Rahmen einer PwC-Studie aus dem Jahr 2015 bestätigt. Dort wurde mittels Umfragen in städtischen Verwaltungen identifiziert, dass es innerhalb der Kommunen an klaren Zielstellungen und integrierten Konzepten mangelt und die Digitalisierung nur selten als zentrales Thema in bereichsübergreifenden Entwicklungsstrategien verankert ist (vgl. PwC 2015: 9f.). Viele städtische Organisationsstrukturen arbeiten folglich in getrennten Abteilungen abgesondert für sich und mit wenig Interaktion mit anderen Verwaltungseinheiten. Jakubowski stützt die Meinung, dass in den Kommunalverwaltungen nicht alle in dieselbe Richtung denken würden und beschreibt diesbezüglich ein „Silodenken“ (vgl. auch VDE o. J.: 6) aus Sicht der Stadtentwicklung (Telefoninterview Jakubowski). Es bestehen etwa eigene Budgetrestriktionen und Arbeitsweisen, die unter Umständen eine Interaktion erschweren. Für Habel ist „der Umbau von der Siloverwaltung zur Netzwerkverwaltung“ noch nicht begonnen worden (Habel 2014: 18). Ein wesentliches Thema innerhalb der Kommunen ist außerdem die Schaffung eines Bewusstseins innerhalb der Verwaltung und die Sensibilisierung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für den Nutzen der technischen Neuerungen. So sieht Reichmuth ein Risikofeld im möglichen Widerstand in der eigenen Verwaltung durch ein Gefühl der ungerechtfertigten Mehrarbeit:

„Wir müssen einerseits administrativ aufpassen, dass wir keine unnötigen Widerstände dadurch erzeugen, dass der Eindruck entsteht, ‚hier kommt jetzt zusätzliche Arbeit auf mich zu, weil das so ein Modetrend ist, den ich jetzt mit bewältigen muss.‘ Stattdessen geht es darum, die Mentalität zu erreichen, das, was bisher getan wird, müsse nur besser zusammengebracht werden. Es geht nicht um etwas Zusätzliches, sondern Abläufe müssen nur besser abgestimmt sein.“ (Interview Reichmuth)

Das Kompetenzzentrum Öffentliche IT widmete sich dem Themenkomplex im November 2017 in einer Konferenz mit dem Titel „(Un)Berechenbar? Algorithmen und Automatisierung – Chancen und Herausforderungen für Staat und Gesellschaft“. Eine Dokumentation findet sich auf der Homepage (<http://bit.ly/2CZfqx8>).

4.6.2 Verwaltungskapazitäten – Unzureichende Finanzierung von Know-how und Technik

Eine weitere Barriere hinsichtlich eines Übergangs deutscher Kommunen zu ‚smarten‘ Städten stellen die eingeschränkten Verwaltungskapazitäten aufgrund fehlender finanzieller Mittel dar. Viele Kommunen haben nur begrenzte Finanzierungsmöglichkeiten (Telefoninterview Jakubowski), bei denen sie zudem auch nur bedingt umschichten können (Telefoninterview Vogel). Mangelnde Ressourcen drohen zu Verzögerungen oder zu Einschränkungen im technischen Bereich zu führen (Telefoninterview Arndt). Daher kristallisieren sich innerhalb der Verwaltung die zwei kritischen Punkte der Finanzierung von Know-how (also Investitionen in Personal) und neuer Technik (also Investitionen in digitale Infrastruktur) heraus.

Für den Erfolg von Smart-City-Ansätzen sind im Bereich der Verwaltung nicht nur Webinfrastrukturen

und die Einführung weiterer kostenintensiver, ‚smarter‘ Technologien vonnöten, es bedarf gleichzeitig des Know-hows für den Umgang mit neuen Techniken, z. B. für die Analyse und Aufbereitung kommunaler Daten (Hurwitz et al. 2015 zitiert nach Portmann/Finger 2015: 474). Aber nicht nur für derartige interne Aufarbeitungsprozesse ist dieses spezielle Know-how von Vorteil, auch für Aushandlungs- und Moderationsprozesse mit externen Akteuren aus der Zivilgesellschaft und der IT-Branche ist kompetentes Fachpersonal für die Kommune wichtig, denn Kommunen sind „als Träger der kommunalen Planungshoheit [...] und [...] großer Auftraggeber erster Ansprechpartner für Wirtschaft und Zivilgesellschaft“ (Jakubowski in BBSR 2014: 11; Jakubowski/Kaufmann 2014: 31). Munzinger sieht im Bereich der fachspezifischen Personalressourcen bei den Kommunen ein generelles Problem. Aufgrund der tariflichen Bindung können sie, selbst wenn sie sich dies finanziell leisten könnten, häufig keine Fachkräfte im IT-Bereich anziehen. Entsprechend qualifizierte Personen würden in der freien Wirtschaft deutlich besser verdienen, weswegen sie nur selten für den öffentlichen Dienst in den kommunalen Verwaltungen zu gewinnen seien. (Telefoninterview Munzinger) Der VDE attestiert den deutschen Kommunen ebenfalls einen Mangel an eben jenem IKT-Wissen und begründet dies dadurch, dass sich die Innovationslandschaft im Rahmen von IKT-Lösungen sprunghaft weiterentwickelt und öffentliche Verwaltungen diese Entwicklung nicht in dem Maße nachvollziehen können, wie es aufseiten der Privatwirtschaft praktiziert werde. Bei letzterer wird viel mehr Geld für das Fachwissen des Personals ausgegeben, damit entsprechende Kenntnisse aufgebaut werden können. Die öffentliche Verwaltung kann dies nicht im gleichen Umfang leisten. Aus Sicht des VDE sind durch unterschiedliche Wissensstände in Verwaltung und Privatwirtschaft schon Barrieren für die Ausformulierung von Projektzielen gegeben. (vgl. VDE o. J.: 7)

Die Verwaltung braucht also Personal mit dem nötigen technischen Wissensstand, um derartige Aufgabenstellungen adäquat lösen zu können. Auch Greenfield plädiert in einem Interview dafür:

„Obwohl ich davon überzeugt bin, dass die Technik, die wir nutzen[sic] uns dabei unterstützen kann, uns die Stadt anzueignen, gibt es dafür bisher sehr wenige konkrete Beispiele. Gerade deshalb ist es wichtig, dass technik-affine Leute in diesen Bereichen tätig sind. Wenn wir es für wichtig erachten, dass es soetwas[sic] wie ein Recht auf Stadt geben soll, dann müssen wir jetzt daran arbeiten, dass die Technik auch so konzeptioniert ist, dass sie es ermöglicht.“ (Greenfield zitiert nach Dax 2014)

Dafür ist gut ausgebildetes und teilweise auch neues Personal vonnöten, gerade in Zeiten, in denen auch die Bürgerschaft immer mehr zur ‚Smartness‘ einer Stadt beiträgt und selbst über Bottom-up-Ansätze neue Quellen von Daten, bspw. über Wetterstationen, generieren kann. Die damit weiterwachsende Flut an (Echtzeit-)Daten und Informationen erfordert große Kapazitäten für die Bearbeitung (vgl. Kap. 4.4.1). Gut ausgebildetes Personal bzw. die Schulung von Personal sind allerdings teuer. Portmann/Finger sind in diesem Zusammenhang der Meinung, dass für Expertenwissen größere Investitionen notwendig sind (Portmann/Finger 2015: 474). Fehlende finanzielle Mittel spielen, wie angesprochen, auch bei der Anschaffung der neuer IKT-Systeme eine Rolle (vgl. Portmann/Finger 2015: 474; vgl. VDE o. J.: 7).

4.6.3 Zusammenfassung

Der Umwandlungsprozess zu digitalen Verwaltungen hat in Deutschland erst begonnen und die Mehrzahl der Kommunalverwaltungen ist noch weit davon entfernt, digitalisiert zu sein. Smart-City-Ansätze in diesem Bereich, also im Bereich E-Government und Open Government, zielen darauf ab, dass Verwaltungsprozesse und -vorgänge digitalisiert werden, wodurch diese transparenter für die Bevölkerung werden und es außerdem zu einer Effizienzsteigerung im öf-

fentlichen Sektor kommt. Die Umwandlung kommunaler Verwaltungen zu digitalen Verwaltungseinheiten lässt sich allerdings nicht allein durch die Einführung neuer IKT erreichen, sondern es bedarf auch weiterer Ansatzpunkte, deren fehlende Berücksichtigung einen Umwandlungsprozess einschränken könnte.

Ein erstes Risikofeld konnte in der z. T. fehlenden Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Verwaltungseinheiten identifiziert werden: Auf politischer Ebene werden Entscheidungen getroffen und die Umsetzung erfolgt schließlich in der Verwaltung in diversen Ressorts. Nicht selten verfolgen unterschiedliche Verwaltungseinheiten aber verschiedene Ziele, sind durch Budgetrestriktionen eingeschränkt oder agieren in völlig unterschiedlichen Abläufen. Für all diese Prozesse fehlt es in vielen deutschen Kommunen oftmals an ressortübergreifenden Digitalisierungsstrategien.

Darüber hinaus mangelt es noch immer vielen Kommunen (bzw. einzelnen, aber strategisch entscheidenden Akteuren) an einem Bewusstsein für bevorstehende Entwicklungen im Rahmen der Digitalisierung, um sich auf kommende Entwicklung einstellen zu können. Die Schaffung dieses Bewusstseins für technologische Entwicklungen betrifft dabei alle Ebenen gleichermaßen, angefangen beim Bürgermeister oder der Bürgermeisterin, um eine politische Relevanz zu schaffen, und endend in der untersten Verwaltungsebene.

Ein weiteres Risiko hinsichtlich der Umwandlung zur ‚smarten‘ Stadt stellen Verwaltungskapazitäten dar und dabei insbesondere die Finanzierung gut ausgebildeten Personals und neuer Technik. Für die Umstellung hin zu einer digitalen Kommune braucht eine Verwaltung nicht nur technische Neuerungen, die ohnehin schon finanziell herausfordernd sind, sondern sie muss auch in ihr Personal investieren. Dieses muss über entsprechendes Know-how verfügen bzw. geschult werden, damit sich ein Bewusstsein für neue und sich dynamisch weiterentwickelnde Technologien und Trends entwickeln kann. Die weiterwachsende Flut an (Echtzeit-)Daten und Informationen erfordert zudem entsprechende Kapazitäten für die Bearbeitung und demnach ebenfalls Personal. Dieses und damit das Know-how fehlt allerdings in vielen deutschen Verwaltungen und ist darüber hinaus auch nur schwierig für sie zu gewinnen, da sich Kommunen neues und gut geschultes Personal oft kaum leisten können.

4.6.4 Handlungsempfehlungen

Es genügt nicht, die Verwaltung nur technisch umzustrukturieren. Auch Verwaltungsabläufe müssen transformiert und Verwaltungsspitzen wie Arbeitsebene auf die fortschreitende Digitalisierung und technische Neuerungen vorbereitet werden. Es ist wichtig, dass sich eine Kommune der möglichen Risiken bei der Planung und Umsetzung von Smart-City-Projekten bewusst ist, um im Gegenzug die sich bietenden Chancen hin zu einer ‚smarten‘ Entwicklung bestmöglich nutzen zu können.

Dazu sollte sie zuallererst eine Reihe von Fragen beantworten, nämlich was die ‚Smart City‘ eigentlich strategisch bedeutet, auf welche Politikfelder der Kommune sie Einfluss hat und wie zu klären ist, wo es Chancen gibt und welche Risiken bestehen (Telefoninterview Libbe). Weiterhin sollte ein Bewusstsein für die Zukunftsträchtigkeit des Themas in die Politik und die Verwaltung getragen werden, damit die Entscheidungsebene für den Prozess sensibilisiert wird und im Verlauf hinter den Maßnahmen steht. In dieser Hinsicht könnte sich eine von Habel vorgeschlagene „Informationsoffensive“ für Ratsmitglieder, Bürgermeister und Bürgermeisterinnen sowie die Verwaltung über den digitalen Wandel unterstützend

auswirken (Telefoninterview Habel). Hier bietet sich die Smart City Charta des Bundes als Startpunkt an. Ferner ist aufseiten der städtischen Entscheidungstragenden und der Umsetzungsebene ein Bewusstsein über technische Neurungen und die Anforderungen bei der Verwendung von Daten sowie eine Sensibilisierung für IT-Sicherheit nötig, weil technische Laien meist keine Vorstellung davon haben, welche Möglichkeiten Technik und Daten tatsächlich bieten. Die Autoren der bereits erwähnten PwC-Studie kommen zu dem Schluss, dass „für Kommunalverwaltungen unterstützende Angebote geschaffen werden“ sollten. Dazu zählen sie die „Förderung des Know-hows und die Weiterbildung des Verwaltungspersonals [sowie] Schulungs- und Informationsprogramme [und] Betreuungsangebote“ (PwC 2015: 46).

Außerdem ist innerhalb der Verwaltung generell ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass Umstrukturierungen bei neuen bzw. sich ändernden Aufgabenfeldern notwendig sind, um Effizienz in der Abarbeitung und am Ende ggf. Einsparungen zu erreichen. Dabei ist es wichtig herauszustellen, dass es nicht um etwas Zusätzliches geht, sondern dass bestehende Abläufe lediglich besser mit evtl. neuen Aufgaben aufeinander abgestimmt werden müssen (Interview Reichmuth).

Empfehlenswert für Smart-City-Ansätze und generell Umstrukturierungen und Transformationsprozesse im Bereich der Verwaltung sind eine zentrale und zugleich fachbereichsübergreifende, organisatorische Verortung des Themas innerhalb der Verwaltung und die Erarbeitung einer ressortübergreifenden Digitalisierungsstrategie, die nach Möglichkeit in ein übergreifendes Stadtentwicklungskonzept integriert sein sollte (PwC 2015: 44).

Dabei ist es essentiell und eine der zentralen Herausforderungen, die oftmals unterschiedlichen Ziele und Vorstellungen von Verwaltungseinheiten sowie zwischen Verwaltung und Politik zu vereinen, damit alle gemeinsam über Abteilungs- und Fachgrenzen hinweg an einer Umsetzung arbeiten können. Für die Entwicklung einer hierfür hilfreichen Digitalisierungsstrategie oder eines Smart-City-Konzeptes sollte eine Kommune als erstes ein eigenes Verständnis des Begriffes entwickeln. In der Folge sollte geklärt werden, was die Kommune am Ende erreichen will. Dabei kann es in einem ersten Schritt schon helfen, zu wissen, was man nicht will (Telefoninterview Jakubowski). Weiterhin sollte geklärt werden, wie das Thema strategisch angegangen wird und welches Ressort die Federführung übernimmt. Es ist in diesem Zusammenhang ratsam, „zunächst eine Bestandsaufnahme [...] sowie die Darstellung des Ist-Zustandes der Kommune“ durchzuführen und anschließend „Projekte nach ihrer Wirkungskraft und finanziellen Belastung“ zu priorisieren (PwC 2015: 44). In der Umsetzung von Projekten sollte dabei eine Verwaltungseinheit, vorzugsweise die Stadtentwicklungsplanung, als übergeordnete Instanz die Prozesse steuern und überwachen. Die Autoren der PwC-Studie kommen außerdem zu dem Schluss, dass es dringend notwendig ist, die Digitalisierung zur „Chefsache“ zu machen, sodass die Bürgermeisterebene als treibende Kraft im Prozess fungiert (PwC 2015: 9). Insgesamt ist es im Rahmen von Smart-City-Ansätzen wichtig, dass alle Verwaltungsbereiche und Ebenen in den Prozess eingebunden werden und die Digitalisierung zu einem wichtigen Thema wird. Eine Entwicklung zur Netzwerkverwaltung ist vonseiten der Kommunen anzustreben. (Telefoninterview Habel; Telefoninterview Munzinger)

Weiterhin sollte abgeschätzt werden, welche Ressourcen im Prozess notwendig sind – im Zuge dessen sollte geprüft werden, ob genügend Kapazitäten und finanzielle Mittel vorhanden sind. Empfehlenswert ist weiterhin, die Strategien vor allem langfristig und flexibel anzulegen und in regelmäßigen Abständen zu überprüfen, so wie es im Beispiel Arnbergs praktiziert wird. Eine flexible Vorgehensweise wirkt einerseits unterstützend, um trotz der Geschwindigkeit des technischen Fortschritts den Anschluss zu behalten zu können, und andererseits auch, um offen für unvorhersehbare Einflüsse von außen (z. B. Naturereignisse, wie Hochwasser, oder kurzfristige Phänomene, wie den verstärkten Zuzug von Geflüchteten) zu sein.

Wichtig ist im Zuge dessen allerdings, so wie es auch in Arnsberg geplant ist, während des Prozesses transparent zu bleiben und die Bürgerschaft am Prozess teilhaben zu lassen.

Eine Möglichkeit, für mehr Transparenz im Digitalisierungsprozess und für bessere Kontrollmöglichkeiten von Politik und Verwaltung zu sorgen (vgl. Wendt 2014: 13), bieten die bereits in Kap. 4.4.1 – mit allen dort behandelten Einschränkungen – thematisierten Open-Data-Anwendungen. Zusätzlich können darüber der Öffentlichkeit kommunale Daten, von denen viele von Interesse für die Einwohnerschaft sind (vgl. Klessmann 2014: 21), zugänglich gemacht werden, wodurch Bottom-up-Ansätze gefördert werden können. Diese besitzen eine „soziale Perspektive [und sind auf] bestehende städtische Strukturen und deren Bürger [ausgerichtet], mit dem Ziel, partizipative Ansätze zu stärken und die urbane Lebensqualität zu verbessern“ (Exner 2014: 24).

Im Umsetzungsprozess bietet es sich für eine kleine Kommune mit weniger Kapazitäten und geringeren finanziellen Ressourcen an, sich auf einige wenige Handlungsfelder zu konzentrieren und, ähnlich wie Moers und Arnsberg, in diesen Bereichen Entwicklungen voranzutreiben und das Thema somit in die Politik und die Stadtgesellschaft zu tragen. Eine relativ kostengünstige Herangehensweise könnte darin bestehen, eine eigene Strategieabteilung oder einzelne, „querdenkende“ Köpfe zu beschäftigen, um sich dem Thema zu nähern und z. B. das Vorgehen in anderen Kommunen zu analysieren, und so einen Anstoß für eine eigene strategische Ausrichtung zu liefern (Telefoninterview Libbe).

Als letzte wesentliche Handlungsempfehlung kann für diesen Bereich eine erweiterte Kommunikation im Prozess angeführt werden, denn die Digitalisierung kann „mit entsprechender Innen- und Außenkommunikation positiv gefördert werden“ (PwC 2015: 49). Dabei geht es um eine neue Form der Vernetzung und des interkommunalen Austausches. Im Rahmen von Smart-City-Prozessen geht es insbesondere um Vernetzung, Kooperationen und Kollaborationen – und zwar in vertikaler Form zwischen Bund, Ländern und Gemeinden und in horizontaler Form auf Ebene der Kommunen, also im Rahmen von Clusterbildungen und interkommunalem Austausch, und auch im Sinne der Vernetzung von Kommune, Wirtschaft und Zivilgesellschaft (Telefoninterview Habel).

Der interkommunale Austausch sollte ausgebaut und genutzt werden. Von den Beispielen anderer kann, auch wenn jede Kommune letztlich ihre eigene Vorgehensweise entwickeln muss, gelernt werden. So praktiziert es letztlich auch die Stadt Leipzig, die im Rahmen des Triangulum-Projektes als Follower agiert und von anderen Städten und durch den Prozess zu lernen versucht. Da die Smart-City-Idee ein internationales Thema ist und Lösungen vielfach auch aus dem Ausland kommen, sollte sich der Austausch nicht zwangsläufig nur auf deutsche Kommunen beschränken. Auch innerhalb von Stadtprojekten sollten Austausch- und Kommunikationsplattformen entwickelt werden, in denen sich die beteiligten Akteure regelmäßig treffen, über Probleme, Fortschritte und dergleichen austauschen und zu Interaktionen motiviert werden können (PwC 2015: 47). Diesbezüglich betreibt Arnsberg in Form eines digitalen Forums Anschauungsarbeit.

Insgesamt kann eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Smart-City-Thema als zentrale und abschließende Empfehlung ausgesprochen werden, denn digitale Entwicklungen passieren bereits und der Prozess läuft unabhängig davon, ob sich Kommunen damit beschäftigen oder nicht. Alles in allem ist es darüber hinaus wichtig zu betonen, dass Kommunen und deren Verwaltungen dauerhaft parallel zu gesellschaftlichen Entwicklungen sich selbst und ihre Fähigkeiten zum Umgang damit weiterentwickeln müssen.

4.7 Kooperation bei ungleichen Startbedingungen – Herausforderungen für Aushandlung und Aufsicht

Wie in Kap. 2 und Kap. 4.6 ausgeführt, sind viele Kommunen in Deutschland kaum personell und finanziell in der Lage, größere Infrastrukturprojekte oder Projekte, die neuartige, digitale Technologien beinhalten, allein zu konzipieren und umzusetzen. Und allein schon bei denjenigen Förderprogrammen, wo private Partner notwendiger Bestandteil für eine Bewerbung sind, sind sie daher auf solche privaten Akteure angewiesen. Müssen Kommunen dabei bereits intern eine große Zahl an Akteuren koordinieren, kommen aufgrund der Natur der technischen Lösungen im Zusammenhang mit Smart-City-Ansätzen überdies zahlreiche neue Akteure hinzu. So stehen Kommunen vor einer komplexen Aufgabe,

„dass insbesondere die Großstädte einen kommunalen Sektor demokratisch zu legitimieren und zu managen haben, der aus der Kernverwaltung, öffentlich-rechtlichen Betrieben und privatrechtlich geführten städtischen Gesellschaften besteht und dem in einem weiteren Sinne zudem die von öffentlichen Zuschüssen abhängigen Einrichtungen und Betriebe hingerechnet werden müssten.“ (Prigge/Schwarzer 2006: 58)

Es gilt, dass Kommunen es gewohnt sind, mit der Privatwirtschaft bzw. in öffentlich-privaten Konstrukten zusammenzuarbeiten. Dies geschieht insbesondere im Bereich städtischer Infrastrukturen in seit Jahrzehnten erprobten und damit auch weithin bekannten Kooperationen. Die hierfür nötigen Vereinbarungen und Regelungen sind eingeübt und können sich auf zahlreiche Erfahrungen und Standardabläufe stützen. Jakubowski sieht kaum einen grundsätzlichen Unterschied zwischen dem Charakter neuer Partner im Smart-City-Kontext und dem bereits länger etablierter Partner wie Immobiliengesellschaften oder auch regional agierender Banken (Telefoninterview Jakubowski). Für Habel wird die Entwicklung hin zu Smart-City-Ansätzen nicht ohne die Einbindung von Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen gehen. Die Kommunen werden sich öffnen müssen. Er sieht auch Vorteile in der Kooperation mit Privaten, neben dem Organisations-Know-how und der Finanzierung auch den Transfer des auf privater Seite vorhandenen Wissens in die Verwaltung. Das ist für ihn noch viel gewichtiger als der Betrieb oder die Umsetzung von Technologien und solchen Prozessen. (Telefoninterview Habel)

Libbe sieht die Einbeziehung neuer Partner durch Kooperation mit privaten Unternehmen und Büros im Rahmen von Smart-City-Projekten und -Förderanträgen ebenfalls weniger kritisch. Auf anderen Feldern der Stadtentwicklung habe man jahrelange Erfahrungen gesammelt – auch im Austausch mit anderen Kommunen. Gute und schlechte Erfahrungen würden sich herumsprechen. Er nennt jedoch die Notwendigkeit von Vorbedingungen für das Gelingen. (Telefoninterview Libbe)

Im Rahmen von Smart-City-Programmen kommen jedoch neue Regelungs- und Entscheidungsaufgaben sowie Themen hinzu, für die keine erprobten Abläufe bestehen. Denn gerade Smart-City-Anwendungen bilden „[k]omplexe Systeme“ und ihre Steuerung ist auch deshalb schwierig, weil viele Einzelkomponenten mit auf der „Mikroebene“ bekannten Abläufen in Summe auf der „Makroebene“ ganz unerwartete Effekte bilden können (Weyer/Grote in Böhle/Busch 2012: 190f.).

4.7.1 Industrie als Smart-City-Akteur – ‚ÖPP digital‘

Die Industrie ist auch wegen der bis zum Ende des Jahrhunderts erwarteten 100 Mrd. USD Marktpotential (Townsend 2014: 8) aktuell noch klar Treiber von Smart-City-Ansätzen. Vogel/Kain beschreiben, wie die in den Kap. 3.2.1 ausgeführten Förderbestrebungen auf EU-Ebene eine Verschränkung von privat und öffentlich noch forcieren. Diese Initiativen sollen in Form von ÖPP umgesetzt werden, um die „Demonstration und Markteinführung wichtiger Energie-Technologien“ voranzutreiben. (Vogel/Kain in Widmann 2012: 226)

Damit wird die Involvierung privater Unternehmen festgeschrieben. Konzerne wie IBM betreiben sogar eigene Smart-City-Bestrebungen. Bei IBMs als „philanthropisches“ Unterfangen bezeichneter *Smarter City Challenge* können sich Kommunen dafür bewerben, dass der Konzern eigenes Personal entsendet, das innerhalb von drei Wochen Hinweise zu einer lokalen Smart-City-Strategie geben soll (IBM o. J.). Im Jahr 2012 hatte etwa Dortmund Erfolg mit seiner Bewerbung (IBM 2012). In den USA betreiben stellenweise private Unternehmen sogar selbst Ansätze von Stadtplanung, wie etwa Google (vgl. Schulz 2015: 112). Hollands mahnt dabei an, die Balance zwischen den ‚smarten‘ Wirtschaftsprojekten und den ökologischen und sozialen Aspekten einer Kommune nicht zugunsten privatwirtschaftlicher Interessen kippen zu lassen, „when community interests are superseded by developer’s interests, or the requirements of capital accumulation do not easily square with environmental and social sustainability“ (Hollands 2008: 306). Dennoch ist zu bedenken, dass viele dieser Ansätze tatsächlich nur mit Hilfe privater Unternehmen umzusetzen sind. Und für diese gelte: „Altruismus ist kein Business Case“; es brauche daher „verlässliche dauerhafte Rahmenbedingungen [...], damit Unternehmen Strategien entwickeln können“. Auch wenn Nallinger sich hier auf den Klimaschutz bezieht, so trifft dies auch auf den Smart-City-Bereich zu. (Nallinger 2015) Und Libbe hält die Kritik, wonach Unternehmen die ‚Smart City‘ vor allem als Absatzmotor nutzen wollen, für übertrieben, viele davon hätten „erkannt, dass sie für jede Stadt individuelle Lösungen anbieten müssen“ (Libbe zitiert nach Frost 2015).

Die Zusammenarbeit mit Technologie-Anbietern birgt jedoch auch mit einem damit verbundenen möglichen starken Technologie-Fokus problematische Aspekte, wenn dieser etwa zu wenig Rücksicht auf soziale Aspekte lässt. Wie in Kap. 3.3 gezeigt, liegt der naturgemäß stark technisch definierten ‚Smart City‘ verbreitet eine große Technikfixierung zugrunde. Darum sollen mögliche Folgen und Probleme dieser Haltung im Folgenden besonders betrachtet werden. Giffinger/Haindlmaier etwa beschreiben funktionalistische Herangehensweisen, deren Fokus auf einem technisch-ökonomischen Verständnis von ‚Smart City‘ liegt (Giffinger/Haindlmaier in Fritz/Tomaschek 2015: 140). Townsend fasst die Sichtweise der Industrie wie folgt: „For the giants of technology industry, ‚Smart Cities‘ are fixes for the dumb designs of the last century to prepare them for the challenges of the next, [...]“ (Townsend 2014: 8). Als Beispiel-Städte mit „technikorientierte[m] Ansatz“ nennt Jaekel Stockholm, Amsterdam und Santander – technische Elemente sind dort u. a. „Messstationen an Laternen oder Hauswänden“ zur Sammlung von Verkehrs- und Klimadaten für eine effizientere Steuerung sowie Mülleimer, „die dem zuständigen Amt mitteilen, wann diese geleert werden sollen“ (Jaekel 2015: 18).

Jaekel erinnert in seinem Abschnitt zum „sozioökonomisch-technische[n] Wesen der Smart City“ daran, dass auch eine ‚Smart City‘ neben technischen ebenso soziale und ökonomische Aspekte hat – doch wo Stadtplanung und Partner-Unternehmen eher ein technologisches Konzept vor Augen hätten, zitiert er Rauterberg mit dem Begriff „Technikurbanismus“ (Rauterberg 2013 zitiert nach Jaekel 2015: 18). Laut Jaekel „begeistern sich [solche Akteure] nicht so sehr für die Möglichkeit des sozialen Austausches, vielmehr träumen sie von einer vollautomatisierten Stadt“. (Jaekel 2015: 18)

Hajer/Dassen urteilen entsprechend über die Idee der ‚Smart City‘: „it lacks connection to a broader social reform agenda“ (Hajer/Dassen 2014: 31) – und sehen ebenfalls eine verbreitete „technology fallacy“, wo etwa die Überzeugung herrscht, dass die ‚Smart City‘ sicher Treibhausgasemissionen reduzieren würde (ebd.: 36). Für Libbe ist es entsprechend notwendig, zuerst zu klären, über welche Probleme und Lösungen gesprochen wird – anstatt zuerst eine Lösung zu präsentieren und dann das dazu passende Problem zu ‚stricken‘. Er stellt klar, dass nicht jede Innovation immer gleich auch ihre Anwendung hat – man muss diese nach ihrem Nutzen (für Resilienz, Klimaschutz, Lebensqualität etc.) bewerten. (Telefoninterview Libbe)

Aber auch die rein ökonomische Betrachtung, welche nur auf eine finanzkräftige Kundschaft fokussiert, steht einer guten Integration der Wirtschaftsseite in einen integrierten, nachhaltigen Smart-City-Ansatz im Weg. Hollands zeigt mit seinem Aufsatz auf, dass viele Smart-City-Ansätze zwar das erklärte Ziel beschreiben, allen Bewohnerinnen und Bewohnern eine höhere Lebensqualität zu ermöglichen, jedoch häufig das Gegenteil erreichen würden, die soziale Spaltung also sogar noch vertiefen (Hollands 2008: 314). Private Unternehmen argumentieren zwar zunehmend, dass sie aus der Sicht von und für ihre Nutzerinnen und Nutzer handeln – doch sind damit eben nicht alle Stadtbewohnerinnen und -bewohner gemeint, sondern nur die, die für den Dienst bezahlen. Neben den in Kap. 4.4 und 4.5 thematisierten inhärenten problematischen Aspekten der technischen Lösungen hat diese Technikfixierung also noch weitere negative – bzw. nicht beabsichtigte (Townsend 2014: 14) – Auswirkungen, insbesondere soziale Folgen. Und trotz der in Kap. 3.1.1 beschriebenen zunehmenden Entwicklung, dass auch soziale Aspekte Eingang in Smart-City-Definitionen finden, bleibt daher weiterhin Grund für Kritik.

Analog zu der „creative city“, welche verstärkt auf die von Florida beschriebene kreative Klasse fokussiert und ihr attraktive Lebensbedingungen bieten will, sieht Hollands es als Ziel der ‚Smart City‘, ‚smarte‘ Arbeitskräfte anzuziehen – ein zu starker Fokus auf diese Gruppen führt jedoch ebenfalls zu sozialer Polarisierung (Hollands 2008: 311). Ein Beispiel sind etwa die noch in Kap. 4.9.2 zu thematisierenden Absonderungsbemühungen der Firma Google für ihre Belegschaft in San Francisco. In einer solchen Stadt teilt sich die Bevölkerung in die ‚smarten‘ und wirtschaftlich erfolgreichen Wissensarbeiterinnen und -arbeiter einerseits und „unskilled and IT illiterate sections of the local poorer population“ andererseits auf (Peck 2005 und Smith 1996 zitiert nach Hollands 2008: 312) – und zwar nicht nur im Bereich des Wohnens und Arbeitens, sondern auch bei Freizeit, Konsum etc. So fragt Hollands entsprechend, was die ‚Smart City‘ für weniger IT-affine Bewohnerinnen und Bewohner bereithält und wie deren Lebensbedingungen sich in einer Stadt entwickeln, die sich stark auf eben solche gut ausgebildeten und bezahlten Bevölkerungsgruppen ausrichtet (Hollands 2008: 312). Solche Entwicklungen können in Folgekosten für die Stadt in anderen Bereichen, etwa Sozialleistungen, resultieren und so die erhofften Einsparungen mindern. Hier stellt sich auch die Frage, nach welchen Kriterien der Erfolg von Smart-City-Projekten gemessen wird. Für Feldtkeller liegen hier Versäumnisse auf Seiten der Planung vor. Der langjährige Tübinger Stadtplaner führt aus, wie Städte auch aus seiner Sicht immer mehr zu Orten für die „Erfolgreichen“ gestaltet werden, und sozial und wirtschaftlich nicht so erfolgreiche Gruppen würden dem untergeordnet. Er erinnert daran, dass Stadtplanung und Architektur die Bedingungen für die Gesellschaft nicht allein durch ihre Bauten und Planungen verbessern können – dass sie damit aber umgekehrt durchaus Grundsteine für negative Entwicklungen legen könnten. (Feldtkeller 1995: 11 ff.) Dabei bedarf es für ihn noch nicht einmal einer aktiven Handlung, sondern das bloße Unterlassen einer Tätigkeit kann ausreichend sein:

„Unsere Zeit glaubt, fast ohne Werte und Normen des Zusammenlebens auszukommen – damit auch ohne zukunftsbezogene Visionen. Man verläßt sich darauf, daß sich gesellschaftliche Bezüge in der Stadt schon irgendwie von selbst – also jenseits der Einflußmöglichkeiten von Planung und Entwurf – einstellen werden.“ (ebd.: 12f.)

Feldtkeller erinnert damit an wichtige Aspekte von Stadtentwicklung jenseits der Lösung rein technischer, infrastruktureller Probleme. Ansätze und Vorstellungen einer derartigen Sicht von Stadt scheinen jedoch in einigen Smart-City-Beschreibungen und -Ansätzen immer wieder durch. Aber Kommunen müssen viel mehr leisten. Libbe meint dazu, dass die Möglichkeiten von IKT und Vernetzung eine „Smart City Governance“ nur „entlang übergeordneter Ziele der Stadtentwicklung unterstützen, nicht aber ersetzen“ können (Libbe 2014). Die Verknüpfung „bisher getrennte[r] technische[r] Systeme auf Basis der Kommunikationstechnologie“ zu einem „umfassende[n] Ökosystem“ (Philippi/Rommel in Widmann 2012: 199) als Basis von

Smart-City-Ideen ist kein Selbstzweck. Lösungen für die Gestaltung und Umsetzung nachhaltiger Smart-City-Projekte müssen schlicht deutlich mehr beachten als technische Probleme. Neue Technologien sind für Stadtentwicklung nur interessant, wenn sie einen Nutzen haben und angenommen werden (Kuffner in Widmann 2012: 17).

4.7.2 Ungleiche Partner – abweichende Handlungslogiken und Sachzwänge

Es wurde festgestellt, dass die Ausgestaltung der Verträge, Kooperationen und ÖPP-Konstrukte Verhandlungsgeschick und Expertise auf kommunaler Seite erfordert. Bei der Ausgestaltung der konkreten Modalitäten der Steuerung Defizite und Lernbedarf zeigen sich Herausforderungen, aber auch mögliche Lösungen.

Unterschiedliche Handlungslogiken und Ausgangslagen

Unternehmen und Kommunen haben unterschiedliches Wissen und unterschiedliche Handlungslogiken sowie Vorgehensweisen, bei der Umsetzung von Smart-City-Konzepten treffen kommunale Planungsprozesse auf unternehmerische, technologische Projektabläufe. Wie in Kap. 2.2.2 aufgezeigt, steigt der Steuerungsaufwand insgesamt, während die Problemlösungskapazität auf Seiten der Kommunen durch den Anstieg der technischen Komplexität immer stärker gefordert wird. So müssen Kommunen in den entsprechenden Bereichen zunehmend auf die privaten technischen Partner vertrauen – der schnelle technische Fortschritt führt, wie ebenfalls in Kap. 2.2.2 ausgeführt, zu einer wachsenden Bedeutung von Expertenwissen. Über die bisher üblichen, bekannten Aspekte hinaus beinhalten Smart-City-Projekte durch die neuen Technologien und ihre oft erstmalige Anwendung auf städtische Technik und Infrastruktur (vgl. Kap. 4.5) noch unerprobte Abläufe, Technologien sowie noch unklare rechtliche und gesellschaftliche Implikationen. Hinzukommt, dass Komplexität grundsätzlich subjektiv erlebt wird – die „mentalenen“ Bilder davon, wie Systeme und Prozesse funktionieren, können nicht nur von den tatsächlichen Abläufen abweichen, sondern unterscheiden sich auch von Akteur zu Akteur, insb. zwischen den einzelnen Organisationseinheiten vom Systementwickler bis zur Regulierungsinstanz. Hier spielen etwa Erfahrungshintergründe eine Rolle. Es ist daher notwendig, „die verschiedenen Vorstellungen auf eine Weise zu integrieren, die allen Betroffenen effektives Handeln ermöglicht.“ (Weyer/Grote in Böhle/Busch 2012: 200f.)

Kommunen sind bei den eben beschriebenen Punkten noch eher im Nachteil, wo etwa die rechtlichen Bereiche, die allein auf kommunaler Ebene geregelt werden können, immer breiter werden – die zu regelnden Aspekte übersteigen jedoch das Verständnis der öffentlichen Akteure z. B. im Bereich der in Kap. 4.4 beschriebenen Datenthematik, wenn entsprechend ausgebildete Fachkräfte fehlen. An anderen Stellen fehlt schlicht die Regelungskompetenz, weil sie etwa auf Bundesebene liegt. Werden hier auch noch die ebenfalls in Kap. 4.4 vorgestellten Blackbox-Lösungen gewählt, verliert eine Kommune das Verständnis darüber, welche Daten wie verarbeitet werden, um die präsentierten Ergebnisse zu generieren. Damit einher geht auch ein möglicher „Kontrollverlust“ (ebd.: 202).

Auf der Nutzerseite, also für die Stadtbewohnerschaft, Besucherinnen und Besucher etc., ist es notwendig, für die neuen Projekte und Dienstleistungen klare Ansprechpartner zu haben, die eindeutig geregelt und rechtlich eingebunden sind. Ein sonst eventuell entstehendes ‚Zuständigkeits-Ping-Pong‘ kann die Funktionalität der neuen Dienstleistungen schwächen, sie können im schlimmsten Fall für die Kommune und die Nutzerinnen und Nutzer unbenutzbar werden.

Aus der Partnerwahl resultierende Möglichkeiten und Sachzwänge

Fallen mehr und mehr Teile von Stadttechnik und ihrer ‚Betriebssoftware‘ unter das – untechnisch gesprochen – „Copyright“ der privaten Bereitsteller, könnten schlimmstenfalls wachsende Bereiche einer Stadt zu „Geschäftsgeheimnissen“ werden. Konzerne sind hier bei Verhandlungen tendenziell im Vorteil, da sie hochqualifiziertes Personal beschäftigen und einen Wissensvorsprung haben, insb. was ihre eigene Technologie betrifft.

Jakubowski drückt im Interview grundsätzlich erhebliche Zweifel daran aus, dass die kommunalen Verwaltungen heute bereits die nötige Expertise hätten, um bei der Ausgestaltung von ÖPP fachlich auf Augenhöhe verhandeln zu können. Er stimmt zu, dass die Herausforderung bei Ausgestaltung und Steuerung von ÖPP und Dienstleistungen vor allem darin liege, dass das technische Verständnis und der Wissensvorsprung eher auf der privaten Seite liegen. Das wird auch für ihn das große Problem bleiben, denn die öffentliche Hand werde diesbezüglich vermutlich nicht nachziehen können. Aus seiner Sicht sei die Gefahr hierbei einfach groß, dass man sich den Technologieanbietern ausliefere. Um dem entgegenzuwirken, ist für Jakubowski Kompetenzaufbau ein ganz wichtiger Punkt. Doch er sieht dabei das Problem, dass die öffentliche Hand den Bedarf an entsprechend qualifizierten Mitarbeitern kaum decken könne, weil die Löhne der Privatwirtschaft zu hoch seien. Für den Versuch, die eigenen Verwaltungsmitarbeiter entsprechend zu qualifizieren, sieht er Grenzen – dass damit der Vorsprung der Wirtschaft aufzuholen sei, ist für ihn fraglich. (Telefoninterview Jakubowski)

Happel sieht bei der Aushandlung der tatsächlichen Ausgestaltung der Prozessabläufe und der dazu nötigen Fragen der Organisation Experimentierbedarf. Fragen lauten für ihn dabei: Wer ist der Eigentümer, wer Betreiber? Welche Modelle kann man zugrunde legen, wie ein Gleichgewicht bei Finanzierungs- und Haftungsfragen herstellen? (Telefoninterview Happel) Groß/Krellmann erwarten für diese Art der ÖPP mittelfristig die Herausbildung von Standardverträgen (Telefoninterview Groß/Krellmann).

Doch nicht nur die initiale Ausgestaltung der Partnerschaft, auch die Laufzeit und ein mögliches Ende der Kooperation bzw. ein Partnerwechsel müssen im Vorfeld geregelt werden. Hier müssen auch Fragen der Offenheit von Systemen, der Übernahme vorhandener Hard- und Software sowie Übergabemodi geklärt werden. Für Libbe stellt sich etwa die Frage, was mit Daten passiert, wenn ein Vertrag gekündigt werden soll (Telefoninterview Libbe).

Groß/Krellmann beschreiben in diesem Zusammenhang etwa Full-Service-Verträge als für den Anfang relativ sicher. Hierbei wird der komplette Service für z. B. fünf Jahre eingekauft, und nach Vertragsablauf, wenn die Kommune neu ausschreibe, kämen bei dieser Art Komplettpaket Probleme zwischen Hard- und Software etc. gar nicht auf. Das Risikofeld sehen beide hier darin, die Verträge so auszugestalten, dass die Kommune den Service erhält, aber die Steuerung nicht aus der Hand gibt. Jedoch schränken auch sie diese postulierte Einfachheit und Sicherheit selbst ein. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

Die vorliegende Publikation stellt darüber hinaus die These auf, dass der gewählte Technologiepartner Einfluss auf die Stoßrichtung der jeweiligen konkreten Smart-City-Konzeption ausübt – so wie etwa die Telekom bei ihrem Projekt T-City Friedrichshafen eher auf Telekommunikation abzielte, wird ein Mobilitäts- oder ein Elektrizitätsanbieter andere Projektschwerpunkte setzen wollen. Wenn dies geschehe, nennen die befragten Experten dahinter liegende Defizite als ursächlich, die es auszuräumen gelte. Für Groß/Krellmann liegt der erste Schritt der Kommune in der Klärung der eigenen Bedarfe und Strategie. Hier sehen sie ein entsprechendes Risikofeld in fehlenden vorhergehenden Überlegungen zur eigenen (Smart-City-)Strategie. (Telefoninterview Groß/Krellmann) Auch für Jakubowski liegt der Lösungsansatz

in einem eigenen Konzept bzw. klaren Selbstverständnis vor Beginn der Partnerschaft sowie im nötigen Selbstbewusstsein (Telefoninterview Jakubowski). Für Habel gehen die Kommunen bereits mit diesem Selbstbewusstsein heran. Es braucht für ihn aber auch die nötige Kompetenz und einen passenden Mix der Technologiepartner – dieser verhindere die Dominanz eines einzelnen Unternehmens. (Telefoninterview Habel) Munzinger plädiert hier für Systemoffenheit und Anbieterunabhängigkeit – dies setze entsprechende Weichensetzungen am Beginn voraus (Telefoninterview Munzinger).

4.7.3 Zusammenfassung

Es besteht ein fundamentaler Unterschied in den Aufgaben und Zielen der Partner – private Unternehmen müssen Profit erwirtschaften, um nicht in Konkurs zu gehen, die öffentliche Hand hat dagegen auch unrentable Leistungen für das Gemeinwohl aufrechtzuerhalten. So hängen Qualität und Nutzen der technischen Umsetzung vieler IKT-getriebener Prozesse und die Implementierung von technischen Lösungen stark von den ausgehandelten Modalitäten der Steuerung ab. Viele Aspekte beeinflussen das Ergebnis für die Kommunen: In welcher Art von Kooperation die Umsetzung erfolgt, wer mit welchem Grad an Verantwortung welche Teile ausführt, wer dafür in welcher Form bezahlt und, insbesondere, wer bei Problemen haftet. Dies erfordert Expertise und Verhandlungsgeschick auf kommunaler Seite. Denn eine Kommune muss sicherstellen, dass eine Partnerschaft ihr und ihren Bewohnerinnen und Bewohnern nutzt und in einem demokratisch abgesicherten Maß beschränkt wird.

‚Smart City‘ als technische Lösung und Produkt

Ein in der stark technisch definierten ‚Smart City‘ verbreiteter Technologie-Fokus ohne Rücksicht auf soziale Aspekte kann zu negativen Auswirkungen von Smart-City-Projekten führen. Ebenso führt eine rein ökonomische Betrachtung, welche nur auf eine finanzkräftige Kundschaft oder die Implementierung bereits festgelegter Technologien ohne Prüfung der Passfähigkeit fokussiert, zu Problemen. Werden solche Sichtweisen in der Konzeptionsphase nicht um etwa eine soziale Betrachtung ergänzt, können die Smart-City-Maßnahmen zu Folgekosten für die Kommune in anderen Bereichen führen, etwa Sozialleistungen. Damit sinken die erhofften Einsparungen.

Qualität und Nutzen der technischen Umsetzung vieler IKT-getriebener Prozesse sowie die Implementierung technischer Lösungen – auch etwa die Klärung des Risikotransfers – hängen stark von den ausgehandelten Modalitäten der Steuerung ab. Viele Aspekte beeinflussen das Ergebnis für Kommunen: die Form der Kooperation, die Verteilung von Verantwortung, Kosten und Haftung in Planung und Ausführung. Wer die Dienstleistungen nutzt, also die Bewohnerschaft, Besucherinnen und Besucher etc., braucht einen eindeutigen und rechtlich festgelegten Ansprechpartner. Ein sonst auftretendes ‚Zuständigkeits-Ping-Pong‘ kann die Funktionalität schwächen, im schlimmsten Fall für Kommune und Nutzende unbrauchbar werden.

Kooperation mit externen Partnern unter neuen Bedingungen

Kommunen in Deutschland sind personell und finanziell kaum in der Lage, größere Infrastrukturprojekte oder solche mit neuartigen digitalen Technologien allein zu konzipieren und umzusetzen und sind daher auf Partner angewiesen. Aber sie müssen Hauptakteur bleiben und dürfen die Steuerung nicht aus der Hand geben. Trotz der jahrzehntelangen Erfahrungen mit ÖPP-Konstrukten

bringt die ‚Smart City‘ neue und unerprobte Aspekte mit sich. Unternehmen und Kommunen haben hierbei unterschiedliches Wissen und unterschiedliche Handlungslogiken sowie Erwartungen. Dies wirkt sich auf die Ausgestaltung von Smart-City-Konzepten aus. Unterschiedliche fachliche Hintergründe und Vorbildung führen überdies dazu, dass keine einheitliche Vorstellung davon existiert, was ‚Smart City‘ genau bedeutet. Ohne eine Klärung zu Beginn der Konzeption können sich Missverständnisse und abweichende Vorstellungen festsetzen.

Regelungsausgestaltung gegenüber Privaten

Der Einfluss der Smart-City-Partner auf die Stadtentwicklung muss dieser nutzen und auf ein demokratisch abgesichertes Maß beschränkt bleiben. Dies sicherzustellen, kann eine Herausforderung sein, denn Unternehmen und Kommunen haben unterschiedliche Mittel und Wissen. Im Bereich des technischen Expertenwissens sind Kommunen eher im Nachteil. Hat der Technologiepartner die größere Expertise, muss eine Kommune seinen Angaben vertrauen. Besonders hier zeigt sich ein Risikofeld, wenn Kommunen rechtssichere und die Bürgerschaft schützende Regelungen vereinbaren sollen – aber entsprechend ausgebildete Fachkräfte fehlen. Ein eigener Kompetenzaufbau auf der öffentlichen Seite leidet darunter, dass die Attraktivität der privaten Unternehmen, was etwa Gehälter angeht, höher ist. Die Weiterqualifizierung der eigenen Verwaltungsmitarbeiter hat Grenzen.

4.7.4 Handlungsempfehlungen

Eine Kommune sollte sich darüber klarwerden, dass gewisse Aspekte der ‚smarten‘ Systeme und Dienstleistungen – zumindest am Beginn – notwendigerweise außerhalb ihres Erfahrungshorizontes, ihrer Expertise und Regelungskompetenz liegen. Dennoch sollte sie – gerade am Beginn – bei der Auswahl der Partner sowie der Ausgestaltung der Regelungen und Verträge besondere Umsicht walten lassen, um den beschriebenen Risikofeldern bei der Kooperation mit oder Beauftragung von externen privaten Partnern zu begegnen. Partnerschaften sind langfristig angelegt und basieren auf Abhängigkeiten. Der technologische Hintergrund des Partners hat Einfluss auf die jeweilige konkrete Smart-City-Stoßrichtung. Wie die Bestimmung geeigneter Partner erfolgt und welche Pfadabhängigkeiten dadurch evtl. erzeugt werden, sollte geklärt werden. Auch sollte eine Kommune möglichst genau regeln, wie private Partner etwa mit anfallenden Daten verfahren dürfen – und was ausgeschlossen wird.

Viele Weichenstellungen liegen am Beginn eines Smart-City-Projekts, hier werden bereits Pfadabhängigkeiten festgelegt. Hierbei sollten Kommunen sich zwei Aspekte bewusstmachen und nutzen bzw. beachten – die Wichtigkeit einer eigenen Vorstellung sowie zunächst die Unterschiede in den Handlungslogiken und Ausgangslagen.

Unterschiede in Handlungslogiken und Ausgangslagen bewusstmachen und gemeinsam klären

Kommunen haben spezifische Lösungsbedürfnisse und Voraussetzungen, die sich von denen der Privatwirtschaft unterscheiden. Diese sollten sie der privaten Seite deutlich machen und entsprechend spezifische Lösungen einfordern. Dabei sollten sie sich im Gegenzug auch der Handlungslogiken und Sichtweisen der privaten Seite bewusst sein, um Angebote und Regelungen dahingehend korrekt zu interpretieren. Unterschiede in der Mentalität sollten der Kommune klar sein. Und zwar nicht nur, um für alle

Seiten gute verträgliche Lösungen zu erhalten, sondern auch, um aus Sicht der Unternehmen attraktive Projekte zu entwickeln, denn diese brauchen Anreize. Wie erwähnt, ist „Altruismus [...] kein Business Case“ (Nallinger 2015). Daher sollten Unternehmen in den jeweiligen Kommunen einen verlässlichen Partner vorfinden, der intern geklärt hat, was er erwartet und welche Ziele er erreichen will.

Groß/Krellmann machen überdies darauf aufmerksam, dass auf Seiten mancher Kommunen ein Mentalitätswechsel nötig sei. So sehen sie in der Fähigkeit, mit den neuen Partnern umzugehen, noch mitunter ein Defizit. In Netzwerken mit anderen Partnern zu arbeiten – und zwar unter der neuen Prämisse, aushandeln zu müssen, statt beauftragen zu können, also Projekte auf Augenhöhe und nicht in einem hierarchischen Verhältnis abzuwickeln, wird laut ihnen verstärkt auf die Kommunen zukommen. Eine Kommune sollte nicht mehr nach der Prämisse vorgehen, dass sie einen Auftrag ver gebe und der Auftragnehmer diesen abarbeite, sondern sie werde zunehmend Details und Modalitäten aushandeln und dabei auch von eigenen Positionen abrücken müssen. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

Und schließlich ist eine Art ‚Vokabelcheck‘ der ‚Smart City‘ unerlässlich. Eine Kommune, die ‚smarte‘ Projekte entwickeln will, sollte für sich selbst und mit allen Partnern zu einem genauen, klaren Verständnis von ‚Smartness‘ und ‚Smart City‘ – ihrem genauen Umfang, ihren Handlungsfeldern und Grenzen – gelangen. Hier gilt es zu klären, was alle Beteiligten unter dem Schlagwort ‚Smart City‘ verstehen. Denn eine Kommune sollte sich klarmachen, dass dies, wie in Kap. 4.1 beschrieben, Einfluss auf Art und Qualität der Kooperation haben kann, wenn etwa ein Maschinenbauer oder ein Telekommunikationsunternehmen verschiedene Aspekte anders betrachten oder bewerten. Eine gemeinsame Definition, auf die sich alle Beteiligten einigen, ist daher unerlässlich. Je umfassender und ganzheitlicher der Ansatz definiert wird, desto nachhaltiger und verträglicher mit den weiteren Zielen der Stadtentwicklung kann er werden.

Auch für Munzinger ist dieser Abgleich der Ideen eine Vorbedingung für den Erfolg der Partnerschaft. Seiner Erfahrung nach dauert es am Beginn von Kooperationen mitunter, bis beide Seiten über dasselbe reden, denn alle Seiten verwenden dieselben Begriffe, jedoch mit fachspezifisch völlig verschiedenen Bedeutungen. Als klassisches Beispiel nennt er die Stadtentwicklung. Diese ist ein Fachbereich mit festen Handlungsmöglichkeiten und Inhalten. Wirtschaftsvertreter verstünden darunter z. B. dagegen eine Tätigkeit – „ich entwickle die Stadt“. Zu Beginn müssen für Munzinger daher eine Annäherung und das Kennenlernen der Denkweise der Gegenseite erfolgen. (Telefoninterview Munzinger)

Eine eigene Vorstellung entwickeln, Steuerungs- und Regelungskompetenz behalten

Eine Kommune sollte ihr Smart-City-Konzept passend auf der Grundlage ihrer – ressortübergreifend entwickelten – bestehenden Entwicklungsziele und Spielräume entwickeln und erst danach den Partner auswählen oder zumindest gemeinsam mit ihm das Projekt entwickeln. Insbesondere ein daraus resultierendes klares Selbstverständnis zeigt sich in der Auseinandersetzung mit privaten Partnern als hilfreich (Telefoninterview Jakubowski).

Wie die Bestimmung geeigneter Partner für die ‚Smart City‘ erfolgt und welche Pfadabhängigkeiten durch die Kooperationen möglicherweise erzeugt werden, sollte zu Beginn geklärt werden. Dafür muss eine Reihe von Fragen im Vorfeld oder in der Konzeptionsphase beantwortet werden. Libbe skizziert für die Entwicklung einer tragfähigen Herangehensweise einige dieser Fragen: Was bedeutet ‚Smart City‘ für die Kommune strategisch? Auf welche Politikfelder der Stadt hat es Einfluss und wie? Wo ist es eine Chance, wo ein Risiko? Weiterhin ergibt sich Klärungsbedarf auf Seiten der Betreiber, u. a.:

- Wie sehen die Laufzeiten und Modalitäten des Kooperationsendes/eines Partnerwechsels aus?
- Wie erfolgt die Handhabung der gesammelten Daten, etwa bzgl. Verfügbarkeit, Zugriffsrechte, Vertragskündigung oder Konkurs des Partners?
- Wie steht es um Systemoffenheit und weitere Details der anzuwendenden Technologien?
- Wer ist Ansprechpartner und wie sind Zuständigkeiten und Haftungsfragen verteilt?

Das versetzt eine Kommune in die Lage, auf Augenhöhe mit einem Wirtschaftspartner zu gelangen und so vernünftige Modalitäten auszuhandeln. Versäumt eine Kommune diese interne Klärung, hat das für Libbe deutliche Folgen: Ohne klare eigene Vorstellung vom Gegenstand ‚Smart City‘ und den eigenen Zielen könne es passieren, dass eine Kommune Dinge aus der Hand gibt, die sie niemals aus der Hand geben sollte. (Telefoninterview Libbe)

Dadurch, dass das Konzept mit der Klärung der Fragen im Vorfeld auch zum Gegenstand der Stadtentwicklungspolitik und einer systematischen Auseinandersetzung wird, gelingt es am ehesten, die beschriebenen bestehenden Wissensungleichgewichte abzubauen (Telefoninterview Libbe). Wobei allerdings bereits für die Beantwortung dieser wichtigen Fragen am Beginn Verhandlungsgeschick und Expertise auf kommunaler Seite vorhanden sein sollten.

Um Steuerungskompetenz zu wahren, gilt es auch, durch die Wahl eines passenden Kreises mehrerer Technologiepartner einen Interessenausgleich zu schaffen und so auch die Breite der Handlungsoptionen zu sichern. Außerdem darf eine Kommune Zugeständnisse an Private (bzgl. Ausfallsicherheit o. ä.) nur bewusst und in Maßen eingehen. Auch muss sie neue Abhängigkeiten verhindern. (Telefoninterview Munzinger)

Außerdem sollte eine Kommune sich fragen, wie sie sicherstellt, dass das Smart-City-Projekt tatsächlich auf Dauer der eigenen lokalen Wirtschaft zugutekommt. Also ob es die eigenen kommunalwirtschaftlichen Strukturen stärkt oder ob, im Gegenteil, die Gewinne aus diesem Projekt in eine andere Region abfließen. Gerade bei einer Bindung an einen Dienstleister, der nicht aus der jeweiligen Region stammt, könnte dies problematisch sein. (Telefoninterview Libbe)

Bei der Ausgestaltung der Kooperation mit externen Partnern bieten sich Kommunen diverse Wege, von denen einige durch die befragten Kommunen anschaulich werden. Der Arnsberger Ansatz einer „Co-Konzeption“ und „Co-Produktion“ bedeutet Kompromisse, aber so könnten die mit der Thematik befassten Akteure aufseiten der Stadt und aufseiten der Wirtschaft zusammenarbeiten (Telefoninterview Vogel). Die Ausgestaltung der Kooperationen hängt außerdem auch von der geschickten Nutzung der Regelungen für Ausschreibungen ab, wie Illigmann es anspricht (Telefoninterview Illigmann). Und schließlich bieten Förderprogramme Strukturen, um relativ geführt und mit Unterstützung erste Schritte zu gehen (etwa über die Followerstadt-Position im SCC-Horizon-2020-Call). Auch bei solchen Aufgaben gilt also, dass bereits jemand anderes ähnliche Erfahrungen gemacht haben wird.

Für Munzinger können Handlungsempfehlungen und Best-Practice-Beispiele den Kommunen schon helfen. Er sieht bei diesem Punkt keinen gesetzlichen Handlungsbedarf. Solche Handlungsempfehlungen können auch der privaten Seite Orientierung bieten. Der Erfahrungsaustausch der Kommunen untereinander könnte zudem einen wertvollen Beitrag zum Know-how-Transfer leisten. (Telefoninterview Munzinger) Und hier sollten gute wie auch schlechte Beispiele beachtet werden. Etwa die Leipziger Computer und Systemhaus GmbH (LeCos). Im Jahr 2001 von der Stadt zusammen mit IBM (mit 51%) gegründet, wurden hierfür alle ca. 100 IT-Fachleute der Stadt in die Gesellschaft ausgelagert. Nach nur 14 Monaten trennte sich die Stadt von ihrem Partner IBM. In den Presseberichten sind die Gründe für das Scheitern der öffentlich-privaten Zusammenarbeit uneindeutig. Sie reichen davon, dass es nicht möglich gewesen

wäre, eine Kompatibilität des Verwaltungs- und des Großkonzerndenkens und -agierens herzustellen, über einen wenig effektiven, aber dafür kostspieligen Ablauf der IT-Modernisierung bis hin zu der Äußerung, dass die Standardlösungen des IT-Riesen nicht für die spezifischen Bedürfnisse der Stadt gepasst hätten. Aktuell hält der Zweckverband Kommunale Informationsverarbeitung Sachsen (KISA) 15% der Anteile, der Rest liegt bei der Stadt. (vgl. Computerwoche 2001; Gräbe o. J.; Wilkens 2002)

Technologie- und Wirtschaftsfokus erweitern auf soziale und nachhaltige Aspekte

Um dem hier beschriebenen Technologie-Fokus zu begegnen, ist gerade die Bestimmung der Erfolgskriterien, auch beim Monitoring, entscheidend. Wie etwa Leipzig es tut, ist hier zu fragen, nach welchen Kriterien – ökonomisch, ökologisch, sozial – der Erfolg von Smart-City-Projekten gemessen wird. Kriterien sollten im Vorfeld definiert und dauerhaft im Projektverlauf angelegt werden. Um Zielvorgaben auch im Bereich *Smart Environment* im Sinne der Nachhaltigkeit zu erreichen, sind gute Regelungen bei der Ausgestaltung von Smart-City-Konzepten und -Partnerschaften nötig.

Und bei aller Attraktivität technischer Produkte oder Dienste sollte zuerst das Problem definiert werden, bevor dazu passende Lösungen ausgewählt werden. Hierbei kann eine Kommune auch durchaus mehr Selbstbewusstsein zeigen. Denn Unternehmen wollen ja geschäftliche Verbindungen mit ihr eingehen. Dieses Interesse kann eine Kommune in Verhandlungen für sich nutzen. Dieses nötige und mögliche Mehr an Selbstbewusstsein können Städte auch durch Austausch erreichen – wenn Beispiele bekannt sind, wie Projekte gut verlaufen, führt dies zu besseren Argumentationen und besseren Verhandlungspositionen. So kann eine Kommune bei den Regelungen auf Erfahrungen anderer zurückzugreifen oder eine Aufgabenteilung vereinbaren, damit nicht jede Stadt alles selbst entwickeln muss. Hier ist Austausch mit Kommunen, aber auch mit Universitäten und Hochschulen möglich.

Neue Formen des Umgangs mit Unsicherheiten

Für neuartige Herausforderungen gilt es, kreative Lösungen zu entwickeln. Böhle/Busch plädieren dafür, Ungewissheit nicht als „Bedrohung“ zu sehen, sondern als „Potenzial für die Erweiterung von Handlungsmöglichkeiten“, es geht für sie um „Bewältigung“ und „Nutzung“ der Ungewissheit, und zwar ergänzend zur „Herstellung von [...] Gewissheit“. (Böhle/Busch 2012: 14) Ein „kreativer und innovativer Umgang mit Nichtwissen [...]“ wird auch zum „Wettbewerbsvorteil“ (Zeuch 2007: 14 zitiert nach Böhle/Busch 2012: 15), denn Ungewissheit ist ein „strukturelles Merkmal von Innovationen“ (ebd.: 16). Lösungsansätze für solche innovativen Lösungen im Angesicht einer gewissen „Ungewissheit“ fassen Böhle/Busch wie folgt zusammen:

- ein Beispiel an Organisationen nehmen, die mit Ungewissheit arbeiten (etwa Katastrophenschutz),
- ein „Kontingenzmanagement“ betreiben,
- die „offensive“ „Nutzung von Ungewissheit zur Erweiterung von Handlungsmöglichkeiten“ und als „Innovationspotenzial“. (Böhle/Busch 2012: 16f.)

Solche hier beschriebenen Maßnahmen und Denklogiken bilden auch die Grundlage für die auf dem an der US-Universität Stanford entwickelten [\[>\]](#) Design Thinking basierende, an der Technischen Universität Berlin verfolgte Methode des Urban Design Thinking (Pahl-Weber 2015: 8).

Neumer illustriert die Stärken einer solchen Denklogik am Beispiel einer Problemlösungssimulation, bei der eine Gruppe drei Lösungswege durchspielt. Zuerst wird über das Problem lediglich gesprochen, im nächsten Schritt wird es gemeinsam visualisiert und im letzten Schritt wird es ad hoc durchgespielt. Der

Das Design Thinking setzt auf einen iterativen Prozess, der auf Nutzerzentrierung, Prozessschleifen und wiederkehrenden Tests der Hypothesen basiert.

[\[>\]](#)

im Arbeitsalltag gängigste Vorgang, die Diskussion, bleibt hierbei oft an der Oberfläche und legt, wie im Vergleich dazu die Visualisierung zeigt, nicht unbedingt Widersprüche oder Unklarheiten offen. Diese werden erst offenbar, wenn alle Beteiligten sich beim zweiten Durchgang im Wortsinn ein Bild des gemeinsam Diskutierten machen. Erst das spontane Spiel wiederum ruft in der Situation den intuitiven „Erfahrungsschatz“ der Teilnehmer ab und kann so Lösungen aufzeigen, die durch reines Nachdenken nicht gefunden werden. Es geht hierbei also um das Lernen und Entdecken durch Ausprobieren. (Neumer in Böhle/Busch 2012: 54f.) Beides – Visualisierung und spontane Assoziation – sind Stärken des Design-Thinking-Prozesses und können auch bei der gemeinsamen, interdisziplinären Konzeption und Durchführung von Smart-City-Projekten nützlich sein. Gerade bei der meist interdisziplinären Zusammensetzung solcher Kooperationen können sich hiermit Stärken ergänzen und zu neuen, optimierten und vor allem innovativen Lösungen führen.

4.8 Smart Citizens? – Herausforderungen der Einbindung und Befähigung

Besonders wichtig für den Entwicklungsprozess einer integriert gedachten ‚Smart City‘ sind deren Bürgerinnen und Bürger. So betonen Deakin/Al Waer, dass sich eine ‚smarte‘ Stadt nicht ohne aktives Engagement der Bürgerschaft entwickeln kann (Deakin/Al Waer 2011 zitiert nach Altenburg 2014: 15).

Auch für die Stadtgesellschaft versprechen Smart-City-Ansätze einige positive Aspekte (s. Kap. 4.2). Aus Sicht von Jakubowski/Kaufmann (2014: 32) stärkt „Technologie die Gesellschaft und schafft zugleich neue Chancen für Zivilgesellschaft und Teilhabe“. Viele der Befürwortenden sehen in der Smart-City-Idee zahlreiche Ansatzpunkte dafür, Bürgerinnen und Bürger stärker in die Entwicklung ihrer Kommune einzubinden und dazu zu befähigen, eigene Prozesse, Dienste und Nutzungen zu entwickeln (Paskaleva in Deakin 2014: 117). Doch um die Chancen zu nutzen und positive Aspekte der ‚Smart City‘ für die Bewohnerschaft zu erreichen, müssen einige Punkte beachtet werden. Denn auch für den Bereich der Zivilgesellschaft können in Smart-City-Kontexten einige Risikofelder liegen, die als problematisch für die Implementierung innovativer Technologien und die Umsetzung von Smart-City-Ansätzen einzustufen sind.

4.8.1 Akzeptanz und Transparenz im Planungsprozess

Als erstes sollte beachtet werden, dass die Stadtgesellschaft neben Politik, Wissenschaft und Wirtschaft zentraler Akteur in der Entwicklung urbaner Strukturen sein muss. Exner verdeutlicht dementsprechend, dass es bei all der technik-fokussierten Betrachtungsweise wichtig ist, dass die Bürgerinnen und Bürger mit ihren sozialen Beziehungen untereinander erst den Fixpunkt für städtische Entwicklung markieren (Exner 2014: 24). Auch Etezadzadeh hebt hervor, dass die Bewohnerschaft einer Stadt mit ihren jeweils unterschiedlichen Interessen die Grundlage des städtischen Lebens bildet und die Stadtverwaltung demnach stets mit deren Interesse im Sinn handeln und ihre Bedürfnisse beachten sollte (Etezadzadeh 2015: 54). Altenburg stellt diesbezüglich fest, dass sich die Verwaltung mit den in Kap. 4.6 beschriebenen neuen Möglichkeiten der Stadtsteuerung (z.B. E-Government und E-Partizipation) beschäftigen muss, um die Wünsche der Zivilgesellschaft besser einfließen lassen zu können (Altenburg 2014: 17). Schließlich verfügen die Beteiligten vor Ort auch über besondere Kenntnisse und Erfahrungen, die zu besseren Projektergebnissen führen können, wenn Planende von diesen wissen (vgl. Wheeler in Zeman 2012: 598f.). Ziel muss es daher sein, „Anwendungen in Rückkopplung mit den Bewohnern zu entwickeln [...] und

langfristig tragbare Strukturen zu schaffen, die die Städte, ihre Infrastruktur, ihre Bewohner, Unternehmen und Verwaltung ‚smarter‘ machen“ (Altenburg 2014: 17).

Die Wünsche nach besserer Teilhabe und nach der öffentlichen Verfügbarkeit relevanter, kommunaler Daten, also nach Transparenz, werden von Teilen der Bevölkerung inzwischen auch eingefordert (Jakubowski/Kaufmann 2014: 32), weshalb die Zivilgesellschaft als Treiber von Smart-City-Initiativen gilt (vgl. Kap. 3.1.3). Auch Wendt hebt hervor, dass das „gesellschaftliche Bedürfnis nach Teilhabe [...] in den vergangenen Jahren immer häufiger artikuliert“ wurde, was besonders dann der Fall war, „wenn der Mangel an Beteiligung besonders spürbar war“ (Wendt 2014: 12).

Wichtig ist also, dass Bürgerinnen und Bürger am Prozess teilhaben können und nicht durch intransparente Vorgänge davon ausgeschlossen werden. Dies gilt auch für Vogel, es verbessere letztlich auch die Effizienz und den Mittelaufwand erheblich. Es reicht für ihn aus Sicht der Kommune auch nicht aus, die Bürgerschaft darauf aufmerksam zu machen und an neue Techniken zu gewöhnen, denn das passiere ohnehin schon längst. (Telefoninterview Vogel) Sonst besteht das Risiko, dass die Verwaltung an den Wünschen und Interessen der Bürgerschaft vorbeiplant und ihr Wissen dem Planungsprozess verloren geht. In der Folge könnte die Stadtgesellschaft sich ausgeschlossen fühlen und dies könnte zu einer Ablehnung von Prozessen führen (vgl. Kap. 2.2.2).

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt liegt auch in der Schaffung von Akzeptanz gegenüber neuen Technologien in der Bevölkerung. Dafür werden Modelle gebraucht, die dort für einen Bewusstseinswandel sorgen und den Nutzen neuer Technologien verdeutlichen. Hollands merkt diesbezüglich an, dass neue Technologien nicht automatisch ‚smarte‘ Gesellschaften schaffen, aber ihre Adaptionsfähigkeit die Möglichkeit bietet, sie dazu zu verwenden, Menschen zu bilden und sie in politische Debatten über ihr eigenes Leben und ihre Lebensumwelt zu involvieren (Hollands 2008: 315). Auch Jakubowski/Kaufmann weisen der Akzeptanz einen hohen Stellenwert zu, indem sie sagen, dass „Akzeptanz und die entsprechende Verbreitung neuer Technologien von großer Bedeutung [sind] und [...] letztlich Dynamik möglicher Entwicklungen in den Städten“ bestimmen (Jakubowski/Kaufmann 2014: 31). Sassen verdeutlicht dies mit ihrer Aussage, dass technologische Innovationen verpuffen würden, wenn sie nicht auch von den Bürgerinnen und Bürgern genutzt würden (Sassen 2015). Jakubowski unterstreicht dies mit dem Beispiel der Smartphones, ohne deren Allgegenwart z. B. Car-Sharing-Angebote gar nicht marktfähig wären (Jakubowski in BBSR 2014). Im Bereich von Car-Sharing würden „Technologie, Akzeptanz für neue Zugangs- statt Eigentumsmodelle, neuartige Problemlösungen und die Entwicklung völlig neuer Geschäftsmodelle in der Stadt Hand in Hand gehen“ (ebd.).

Für viele dieser neuen Technologien ist Big Data ein elementarer Baustein, noch ist die Bevölkerung in Deutschland allerdings sehr skeptisch demgegenüber (vgl. Abb. 4.2). Ein Beispiel für mangelnde Akzeptanz in der Bevölkerung ist auch das ansonsten positiv bewertete Projekt der T-City Friedrichshafen (Hatzelhoffer et al. 2012). Dort ist es nicht gelungen, die angestrebte breite Form der Beteiligung zu erreichen und die Bürgerschaft für die implementierten Projekte zu begeistern, da vielen Bürgerinnen und Bürgern der Smart-City-Begriff zu abstrakt blieb (Geographisches Institut der Universität Bonn 2012).

Neben der Schaffung von Akzeptanz müssen Bürgerinnen und Bürger auch bezüglich der Nutzung von Daten aufgeklärt werden. Die Vorstellungskraft, was alles aus den eigenen Daten abgeleitet werden kann, wer Zugriff erhält und wie lange etwas wo gespeichert wird, fehlt oftmals. Natürlich haben Stadtverwaltungen schon viele Erfahrungen im Bereich der Bürgerpartizipation und in der Ausbildung von Akzeptanz gesammelt, allerdings gewinnen beide im Rahmen von Smart-City-Ansätzen noch einmal deutlich an Bedeutung, wie das erwähnte Beispiel der T-City zeigt.

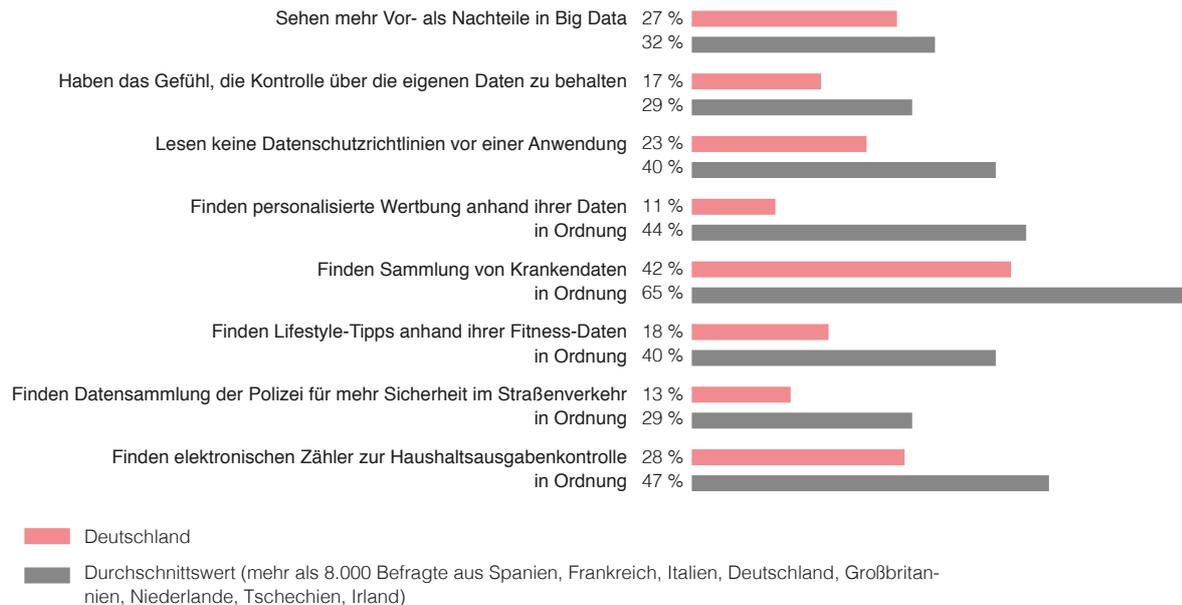


Abb. 4.2: Die German Angst vor Big Data; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach Vodafone Institute for Society and Communications 2016.

4.8.2 Digital Divide

Wenn im Bereich von Beteiligung und Möglichkeiten zur Teilhabe der Bevölkerung am Smart-City-Prozess der nächste wichtige Aspekt betrachtet wird, bekommt das Thema Beteiligung der Bürger einen noch höheren Stellenwert. In der Fachliteratur wird dieser Vorgang *Digital Divide*, die digitale Spaltung der Bevölkerung, genannt. Digital Divide bezeichnet den Unterschied zwischen Bevölkerungsgruppen, die Zugang zu IKT haben und darüber hinaus die Fähigkeit, diese zu nutzen, und denjenigen, die keine Nutzungsmöglichkeit und/oder kein ausreichendes Verständnis von IKT haben. Die Zahl der Personen mit Internetzugang und Breitbandanschluss ist in Deutschland in den vergangenen Jahren zwar rasant angestiegen (vgl. Tab. 4.2) und hat im Jahr 2015 mit 85 % bzw. 82 % ihren vorläufigen Höchststand erreicht (Statistisches Bundesamt 2016b), allerdings ist zu erkennen, dass längst nicht alle Menschen Zugang zu digitalen Informationen haben (dazu auch Hatzelhoffer et al. 2012: 136). Diese Unterschiede in Zugang zu und Nutzungsmöglichkeiten von innovativer Technik bestehen bspw. innerhalb von Stadtvierteln oder Regionen oder zwischen Haushalten und Bevölkerungsgruppen. Für die letzten beiden Kategorien lassen sich die Unterschiede hauptsächlich durch den Bildungsstand oder das Einkommensniveau erklären. (Chowdhury/Chowdhury 2011: 170; Hatzelhoffer et al. 2012: 136) Wichtiger Einflussfaktor für eine drohende digitale Spaltung ist auch der bisher mangelhafte, wenn auch derzeit vorangetriebene Breitbandnetzausbau (vgl. Kap. 3.2.1) in Deutschland.

Prensky identifiziert außerdem zwischen verschiedenen Generationsgruppen Unterschiede im Zugang zu und Umgang mit IKT. Dafür benennt er die unterschiedlichen Gruppen zum einen als *Digital Natives*, jene, die in eine digitale Welt geboren wurden und für die Technologien schon immer ein wichtiger Teil des Lebens war, und zum anderen als *Digital Immigrants*, also jene, die nicht mit Technik aufgewachsen sind, aber im Laufe des Lebens damit in Berührung kamen und sich Fähigkeiten im Umgang damit aneignen. (Prensky 2001 zitiert nach Chowdhury/Chowdhury 2011: 176 f.) Besonders im Unterschied zwischen Generationen kann anhand von Zahlenmaterial eine drastische Kluft verdeutlicht werden. So nutzten im Jahr 2015 Personen, die 65 Jahre oder älter waren, das Internet nur zu 48,6 %, mit leicht

steigender Tendenz (3,7 %) im Vergleich zum Vorjahr, während Personen unter 65 Jahre das Internet zu deutlich mehr als 90 % nutzten und es im Alter zwischen 16 und 24 Jahren sogar 99,6 % taten (Statistisches Bundesamt 2015a).

Ausgaben	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Angaben in %										
PC	67	71	73	76	78	80	81	81	83	–	86
Internetzugang	58	61	65	69	73	77	77	79	82	84	85
Breitbandanschluss	–	–	–	50	60	70	72	75	78	81	82

Tab. 4.2: Ausstattung privater Haushalte mit PC, Internetzugang und Breitbandanschluss im Zeitvergleich; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach Statistisches Bundesamt 2016f.

Die „Entstehung von technologisch abgehängten und damit benachteiligten Gebieten“ und den darin lebenden Personen ist auch nach Jakubowski „dringend zu vermeiden“ (Jakubowski in BBSR 2014: 15). Auch einige der weiteren befragten Experten sehen dies als wichtigen Punkt an (Telefoninterview Groß/Krellmann, Habel). Für Illigmann ist der Digital Divide oder die digitale Teilhabe ebenfalls ein wichtiges Thema für die Zukunft. Die Kommune müsse ihr Augenmerk darauf legen, dass eine stadtesellschaftliche Spaltung bei diesem Thema verhindert werde. (Telefoninterview Illigmann)

4.8.3 Zusammenfassung

Ohne aktives Engagement der Bürgerschaft kann sich eine ‚Smart City‘ nicht entwickeln. Mit diesem Satz kann im Grunde die wesentlichste Aussage für diesen Risikobereich zusammengefasst werden. Die Bürgerinnen und Bürger müssen zentrale Akteure in der urbanen Koproduktion sein und dabei ausreichend und transparent beteiligt werden. Dafür bietet die ‚Smart City‘ u. a. über neue Teilhabeformate und digitale Verwaltungsstrukturen auch Lösungsansätze, für die aber mögliche Barrieren identifiziert werden können. Wenn Smart-City-Prozesse top-down, hinter verschlossenen Türen entworfen werden, fühlen sich Bürgerinnen und Bürger von dem Entwicklungsprozess ausgeschlossen und ihr Wissen geht dem Prozesse verloren. Es gilt zu beachten, dass alle Menschen die Möglichkeit der Teilhabe bekommen sollen. Bei aller Euphorie für die neuen Teilhabeformate darf allerdings nicht vergessen werden, dass es auch Bevölkerungsteile gibt, die keine digitalen Technologien nutzen, weil sie aufgrund verschiedener soziodemografischer Merkmale oder auch mangelnder Breitbandversorgung keinen Zugang zu digitalen Teilhabeformaten haben und durch eine mögliche Umstrukturierung von Verwaltungs- und Teilhabeformaten hin zu rein digitalen Angeboten abgehängt zu werden drohen. Ferner können Bürgerinnen und Bürger zunehmend selbst Daten generieren und zur ‚Smartness‘ einer Stadt beitragen. Dessen muss sich eine Kommune bewusst sein und sollte diese in Teilhabeformaten, aber auch z. B. in Formen der Dienstentwicklung über Open Data einbeziehen. Denn auch ‚smarte‘ Bottom-up-Ansätze fördern neue Quellen von Ideen und Wissen.

4.8.4 Handlungsempfehlungen

Die Bürgerschaft sollte nicht nur beteiligt werden, sondern ist aktiv in die Produkt- und Dienstleistungsentwicklung einzubeziehen (Altenburg 2014: 16). Durch Open-Data- und Open-Government-Ansätze kann die Kommune das Wissen generieren, welches notwendig ist, um z. B. Bebauungsplanverfahren umzusetzen, und Fähigkeiten, etwa zur Erstellung neuer Applikationen aus den zur Verfügung gestellten Daten der Bürgerschaft, nutzen, um nachhaltige städtische Prozesse anzustoßen.

Im Bereich Open Data kann eine Kommune verschiedene Strategien verfolgen. Die Daten könnten einerseits selbst ‚veredelt‘ werden, wofür es aber u. U. neue Kapazitäten in der Verwaltung braucht. Andererseits kann die Kommune die Rohdaten auch unter Maßgabe bestimmter Spielregeln online stellen und die Stadtgesellschaft oder auch Unternehmen auffordern, aus diesen neue Produkte zu entwickeln. Wichtig ist in diesem Zusammenhang aber immer, dass die Kommune zuerst eine Handlungsnotwendigkeit erkenne bzw. sich grundsätzlich zum Umgang mit vorhandenen Daten positioniere. (Telefoninterview Illigmann) Es ist seitens der Stadtverwaltung dafür Sorge zu tragen, dass alle Menschen dauerhaft die Möglichkeit bekommen, am Smart-City-Prozess teilzunehmen und die positiven Aspekte nutzen können. Aus diesem Grund sollten Projekte umgesetzt werden, die einen Mehrwert für alle beinhalten und niemanden ausschließen (Telefoninterview Munzinger). Zur Verhinderung einer digitalen Spaltung sollte die Verwaltung für Beratung und Assistenz bei der Bearbeitung digitaler Formate und Nutzung digitaler Services sorgen (Telefoninterview Habel). Vorzugsweise sollte zur Beteiligung der Bevölkerung ein hybrides Modell aus analogen und digitalen Formaten Anwendung finden, damit sich möglichst alle Bevölkerungsteile angesprochen fühlen können und die Möglichkeit zur Teilhabe besteht (Telefoninterview Groß/Krellmann). Schon allein, weil Kommunen im Vergleich zu privaten Unternehmen eine Erreichbarkeit bzw. eine ‚Marktabdeckung‘ von 100% erzielen müssen, sind derartige hybride Modelle wichtig (Telefoninterview Munzinger).

In welcher Form die Vorgehensweise genau erfolgt, ist im Einzelfall zu entscheiden. Zentrale Zielstellung sollte aber in jeden Fall bleiben, dass möglichst alle Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit zur Teilhabe erhalten, um Legitimation im Prozess zu gewährleisten und lokales Expertenwissen zu aktivieren. Eine Abkehr von analogen Formaten erscheint in diesem Zusammenhang aktuell voreilig bzw. muss die Umsetzung letztlich zeigen, wie praktikabel solche Ansätze sind. Allerdings ist der Ansatz des ‚Mündigwerdens und der Bildung der ‚Digital Immigrants‘ auf lange Sicht sicherlich zu empfehlen. Bildungs- und Betreuungsangebote können dafür z. B. über die Bürgerämter und Volkshochschulen gemacht werden. Zusätzlich können Verwaltungseinheiten auch soziale oder Pflegeeinrichtungen für derartige Bildungsformate einbinden. Auch Quartiersmanagement-Strukturen bieten sich u. U. für derartige Schulungsangebote an. Zusätzlich muss in der Bevölkerung eine Akzeptanz für technische Neuerungen geschaffen und das Bewusstsein für Datensicherheit geschärft werden, damit die Zivilgesellschaft neue Technologien und ihre Vorteile nutzt. Es werden dafür Modelle gebraucht, die nicht nur innerhalb der Verwaltung ein Bewusstsein für Veränderungen schaffen, sondern auch die Bewohnerschaft mit einbeziehen und dort Akzeptanz schaffen. Neben der zuvor angesprochenen Schulung von Medienkompetenz der Bevölkerung bedarf es zusätzlich auch der Überzeugungsarbeit seitens der Verwaltung, um die Bürgerschaft für das Thema zu sensibilisieren und die Möglichkeiten und Vorteile aufzuzeigen (Telefoninterview Habel). Bürgerinnen und Bürger brauchen u. a. ein Bewusstsein dafür, welche Vorteile ‚Smart Cities‘ und die Digitalisierung bieten können, damit sie die neu entwickelten Technologien auch nutzen. Um bei Smart-City-Pilotprojekten eine breite lokale Teilhabe zu erleichtern, bietet es sich an, wie die Stadt Leipzig, ein Gebiet mit gewachsener und bereits aktiver Akteursstruktur auszuwählen.

4.9 ‚Smart City Space‘ – Herausforderungen durch stadträumliche Auswirkungen

Das folgende Kapitel diskutiert die möglichen räumlichen Auswirkungen sowie die Risikofelder speziell für den öffentlichen Raum als Besonderheit der städtischen Lebensart. Hier liegen auch große Unbekannte für die Stadtentwicklung.

4.9.1 Der Wandel des öffentlichen Raums

Wie gezeigt, machen die Digitalisierung und die Verbreitung von Onlinediensten den Raum nicht, wie von einigen erwartet, obsolet. Im Gegenteil finden sie immer mehr darin Eingang. Der in Kap. 3.3.1 zitierte digitale „Schirm“ (Kominos in Deakin 2014: 79) bildet dabei eine neue Art von ‚smarten‘ Räumen aus. Mitchell beschreibt, wie technologische Neuerungen Städte „in aller Stille“ zunehmend veränderten, indem etwa ein dichtes Netz der Datenautobahn, also Glasfaserinfrastruktur, verlegt wurde, das er mit Haußmanns Umbau von Paris und der Verlegung der Eisenbahn in den USA im 19. Jahrhundert vergleicht (Mitchell 1996: 7). Hinzu kommt für ihn eine Veränderung der damit verbundenen Geräte für menschliche Aktivitäten (Arbeit, Freizeit, Interaktion) – diese wurden zusehends kleiner und portabler und immer schneller ausgetauscht. Der Laptop ist für ihn damit ein „typisches Produkt des Zeitalters der elektronischen Information“ – 20 Jahre nach seinem Buch ist es heute schon das Smartphone. Mitchell untersucht daher „die Entwicklung von Architektur und Städtebau“ im Rahmen der „Revolution durch die digitale Telekommunikation der fortschreitenden Miniaturisierung der Elektronik, der Vermarktung von Bits und der wachsenden Vorherrschaft der Software über die gegenständliche Form“. (ebd.: 8f.) Bereits um die Jahrtausendwende war Mitchell klar, dass der öffentliche Raum für soziale Kontakte und Austausch weiterhin nötig wäre, jedoch würde er sich seiner Meinung nach vom physischen weg zum virtuellen Raum ausweiten und/oder zu einer komplexen Art von Kombination aus beidem entwickeln. In jedem Fall müsse jedoch diese (teil-)virtuelle Form bestimmte Qualitäten bieten. (Mitchell 2000: 97) Dem physischen Raum, dem „place“, schreibt er dabei eine fortgesetzte „Macht“ zu – jedoch eher solchen physischen Räumen, die Erlebnisse oder Qualitäten liefern, die virtuell nicht ersetzbar oder zumindest reproduzierbar sind (ebd.: 141f.).

Es wird laut Mitchell zudem einfacher werden, den physischen Raum und seine Nutzungen und Möglichkeiten ‚upzudaten‘:

„In the twenty-first century, then, we can ground the condition of civilized urbanity less upon accumulation of things and more upon the flow of information, less upon geographic centrality and more upon electronic connectivity, less upon expanding consumption of scarce resources and more upon intelligent management. Increasingly we will discover that we can adapt existing places to new needs by rewiring hardware, replacing software, and reorganizing network connections rather than demolishing physical structures and building new ones.“ (ebd.: 155)

Diese Veränderungen haben Folgen für die Nutzung und Zugänglichkeit des öffentlichen Raums.

Verlust des Qualitätsmerkmals *Öffentlichkeit*

Mitchell erinnert daran, dass eine „gutstrukturierte“ Stadt beides braucht, öffentliche wie private Räume, welche „im urbanen Leben komplementäre Rollen einnehmen“ (Mitchell 1996: 131). Er zitiert weiterhin Lynch damit, dass der öffentliche Raum außerdem mehr ist als Grund in öffentlichem Eigentum – er erreicht das Qualitätsmerkmal der *Öffentlichkeit* nur dadurch, dass er tatsächlich frei zugänglich und jeder willkommen ist (Lynch 1981 zitiert nach Mitchell 1996: 131), Mitchell fügt noch zwei weitere Qualitäten

hinzu, eine „beträchtliche Versammlungs- und Handlungsfreiheit“ sowie „irgendeine Art öffentlicher Kontrolle über seinen Gebrauch und seinen [...] Wandel“ (Mitchell 1996: 131).

Wenn nun aber der öffentliche Raum zunehmend überwacht wird, indem – (teil-)privat betriebene – Sensoren und Kameras neben ihrem eigentlichen Zweck quasi als ‚Abfallprodukt‘ auch die Bewegungen und Handlungen derer aufzeichnen, die sich darin bewegen, schränkt dies diese Qualitäten des öffentlichen Raums – Handlungsfreiheit der Nutzenden und öffentliche Kontrolle – ein.

Ein weiterer Aspekt sich wandelnder städtischer Umfelder ist zwar nicht direkt mit der Digitalisierung verbunden, deren Effekte wirken sich im Zuge ihrer Ausbreitung jedoch ebenfalls entsprechend aus: die Privatisierung öffentlicher Räume. Feldtkeller beschreibt eine „zweckentfremdete Verwendung bisher öffentlich gewidmeter Flächen [...] für ausschließlich oder fast ausschließlich private Zwecke“ und damit in letzter Konsequenz den „Verlust der städtischen Öffentlichkeit“ (Feldtkeller 1995: 136). Dabei sieht er die Vorzüge der Europäischen Stadt gerade im öffentlichen Raum, der u. a. durch die Nutzungsmischung entsteht und so erst zum „Stadtraum [wird], der Öffentlichkeit hervorbringt“ (ebd.: 40 ff.). Er beschreibt dabei das „Paradigma“ des öffentlichen Raums wie folgt:

„Für das Begreifen dieses Paradigmas kommt es entscheidend darauf an, daß hier Straßenraum ein enges Nebeneinander von privater und öffentlicher Sphäre geradezu erzwingt: eine Spannung zwischen diesen beiden Sphären, die den Alltag der Menschen unmittelbar prägt.

Solche Straßen sind öffentlicher Raum in dem Sinne, daß sie imstande sind, eine reale Öffentlichkeit, ein Publikum, ein Theater gezielter und ungezielter sozialer Interaktionen zu produzieren und dies auch tatsächlich tun.“ (ebd.: 42)

Diese Formen der Interaktion sind also bedeutend für die Art und Qualität des Stadtlebens. Die Privatisierung öffentlicher Räume, insbesondere wenn sie öffentlich wirken, wie Plätze, welche auf privaten Entwicklungsarealen liegen, jedoch auch für Nicht-Bewohnerinnen und -Bewohner zugänglich sind, verändert dagegen die von Feldtkeller beschriebenen ursprünglich geltenden Grundlagen – etwa durch Nutzungsbeschränkung für einige Nutzergruppen durch die Ausübung von Hausrecht. Und das städtische Leben wird auch durch die wachsende Gegenwart von Überwachung, etwa durch Kameras oder die Generierung von Daten durch die bloße ‚Benutzung‘ von Stadt (‚smarte‘ ÖPNV-Tickets, Car-Sharing o. ä.) verändert. Dass Anonymität und die damit verbundene ausbleibende Rechenschaftspflicht als wichtige Merkmale des freien, nicht selbst-zensierten Handelns im öffentlichen Raum durch eine zunehmende Privatisierung (auch von Diensten wie eben Car-Sharing) verloren gehen, ist in diesem Zusammenhang problematisch:

„Der öffentliche Raum war traditionell ein Bereich, der einer konkreten, vorbestimmten Nutzung entzogen war – und damit eine Voraussetzung dafür, daß städtisches Leben sich überhaupt entfalten konnte. Das beteiligt unbeteiligte Miteinander-Verkehren, die Vertrautheit in der Anonymität, das Dabeisein ohne Rechenschaftspflicht für die Anwesenheit – all das ist das Ergebnis dieser Errungenschaft.“ (ebd.: 42f)

Die Absonderung von zugangsberechtigten ‚Bessergestellten‘ nicht nur beim Wohnen, sondern auch in Passagen, Theatern, Kongresshallen etc. von dem „gewöhnlichen Volk auf der Straße“ wirkt sich für Feldtkeller zum „Schaden des zusammenhängenden Systems Stadt“ aus (ebd.: 47). Bingham-Hall beschreibt hierfür beispielhaft den Granary Square in King’s Cross, London als einen „newly built and generously-proportioned public square“ – dieser befindet sich jedoch auf privatem Grund (Bingham-Hall 2013: 6). Es handelt sich also folglich, entgegen dem ersten Anschein, gerade nicht um einen öffentlichen Raum etwa im Sinne von freier Zugänglichkeit.

Stadt wird zusehends zum Geschäftsfeld – und Smart-City-Ansätze zielen gerade darauf ab, zuvor freie städtische Leistungen als kostenpflichtige Dienstleistungen anzubieten – ob sie nun die öffentliche Hand

bezahlt oder das auf die Stadtnutzerinnen und -nutzer überträgt. Hinzu kommen hier auch Fragen bezüglich der Überwachung. Mitchell konstatiert mit der allgegenwärtigen Überwachung der digitalisierten Stadt eine weitere Ebene sozialer Beziehungen, nämlich die des unbemerkt Beobachtenden zum ahnungslosen Beobachteten und erinnert an eine besondere Form der Beobachtung: „[...] we could well end up imprisoning ourselves in a vast electronic Panopticon.“ (Mitchell 2000: 116f.)

Politische und gesellschaftliche Funktion des öffentlichen Raums

Die „öffentliche Sphäre“ ist so wichtig, weil Stadt als „Repräsentationsraum von Gesellschaft“ wirkt – ihre historischen Gebäude und öffentlichen Räume verkörpern die „lokale Geschichte“, die „Identitäten, Normen und Werte[...], Traditionen und Kulturen“ (Suitner in Fritz/Tomaschek 2015: 41f.). Dies hat für ihn auch gesellschaftlich-politische Folgen, denn Suitner erinnert daran, dass „eine allgemeine Öffentlichkeit“ sich im öffentlichen städtischen Raum – auch im virtuellen Raum – ausdrückt. So fragt er, „welche Rolle dem Politischen in den Städten der Zukunft noch zugebilligt werden wird“, eine Kritik, die er auch in „aktuellen stadttheoretischen Diskursen“ ausmacht, die „die Dychotomie zwischen Demokratie und Technokratie thematisieren – etwa im Kontext allgegenwärtiger Smart-City-Strategien“. (ebd.: 45f.)

Rötzer thematisiert den Einfluss des Cyberspace bei der Aushandlung von Macht in realen (städtischen) Räumen. Er bezieht sich in seinem Buch wiederholt auf die Telepolis – die „Stadt am Netz“ (Rötzer 2015: 8). Auch wenn die Gegenseite – er meint die „Bewahrer der alten Städte“ – für ihn ebenso Unrecht habe, kritisiert er die „Vertreter des digitalen Urbanismus“. So herrsche im (ortlosen) Cyberspace der Telepolis dennoch keine „Ortlosigkeit“. Im Cyberspace ausgetragene Kämpfe, die dort errichtete Ordnung wirkten auf den realen Raum zurück – „neue Räume, neues Eigentum und neue Machtformen“, die dort entstehen, würden sich auch im „realen Raum“ abbilden. (Iglhaut et al. 1996 zitiert nach Rötzer 2015: 10)

4.9.2 Die Folgen

Die privatwirtschaftlich organisierte Nutzung städtischer Räume ist Teil vieler Dienste und Projekte im Zusammenhang mit Digitalisierung und ‚Smart City‘. Doch die teuren und oft auch an personalisierte Nutzerkonten geknüpften Technologien können zu Formen sozialer Selektion führen. Das Negativszenario wäre die ‚Smart City‘ als eine Stadt der Exklusivität und damit Exklusion.

Im Bereich selbst organisierter Services zwischen Nutzerinnen und Nutzern nennen Crang/Graham das Beispiel von Mitfahrzentralen. Wo Car-Sharing problemlos genutzt werde, litten diese dagegen an einem Mangel an Vertrauen seitens der untereinander nicht bekannten potentiellen Nutzenden. Die nötige Lösung bringt Exklusion in Form von Vorauswahl mit sich: „Registering users and allowing drivers to decide what sort of people they will pick up might entail another coding and sorting of people.“ (Crang/Graham 2013: 10) Für die Exklusionswirkung größerer privater Unternehmen erläutert Keen, wie der Erfolg von AirBnB (einem Service, der Ferienwohnungen direkt zwischen privater Vermieterin und Nutzenden vermittelt) in San Francisco zu einem Anstieg von Kündigungen regulärer Mietverträge wegen Eigenbedarfs führt (Keen 2015: 236). Er nennt außerdem einen exklusiven Bus-Service für die Mitarbeiterschaft des Google-Mutterkonzerns Alphabet in San Francisco. Die Busse sind mit W-Lan ausgestattet und deutlich komfortabler als der normale ÖPNV-Betrieb der Stadt. Obwohl sie dabei das Netz der öffentlichen Haltestellen nutzen, stehen sie jedoch nicht allen Bewohnerinnen und Bewohnern offen – das Unternehmen nutzt hier öffentliche Infrastruktur, ohne einen öffentlichen Service zu bieten. (Keen 2015: 232f.)

Keen beschreibt, wie sich die Region San Francisco durch den, auch massiven finanziellen, Einfluss der Silicon-Valley-Unternehmen

„in zwei getrennte und radikal unterschiedliche Welten gespalten [hat]: auf der einen Seite die privilegierte, privatisierte Welt der reichen Technologenkaste und auf der anderen Seite die schäbigere, öffentliche Welt aller übrigen. [...] getrennt durch [...] einen spürbaren Unterschied der Lebensqualität, der alles vom Wohnraum über Verkehr und Arbeit bis hin zur Unternehmensarchitektur erfasst.“ (ebd.: 244)

In diesen Beispielen üben private Konzerne einen großen Einfluss auf Stadtentwicklung aus, vgl. Kap. 4.4.2. Eine hohe Verbesserung der Lebensqualität ist hier ein großes Versprechen der Smart-City-Idee – die jedoch mit einem Preis belegt wird, den sich nicht jeder leisten kann. Bereits heute findet das Konzept der Maut für Verkehrsinfrastruktur immer größere Verbreitung, analog dazu könnte in Zukunft etwa die Idee der Netzneutralität aufgegeben und Internetverbindungen mit hoher Geschwindigkeit und Qualität sowie weitere ‚smarte‘ Infrastrukturen ebenfalls kostenpflichtig werden; auch hier wieder mit der Folge sozialer Exklusion und Ungleichheit.

Private Dienstleister wie Bottom-up-organisierte Systeme breiten sich auch aus, weil viele Kommunen sich immer weiter auf ihre Pflichtaufgaben zurückziehen. Wie in Kap. 2 dargelegt, haben zum einen einige Städte kaum Mittel für darüber hinausgehende Projekte, zum anderen gelten privat organisierte Dienste als effizienter und kostengünstiger als die der öffentlichen Hand. Und auch der beschriebene interkommunale Wettbewerb führt Kommunen zu verstärkter Konzentration auf Teilbereiche.

Häußermann et al. führen aus, dass die interkommunale Wettbewerbsfähigkeit (in der „Stadtpolitik der Postmoderne“) klar eine hohe Priorität genießt – die „Sicherung der sozialen Kohäsion bzw. der Integration der Stadtgesellschaften“ wird hierbei aus pragmatischen Gründen ein immer wichtigeres Ziel – weil sozial benachteiligte Gebiete „Schandflecken“ auf dem Image bedeuten würden, und auch um soziale Unruhen wie in Frankreich (2016) und England (2011) zu verhindern. Häußermann et al. beschreiben eine parallele Fixierung auf Leuchtturmprojekte, welche eine „Spaltung der Stadt“ riskiert, weil sie Mittel und Aufmerksamkeit der Kommune auf die „Inseln des Wachstums“ lenkt. (Häußermann et al. 2008: 276f.) So können Bestrebungen für mehr Wettbewerbsfähigkeit – wie dargelegt – gerade das Potential für negative Folgen erheblich steigern.

Auch Mitchell warnt davor und zitiert Castells‘ Warnung vor der Entstehung von „dual cities—urban systems that are ‘spatially and socially polarized between high value-making groups and functions on the one hand and devalued social groups and downgraded spaces on the other hand““ (Castells 1998 zitiert nach Mitchell 2000: 81). Planerinnen und Planer könnten dies verhindern, indem sie soziale Gleichheit und Zugänglichkeit anstreben:

„For planners and politicians, steering us away from the dual city is a matter of finding policies that generate an acceptable level of social equality. For architects and urban designers, the complementary task is to create urban fabric that provides opportunities for social groups to intersect and overlap rather than remain isolated by distance or defended walls [...].“ (Mitchell 2000: 82)

4.9.3 Zusammenfassung

Die Veränderungen im Alltagsleben der Bürgerschaft sowie in Stadtnutzung und -entwicklung enthalten Risikofelder speziell für den öffentlichen Raum als Besonderheit der städtischen Lebensart. Dies birgt auch sozialgesellschaftliche Risiken. Hier liegen widerstreitende Felder vor – Privatisierung und Überwachung vs. Zugänglichkeit und Öffentlichkeit. Neue Akteure machen hier Entwick-

lungsprozesse noch komplexer. Dabei müssen Kommunen – bei allem Wandel von hoheitlicher Planung hin zu Aushandlungsprozessen – im Kern Steuerung und Richtung vorgeben. Denn ihr Auftrag ist weiter und damit übergeordneter als der einzelner Akteure wie Industrie, Bürgerschaft oder Einzelinitiativen: sie müssen eine geordnete, nachhaltige und sozial verträgliche Entwicklung anstreben, die allen Bewohnerinnen und Bewohnern zugutekommt. Somit obliegt ihnen die Sicherung eines Mindestmaßes an Daseinsvorsorge, das jedem zusteht, unabhängig von Einkommen oder Status.

Private Anbieter von Leistungen dagegen erbringen diese gegen Bezahlung und können ihre Kundenschaft auswählen oder abweisen. Als Problem ist dies bereits in der zunehmenden Privatisierung genuin öffentlicher, stadtgemeinschaftlicher Räume erkennbar. Ehemals öffentliche Räume, die ursprünglich als Aufenthaltsflächen für alle dienten, veröden stellenweise. Dafür verlagert sich das geschäftliche Treiben in halböffentliche oder vollkommen private Areale wie Einkaufszentren (Einzelgebäude) oder sogar größere privat unterhaltene städtische Räume wie den erwähnten Granary Square in London. Die Kommune spart Investitionen für Ausgestaltungen und Erhalt, aber ehemals frei zugängliche Räume werden mit einem Hausrecht Privater belegt, mit dem unerwünschte Personen wie Obdachlose oder andere ‚Nicht-Konsumenten‘ ausgeschlossen werden können.

Eine Übertragung solcher Entwicklungen auf städtische Infrastrukturen scheint wenig Aussicht auf u. a. sozialverträgliche Entwicklungen zu haben. Auch wenn diese Entwicklungen bereits länger diskutiert werden als die Smart-City-Idee, erfahren sie mit ihr und ihren auf den öffentlichen Raum ausgerichteten Geschäftsmodellen eine neue Dringlichkeit.

Verlust des Qualitätsmerkmals *Öffentlichkeit*

Die digitalen Veränderungen wandeln Räume um. Dabei bleibt der öffentliche Raum für soziale Kontakte und Austausch weiterhin nötig – und zwar für alle Aktivitäten, die für jedes beliebige Individuum nicht online oder digital reproduzierbar sind. Die gezeigten Veränderungen haben jedoch Folgen für die Nutzung und Zugänglichkeit des öffentlichen Raums. Die vier Qualitäten wirklich öffentlicher Räume –

- sie sind tatsächlich frei zugänglich und jeder ist willkommen (Lynch 1981 zitiert nach Mitchell 1996: 131),
- alle Nutzenden erhalten nicht von Privaten zu beschränkende Freiheiten und
- diese Räume unterliegen öffentlicher Kontrolle (Mitchell 1996: 131) –

werden abgeschwächt, wenn der öffentliche Raum zunehmend durch öffentliche wie privat betriebene ‚smarte‘ Systeme und Sensoren geprägt wird. Denn diese zeichnen neben oder zwingend zu ihrem eigentlichen Zweck das Verhalten derer auf, die sich darin bewegen. Die Handlungsfreiheit der Nutzenden auf der einen und die öffentliche Kontrollbefugnis auf der anderen Seite können sinken.

Einschränkung der Funktion sowie Offenheit des öffentlichen Raums

Die Stadt wirkt als „Repräsentationsraum von Gesellschaft“ – und zwar insbesondere in der „öffentliche[n] Sphäre“; der politische sowie andere Formen des Ausdrucks finden vielfach im städtischen Raum statt (Suitner in Fritz/Tomaschek 2015: 45f.). Anonymität wie Interaktion und Ausdrucksmöglichkeit sind höchst bedeutsam für die Qualität des öffentlichen Stadtlebens.

Die fortschreitende Privatisierung hin zu öffentlich wirkenden und nur scheinbar offen zugänglichen Räumen in Privateigentum führt dagegen die Nutzungsbeschränkung für einige Nutzergruppen ein.

Und auch in tatsächlich öffentlichen Bereichen werden Sensoren zu ‚private Augen‘ – dies wirkt sich auf die bloße ‚Benutzung‘ von Stadt („smarte“ ÖPNV-Tickets, Car-Sharing o. ä.) aus. Denn Anonymität und fehlende Rechenschaftspflicht als wichtige Merkmale des freien, nicht selbst-zensierten Handelns im öffentlichen Raum gehen so verloren. Problematisch ist dies insbesondere, weil die Stadt mit solchen Bestrebungen zum Geschäftsfeld werden soll. Smart-City-Ansätze zielen oft gerade darauf ab, zuvor freie städtische Leistungen als kostenpflichtige Dienstleistungen mit einem Mehrwert anzubieten. Diese zahlen entweder die Bewohnerschaft und Nutzenden oder mittelbar oder direkt die öffentliche Hand.

Stadt der Exklusion

Die privatwirtschaftliche Überformung städtischer Räume ist Teil vieler Dienste und Projekte im Zusammenhang mit der ‚Smart City‘. Doch die Technologien und Services können kostenpflichtig sein und sind oft auch an personalisierte Nutzerkonten gebunden. Damit können sie zu sozialer Selektion oder zur räumlichen Aufteilung in gut und schlecht versorgte Gebiete führen. So ausgestaltet wird die ‚Smart City‘ zu einer Stadt der Exklusivität und damit Exklusion. Die versprochene Erhöhung der Lebensqualität wird hier mit einem Preis belegt, den sich nicht alle leisten können. Auch eine Fixierung auf ‚smarte‘ Leuchtturmprojekte und Modellquartiere seitens der Kommunen, welche u. a. die interkommunale Wettbewerbsfähigkeit erhöhen sollen, riskiert damit eine „Spaltung der Stadt“ (Häußermann et al. 2008: 276f.), weil sie Mittel und Aufmerksamkeit auf einzelne Bereiche beschränkt, jedoch dabei andere Gebiete benachteiligt.

4.9.4 Handlungsempfehlungen

Eine Kommune sollte sich darüber im Klaren sein, dass Qualitätssteigerungen städtischer Infrastrukturen und Dienstleistungen, insbesondere wenn sie durch Privatisierungen und ÖPP erreicht werden, diese Systeme und Dienste verteuern. Kommunen müssen verhindern, dass die damit verbundenen Überwachungsmöglichkeiten dazu führen, dass Bürgerinnen und Bürger aufgrund persönlicher Merkmale oder finanzieller Engpässe von grundlegenden städtischen Funktionen oder Räumen ausgeschlossen werden.

Privatisierungen einschränken

Kommunen sollten neue Abhängigkeiten (Telefoninterview Munzinger) verhindern. Zugeständnisse an Private (bzgl. Ausfallsicherheit o. ä.) darf eine Kommune etwa nur bewusst und in Maßen eingehen. Herrscht auf ‚öffentlichen‘ Flächen quasi-privates Hausrecht, etwa durch nicht-staatliche Sicherheitsdienste (vgl. Albrecht 2015), müssen Kommunen trotzdem Weisungsrechte behalten, damit diese Räume für alle Bürgerinnen und Bürger zugänglich bleiben. Ebenso sollten Kommunen ihre städtische Infrastruktur nicht kostenlos jemandem bereitstellen, der auf deren Grundlage kostenpflichtige Services betreiben will, sondern Gebühren erheben.

All dies betrifft den Bereich der Privatisierung ehemals kommunaler Leistungen. Auch wenn hierin aus den in Kap. 2 genannten Gründen eine gewisse Attraktivität für die Kommunen liegt – oder sie sogar sonst Leistungen streichen müssen –, gilt es, Leistungen im Zusammenhang mit ‚smarten‘ städtischen Infrastrukturen oder Diensten so wenig wie möglich zu privatisieren. Es existiert etwa auch eine Reihe alternativer Konstrukte zusätzlich zur ÖPP, bei denen eine Kommune weniger Steuerungsmacht abgibt.

Reichard (in Bauer et al. 2008: 63) setzt sie in folgender Abbildung 4.3 miteinander in Beziehung: Bei der Bewertung der „institutionellen Alternativen“ zwischen „Eigenleistung, Verselbstständigung, Kooperation und Auslagerung“ kommt es für ihn auf den Einzelfall an (Reichard in Bauer et al. 2008: 67).

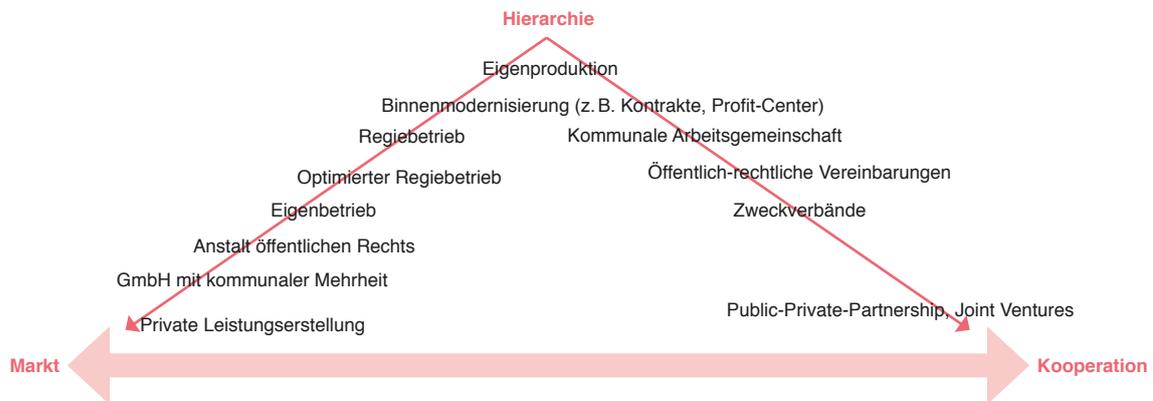


Abb. 4.3: Diverse Kooperationsoptionen zwischen Hierarchie, Kooperation und Markt; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach Reichard in Bauer et al. 2008: 63.

Hierfür gibt er drei Punkte zu bedenken:

- „Welche Lösungsvariante bietet den Bürgern die Gewähr einer dauerhaft und universell zugänglichen öffentlichen Leistungserbringung?“
- „Welche Variante kann als die wirtschaftlichste Lösung eingeschätzt werden?“
- „Welche Variante ermöglicht der Kommune als Gewährleister und Auftraggeber eine wirksame politisch-administrative Steuerung und Kontrolle der Leistungserbringung?“ (ebd.)

Bei allen Formen von (Teil-)Privatisierungen sollten gewisse Aspekte vereinbart werden, damit die Kommune zwar die Ausführung der Aufgabe vergibt, aber die Kontrolle über die ausgelagerten Bereiche behält. Eine Kommune sollte sich hier Kontroll-, Weisungs- und Aufsichtsrechte bzw. Berichtspflichten einräumen lassen und im Zuge dessen insbesondere Blackboxes (vgl. Kap. 4.4.1) ausschließen.

Kein reiner Fokus auf ‚smarte‘ Leuchtturmprojekte/-quartiere

Der Fokus ‚smarter‘ Projekte auf einzelne Leuchtturmquartiere darf nicht dazu führen, dass andere Teile und Räume vernachlässigt werden. Damit die Steigerung von Lebensqualität und Wettbewerbsfähigkeit an einem Ort nicht dazu führt, dass derartiges passiert, sollten solche Planungen immer vor dem Hintergrund übergeordneter, integrierter Stadtentwicklungskonzepte entwickelt werden.

Exklusion verhindern, freie Zugänglichkeit sichern

Die im Zuge ‚smarter‘ Projekte versprochene Lebensqualitätssteigerung muss allen Bürgerinnen und Bürgern zugutekommen. Eine ‚Smart City‘ stützt sich auch stark auf die Bürgerschaft – allein darum sollte sie mehr sein als Technologie- Konstrukt und Mittel zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit. ‚Smarte‘ Dienste und Systeme sollte eine Kommune daher für ihre Bürgerschaft offen und kostengünstig ausgestalten (lassen) – und darf nicht alles per Nutzungskonto und personalisierten Zugriff lösen lassen.

Bei allen ‚smarten‘ Projekten sollte eine Kommune daher potentiell nicht-nachhaltige oder -soziale Auswirkungen antizipieren und gegensteuern, entsprechende Evaluationskriterien sollten bereits zu Beginn des jeweiligen Projektes mitentwickelt werden.

Ebenso sollten auch Flächen außerhalb privater Räume wie großflächiger Shoppinggebiete attraktiv und qualitativvoll gehalten werden. So z. B. durch Grünflächen, Aufenthaltsbereiche ohne Angsträume usw. Es

sollten öffentliche Räume mit einer hohen Qualität für Austausch und diskriminierungslosen Zugang geschaffen werden, da solche Räume wichtige Aufgaben von Kommunen sind, die eine räumliche Exklusion in der ‚smarten‘ Stadt verhindern können. Auch sollte Überwachung durch Sensoren oder auch Kameras wohlüberlegt und in Maßen eingesetzt werden. Hierfür muss die Verwaltung – soweit möglich – auch einen Überblick über Zahl und Betreiber von in der Stadt installierten Sensoren behalten. Denn trotz Sicherheitsbedenken ist die Anonymität im städtischen Raum eine wichtige Qualität einer Stadt – Bürgerinnen und Bürger müssen politische Subjekte bleiben und dürfen nicht zu bloßen ‚Kunden‘ werden.

Jakubowski schließlich hält auch Gegenbewegungen zu all der beschriebenen Digitalisierung nicht für ausgeschlossen. Dabei würden „analoge“ Räume zu einem positiven Standortmerkmal im interkommunalen Wettbewerb (Telefoninterview Jakubowski). Auch dies kann Teil einer zukunftssträchtigen Stadtentwicklung sein. Und schlussendlich gilt: ‚smart‘ kann auch heißen, etwas nicht zu tun.

4.10 Finanzierungswege

Die Beachtung der beschriebenen technischen, gesellschaftlichen, rechtlichen oder vertraglichen Risikofelder stellt eine große Aufgabe für Kommunen dar, die eigene Smart-City-Projekte anstoßen wollen. Eine der größten Hürden bei der Entwicklung und Umsetzung von Smart-City-Projekten bilden jedoch Fragen der Finanzierung. Mit ihrer Klärung steht und fällt jeder Smart-City-Ansatz. Im Verlauf dieser Publikation wurden diverse Wege gestreift, das folgende Kapitel stellt diese überblicksartig zusammen.

Grundsätzlich ist es für eine Kommune fast zwingend, wie speziell Reichmuth es für Leipzig beschrieben hat (Interview Reichmuth), mehrgleisig zu verfahren. Außerdem müssen nachhaltige Lösungen gefunden werden, die über das Ende eine Förderung oder eines Projekts hinaus die Fortführung einer Maßnahme ermöglichen – hierin liegt ebenfalls ein Risikofeld. Drei Finanzierungswege bieten sich hier an, Eigenmittel, Förderungen und weitere Finanzkonstrukte:

- **Eigenmittel:** Vorhandene Eigenmittel der Kommune sowie ihrer kommunalen Einrichtungen sollten soweit möglich in kleinen Schritten und sinnvoll kombiniert für die Umsetzung ‚smarter‘ Projekte genutzt werden. Etwa wenn eine Erneuerung oder Anpassung eines Infrastrukturateils ansteht, sollte die Kommune prüfen, ob und wenn ja, welche ‚smarten‘ Lösungen und Ergänzungen hierbei sinnvoll oder passend wären. In Leipzig werden z. T. Investitionen aus den Budgets der stadteigenen Versorger angestoßen. Moers betreibt seine Digitalisierung aktuell über eine kleine, relativ kostenarme ‚Keimzelle‘, die im Rahmen ihres vorhandenen Aufgabenbereichs erste Schritte unternimmt. Arnsberg hat mit dem Anbieter Freifunk eine günstige Alternativlösung zu teureren Telekommunikationsunternehmen gefunden. Die Konzentration auf wenige Handlungsfelder kann ebenfalls die Finanzierbarkeit aus Eigenmitteln erleichtern.
- **Förderungen:** Die in Kap. 3.2.1 beschriebenen zahlreichen Förderprogramme bieten erste Anlaufstellen für die Finanzierung. Wie in Leipzig kann ein strategisches aufeinander Aufbauen von Förderschritten hier die fortgesetzte Finanzierung, Teilprojekt für Teilprojekt, über längere Zeiträume ermöglichen. So nutzt die Stadt den Rahmen der Finanzierung des Follower-Projekts zur Erstellung eines umfassenden „Smart City Masterplans“ für den Leipziger Westen. Denn dieser ist Fördervoraussetzung für die angestrebte Bewerbung für die nächste Stufe – selbst Leuchtturmstadt zu werden. Kommunen könnten nach Ansicht Reichmuths die ‚Smart City‘ perspektivisch als Akquisitionsmittel nutzen, denn er sieht eine klare Ausrichtung der Förderpolitik von EU und Bund hin zu den Themen ‚smart‘ oder digital. (Interview Reichmuth)

- **Weitere Finanzkonstrukte:** Reichmuth erwähnt die mögliche Nutzung von Konstrukten wie den sog. Junckerfonds als weitere Mittel der EU. Hierbei können Kommunen Kredite verbilligt oder zumindest Garantien für Kredite erhalten, die sie dann lokal aufnehmen könnten. Außerdem beschreibt Reichmuth Überlegungen, wie auch die Zivilgesellschaft eingebunden werden könnte. Die in Leipzig diskutierte Idee von Anteilsscheinen für Infrastrukturprojekte gäbe Bürgerinnen und Bürgern die Möglichkeit der direkten Mitwirkung. Hier ist noch zu prüfen, inwieweit tatsächlich die Bereitschaft dafür bei der Bürgerschaft vorhanden ist. Einen weiteren Vorteil sieht Reichmuth bei dieser Art der Finanzierung noch darin, dass mögliche Widerstände abgebaut werden könnten. (Interview Reichmuth)

Die Finanzierung dieser neuen und unerprobten Aufgaben in einem potentiell sehr breiten Anwendungsfeld – von IT-Strukturen der Verwaltung bis hin zu allen Bereichen städtischer Infrastrukturen – ist neu und daher noch wenig erprobt. Für Jakubowski hat der Aufbau der technischen Systeme wie auch der Kompetenz der Mitarbeiter sehr viel mit Investitionen zu tun. Finanziell schwächere Kommunen werden daher Lösungen finden müssen, wie sie für notwendige Kooperationen mit privaten Akteuren kluge vertragliche Regelungen finden. (Telefoninterview Jakubowski)

Das Kapitel hat eine Reihe von Wegen aufgezeigt. Doch es bleiben Unwägbarkeiten. Kommunen sollten aktiv „Finanzierungslücken“ gegenüber Bund und Ländern deutlich machen. Die Digitalisierung fällt noch nicht unter die Pflichtaufgaben der Kommunen – dies wird sich ändern müssen –, doch dafür müssen auch die Kommunen aktiv eintreten. (vgl. PwC 2015: 48) Und für kleinere Städte kann eine von Groß/Krellmann erwähnte Kooperation in Smart Counties oder Smart Regions einen gangbaren Weg darstellen (Telefoninterview Groß/Krellmann).

4.11 Wichtigkeit des interkommunalen Austauschs

Alle vier befragten Kommunen betreiben Formen des interkommunalen Austauschs, zum einen durch Projektstrukturen und Forschungsk Kooperationen institutionalisiert, zum anderen frei. Für Leipzig besteht im Rahmen des EU-Projekts eine institutionalisierte Form des Austauschs, der u. a. aufgrund der Ungleichzeitigkeiten jedoch weniger gewinnerbringend sei als erhofft. Im Rahmen des Projekts träfen sich eher die Lighthouse-Städte und die Partner – die Followerstädte seien da weniger eingebunden. Leipzig sowie Prag und Sabadell hätten bereits mehrfach das Bedürfnis kommuniziert, sich auch als Followerstädte stärker zu organisieren. Aber das bedeute auch wieder organisatorischen Mehraufwand und auch darum gelinge das nicht so oft wie es wünschenswert wäre. (Interview Reichmuth)

Arnsberg verfolgt laut Vogel immer schon einen sehr starken Austausch, etwa auch bei der Verwaltungsmodernisierung vor 20 Jahren. Dennoch vermisst er eine spezielle Form des Austauschs in Bezug auf die Digitalisierung:

„Was man eigentlich bräuchte, wäre so eine Art Innovationszirkel von Städten, wo man auch Aufgaben verteilt, denn es muss ja nicht das Gleiche zwei bis drei Mal von verschiedenen Kommunen entwickelt werden. Das halte ich für ein absolutes Muss.“ (Telefoninterview Vogel)

München unterhält laut Illigmann eine Vielzahl an Netzwerken mit deutschen Städten, z. B. Köln oder Hamburg, die ebenfalls erfolgreich am Horizon-2020-Call teilgenommen haben. Inzwischen gebe es aber auch auf Bundesebene viele Zirkel und Kreise mit regem Austausch. Insgesamt bewertet Illigmann den interkommunalen Austausch hinsichtlich ‚Smart Cities‘ als sehr interessant. Immerhin gebe es mittlerweile

eine Vielzahl an Projekten und Aktivitäten bezüglich des Smart-City-Themas und die Stadt München könne dabei sowohl inhaltlich als auch in Bezug auf Prozesse und Organisationsabläufe sowohl beitragen als auch lernen. Illigmann sieht in diesem Bereich keine Mängel und bewertet den Austausch sehr positiv. (Telefoninterview Illigmann)

Für Arndt ist jegliche Form der Vernetzung, sowohl die interkommunale, aber auch die persönliche, als sehr wichtig einzustufen. Dies sei in seinem Tätigkeitsfeld jedoch auch Gang und Gebe und aus seiner Sicht auch gar nicht mehr wegzudenken. Viel laufe über Social-Media-Plattformen, wie Facebook oder Twitter, auf denen Moers aktiv sei. Im Rahmen eines von ihnen mitgetragenen Fortschrittskollegs laufe auch sehr viel über den persönlichen Austausch mit anderen Kommunen und der Forschung ab. Er sieht Moers da auf einem guten Stand. (Telefoninterview Arndt)

4.12 Schlussbetrachtung

Das Kapitel veranschaulicht, dass es einige gute Gründe für Smart-City-Initiativen gibt und Smart-City-Ansätze Chancen zur Lösung der künftigen Herausforderungen der Stadtentwicklung bereithalten. Es kann resümiert werden, dass mit Hilfe von IKT, vernetzten Systemen und großen Datenbeständen effizienzsteigernde und optimierte städtische Prozesse angestoßen werden können und es vielfältiges Entwicklungspotential in Bereichen wie Wirtschaft, Umwelt, Verwaltung, Mobilität, Wohnen oder Energie gibt. Derartige Prozesse werden derzeit in vielen Kommunen weltweit erprobt, um technische Neuerungen zu testen und die tatsächlichen Vorteile ‚smarter‘ Ansätze nachvollziehbar und messbar zu machen. ‚Smart Cities‘ versprechen Ressourcenschonung, Effizienzsteigerung, Lebensqualitätssicherung und -erhöhung, nachhaltige Entwicklung und Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit. Versprechen, die positiv klingen, aber, wie gezeigt, nicht uneingeschränkt gelten können. Dies kann u. a. auf eine unklare Gemengelage aus verschiedenen Rahmenbedingungen und Handlungsspielräumen der Kommunen, unklaren und offenen Begriffsdefinitionen der ‚Smart City‘ und unterschiedlichen Ideen, Motivationen und Handlungslogiken von im Themenfeld agierenden Akteuren zurückgeführt werden, weshalb auch kritische Auseinandersetzungen mit den Versprechen der ‚Smart City‘ notwendig sind. Diese problematischen Aspekte wurden im Rahmen der Beschäftigung im Einzelnen ausgewertet und als Risikobereiche identifiziert. Dabei sei darauf hingewiesen, dass all die in diesem Kapitel beschriebenen negativen Szenarien kein Appell dafür sind, etwa die weitere Implementierung von Digitalisierung und Vernetzung in die städtischen Infrastrukturen zu stoppen. Dies ist einerseits ohnehin unmöglich und stellt andererseits auch eine völlige Überreaktion dar. Die aufgeführten Risikobereiche sollen jedoch daran erinnern bzw. das Bewusstsein dafür schaffen, dass all diese Punkte Anfälligkeiten für Smart-City-Konzepte darstellen und bearbeitet werden müssen.

5 Fazit und Ausblick

Im Jahrhundert der Städte ist es besonders wichtig, dass diese sich zukunftsfähig weiterentwickeln, um den weiter steigenden Anforderungen durch ihren fortgesetzt wachsenden Stellenwert gerecht zu werden. Im Zuge dessen stehen Städte und mit ihnen die handelnden, verantwortlichen Personen jedoch weltweit vor vielfältigen Herausforderungen. Auch deutsche Kommunen haben mit unterschiedlichen Problemfeldern und sich dynamisch verändernden Rahmenbedingungen zu kämpfen, die ihre Handlungsspielräume einschränken. Gleichzeitig müssen sie ihre Wettbewerbsfähigkeit erhalten und sind dabei häufig auf sich allein gestellt. Sie müssen marode Infrastrukturen erneuern, ihre Innenstädte revitalisieren, eine positive wirtschaftliche Entwicklung anregen, gleichzeitig Klimaziele erreichen sowie auf die Folgen des demografischen Wandels reagieren und all das in Zeiten immer knapper werdender finanzieller Mittel realisieren. In diesem Spannungsfeld zu agieren, ist die größte Herausforderung der Stadtentwicklung in der heutigen Zeit. Das ist der Hintergrund, vor dem sich jedwede Anpassung der Städte an den digitalen Wandel vollzieht.

Es wurde jedoch auch gezeigt, dass Städte gleichzeitig auch diejenigen Orte sind, die die Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Lösungen bieten und Schauplätze für entsprechende Umsetzungen sind. Ein Lösungsansatz, der zahlreiche Chancen für deutsche Kommunen bieten will, ist die im Rahmen dieser Publikation diskutierte Smart-City-Idee, die in den letzten Jahren einen deutlichen Bedeutungszuwachs erfahren hat.

Bis heute ist ‚Smart City‘ allerdings ein unscharfer Begriff, was aus den verschiedenen Lesarten des Wortes ‚smart‘ sowie unterschiedlichen Verständnisansätzen und Überschneidungen zu anderen Stadtbegriffen resultiert. Dies erschwert die Auseinandersetzung mit dem Begriff und die Entwicklung von Smart-City-Kooperationen, da nicht allen beteiligten Parteien klar ist, ob sie dasselbe meinen. Dabei kooperieren Kommunen in der Umsetzung von Smart-City-Ansätzen häufig mit privaten Partnern aus der Wirtschaft (die ebenfalls je eigene Definitionen entwickelt haben). Weitere Akteure kommen außerdem aus der Wissenschaft und der Zivilgesellschaft. Häufig sind Smart-City-Ansätze in dieser Akteurskonstellation noch auf technologische Aspekte fixiert und industriegetrieben, aber auch Bürgerinnen und Bürger treten zunehmend als Treiber auf und fordern digitale Serviceleistungen.

5.1 ‚Smart City‘ – Teil der integrierten Stadtentwicklung, nicht Leitbild

Ein Blick in deutsche Kommunen und die Auseinandersetzung mit dem derzeitigen Stand der Planungspraxis hinsichtlich der ‚Smart City‘ in Deutschland offenbart, dass die Smart-City-Idee an Bedeutung gewonnen hat, wobei hier allgemein die Digitalisierung als großer Treiber wirkt und der Digitalisierungsbegriff auch in ‚smarten‘ Projekten eine bedeutende Rolle spielt. Auch der stichprobenartige Blick in die deutsche Planungspraxis zeigt, dass die Digitalisierung vielfach als das Hauptelement der ‚Smart City‘ aufgefasst wird und meist den Einstieg in das Thema bedeutet.

Das Bewusstsein für die Chancen von Digitalisierungsmaßnahmen ‚smarter‘ Technologien und Dienste hat innerhalb der Kommunen in den letzten Jahren zugenommen. Wo die Diskussion zunächst an den Städten vorbeilief, engagieren diese sich nun zunehmend im Diskurs. Dies unterstreichen auch die hier erwähnten Ergebnisse aus den Befragungen der (Ober-)Bürgermeister im OB-Barometer des Difu. Der Digitalisierung wird ein immer höherer Stellenwert beigemessen und mittlerweile wird sie schon als eines der wichtigsten kommunalen Handlungsfelder angesehen – auch weil die Bürgerschaft mittlerweile verstärkt digitale Services und transparente politische und verwaltungstechnische Vorgänge einfordert und

so neben der Industrie als weiterer Treiber fungiert. U. a. Förderprogramme und Rankings bringen explizit das Schlagwort ‚smart‘ mit ein. Die Zahl an Initiativen wächst.

Bei der Beantwortung der Frage, ob die ‚Smart City‘ daher ein relevantes Handlungsfeld für die Kommunen sei oder werde, betonen die im Rahmen der Arbeit befragten Experten Libbe, Habel, Groß/Krellmann und Jakubowski, dass die Digitalisierung das zentrale Thema sei. Kommunen könnten sich dem kaum entziehen. (Telefoninterview Groß/Krellmann, Habel, Jakubowski, Libbe) Das Thema beeinflusst viele Bereiche in der Gesellschaft, sodass eine Verweigerungshaltung wenig sinnvoll ist. Die Fragen sind daher, in welchem Ausmaß und welcher Ausprägung die Entwicklungen voranschreiten und wie sie sich auf die Gesellschaft und die Demokratie auswirken werden. Letztendlich geht es um die Neujustierung des bisher existierenden „gesellschaftlichen Konsenses“ zum gemeinsamen Zusammenleben. (Telefoninterview Munzinger)

Die Digitalisierung sei für Habel zwar nur ein Teilaspekt des Lebens in den Städten, sollte aber ein abgewogenes Element von Stadtpolitik werden. Wenn die Kommunalpolitik dies nicht als (proaktiv anzugehende) Aufgabe betrachte, dann habe dies vielleicht kurzfristig keine Folgen, aber in zehn Jahren könne die entsprechende Region oder Stadt sich abgehängt finden. Hier lautet für ihn die Frage, ob in der Kommunalpolitik die Chancen erkannt und akzeptiert würden – oder ob es ein Randthema bleibe. (Telefoninterview Habel)

Für Libbe lautet entsprechend auch nicht die Frage, was beim Thema ‚Smart City‘ auf die Kommunen zukomme, denn auch er sieht die Kommunen schon längst auf dem Weg dahin – ebenso wie die Bürgerinnen und Bürger, so wie sie sich heute über Soziale Netze organisieren und in Stadtpolitik auf eine ganz andere Art und Weise einbringen als das vor zehn oder 15 Jahren denkbar schien. (Telefoninterview Libbe)

Groß/Krellmann sehen die Digitalisierung zwar ebenfalls in den strategisch wichtigen Bereichen einer Verwaltung/Kommune – doch das bedeute nicht die volle Digitalisierung in allen Bereichen. So ein Ansatz ist für sie nicht tragfähig und das bedeute Digitalisierung auch gar nicht. Entsprechend müsse entschieden werden, wo sie sinnvoll sei. Sie warnen hier vor Aktionismus. (Telefoninterview Groß/Krellmann)

Jakubowski hält jedoch entgegen dem postulierten Trend auch eine mögliche Gegenbewegung nicht für ausgeschlossen – hierbei könnten Kommunen stadt-eigene „analoge“ Räume zu einem positiven Standortmerkmal im interkommunalen Wettbewerb entwickeln (Telefoninterview Jakubowski).

Auch wenn sich ein Bewusstsein für derartige Entwicklungen innerhalb der Kommunen einstellt, mangelt es dennoch an einigen Stellen in der Umsetzung. Die PwC-Studie *Deutschlands Städte werden digital* identifiziert fehlende Strategien, mangelnde finanzielle Mittel, fehlendes Personal und eine lückenhafte Breitbandversorgung als größte Barrieren hinsichtlich einer Entwicklung zu digitalen Kommunen. Diese Punkte tangieren bereits einige der in Kap. 4.4 bis Kap. 4.9 aufgestellten Risikofelder. Die übergeordnete Frage der vorliegenden Publikation lautete entsprechend, wie der Smart-City-Begriff unter diesen Bedingungen nicht zur bloßen Worthölse wird und in Richtung früherer Stadtutopien tendiert, sondern tatsächlich einen Beitrag zur nachhaltigen Stadtentwicklung leisten kann.

Kommunen sollten sich positionieren und auf diese aktuellen und künftigen Entwicklungen einstellen. Dabei muss sich eine Stadt der mit den ‚smarten‘ Möglichkeiten einhergehenden zahlreichen Risiken und Konfliktpotentialen bewusst sein, um die potentiellen Chancen und positiven Effekte der ‚Smart City‘, wie Ressourceneffizienz und Energieeinsparungen, die Verbesserung von Verwaltungsprozessen, die Erhöhung der Lebensqualität und der Zukunftsfähigkeit von Städten sowie eine Stärkung der kommunalen Wettbewerbsfähigkeit, bestmöglich nutzen zu können. Bei der eigenen Konzeption sollten sie dabei

die Lehren der letzten 150 Jahre technokratischer Stadtutopien beachten. Ein zentrales Anliegen dieser Publikation war es daher, zu identifizieren, welche Risikobereiche bei der Konzeption und Implementierung von Smart-City-Ansätzen bestehen und wie mit diesen umzugehen ist. Knapp gefasst lauten die Empfehlungen:

- frühzeitige (politische) Positionierung zu den Themen Digitalisierung und ‚Smart City‘;
- Gewinnung von Know-how und Expertise;
- Entwicklung einer ressortübergreifenden, integrierten und prozessoffenen Strategie;
- Sicherung der kommunalen Steuerungskompetenz;
- Schaffung eines Bewusstseins in allen Ebenen und Bereichen einer Kommune, erstens in der Verwaltung für die Notwendigkeit der Anpassungsprozesse, zweitens für die Bürgerschaft in Form von Akzeptanz für Prozess und Technik, drittens für alle Akteure im Bereich von IT-Sicherheit und Datenschutz;
- Ausbau des interkommunalen und projektinternen Austauschs sowie mit weiteren Einrichtungen;
- bei allen Projekten und geplanten Umsetzungen die Nutzerschaft in den Mittelpunkt stellen.

Die in der Publikation gegebenen Handlungsempfehlungen basieren ihre Expertise auf der umfangreichen Vorstellung der Grundlagen, die aus zwei Richtungen, den Kommunen sowie der Idee der ‚Smart City‘, kritisch diskutiert werden. Diese Handlungsempfehlungen gelten grundsätzlich für jede strategische Planung, wurden hier jedoch geschärft unter der spezifischen Prämisse des neuartigen Projektgegenstands, also digitalen, ‚smarten‘ Systemen und Diensten, formuliert. Die umfassende Vorarbeit legt den argumentativen Grundstein für die drängende Empfehlung, diese bei der Planung eigener ‚smarter‘ Projekte unbedingt zu beachten. Deutlich wird dabei, dass die konkrete Ausgestaltung des jeweiligen lokalen Smart-City-Ansatzes von Einzelfall zu Einzelfall unter den lokalen Voraussetzungen variiert – die dahinterliegenden übergeordneten Risikofelder aber immer gleich sind und nur unterschiedlich gewichtet bzw. stark zutreffen. Für viele Kommunen mit unterschiedlichen Voraussetzungen – groß wie klein, finanzschwach wie gut ausgestattet – ist es sinnvoll, sich mit der Thematik auseinanderzusetzen. Dies gilt in besonderem Maße für die Aspekte der digitalen Vernetzung und Datengewinnung sowie -nutzung. Es wurde empirisch unterlegt, wie wichtig es ist, sich mit der Digitalisierung und der ‚Smart City‘ auseinanderzusetzen und dabei die Chancen und Risiken zu kennen. Insgesamt kann als wichtigste Empfehlung jedoch festgestellt werden, dass die Smart-City-Idee im Kontext der integrierten Stadtentwicklung betrachtet werden sollte. Munzinger verdeutlicht diesbezüglich, dass die ‚Smart City‘ nur ein Themenspektrum unter vielen in der integrierten Stadtentwicklung sei (Telefoninterview Munzinger).

Da die Digitalisierung noch nicht in die Regelfinanzierung der Kommunen aufgenommen wurde, müssen diese dazu außerdem eigene Wege und Lösungen suchen. Auch dies führt dazu, dass sich die Kommunen noch am Beginn von Transformations- und Anpassungsprozessen befinden. Neben mangelnden finanziellen Mitteln stellen fehlendes Fachpersonal und eine lückenhafte Breitbandversorgung die größten Barrieren in Deutschland hinsichtlich einer Entwicklung zu digitalen Kommunen dar. Projekte liegen daher derzeit nur in Form einiger Piloten vor oder befinden sich in ersten Phasen der Umsetzung, weswegen es häufig auch noch keine umfassende Evaluation der Projekte gibt. Dies soll und muss in Zukunft vorangetrieben werden. Die Probleme der deutschen Kommunen liegen im Bestand und sind auch dort zu lösen, dementsprechend müssen Projekte geplant und umgesetzt werden. Eine vollständig zur vernetzten ‚Smart City‘ angepasste deutsche Stadt ist und bleibt ein Fernziel.

Die vier beispielhaft untersuchten Städte können als eine Abfolge der ‚smarten‘ Entwicklungsstufen betrachtet werden:

- Angefangen bei einer kleinen ‚Keimzelle‘, die das Bewusstsein für den Prozess in weitere Teile der Verwaltung trägt und die Erstellung einer Strategie anstößt,
- über eine Stadt, die hieraus bereits, angestoßen von der Verwaltungsspitze, eine digitale Agenda entwickelt hat und nun gesamtstädtisch einen flexiblen, offenen und transparenten Digitalisierungsprozess verfolgt,
- gefolgt von einer wachsenden Stadt, die einen konkreten Projektansatz in einem Gebiet mit etablierten zivilgesellschaftlichen Strukturen verfolgt und im Rahmen eines EU-Projektes als Followerstadt versucht, von anderen, auch internationalen Städten zu lernen,
- schließlich bis hin zu einer Stadt, die als Leuchtturmstadt ein Projekt mit vielen Partnern selbst vorantreibt und eine eigene gesamtstädtische Smart-City-Strategie in das bestehende Stadtentwicklungskonzept integriert und so den Weg zur ‚Smart City‘ beschreiten will.

An welcher Stelle des Prozesses eine Kommune sich selbst verortet und ansetzen möchte, muss sie anhand ihrer eigenen Rahmenbedingungen und der eigenen Definition der ‚Smart City‘ selbst entscheiden.

Die Kommunen sind also auf dem Weg in Richtung Digitalisierung, aber wie verhält es sich mit einem eventuellen Leitbildcharakter der ‚Smart City‘? Die Frage nach der Leitbildtauglichkeit der Smart-City-Idee lässt sich bereits definitorisch knapp beantworten – dazu fehlen ihr der Anspruch auf Allgemeingültigkeit und Lösungskompetenz sowie die breite gesellschaftliche Verankerung. Der Begriff Leitbild meint „Projektionen in die Zukunft“, mit „Zielvorstellungen und Handlungsprinzipien [...] ohne Endzustände vorzugeben“; es gibt sie auf jeder Siedlungsebene, Quartier, Kommune oder Region, und sie sollen dort jeweils gemeinsam getragene Entwicklungsziele verdeutlichen (ARL o. J.).

Die Idee der ‚Smart City‘ hat also kein eigenständiges Leitbildpotential – auch schon wegen des deutlichen wirtschaftlichen Fokus‘ (Libbe 2014). Den Leitbildcharakter verfehlt sie für von Lojewski/Munzinger (in Deutscher Städtetag 2013: 10) außerdem wegen des fehlenden Integrationsaspektes, welcher neben Ressourceneffizienz auch das Allgemeinwohl beachtet und zur Erreichung der Idee der Nachhaltigkeit ökonomische, ökologische und soziale Aspekte integriert sowie politisch-gesellschaftliche Legitimation anstrebt. Allerdings erwähnt die Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) in ihrer Definition als einen Zweck von Leitbildern auch die Hilfe bei der „Positionierung im europäischen Städtenetz“, also als Mittel für Stadtmarketing im interkommunalen Wettbewerb (ARL o. J.). Wie in Kap. 4.1 diskutiert, liegt ein Teil der Attraktivität der Verwendung des Smart-City-Begriffs eben gerade in seinen (erhofften) positiven Wirkungen im interkommunalen Wettbewerb.

Es bleibt im Ergebnis festzuhalten, dass viele Kommunen die Digitalisierung als Handlungsfeld erkannt haben und sich über diesen Begriff im interkommunalen Wettbewerb platzieren.

5.2 Offene Fragen und Ausblick

Aus heutiger Sicht hält Jakubowski eine Entwicklung in mindestens zwei Geschwindigkeiten für wahrscheinlich, bei der die stärkeren und heute schon aktiveren Städte sich weiter von den anderen absetzen und damit auch Vorteile bzgl. der Attraktivität bei Wirtschaft und Bürgerschaft erringen werden. Finanziell schwächere Kommunen werden aus seiner Sicht daher Lösungen finden müssen, wie sie für notwendige Kooperationen mit privaten Akteuren kluge vertragliche Regelungen finden. (Telefoninterview Jakubowski) Aus Munzingers Sicht ist dahingehend zu prüfen, inwieweit Kommunen dabei geholfen werden kann, den Abstand nicht größer werden zu lassen. (Telefoninterview Munzinger)

An dieser Stelle muss betont werden, dass Kommunen die Aufgaben der Digitalisierung und der ‚Smart City‘ nicht allein werden bewerkstelligen können. Ohne ein Zutun von Politik, Rechtsprechung und Forschung wird es für sie schwierig bleiben, notwendige Entwicklungen weiter voranzutreiben. Dahingehend ist vor allem auf Ebene der EU und des Bundes noch einiges im Hinblick auf rechtliche Regelungen, Ausschreibungsregelungen und im Bereich der finanziellen Unterstützung und Förderung zu tun. Etwa im Bereich der finanziellen Förderung können Aspekte identifiziert werden, die die Handlungsspielräume der Kommunen einschränken und der Anpassung bedürfen. So sind Förderungen häufig wirtschaftszentriert ausgestaltet. Munzinger stellt dahingehend klar, dass eine rein technikzentrierte Förderung lediglich zur mittelbaren Förderung der beteiligten Unternehmen beitragen würde, unabhängig davon, ob die geförderten Projekte zur Verbesserung der Lebensqualität vor Ort beitragen. Mit Blick auf den Fachbereich Stadtentwicklungsplanung sollte eine Förderung – und das habe laut ihm die Zukunftsstadtförderung versucht – eher auf eine entsprechende Anpassung der integrierten Handlungs- und Entwicklungskonzepte zielen, um einen Strategierahmen zu bilden. Ähnliche Bedürfnisse sieht er auch bei der Erarbeitung einer ressortübergreifenden IT-Strategie in den Kommunen. (Telefoninterview Munzinger)

Im Bereich von Ausschreibungsregelungen sieht Illigmann Beschränkungen für die innovative Ausgestaltung technischer Ausschreibungen und Vergaben. Hier sei alles relativ eng gefasst, sodass kaum Spielraum bestehe. Formelle Verfahren, Ausschreibungsrichtlinien und juristische Rahmenbedingungen bildeten somit eine Hürde. (Telefoninterview Illigmann) Außerdem ist es dringend notwendig, den Breitbandausbau stärker zu fördern und zu intensivieren, um Kommunen eine grundlegende Voraussetzung für digitale Prozesse zu ermöglichen. Aber auch rechtliche Anpassungen sind unerlässlich. Datenschutzregelungen müssen überarbeitet und auch weitere Gesetze an die neuen Gegebenheiten im Zuge der Digitalisierung angepasst werden. Auf Bundesebene wird neben einem bestehenden E-Government-Gesetz auch an einem Open-Data-Gesetz gearbeitet (vgl. Merkel in Deutscher Bundestag 2016). Auch insgesamt scheint das Bewusstsein für notwendige Entwicklungen hinsichtlich der Digitalisierung auf Bundesebene zu wachsen. Die Bundeskanzlerin bezeichnet die „digitale Entwicklung [als] Kernbereich“ und „E-Governance [als] eine der ganz wichtigen Aufgaben“ (ebd.).

Im Bereich neuer Regelungen, insbesondere bei technischen Standards und der Ausgestaltung von Kooperationen, spielt jedoch auch die Vorgehensweise sowie die Denkklogik von Unternehmen und Großkonzernen aus dem US-amerikanischen oder asiatischen Raum eine gewisse Rolle, die nicht unbeachtet bleiben sollte. Diese Unternehmen werden voraussichtlich viele Smart-City-Lösungen bzw. Standards dafür entwickeln und vertreiben – agieren dabei jedoch mitunter auf rasches Wachstum ausgerichtet sowie auf Grundlage einer Mentalität bzw. aus einem Rechtsraum geprägt, die mit europäischen Maßstäben nicht zwangsläufig kompatibel sind. Global tätige Unternehmen dominieren laut Libbe in den Normungsgremien, die „Bedürfnisse deutscher Städte“ sind dabei kein „Maßstab“ (Wolfangel 2015). Nach seiner Sicht auf Privatsphäre im Zusammenhang mit der Smart-City-Idee gefragt, antwortet Greenfield:

„In Asien interessiert der Datenschutz niemanden. Das sollte uns Sorgen machen. Denn diese Technologien werden nicht in Europa, sondern im Silicon Valley, in Seoul und Tokio entwickelt. Wenn es in diesen Ländern kein Verständnis für Datenschutz gibt, dann es ist auch nicht sehr wahrscheinlich, dass sich damit verbundene Werte in der Technik wiederfinden. Wir müssen sehr wachsam sein und Organisationen und Unternehmen für ihre Datensammlung zur Rechenschaft ziehen. Wir müssen Gegenmaßnahmen in unsere Techniken einbauen, die die Privatsphäre aufrechterhalten und schützen.“ (Greenfield zitiert nach Dax 2016)

Das eigentliche Problem ist dabei nicht die mögliche Allgegenwart maßgeschneiderter Werbung, sondern Fälle von Diskriminierung und Zugangsbeschränkungen nach Datenlage. Hierauf sollten Rechtsprechung

und Normung ihr Augenmerk richten. Notwendig ist auch eine umfassende gesellschaftliche Debatte. Girardin betrachtet hierbei einen Aspekt:

„Unsere Arbeit ist vor allem ein Beispiel für die Verlagerung der Privacy-Problematik: Es geht nicht mehr so sehr um groß angelegte Top-down-Überwachung à la Big Brother, sondern immer mehr um ein Bottom-up-Monitoring à la Little Sister. Damit wird aus der Frage, ob man sich aus einer Technologie ausklinken soll, die Frage, ob man sich auf der Gesellschaft ausklinken soll.“ (Girardin in Offenhuber/Ratti 2012: 27)

Bücher wie Glen Greenwalds *No place to hide* (Greenwald 2014), in welchem der Journalist Edward Snowdens Enthüllungen aufarbeitet, zeigen, wie weitreichend die Möglichkeiten sind, Daten abzuschöpfen und zu verwerten. Praktisch zeitgleich mit den Snowden-Enthüllungen begann auch eine neue gesellschaftliche Diskussion bezüglich des Datensammelausmaßes von Technologie. In einem viel beachteten Debattenbeitrag, herausgegeben von dem verstorbenen Herausgeber der Frankfurter Allgemeinen Zeitung Frank Schirrmacher, forderten z. B. diverse anerkannte Journalistinnen und Journalisten und Spitzenpolitikerinnen und -politiker einen Diskurs über die neuen Möglichkeiten der Digitalisierung und ihre negativen Folgen (Schirrmacher 2015).

Die zuvor nach Sabine Toepfer-Kataw zitierten „Digital Naives“ sollten mündig werden. Ein Bewusstsein auf Seiten der kommunalen Entscheider und der Umsetzungsebene ist nötig, weil technische Laien meist keine Vorstellung davon haben, welche Möglichkeiten Technik und Daten tatsächlich bieten, wie diese genutzt werden können und wie leicht Manipulationen ohne entsprechende Sicherungsmaßnahmen sein können. Um informiert und kompetent eine Entscheidung für oder gegen eine Technologie oder ein System treffen zu können, müssen diese Aspekte jedoch miteinfließen. Und auch, um diese Systeme sicher betreiben zu können – wenn etwa, wie gezeigt, selbst die rudimentär vorhandenen Sicherheitsmittel nicht aktiviert werden. Offenhuber/Ratti nennen dies „Digital Literacy“, „ein differenziertes Wissen über die Natur digitaler Daten“ (Offenhuber/Ratti 2013: 16). Dies ist insbesondere durch die Eigenheit von Daten wichtig, kein „Ablaufdatum“ zu haben – ihre Löschung, Zugänglichmachung und Lagerung müssen daher diskutiert werden (ebd.). Laut Jakubowski erreichen jedoch gerade die

„[e]thisch-moralische[n] Fragen zu Sinn und Vertretbarkeit der umfassenden Datengewinnung, -nutzung und -vernetzung [...] bisher kaum eine ernsthafte Diskussionsebene in der breiteren Öffentlichkeit (vielfach begrenzt auf die wichtige Szene der Datenschutzbewegten und -beauftragten), sind aber unverzichtbar für die weitere Akzeptanz von Smart-City-Entwicklungen.“ (Jakubowski in BBSR 2014: 10f.)

Diese Diskussionen sind auch nötig, weil die potentielle Schnelligkeit der Datenauswertung oder der Entwicklung von Algorithmen und daraus potentiell automatisiert ableitbarer Aktionen auf eine im Vergleich langsame Stadtpolitik und -verwaltung trifft. Letztere führen und moderieren notwendigerweise bedächtige und aus Sicht der Wirtschaft mitunter behäbig wirkende Aushandlungsprozesse, die jedoch notwendig sind, um ein demokratisch legitimes Gemeinwesen zu steuern.

Neben Datenschutz ist auch die Sicherheit entscheidend für den Erfolg der Smart-City-Idee. Die aufgezeigten Beispiele für das Eindringen in ungeschützte Systeme sowie deren mögliche Folgen stellen noch Einzelfälle und Extremszenarien dar. Doch je weiter die Digitalisierung und damit Vernetzung städtischer Infrastrukturen voranschreiten wird, desto mehr müssen Stadtvertreterinnen und Stadtvertreter sich dieser potentiell möglichen Entwicklungen bewusst sein – um sie durch entsprechende Regelungen im Vorfeld adressieren zu können. Denn sonst steigt die „Angriffsfläche“ der Städte mit jedem weiteren eingebauten Sensor etc. (Cerrudo 2015: 18). Cyber-Sicherheit muss daher ein zentraler Bestandteil ‚smarter‘ Ansätze für städtische Infrastrukturen, E-Kommune-Projekte etc. sein – sonst werden vermeintlich ‚smarte‘ Städte im Gegenteil zu „dummen“ Städten (Cerrudo 2015).

Auch besteht weiterhin Forschungsbedarf, um Unsicherheiten deutscher Kommunen im Umgang mit der ‚Smart City‘ weiter zu reduzieren. Und auch im Bereich von Resilienz und Ausfallsicherheit von Technologien muss die Forschung vorangetrieben werden.

Bei all der Kritik an Smart-City-Ansätzen und der Fülle an identifizierten Risikofeldern ist die vorliegende Publikation natürlich kein Appel dafür, die weitere umsichtige Implementierung digitaler Technologien und die Vernetzung der städtischen Infrastrukturen zu stoppen. Sie will jedoch darauf aufmerksam machen bzw. das Bewusstsein dafür schärfen, hier nicht nur den möglichen Nutzen zu sehen, um als Kommune so schlussendlich zu einem nachhaltigen, integrierten Projekt zu gelangen.

Wohin die technischen Entwicklungen und damit auch das Ausmaß der Veränderungen von Kommunen führen werden, lässt sich schwer abschätzen. Stadtpolitik und Verwaltungen sollten sich allerdings darüber im Klaren sein, dass sie sich zumindest mit dem Thema der Digitalisierung frühzeitig beschäftigen sollten. Denn Kommunen werden bereits heute, auch ohne das Zutun von Politik und Verwaltung, durch zivilgesellschaftliche und privatwirtschaftliche Handlungen de facto digitalisiert. Der Prozess läuft und es entsteht noch vieles an den Kommunen vorbei. Dahingehend kann auf die Entwicklung der *Smart City Charta* des Bundes verwiesen werden. Hiermit wurde ein Meilenstein erreicht. Eine nächste Aufgabe der Dialogplattform Smart Cities sollte es sein, nun diejenigen für die Debatte zu gewinnen, die sich bisher (in ihrem Arbeitsbereich oder ihren Möglichkeiten etc.) nicht angesprochen fühlen.

Denn Kommunen bilden den Hauptschauplatz gesellschaftlicher und technologischer Veränderungen. Sie bündeln dafür jedoch ebenso auch einen Hauptteil der Ressourcen und Anstrengungen, von politischer wie von Seiten der Wirtschaft. Ihre weitere Entwicklung hin zu nachhaltigen, lebenswerten und sicheren Siedlungsräumen beinhaltet dabei auch die Inkorporation neuer technologischer Entwicklungen als ein Element neben anderen – und alle diese Elemente müssen in offenen Prozessen austariert und integriert werden. Denn Städte standen und stehen im Zentrum der meisten Visionen vom zukünftigen Leben, Arbeiten und Zusammenleben – wie der technologischen Zukunft: „Zukunft wird durch kaum etwas anderes mehr transportiert als durch die Stadt“ (Feldtkeller 1995: 11).



Anhang

A Risikofeldinhalte zum Zeitpunkt der Interviews

1. Daten und zunehmende Technologisierung

Die zahlreichen erhobenen Daten werfen Fragen nach ihrer Nutzung und Speicherung auf. Auch wer und wie viele Akteure Zugang dazu erhalten, ist ein wichtiger Punkt. Achtung: Die Möglichkeit, Daten im Zuge von Transparenz und Bürgerbeteiligung für alle offen zugänglich zu machen, tangiert Eigentums- und Sicherheitsaspekte massiv.

Die Generierung von Daten und ihre Speicherung fällt zuerst den sie erhebenden Konzernen zu. Was diese damit tun oder nicht tun dürfen, muss geregelt werden. Diese Regelungen sind jedoch noch kaum erdacht. Achtung: Selbst wenn Daten nicht planmäßig offen zugänglich gemacht werden, zeigen zahlreiche Beispiele, dass viele Systeme nicht oder nur unzureichend von fremdem Zugriff geschützt werden. Hier braucht es auch auf kommunaler Seite Expertise, um die Risiken der angebotenen Systeme einschätzen zu können.

2. Technische Umsetzung

Die Qualität und der Nutzen der technischen Umsetzung vieler IKT-getriebener Prozesse und Implementierung von technischen Lösungen hängen stark von den ausgehandelten Modalitäten der Steuerung ab. Viele Aspekte beeinflussen das Ergebnis für die Städte: In welcher Art von Kooperation die Umsetzung erfolgt, wer mit welchem Grad an Verantwortung welche Teile ausführt, wer dafür in welcher Form bezahlt und, insbesondere, wer bei Problemen haftet. Dies erfordert Expertise und Verhandlungsgeschick.

Die Nutzer der neuen Dienstleistungen, also Stadtbewohner, Touristen etc., brauchen einen klaren Ansprechpartner. Dieser muss klar geregelt und rechtlich eingebunden werden. Achtung: „Zuständigkeits-Ping-Pong“ kann die Funktionalität der neuen Dienstleistungen schwächen und im schlimmsten Fall für Stadt und Nutzer unbenutzbar werden.

Achtung: Die Ausgestaltung der Verträge, Kooperationen und PPP erfordert Verhandlungsgeschick und Expertise auf kommunaler Seite. Konzerne beschäftigen hochqualifiziertes Personal dafür und haben tendenziell einen Wissensvorsprung.

3. Infrastrukturerhalt und -weiterentwicklung

Erklärtes Ziel vieler Smart-City-Ansätze ist eine flächendeckende Vernetzung und Komplettanpassung der Systeme. Achtung: Der Umfang der Anpassungen auf derart vielen Ebenen und Sektoren und dessen finanzielle und logistische Umsetzbarkeit bisher kaum in diesem Maßstab erprobt. Mögliche negative Kaskadeneffekte durch weitreichende, großflächige Vernetzung von Infrastrukturen sind kaum vorherzusagen und können große finanzielle und andere Auswirkungen haben.

Infrastrukturen sind durch Ungleichzeitigkeiten in ihrer Langlebigkeit geprägt. Achtung: Es bedarf regelmäßiger Updates ‚smarter‘ technischer Infrastrukturen in wahrscheinlich für graue Infrastruktur sehr kurzen Abständen. Ein Problem sind erfahrungsgemäß relativ kurze Obsoleszenzyklen auf Seiten der Privatwirtschaft, welche auf eine gewisse Trägheit in der Erneuerung kommunaler Infrastrukturen treffen. Ein „Smart-City-Flickenteppich“ sollte verhindert werden.

4. Fachliche Umsetzung und neue Partner in der Stadtentwicklung

„Die Stadt“ ist ein Akteur mit vielen Einheiten, der Rat beschließt, die Umsetzung erfolgt in diversen Ressorts. Nicht selten verfolgen unterschiedliche Ressorts verschiedene Ziele. Achtung: Zuständigkeiten müssen geregelt, die Zusammenarbeit zielführend und effektiv koordiniert werden.

Smart-City-Projekte werden häufig nur mit Hilfe privater Investoren finanziert werden können. Achtung: Der Einfluss dieser „neuen Partner“ auf die Stadtentwicklung muss dieser nutzen und muss in einem demokratisch abgesicherten Maß beschränkt bleiben.

Achtung: Unternehmen und Kommunen haben unterschiedliches Wissen (Planungsprozesse vs. technologisches Verständnis) und unterschiedliche Handlungslogiken. Diese Kooperation hat Auswirkungen auf die Planungsprozesse.

These: Mit welchem Partner Städte zusammenarbeiten, hat Einfluss auf die jeweilige konkrete Smart-City-Konzeption. Achtung: Partnerschaften sind langfristig angelegt und basieren auf Abhängigkeiten. Die Stadt sollte das Konzept passend für ihre Entwicklungsziele und Spielräume entwickeln und den Partner suchen oder gemeinsam entwickeln. Wie die Bestimmung geeigneter Partner für die ‚Smart City‘ erfolgt und welche Pfadabhängigkeiten (Partnerschaftsabhängigkeiten) durch die Kooperationen möglicherweise erzeugt werden, muss geklärt werden.

5. Smart Citizens und Bürgerbeteiligung

Wichtig für den Entwicklungsprozess hin zur ‚Smart City‘ sind die Bürger, sie müssen Akteure in der urbanen Koproduktion sein. Schlimmstenfalls bleiben sie sonst außen vor oder lehnen den Prozess ab. ‚Smarte‘ Städte ermöglichen und erfordern eine andere Art der Stadtnutzung. Die dafür nötigen Bildungsangebote müssen bereitgestellt werden. Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass alle Bürger einer Stadt weiterhin darin leben können – „Digital Native“ oder nicht.

Bürger können zunehmend selbst Daten generieren und zur „Smartness“ einer Stadt beitragen. Achtung: Auch smarte Bottom-up-Ansätze fördern neue Quellen von Ideen und Wissen (etwa zu Verkehrsströmen) zutage. Die so weiterwachsende Flut an (Echtzeit-)Daten und Informationen erfordert große Kapazitäten für die Bearbeitung. Weiterhin stellen sich hier Fragen nach Eigentum und Rechten zur Nutzung und Weitergabe durch Dritte.

Transparenz für den Bürger via Open Data und Open Governance – Achtung: Koordination der erforderlichen Prozesse ist rechtlich kompliziert und erfordert Ressourcen. Teilnahmemöglichkeiten können durch soziale Selektivität beschränkt werden, neue rechtliche Regelungen werden nötig.

Transparenz im Planungsprozess – wenn Smart-City-Prozesse als „top down“, hinter verschlossenen Türen entworfen wirken, fühlen Bürger sich ausgeschlossen und ihr Wissen geht dem Prozess verloren.

B Tabellarische Befragungsergebnisse der Kommunen

Ein Aspekt der Betrachtung ausgewählter Kommunen war die Überprüfung des vorhandenen Bewusstseins für die in dieser Arbeit thematisierten Risikofelder. Es wurde abgefragt, wie die Kommunen diese selbst einschätzen und wie sie insgesamt dafür aufgestellt sind bzw. was zur Verminderung der Risiken getan wird. Außerdem wurden die Kommunalvertreter noch nach ihrer Ansicht relevanten weiteren Risikobereichen befragt. Darüber hinaus wurde abgefragt, was die Kommunen im Bereich von Smart-City-Ansätzen bereits aktiv gestalten und wie sie in der Verwaltung diesbezüglich organisatorisch aufgestellt sind. An Evaluierungen wird in allen Fallbeispielen noch gearbeitet.

Geführte Telefoninterviews:

- Claus Arndt, Stadt Moers, 18.07.2016
- Hans-Josef Vogel, damals Bürgermeister Arnsberg, 12.07.2016
- Mike Reichmuth, Stadt Leipzig, 13.07.2016
- Klaus Illigmann, Stadt München, 21.07.2016

Die Befragungsergebnisse wurden in der folgenden Übersichtstabelle zusammengefasst.

	Moers	Arnsberg	Leipzig	München
Rahmenbedingungen	Sinkende Bevölkerungszahl; steigendes Durchschnittsalter der Bevölkerung; Haushaltsnotlage.	Sinkende Bevölkerungszahl; steigendes Durchschnittsalter der Bevölkerung; Haushaltskonsolidierung.	Dynamisch wachsende Bevölkerungszahl; stabile finanzielle Lage bei gleichbleibend positiver Wirtschaftsentwicklung; wachsender Transformationsdruck.	Wachsende Bevölkerungszahl; gute finanzielle Ausgangsposition; Flächenknappheit; hoher Transformationsdruck.
Initiator	Stabsstelle für E-Government.	Bürgermeister; aus der Erfahrung heraus, dass sich die Bevölkerung zunehmend selbst digitalisiert.	Fraunhofer Institut (IAO – Institut für Arbeitsorganisation).	Hauptabteilung Stadtentwicklungsplanung.
Spezifischer Ansatz	Schwerpunkte in den Bereichen Transparenz, Bürgerbeteiligung und E-Government; Bewusstsein für Digitalisierung wird über den Fachbereich E-Government als Keimzelle in die Verwaltung getragen; offener, fließender Gestaltungsprozess.	Verwaltungsspitze treibt die Digitalisierung aktiv voran; Ansatz über Grünbuch als Handlungsleitlinie mit flexiblen Handlungsrahmen.	Integrierter Ansatz für einen städtischen Teilraum; Followerstadt in EU-HORIZON-2020-Projekt; „Low-Budget Smart City-Konzept“; Erprobung in einem Projektgebiet mit Lab-Charakter hinsichtlich möglicher gesamtstädtischer Übertrag- und Umsetzbarkeit.	München verfolgt seinen Smart-City-Ansatz im Rahmen des strategischen Stadtentwicklungskonzeptes mit einem gesamtstädtischen Ansatz; Leuchtturmstadt im EU-Projekt des SCC H2020-Calls; Erprobung der Umsetzungen in einem Projektgebiet mit Laborcharakter.
Strategie	Konzept zur digitalen Kommune in Erarbeitung.	Grünbuch als flexible Leitlinie für Digitalisierungsprozess.	Erfahrungen aus dem EU-Projekt fließen als gesamtstädtisches Querschnittsthema „Digitale Stadt“ in die lfd. Fortschreibung des INSEK Leipzig 2030 ein.	Entwicklung einer thematischen Leitlinie zur Digitalen Transformation/Smart-City als Teil des Stadtentwicklungskonzeptes PERSPEKTIVE MÜNCHEN.
Organisationsaufbau	E-Government als Teilbereich hoch in der Verwaltung verankert.	Alle Verwaltungsteile sind eingebunden. Die Steuerung erfolgt von der Spitze.	Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung hat die Federführung für das lokale Projekt inne.	Koordiniert durch die Stadtentwicklungsplanung in enger Abstimmung mit dem IT-Referat und in Verbindung zu den verschiedensten Arbeits- und Entscheidungsebenen in den unterschiedlichen Verwaltungsteilen.
Finanzierung	Haushaltsfinanzierung.	Haushaltsfinanzierung durch Verlagerung von Mitteln und kostengünstige Lösungen (Freifunk).	Mehrgleisig: Fördermittel, Eigenmittel, geplant: EU-Kredite über Fonds, Bürgerfinanzierung etc.	Dreiteilung aus: EU-Fördermitteln, Eigenfinanzierungsanteilen der gewerblichen Projektpartner, kommunaler Kofinanzierung.

	Moers	Arnsberg	Leipzig	München
Partizipation der Bürger	Bürger sollen in Entstehungsprozess des Konzepts zur digitalen Kommune eingebunden werden. Moers entwickelt gemeinsam mit anderen Städten und Forschungseinrichtungen neue Partizipationsformen im NRW-Fortschrittskolleg.	Bürger wurden in Prozess von Grünbucherarbeitung eingebunden; für Umsetzung wird der Bürgernutzen abgefragt.	Erfolgt über bereits etablierte u. tlw. neu entwickelte Strukturen (neue Partner) im Projektgebiet.	In der Umsetzung werden Bürger über das Stadttelllabor und Design-Thinking-Verfahren intensiv eingebunden, um Akzeptanz zu schaffen.
Erwartungen	Fortschritte in den Bereichen E-Government und digitale Kommune; eine Verwaltung, die am Ende der Entwicklung einen viel höheren Vernetzungsgrad aufweist als vorher.	Serviceleistung für Bürgerschaft verbessern und Verwaltungsläufe beschleunigen.	Lernen von und mit anderen als Follower im Triangulum-Projekt; projektbegleitende Suche Ideen u. Verstärkung von Strukturen.	Sich rechtzeitig auf künftige Entwicklungen im Kontext digitaler Transformation einzustellen und zu positionieren.
Perspektive	Digitalisierung der Verwaltung und der Stadtgesellschaft vorantreiben; Bürgerbeteiligung ausbauen.	Breitbandausbau bis 2020; Bürgerdienste digital erbringen; Chancen der Digitalisierung zumindest projektweise nutzen.	Verstärkung von Prozessen; Anpassung von Strukturen; Ziel: Thema dauerhaft in der integrierten Stadtentwicklung verankern.	Durch frühzeitige Beschäftigung mit den Zukunftsthemen stark von den neuen Entwicklungen profitieren; besonders im Bereich Mobilität werden vielfältige Veränderungen erwartet.
Evaluation	Keine Evaluation des Prozesses. Allerdings findet eine Evaluation von Beteiligungsformaten statt. Gemeinsam mit anderen Städten und Forschungseinrichtungen sollen so neue Partizipationsformen im NRW Fortschrittskolleg entwickelt werden.	Eine spätere Evaluation muss gemessen, ob es gelungen ist, die nötige Infrastruktur zu schaffen und ob Dienste verbessert und der Vernetzungsgrad erhöht wurden.	Erster Zwischenbericht zur Evaluation wird gerade erarbeitet; zentrale Frage für künftige Evaluationen ist, was gemessen wird (Indikatorenset) und welche Rolle EU-Evaluierungsmodelle spielen werden.	Die letzten zwei Jahre der fünf Jahre dauernden Projektlaufzeit sind für Evaluationen vorgesehen. Derzeit (im aktuell dritten Projektjahr) liegen noch keine Erkenntnisse vor.

	Moers	Arnsberg	Leipzig	München
<p>Besonderheiten und vorbildhafte Aspekte</p>	<p>Moers treibt als kleine Stadt mit eingeschränkten finanziellen Ressourcen die Digitalisierung voran und initiiert in den Handlungsfeldern Smart Governance und Smart People Smart-City-Ansätze. Die Konzentration auf wenige Handlungsfelder kann als beispielhaft gelten.</p>	<p>Die Verwaltungsspitze treibt die Digitalisierung aktiv voran. Der Ansatz über das Grünbuch versucht, einen flexiblen Handlungsrahmen zu schaffen, der auf neue Entwicklungen eingehen kann. Die Prioritätensetzung nach dem Finanzierbaren und nach dem (abgefragten) größten Bürgernutzen erlaubt eine schrittweise Umsetzung.</p>	<p>Die Besonderheit ergibt sich aus der Herangehensweise, in relativ komfortablen, stützenden Strukturen autark, aber mit Unterstützung mit dem Ansatz der „Low Budget Smart City“ in einem Gebiet mit bereits etablierten Beteiligungsstrukturen erste eigene Schritte zu unternehmen. Die projektbegleitende Suche nach einer Verstärkung der Strukturen und weiteren Finanzierungsquellen, außerdem die konsequente Einbindung diverser Verwaltungsteile und -ebenen komplettieren den integrierten Gesamtansatz.</p>	<p>München treibt die Digitalisierung gesamtstädtisch voran, implementiert im Rahmen eines EU-Projektes aber gleichermaßen ein urbanes Forschungslabor. Die Stadt verfolgt einen proaktiven Ansatz bei der Auseinandersetzung mit der Smart-City-Thematik. Die Smart-City-Idee im Zuge der Digitalisierung wurde frühzeitig als Thema, welches die Kommune künftig beeinflussen wird, erkannt und daraus abgeleitet, dass es hierfür eine städtische Zukunftsstrategie geben muss. Dahingehend wird eine in die Stadtentwicklungsstrategie „Perspektive München“ integrierte, breit aufgestellte Leitlinie Digitale Transformation/Smart City entwickelt, die über klare Zielstellungen und Themenfeldbeschreibungen verfügt.</p>

Quellenverzeichnis

- ALBINO, VITO; BERARDI, UMBERTO; DANGELICO, ROSA MARIA (2015): Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance and Initiatives. In: *Journal of Urban Technology*, Volume 22, Issue 1, Routledge, Abingdon, S. 3–21.
- ALLGEMEINER DEUTSCHER AUTOMOBIL-CLUB (ADAC) (2016): Diebe tricksen Schlüssel aus. In: *ADAC motorwelt*, Ausgabe 04/2016, S. 6.
- ALLWINKLE, SAM; CRUICKSHANK, PETER (2011): Creating smarter cities: An overview. In: *Journal of Urban Technology*, Ausgabe 18, Heft 2, S. 1–16.
- ALTENBURG, MARC (2014): Die Smart City als innovative Stadt. In: *Planerin*, Ausgabe 03/2014, Berlin, S. 15–17.
- BEGG, IAIN [Hrsg.] (2002): *Urban Competitiveness: Policies for Dynamic Cities*. Cambridge: Polity Press. Zitiert nach: HOLLANDS, ROBERT G. (2008): Will the real smart city please stand up? In: *City – analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*. Volume 12, No 3, Routledge, Abingdon, S. 303–320.
- BELL, SARAH (2013): System City. Urban Amplification and Inefficient Engineering. In: CAMPKIN, BEN; ROSS, REBECCA [Hrsg.] (2013): *Urban Pamphleteer #1*. UCL Urban Laboratory, London.
- BERLINISCHE GALERIE, LANDESMUSEUM FÜR MODERNE KUNST, FOTOGRAFIE UND ARCHITEKTUR (BERLINISCHE GALERIE) [Hrsg.] (2015): *Radikal Modern. Planen und Bauen im Berlin der 1960er-Jahre*. Ernst-Wasmuth Verlag, Tübingen.
- BINGHAM-HALL, JOHN (2013): On the Search for Space in the Digital City: a Dispatch from Granary Square. In: CAMPKIN, BEN; ROSS, REBECCA [Hrsg.] (2013): *Urban Pamphleteer #1*. UCL Urban Laboratory, London.
- BOEHME-NEBLER, VOLKER (2016): Das Ende der Anonymität. Wie Big Data das Datenschutzrecht verändert. *DuD Datenschutz und Sicherheit*, Ausgabe 07/2016, S. 419–423.
- BÖHLE, FRITZ; BUSCH, SIGRID [Hrsg.] (2012): *Management von Ungewissheit. Neue Ansätze jenseits von Kontrolle und Ohnmacht*. transcript, Bielefeld.
- BRÄUNING, ANDREA; ROOS, ALEXANDER W. (2015): Smart City: Bedeutung und Anforderungen an Geschäftsmodelle und Organisationsstruktur aus Sicht der Leistungsanbieter. In: *Anwendungen und Konzepte der Wirtschaftsinformatik*, Ausgabe 03/2015, S. 25–31.
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) [Hrsg.] (2015a): *Forschung im Blick 2015/16. Jahresbericht des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)*. Bonn.
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) [Hrsg.] (2015b): *Smart Cities International. Strategien, Strukturen und Pilotvorhaben*. Bonn.
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) [Hrsg.] (2015c): *Von Science-Fiction-Städten lernen – Szenarien für die Stadtplanung*. Bonn.
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) [Hrsg.] (2017): *Smart City Charta. Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten*. Bonn.
- BUNDESMINISTERIUM DES INNERN (BMI) (2009): *Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (KRITIS-Strategie)*. Zitiert nach: RÖTZER, FLORIAN (2015): *Smart Cities im Cyberwar*. Westend, Frankfurt (Main).
- CARAGLIU, ANDREA; DEL BO, CHIARA; NIJKAMP, PETER (2009): Smart Cities in Europe. In: *3rd Central European Conference in Regional Science*, Košice, S. 45–59.
- CARAYANNIS, ELIAS G.; CAMPBELL, DAVID F. J. (2009): ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. In: *International Journal of Technology Management*, Ausgabe 46 (3/4), S. 201–234.

- CASTELLS, MANUEL (1998): The Informational City Is a Dual City: Can It Be Reversed? In: SCHÖN, DONALD A.; BISH, SANYAL; MITCHELL, WILLIAM J. [Hrsg.] (1998): High Technology and Low Income Communities. MIT Press, Cambridge, MA. Zitiert nach: MITCHELL, WILLIAM, J. (2000): e-topia. Urban Life, Jim—But not as we know it. MIT Press, Cambridge, MA.
- CHOWDHURY, G.G.; CHOWDHURY, SUDATTA (2011): Information Users and Usability in the Digital Age. Facet Publishing, London.
- COE, AMANDA; PAQUET, GILLES; ROY, JEFFREY (2001): E-Governance and Smart Communities A Social Learning Challenge. In: Social Science Computer Review. Ausgabe 19, Nummer 1, S. 80–93.
- CONRADS, ULRICH [Hrsg.] (2013): Programme und Manifeste zur Architektur des 20. Jahrhunderts. Bauwelt Fundamente 1, Birkhäuser, Basel, Erstaufgabe 1975.
- CRANG, MIKE; GRAHAMN, STEPHEN (2013): Fantasies of Friction-Free Consumption: Locating Consumers. In: CAMPKIN, BEN; ROSS, REBECCA [Hrsg.] (2013): Urban Pamphleteer #1. UCL Urban Laboratory, London.
- DEAKIN, MARK; AL WAER, HUSAM (2012): From Intelligent to Smart Cities. Routledge, London. Zitiert nach: DE JONG, MARTIN; JOSS, SIMON; SCHRAVEN, DAAN; ZHAN, CHANGJIE; WEIJNEN, MARGOT (2015): Sustainable smart resilient low carbon eco knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. In: Journal of Cleaner Production, Ausgabe 109, S. 25–38.
- DEAKIN, MARK; LEYDESDORFF, LOET (2014): The triple helix model of smart cities. A neo-evolutionary perspective. In: DEAKIN, MARK [Hrsg.]: Smart Cities. Governing, modeling and analyzing the transition. Routledge. Abingdon, S.134–149.
- DE JONG, MARTIN; JOSS, SIMON; SCHRAVEN, DAAN; ZHAN, CHANGJIE; WEIJNEN, MARGOT (2015): Sustainable smart resilient low carbon eco knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. In: Journal of Cleaner Production, Ausgabe 109, S. 25–38.
- DEUTSCHER STÄDTETAG [Hrsg.] (2015a): Integrierte Stadtentwicklungsplanung und Stadtentwicklungsmanagement – Positionspapier des Deutschen Städtetages. Berlin. Köln.
- DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) [Hrsg.] (2015): Deutsche Normungsroadmap Smart City. Version 1.1. Berlin.
- DOWNEY, JOHN; MCGUIGAN, JIM (1999): Technocities. SAGE, London.
- ETEZADZADEH, CHIRINE (2015): Smart City – Stadt der Zukunft? Die Smart City 2.0 als lebenswerte Stadt und Zukunftsmarkt. Springer Vieweg. Wiesbaden.
- EVANS, GLYN (2015): Will the smart cities concept repeat the same mistakes of e-government? In: Cities Today, Nr. 17, 2015, S. 45–47.
- EXNER, JAN-PHILIPP (2014): Smarte Städte & Smarte Planung. Neue Anforderungen an die räumliche Planung durch vernetzte und intelligente Städte. In: Planerin, Ausgabe 03/2014, Berlin, S. 24–26.
- FACHGEBIET (FG) FÜR BESTANDSENTWICKLUNG UND ERNEUERUNG VON SIEDLUNGSEINHEITEN [Hrsg.] (2014): Designing Smart Cities – Kreative Strategien für städtische Herausforderungen. Projektbericht. Technische Universität Berlin. Berlin.
- FACHGEBIET (FG) STADT- UND REGIONALÖKONOMIE [Hrsg.] (2015): Wem gehört Berlin? – Veränderungen und Herausforderungen der Berliner Liegenschaftspolitik. Projektbericht. Technische Universität Berlin. Berlin.
- FELDTKELLER, ANDREAS (1995): Die zweckentfremdete Stadt. Wider die Zerstörung des öffentlichen Raums. Campus, Frankfurt/Main.
- FLOETING, HOLGER: Stadtentwicklung im Internetzeitalter. Urban Development in the Internet Age. In: BLUME, TORSTEN, LANGENBRINCK, GREGOR [Hrsg.] (2004): Dot.City. Relationaler Urbanismus und neue Medien. Edition Bauhaus, Band 14, herausgegeben von der Stiftung Bauhaus Dessau, jovis Verlag GmbH, Berlin.
- FRANZ, YVONNE (2012): Smart oder nicht smart: Was macht eine Stadt zu einer intelligenten Stadt? In: WIDMANN, HELMUT [Hrsg.] (2012): Smart City – Wiener Know-How aus Wissenschaft und Forschung. Schmid Verlag, Wien, S. 29–35.
- GIBSON, DAVID V.; KOZMETSKY, GEORGE; SMILOR, RAYMOND W. (1992): The Technopolis Phenomenon – Smart Cities, Fast Systems, Global Networks. Rowman & Littlefield, Maryland.

- GIBSON, ROBERT B. (2006): Beyond the pillars: Sustainability assessment as a framework for effective integration of social, economic, and ecological considerations in significant decision-making. In: IMPERIAL COLLEGE PRESS [Hrsg.] (2006): Journal of Environmental Assessment Policy and Management, Ausgabe 8, Nr. 3, S. 259–280.
- GIFFINGER, RUDOLF; FERTNER, CHRISTIAN; KRAMAR, HANS; PICHLER-MILANOVIĆ, NATAŠA; MEIJERS, EVERT (2007): Smart Cities - Ranking of European medium-sized cities, Final Report. Centre of Regional Science, Wien.
- GIFFINGER, RUDOLF; HAINDLMAIER, GUDRUN (2015): Smart City: Innovationspotenziale für eine wettbewerbsfähige und nachhaltige Stadtentwicklung. In: FRITZ, JUDITH; TOMASCHEK, NINO [Hrsg.] (2015): Die Stadt der Zukunft. Aktuelle Trends und zukünftige Herausforderungen. University Society Industry. Beiträge zum lebensbegleitenden Lernen, Band 4. Waxmann Verlag, Münster, S. 137–152.
- GIRARDIN, FABIEN (2013): Das Auge der Welt. In: OFFENHUBER, DIETMAR; RATTI, CARLO [Hrsg.] (2013): Die Stadt entschlüsseln. Wie Echtzeitdaten den Urbanismus verändern. Birkhäuser, Basel, S. 19-28.
- GOODMAN, MARC (2016): Future Crimes. Inside the digital underground and the battle for our connected world. Corgi edition, Penguin Random House, Transworld Publishers, London
- GRECO, ILARIA; BENCARDINO, MASSIMILIANO (2014): The Paradigm of the Modern City: Smart and SENSEable Cities for Smart, Inclusive and Sustainable Growth. In: MURGANTE, BENIAMINO; MISRA, SANJAY; ROCHA, ANA MARIA A.C.; TORRE, CARMELO; ROCHA, JORGE GUSTAVO; FALCAO, MARIAN IRENE; TANIAR, DAVID; APDUHAN, BERNADY O.; GERVASI, OSVALDO [Hrsg.]: International Conference on Computational Science and Its Applications 2014, Teil 2. Springer, Heidelberg, New York, Dordrecht, London, S. 579–597.
- GRECO, KAEL (2013): Die Stadt, durch die Datenlinse betrachtet. In: OFFENHUBER, DIETMAR; RATTI, CARLO [Hrsg.] (2013): Die Stadt entschlüsseln. Wie Echtzeitdaten den Urbanismus verändern. Birkhäuser, Basel, S. 131–147.
- GREENWALD, GLENN (2014): No place to Hide. Edward Snowden, the NSA and the Surveillance State. Hamish Hamilton, Penguin Group, London.
- GRIGSBY, JOSH; KLEINSZIG, EMILIE; HATZ, GERHARD (2012): Emotion statt Emission. In: WIDMANN, HELMUT [Hrsg.] (2012): Smart City – Wiener Know-How aus Wissenschaft und Forschung. Schmid Verlag, Wien, S. 154–165.
- GRÜTZMACHER, MALTE (2016): Dateneigentum – ein Flickenteppich. CR 2016, Heft 8, S. 485–495.
- HABEL, FRANZ-REINHARD (2014): Smarte Verwaltung – Nicht nur Wortspiel. In: Planerin, Ausgabe 03/2014, Berlin, S. 18–20.
- HACK, GARY; SIMMONDS, ROGER (2000): Global City Regions – Their Emerging Forms. Spon Press, London.
- HACKENBERG, WOLFGANG (2015): Open Data. In: HOEREN, THOMAS; SIEBER, ULRICH; HOLZNAGEL, BERND (2015): Handbuch Multimedia-Recht, Teil 16.7 Big Data, 42. Ergänzungslieferung 2015, C.H.BECK, München, Rn. 5, 33–34.
- HAJER, MAARTEN; DASSEN, TON (2014): Smart about Cities: Visualizing the challenges for 21st century urbanism. nai010 publishers, Rotterdam.
- HALLENBERG, BERND (2010): Veränderung der Lebensstile von Senioren. In: RaumPlanung, Heft 149, S. 113–115.
- HARVEY, DAVID (1989): From Managerialism to Entrepreneurialism - The Transformation in Urban Governance in Late Capitalism. In: Geografiska Annaler, Serie B, Human Geography, 71, Nr. 1, The Roots of Geographical Change. 1973 to the Present, S. 3–17.
- HARVEY, DAVID (2000): Space of Hope. Edinburgh University Press, Edinburgh. Zitiert nach: PINDER, DAVID (2005): Vision of the City. Utopiansm, Power and Politics in Twentieth-Century Urbanism. Edinburgh University Press Ltd, Edinburgh.
- HARVEY, DAVID (2006): Neoliberalism as Creative Destruction. In: Geografiska Annaler. Serie B, 88, S. 145–158.
- HATZELHOFFER, LENA; HUMBOLDT, KATHRIN; LOBECK, MICHAEL; WIEGANDT, CLAUS-CHRISTIAN [Hrsg.] (2012): Smart City konkret – Eine Zukunftswerkstatt in Deutschland zwischen Idee und Praxis. Jovis Verlag, Berlin.

- HÄÜBERMANN, HARTMUT; LÄPPLE, DIETER; SIEBEL, WALTER (2008): Stadtpolitik. Suhrkamp, Frankfurt am Main.
- HEES, FRANK; TRANTOW, SVEN (2012): Vorwort. In: Böhle, Fritz; Busch, Sigrid [Hrsg.] (2012): Management von Ungewissheit. Neue Ansätze jenseits von Kontrolle und Ohnmacht. transcript, Bielefeld.
- HOFFMANN, CHRISTIAN; SCHULZ, SÖNKE E. (2014): Open Data für Kommunen. KommJur 2014, 126.
- HOLLANDS, ROBERT G. (2008): Will the real smart city please stand up? In: City – analysis of urban trends, culture, theory, policy, action, Volume 12, No 3, Routledge, Abingdon, S. 303–320.
- HURWITZ, JUDITH, KAUFMAN, MARCIA, BOWLES, ADRIAN (2015): Cognitive Computing and Big Data Analytics. John Wiley & Sons, Hoboken.
- JAEKEL, MICHAEL; BRONNERT, KARSTEN (2013): Die digitale Evolution moderner Großstädte – Apps-basierte innovative Geschäftsmodelle für neue Urbanität. Springer Verlag, Wiesbaden.
- JAEKEL, MICHAEL (2015): Smart City wird Realität – Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- JAKUBOWSKI, PETER in: BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) [Hrsg.] (2014): Auf dem Weg zu Smart Cities. BBSR-Analysen kompakt, 04/2014, Berlin.
- JAKUBOWSKI, PETER; KAUFMANN, ANDREAS (2014): Smart Cities – Wird es schon wieder nichts mit Utopia. In: Planerin, Ausgabe 03/2014, Berlin. S. 30–32.
- JAKUBOWSKI, PETER (2015): Smart Cities – Mitgestalten! In: BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) [Hrsg.] (2015a): Forschung im Blick 2015/16. Jahresbericht des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Bonn, S. 25–28.
- JOUVE, BERNARD (2005): From Government to Urban Governance in Western Europe: A Critical Analysis. Public Administration and Development, Volume 25, Issue 4, S. 285–294.
- JUNGFER, KLAUS (2011): Die Finanzkrise der Städte. In: FRECH, SIEGFRIED; RESCHL, RICHARD [Hrsg.] (2011): Urbanität neu planen. Stadtplanung, Stadtumbau, Stadtentwicklung. WOCHENSCHAU Verlag, Schwalbach/Ts, S. 40–56.
- KARGON, ROBERT H.; MOLELLA, ARTHUR P. (2008): Invented Edens. Techno-Cities of the Twentieth Century. MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London.
- KATKO, PETER; BABAEI-BEIGI, AYDA (2014): Accountability statt Einwilligung? Führt Big Data zum Paradigmenwechsel im Datenschutz? In: Multimedia und Recht Zeitschrift für Informations-, Telekommunikations- und Medienrecht (MMR) 06/2014, S. 360–363.
- KEEN, ANDREW (2015): Das digitale Debakel. Warum das Internet gescheitert ist – und wie wir es retten können. Deutsche Verlagsanstalt, München.
- KELLY, JOHN E.; HAMM, STEVE (2013): Smart Machines. IBM's Watson and the Era of Cognitive Computing. Columbia Business School Publishing, Columbia.
- KHANSARI, NASRIN; MOSTASHARI, ALI; MANSOURI, MO (2013): Impacting Sustainable Behaviour and Planning in Smart City. In: International Journal of Sustainable Land Use and Urban Planning, Ausgabe 1, Nr. 2, S. 46–61.
- KITCHIN, ROB (2014): The Big Data Revolution. Big Data, Open Data, Data Infrastructures & Their Consequences. SAGE, Los Angeles.
- KLESSMANN, JENS (2014): Offene Verwaltungsdaten – Baustein intelligenter Städte und Bürger. In: Planerin, Ausgabe 03/2014, Berlin, S. 21–23.
- KOMNINOS, NICOS (2014): What makes cities intelligent? In: DEAKIN, MARK [Hrsg.]: Smart Cities. Governing, modelling and analysing the transition. Routledge, Abingdon, S. 77–95.
- KONIECZEK-WOGER, MAGDALENA; KÖPPEL, JACOB (2016): Für wen planen wir? Analyse und Vergleich zweiter Planungskontroversen – Ursachen und mögliche Handlungsstrategien. Arbeitshefte des Instituts für Stadt- und Regionalplanung der Technischen Universität Berlin, Heft 80, Universitätsverlag der TU Berlin, Berlin.

KUFFNER, ASTRID: Den Stadtorganismus schlank, kühl und sauber halten. In: WIDMANN, HELMUT [Hrsg.] (2012): Smart City – Wiener Know-How aus Wissenschaft und Forschung. Schmid Verlag, Wien, S. 214–219.

KUFFNER, ASTRID: Hohe Lebensqualität, intelligente Technologien & bewusste Bewohner. In: WIDMANN, HELMUT [Hrsg.] (2012): Smart City – Wiener Know-How aus Wissenschaft und Forschung. Schmid Verlag, Wien, S. 10–21.

KUJATH, HANS JOACHIM; ZILLMER, SABINE [Hrsg.] (2010): Räume der Wissensökonomie – Implikationen für das deutsche Städtesystem. LIT Verlag, Berlin.

LAIMER, CHRISTOPH (2014): Smart Cities. Zurück in die Zukunft. In: *dérive* Zeitschrift für Stadtforschung, Nr. 56, 2014, S. 4–7.

LANIER, JARON (2014): *Who owns the future?* Penguin Books, London.

LE CORBUSIER (1935) [1964]: *La Ville Radieuse*. Zitiert nach: PETEREK, MICHAEL (2000): *Wohnung. Siedlung. Stadt. Paradigmen der Moderne 1910 – 1950*. Gebr. Mann Verlag, Berlin.

LENK, THOMAS; KUNTZE, MARTINA (2012): *Neuordnung der föderalen Finanzverfassung nach 2019 unter besonderer Berücksichtigung der kommunalen Finanzausstattung*. Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.

LEYDESDORFF, LOET; DEAKIN, MARK (2011): *The Triple-Helix Model of Smart Cities: A Neo-Evolutionary Perspective*. In: *Journal of Urban Technology*, Ausgabe 18, Heft 2, S. 53–63.

LIGHT, JENNIFER (2003): *From Warfare to Welfare: Defense Intellectuals and Urban Problems in Cold War America*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2003, 47. Zitiert nach: TOWNSEND, ANTHONY M. (2014): *Smart Cities. Big Data, Civic Hackers and the Quest for a new Utopia*. W. W. Norton & Company, New York.

LINDNER, CHRISTOPH (2013): *Smart Cities and Slowness*. In: CAMPKIN, BEN; ROSS, REBECCA [Hrsg.] (2013): *Urban Pamphleteer #1*. UCL Urban Laboratory, London.

LYNCH, KEVIN (1981): *A Theory of good City Form*. MIT Press, Cambridge, MA. Zitiert nach: MITCHELL, WILLIAM J. (1996): *City of Bits. Leben in der Stadt des 21. Jahrhunderts*. Birkhäuser, Basel.

MARTINOTTI, GUIDO (2005): *Social Morphology and Governance in the New Metropolis*. In: KAZEPOV, YURI (2005): *Cities of Europe. Changing Contexts, Local Arrangements, and the Challenge to Urban Cohesion*. Blackwell Publishing Ltd., Malden.

MAYER-SCHÖNBERGER, VIKTOR; CUKIER, KENNETH (2013): *Big Data. A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think*. John Murray, London.

MITCHELL, WILLIAM J. (1996): *City of Bits. Leben in der Stadt des 21. Jahrhunderts*. Birkhäuser, Basel.

MITCHELL, WILLIAM J. (1999): *E-topia: Urban life, Jim – but not as we know it*. The MIT Press, Cambridge. Zitiert nach: JAEKEL, MICHAEL (2015): *Smart City wird Realität. Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne*. Springer Vieweg, Wiesbaden.

MITCHELL, WILLIAM J. (2000): *E-topia. Urban life, Jim—but not as we know it*. MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

MONFAREDZADEH, TANNAZ; BERARDI, UMBERTO (2014): *How can cities lead the way into a sustainable, competitive, and smart future?*

MULLIS, DANIEL (2009): „Neoliberale Stadt“ – Entwicklungen und Folgen einer neoliberalen Stadtpolitik.

NEUMER, JUDITH (2012): *Entscheiden unter Ungewissheit – Von der bounded rationality zum situativen Handeln*. In: BÖHLE, FRITZ; BUSCH, SIGRID [Hrsg.] (2012): *Management von Ungewissheit. Neue Ansätze jenseits von Kontrolle und Ohnmacht*. transcript, Bielefeld, S. 37–68.

OFFENHUBER, DIETMAR; RATTI, CARLO [Hrsg.] (2013): *Die Stadt entschlüsseln. Wie Echtzeitdaten den Urbanismus verändern*. Birkhäuser, Basel.

PASKALEVA, KRASSIMIRA (2014): *Smart cities. A nexus for open innovation?* In: DEAKIN, MARK [Hrsg.]: *Smart Cities. Governing, modeling and analyzing the transition*. Routledge, Abingdon, S. 111–133.

PAULSEN, THOMAS (2016): *Datenautobahn zum Hersteller*. ADAC motorwelt 06/2016, S. 40–42.

- PECK, JAMIE (2005): Struggling with the creative class. In: *International Journal of Urban and Regional Research*, 29(4), S. 740-770. Und SMITH, NEIL (1996): *The New Urban Frontier: Gentrification and the Revanchist City*. Routledge, London. Zitiert nach: HOLLANDS, ROBERT G. (2008): Will the real smart city please stand up? In: *City – analysis of urban trends, culture, theory, policy, action*. Volume 12, No 3, Routledge, Abingdon, S. 303–320.
- PETEREK, MICHAEL (2000): *Wohnung. Siedlung. Stadt. Paradigmen der Moderne 1910 – 1950*. Gebr. Mann Verlag, Berlin.
- PHILIPPI, CHRISTINA; ROMMEL, WOLRAD (2012): Intelligente IKT-Technologien für Smart Cities. In: WIDMANN, HELMUT [Hrsg.]: *Smart City – Wiener Know-How aus Wissenschaft und Forschung*. Schmid Verlag, Wien, S. 199–204.
- PICON, ANTOINE (2015): *Smart Cities. A Spatialised Intelligence*. John Wiley & Sons Ltd., West Sussex.
- PINDER, DAVID (2005): *Vision of the City. Utopiansm, Power and Politics in Twentieth-Century Urbanism*. Edinburgh University Press Ltd, Edinburgh.
- PORTMANN, EDY; FINGER, MATTHIAS (2015): Smart Cities – Ein Überblick! In: *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, Ausgabe 52, Heft 4, S. 470–481.
- PRENSKY, M. (2001): Digital Natives, Digital Immigrants. In: *On the Horizon*, Ausgabe 9, Nr. 5, MCB University Press, Bratford.
- PRIGGE, ROLF; SCHWARZER, THOMAS (2006): *Großstädte zwischen Hierarchie, Wettbewerb und Kooperation*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden.
- RAUTERBERG, HANNO (2013): *Wir sind die Stadt! Urbanes Leben in der Digitalmoderne*. Suhrkamp, Berlin. Zitiert nach: JAEKEL, MICHAEL (2015): *Smart City wird Realität – Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne*. Springer Vieweg, Wiesbaden.
- RITTER, ERNST-HASSO (1998): Stellenwert der Planung in Staat und Gesellschaft. In: RITTER, ERNST-HASSO; WOLF, KLAUS [Hrsg.]: *Methoden und Instrumente räumlicher Planung*. Handbuch. Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover, S. 6–22.
- ROGERS, YVONNE; CAPRA, LICIA; SCHÖENING, JOHANNES (2013): *Beyond Smart Cities: Rethinking Urban Technology from a City Experience Perspective*. In: CAMPKIN, BEN; ROSS, REBECCA [Hrsg.]: *Urban Pamphleteer #1*. UCL Urban Laboratory, London.
- RÖTZER, FLORIAN (2015): *Smart Cities im Cyberwar*. Westend Verlag GmbH, Frankfurt (Main).
- SAHL, JAN CHRISTIAN (2016): *Gesetz oder kein Gesetz, das ist hier die Frage – Zur Notwendigkeit gesetzlicher Regulierung in der Datenökonomie*. PinG 04/2016, S. 146–151.
- SASSEN, SASKIA (1993): *Global City: Internationale Verflechtungen und ihre innerstädtischen Effekte*. In: HÄUBERMANN, HARTMUT; SIEBEL, WALTER [Hrsg.]: *New York. Strukturen einer Metropole*. Frankfurt am Main, S. 71–90.
- SCHIRRMACHER, FRANK [Hrsg.] (2015): *Technologischer Totalitarismus. Eine Debatte*. Suhrkamp, Berlin.
- SCHNEIER, BRUCE (2015): *Data and Goliath. The Hidden Battles to Collect Your Data and Control Your World*. W. W. Norton & Company Inc., New York.
- SCHULZ, THOMAS (2015): *Was Google wirklich will*. Deutsche Verlagsanstalt, München
- SEIBEL, BENJAMIN (2016): *Open Data in der Praxis*. Technologiestiftung Berlin, Berlin.
- SIEBEL, WALTER (2015): *Die Kultur der Stadt*. Suhrkamp, Berlin.
- STREICH, BERND (2005): *Stadtplanung in der Wissensgesellschaft. Ein Handbuch*. VS Verlag für Sozialwissenschaften/GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden.
- SUITNER, JOHANNES (2015): *Urban Imaginaries: Vorstellungswelten moderner Städte*. In: FRITZ, JUDITH; TOMASCHEK, NINO [Hrsg.]: *Die Stadt der Zukunft. Aktuelle Trends und zukünftige Herausforderungen*. University Society Industry. Beiträge zum lebensbegleitenden Lernen. Band 4. Waxmann Verlag, Münster, S. 31–48.
- SZELL, MICHAEL; GROß, BENEDIKT (2013): *Hubcab. Taxifahrgemeinschaften, digital erkundet*. In: OFFENHUBER, DIETMAR; RATTI, CARLO [Hrsg.]: *Die Stadt entschlüsseln. Wie Echtzeitdaten den Urbanismus verändern*. Birkhäuser, Basel, S. 29–42.

TOWNSEND, ANTHONY M. (2014): Smart Cities. Big Data, Civic Hackers and the Quest for a new Utopia. W. W. Norton & Company, New York.

VANKY, ANTHONY (2013): Verfügbarkeit und Relevanz von Daten. Zur Evaluation des Gebrauchs stadtbezogener Echtzeitdaten in Singapur. In: OFFENHUBER, DIETMAR; RATTI, CARLO [Hrsg.]: Die Stadt entschlüsseln. Wie Echtzeitdaten den Urbanismus verändern. Birkhäuser, Basel, S. 43–55.

VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK E.V. (VDE) [Hrsg.] (o. J.): 10 Thesen zur Entwicklung von Smart Cities. Frankfurt am Main.

VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK E.V. (VDE) [Hrsg.] (2014): Die deutsche Normungs-Roadmap Smart City. Frankfurt.

VOIGT, ANDREAS (2015): Nachhaltige Stadt- und Raumentwicklung. In: FRITZ, JUDITH; TOMASCHEK, NINO [Hrsg.]: Die Stadt der Zukunft – aktuelle Trends und zukünftige Herausforderungen. University Society Industry. Beiträge zum lebensbegleitenden Lernen. Band 4. Waxmann Verlag. Münster. S. 49–58.

WEINSZIEHR, THERESA; VERHOOG, MART; BRUCKNER, THOMAS (2014): Forschung für die und in der energieeffizienten Stadt. In: WILDE, MANFRED [Hrsg.]: Die nachhaltige Stadt – Zukunftssicherndes kommunales Ressourcenmanagement. De Gruyter Oldenbourg, München, S. 3–13.

WENDT, WILLI (2014): Erkenntnisse aus der „Morgenstadt“ – Smart Cities und IKT. In: Planerin, Ausgabe 03/2014, Berlin, S. 12–14.

WEYER, JOHANNES; GROTE, GUDELA (2012): Grenzen technischer Sicherheit – Governance durch Technik, Organisation und Mensch. In: BÖHLE, FRITZ; BUSCH, SIGRID [Hrsg.]: Management von Ungewissheit. Neue Ansätze jenseits von Kontrolle und Ohnmacht. transcript, Bielefeld.

WHEELER; STEPHEN M. (2012): Planning for more sustainable urban development. In: ZEMAN, FRANK [Hrsg.]: Metropolitan Sustainability – Understanding and improving the urban environment. Woodhead Publishing, Philadelphia.

WIDMANN, HELMUT [Hrsg.] (2012): Smart City – Wiener Know-How aus Wissenschaft und Forschung. Schmid Verlag, Wien.

WILDE, MANFRED (2014): Nachhaltige kommunalpolitische Handlungsstrategie. In: WILDE, MANFRED [Hrsg.]: Die nachhaltige Stadt – Zukunftssicherndes kommunales Ressourcenmanagement. De Gruyter Oldenbourg, München. S. 15–32.

WILLKE, HELMUT (2014): Demokratie in Zeiten der Konfusion. Suhrkamp Verlag, Berlin.

ZEUCH, ANDREAS (2007): Der Hase und der Igel. Wissen und Nichtwissen zu Beginn des dritten Jahrtausends. In: ANDREAS ZEUCH [Hrsg.]: Management von Unternehmen. Heidelberg, Carl Auer, S. 14-29. Zitiert nach: BÖHLE, FRITZ; BUSCH, SIGRID [Hrsg.] (2012): Management von Ungewissheit. Neue Ansätze jenseits von Kontrolle und Ohnmacht. transcript, Bielefeld.

Onlinequellen

ABDOULLAEV, AZAMAT (2011): A Smart World: A Development Model for Intelligent Cities. Vortrag auf der 11th IEEE International Conference on Computer and Information Technology. Online im Internet: <http://www.cs.ucy.ac.cy/CIT2011/files/SMARTWORLD.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.

AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG (o. J.): Leitbilder der Stadtentwicklung. Online im Internet: <http://www.arl-net.de/lexica/de/leitbilder-der-stadtentwicklung?lang=en>, letzter Zugriff 30.07.2017.

ALBRECHT, FLORIAN (2015): Kein Ausverkauf der Grundrechte in der Öffentlichkeit. Legal Tribune Online, 19.08.2015; Online im Internet: <http://www.lto.de/recht/hintergruende/h/private-sicherheitsdienste-oeffentliche-plaetze-grundrechte/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

ANNAN, KOFI (2000): Zukunft der Menschheit liegt in den Städten. Weltkonferenz zur Zukunft der Städte URBAN. 4. Juli 2000. Online in Internet: <http://www.unric.org/de/pressemitteilungen/4546>, letzter Zugriff 30.07.2017.

- ARUP, THE CLIMATE GROUP, ACCENTURE, HORIZON [Hrsg.] (2011): Information Marketplace. The new Economics of Cities. Online im Internet: https://www.theclimategroup.org/sites/default/files/archive/files/information_marketplaces_05_12_11.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BANGERT, HEIKE (2016): Es geht um Billionen. In: Focus-Money, Ausgabe 25/2016, S. 57-58. Online im Internet: http://www.fonds-super-markt.de/fileadmin/user_upload/News/Fondsgesellschaften/Veritas/2016.06.15_Focus-Money_Infrastructure.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BENDEL, OLIVER (o. J.): Digitalisierung. In: Springer Gabler Verlag [Hrsg.]: Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Digitalisierung. Online im Internet: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/-2046143105/digitalisierung-v2.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BEUTH, PATRICK (2016): Ein Königreich für eine KI-Ethik. Zeit Online, 02.05.2016, Online im Internet: <http://www.zeit.de/digital/internet/2016-05/kuenstliche-intelligenz-republica-ethik-kate-crawford>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT GMBH (o. J. a): Digital Native. Online im Internet: http://www.duden.de/rechtschreibung/Digital_Native, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT GMBH (o. J. b): Disruptiv. Online im Internet: <http://www.duden.de/rechtschreibung/disruptiv>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BIBLIOGRAPHISCHES INSTITUT GMBH [Hrsg.] (o. J. c): Smart. Online im Internet: <http://www.duden.de/rechtschreibung/smart>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BUNDESAMT FÜR SICHERHEIT IN DER INFORMATIONSTECHNIK (BSI) (2009): SOA-Security-Kompendium. Sicherheit in Service-orientierten Architekturen. Version 2.0.1. Online im Internet: https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/SOA/SOA-Security-Kompendium_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=1, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BUNDESAMT FÜR SICHERHEIT IN DER INFORMATIONSTECHNIK (BSI) (2013): ICS-Security-Kompendium. Online im Internet: https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/ICS/ICS-Security_kompendium_pdf.pdf?__blob=publicationFile, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BUNDESAMT FÜR SICHERHEIT IN DER INFORMATIONSTECHNIK (BSI) (2016): Ransomware. Bedrohungslage, Prävention & Reaktion. Online im Internet: https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Cyber-Sicherheit/Themen/Ransomware.pdf?__blob=publicationFile&v=2, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BUNDESAMT FÜR SICHERHEIT IN DER INFORMATIONSTECHNIK (BSI) (o. J. a): Cyber-Sicherheit. IS-Revision. Online im Internet: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Cyber-Sicherheit/Dienstleistungen/ISRevision/isrevision_node.html, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BUNDESAMT FÜR SICHERHEIT IN DER INFORMATIONSTECHNIK (BSI) (o. J. b): Cyber-Sicherheit. Open Vulnerability Assessment System (OpenVAS). Online im Internet: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/Cyber-Sicherheit/Tools/OpenVAS/OpenVAS_node.html, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BUNDESAMT FÜR SICHERHEIT IN DER INFORMATIONSTECHNIK (BSI) (o. J. c): IT-Grundschutz. Webkurs Notfallmanagement – Glossar. Online im Internet: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzSchulung/Webkurs1004/Glossar/nfm10_Glossar.html, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BUNDESINSTITUT FÜR BAU-, STADT- UND RAUMFORSCHUNG (BBSR) [Hrsg.] (o. J.): Smart Cities – Entwicklung eines stadtentwicklungspolitischen Handlungsrahmens. Online im Internet: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Studien/2015/SmartCities/SmartCities_node.html, letzter Zugriff 29.03.2018.
- BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN (BMI) [Hrsg.] (2012): Open Government Data Deutschland. Eine Studie zu Open Government im Auftrag des Bundesministeriums des Innern. Berlin. Online im Internet: https://www.verwaltung-innovativ.de/SharedDocs/Publikationen/eGovernment/open_government_data_deutschland_langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=5, letzter Zugriff 30.07.2017.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF) [Hrsg.] (2015a): Die Zukunftsstadt. CO2-neutral, energie-/ressourceneffizient, klimaangepasst und sozial. Online im Internet: http://www.nationale-plattform-zukunftsstadt.de/NPZ_Langfassung_FINA_.pdf, letzter Zugriff 12.09.2016.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF) [Hrsg.] (2015b): Über das Wissenschaftsjahr. Online im Internet: <https://www.wissenschaftsjahr-zukunftsstadt.de/uebergreifende-infos/das-wissenschaftsjahr-2015-partner/ueber-das-wissenschaftsjahr.html>, letzter Zugriff 12.09.2016.

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF) [Hrsg.] (2015c): Der Wettbewerb Zukunftsstadt 2030+. Online unter: <https://www.wettbewerb-zukunftsstadt.de/der-wettbewerb/kurzbeschreibung.html>, letzter Zugriff: 22.11.2017.

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (BMBF) [Hrsg.] (2016): Nationale Plattform Zukunftsstadt. Online im Internet: <http://www.nationale-plattform-zukunftsstadt.de/index.php>, letzter Zugriff 12.09.2016.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi) [Hrsg.] (2016): Digitale Strategie 2025. Online im Internet: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/digitale-strategie-2025,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ENERGIE (BMWi); BUNDESMINISTERIUM DES INNERN (BMI); und BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR (BMVI) [Hrsg.] (2014): Digitale Agenda 2014-2017. Online im Internet: <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publikationen/digitale-agenda-2014-2017,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.

BENDER, STEPHAN (o. J.): Die Axiome von Paul Watzlawick. Online im Internet: <http://www.paulwatzlawick.de/axiome.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

BÖCK, HANNO (2016): Juniper vergisst Signaturprüfung. Golem.de, 18.07.2016, Online im Internet: <http://www.golem.de/news/sicherheitsluecke-juniper-vergisst-signaturpruefung-1607-122169.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

Briegleb, Volker (2017): Ransomware WannaCry befällt Rechner der Deutschen Bahn. Heise.de 13.05.2017, Online im Internet: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Ransomware-WannaCry-befaeilt-Rechner-der-Deutschen-Bahn-3713426.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

BUNDESVERFASSUNGSGERICHT (BVerfGE) 27, 1: Mikrozensus – Bundesverfassungsgericht. Zur Verfassungsmäßigkeit einer Repräsentativstatistik. Online im Internet: https://www.emr-sb.de/tl_files/EMR-SB/content/PDF/Datenschutz%20-%20Urteile/BVerfG_Mikrozensus_Beschluss_16071969.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

CAVADA, MARIANNA; ROGERS, CHRIS D.F.; HUNT, DEXTER V.L. (2014): Smart Cities: Contradicting Definitions and Unclear Measures. Online im Internet: <https://sciforum.net/conference/wsf-4/paper/2454/download/pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.

CERRUDO, CESAR (2015): An Emerging US (and World) Threat: Cities Wide Open to Cyber Attacks. OActive, Inc. Online im Internet: http://www.ioactive.com/pdfs/IOActive_HackingCitiesPaper_CesarCerrudo.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

CHRISTENSEN, CLAYTON (o. J.): Disruptive Innovation. Online im Internet: <http://www.claytonchristensen.com/key-concepts/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

COHEN, BOYD (2012): The Top 10 Smart Cities On The Planet. Online im Internet: <https://www.fastcoexist.com/1679127/the-top-10-smart-cities-on-the-planet>, letzter Zugriff 30.07.2017.

COMPUTERWOCHE (2001): Stadt Leipzig und IBM gründen IT-Tochter. IDG Business Media GmbH, 05.04.2001. Online im Internet: <http://www.computerwoche.de/a/stadt-leipzig-und-ibm-gruenden-it-tochter,520186>, letzter Zugriff 30.07.2017.

COPENHAGEN SOLUTIONS LAB [Hrsg.] (o. J. a): Copenhagen Connecting – An unique and innovative opportunity to shape the future of Copenhagen. UK Version. Online im Internet: http://cc.cphsolutionslab.dk/_include/img/work/full/CopenhagenConnecting-UK_new.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

COPENHAGEN SOLUTIONS LAB [Hrsg.] (o. J. b): Solutions. Online im Internet: <http://cphsolutionslab.dk/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

CORTRIGHT, JOE (2016): The Downsides of Data-Based Transportation Planning. The Atlantic CityLab. The Atlantic Monthly Group, 17.08.2016. Online im Internet: <http://www.citylab.com/commute/2016/08/the-downside-of-data-based-transportation-planning/496250/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

COSGRAVE, ELLIE; DOODY, LÉAN; WALT, NICOLA (2014): Delivering the Smart City. Governing, Cities in the Digital Age. Online im Internet: <http://www.arup.com/smart>, letzter Zugriff 30.07.2017.

DEAKIN, MARK;AL WAER, HUSAM (2011): From intelligent to smart cities. In: Intelligent Buildings International. Ausgabe 3(3), S. 133-139. Online im Internet: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17508975.2011.586673>, letzter Zugriff 30.07.2017.

DEUTSCHE BUNDESBANK (2014): Deutsche Bundesbank Monatsbericht September 2014. 66. Jahrgang, Nummer 9. Online im Internet: https://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Downloads/Veroeffentlichungen/Monatsberichte/2014/2014_09_monatsbericht.pdf;jsessionid=0000nuruCErDXbiCCdkQ1UAFyK:-1?__blob=publicationFile, letzter Zugriff 30.07.2017.

DEUTSCHER STÄDTETAG (DST) [Hrsg.] (2015b): Wachsende und schrumpfende Städte: BBSR-Studie belegt Position des Deutschen Städtetages. Online im Internet: <http://www.staedtetag.de/presse/statements/074811/index.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

DEUTSCHER STÄDTE- UND GEMEINDEBUND (DSTGB); KOMMUNALE GEMEINSCHAFTSSTELLE FÜR VERWALTUNGSMANAGEMENT (KGST); BUNDES-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER KOMMUNALEN IT-DIENSTLEISTER E.V. (VITAKO) [Hrsg.] (2014): Positionspapier: Open Data in Kommunen. Online im Internet: http://www.vitako.de/publikationen/documents/positionspapier%20open%20data%20vitako_kgst_dstgb.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (DIFU) [Hrsg.] (2010): Wer zahlt die Zeche? Der Besteller! Das Konnexitätsprinzip auf dem Prüfstand. Difu-Berichte 3/2010. Online im Internet: <http://www.difu.de/publikationen/difu-berichte-32010/wer-zahlt-die-zeche-der-besteller.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (DIFU) [Hrsg.] (2012): Was ist eigentlich öffentliche Daseinsvorsorge. Difu Berichte 01/2012. Online im Internet: <https://difu.de/publikationen/difu-berichte-12012/was-ist-eigentlich-oeffentliche-daseinsvorsorge.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (DIFU) [Hrsg.] (2016a): OB-Barometer. Online im Internet: <https://difu.de/ob-barometer>, letzter Zugriff 30.07.2017.

DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (DIFU) [Hrsg.] (2016b): OB-Barometer 2016. In: Difu-Berichte 02/2016, Online im Internet: https://difu.de/sites/difu.de/files/archiv/projekte/ob-barometer_difu-berichte_2_2016.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

DIE BUNDESREGIERUNG (2017): Neue Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie verabschiedet. Pressemitteilung 11.01.2017, Online im Internet: <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/Pressemitteilungen/BPA/2017/01/2017-01-11-nachhaltigkeitsstrategie-2016.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

DIE BUNDESREGIERUNG [Hrsg.] (o. J.): Energiewende im Überblick. Online im Internet: <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/Energiekonzept/0-Buehne/ma%C3%9Fnahmen-im-ueberblick.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

EILERT, BERND (2011): Kein Paradies ohne Schlange. FAZ.net, 16.02.2011. Online im Internet: http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/medien/disney-stadt-celebration-kein-paradies-ohne-schlange-1596869.html?printPagedArticle=true#pageIndex_2, letzter Zugriff 30.07.2017.

EU-BÜRO DES BMBF [Hrsg.] (2016): Europäische Innovationspartnerschaften (EIP). Online im Internet: <http://ec.europa.eu/eip/smartcities/http://www.eubuero.de/eip.htm>, letzter Zugriff 30.07.2017.

EUROPÄISCHE KOMMISSION [Hrsg.] (o. J.): What is Horizon 2020? Online im Internet: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>, letzter Zugriff 30.07.2017.

EUROPÄISCHE KOMMISSION [Hrsg.] (2014): Smart Cities and Communities. About the partnership – What is it? Online im Internet: http://ec.europa.eu/eip/smartcities/about-partnership/what-is-it/index_en.htm, letzter Zugriff 30.07.2017.

EUROPÄISCHE KOMMISSION [Hrsg.] (2016a): Strategic Energy Technologies Information System. Online im Internet: <https://setis.ec.europa.eu/set-plan-implementation/technology-roadmaps/european-initiative-smart-cities>, letzter Zugriff 30.07.2017.

EUROPÄISCHE KOMMISSION [Hrsg.] (2016b): Strategic Energy Technologies Information System. Online im Internet: <https://setis.ec.europa.eu/set-plan-implementation/technology-roadmaps/european-initiative-smart-cities>, letzter Zugriff 12.09.2016.

FOGLESONG, RICK zitiert nach: PILKINGTON, ED (2010): How the Disney dream died in Celebration. The Guardian, 12.12.2010. Online im Internet: <https://www.theguardian.com/world/2010/dec/13/celebration-death-of-a-dream>, letzter Zugriff 30.07.2017.

FRANKFURTER ALLGEMEINE ZEITUNG (FAZ) [Hrsg.] (2016): Rechnungshof warnt vor privatem Autobahnbau. FAZ.net, 03.01.2016. Online im Internet: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/hohe-kosten-rechnungshof-warnt-vor-privatem-autobahnbau-13995102.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

- FRAUNHOFER (2013): Nutzungsbestimmungen für Datensätze. Empfehlung der Unterarbeitsgruppe Recht der Bund-Länder-Arbeitsgruppe Open Government. Online im Internet: http://open-data.fokus.fraunhofer.de/wp-content/uploads/sites/3/2013/01/Datenlizenz_Deutschland_Namensnennung_nichtkommerziell_V1.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT [Hrsg.] (2014): Innovation Network Morgenstadt: City Insights Phase I. Executive Summary. Online im Internet: [http://www.morgenstadt.de/content/dam/morgenstadt/en/documents/Executive_Summary_m-ci_Phase%20digital%20\(2\).pdf](http://www.morgenstadt.de/content/dam/morgenstadt/en/documents/Executive_Summary_m-ci_Phase%20digital%20(2).pdf), letzter Zugriff 30.07.2017
- FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT [Hrsg.] (2016d): Forschungsthemen. Online im Internet: <http://www.morgenstadt.de/de/morgenstadt-forschungsthemen.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT [Hrsg.] (2016b): Innovationsnetzwerk Morgenstadt: City Insights. Online im Internet: <http://www.morgenstadt.de/de/morgenstadt-cityinsights/netzwerk.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT [Hrsg.] (2016c): Morgenstadt Districts. Online im Internet: <http://www.morgenstadt.de/de/morgenstadt-forschungsthemen/districts.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT [Hrsg.] (2016d): Städte. Online im Internet: <http://www.morgenstadt.de/de/morgenstadt-cityinsights/partner/staedte.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT [Hrsg.] (2016e): Unternehmen. Online im Internet: <http://www.morgenstadt.de/de/morgenstadt-cityinsights/partner/partner.html#>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR ARBEITSWIRTSCHAFT UND ORGANISATION (IAO) [Hrsg.] (2016): Smart City. Online im Internet: http://wiki.iao.fraunhofer.de/index.php/Smart_City, letzter Zugriff 30.07.2017.
- FREY, CHRIS (2016): Revealed: how facial recognition has invaded shops – and your privacy. Online im Internet: http://www.theguardian.com/cities/2016/mar/03/revealed-facial-recognition-software-infiltrating-cities-saks-toronto?CMP=fb_a-cities_b-gdncities, letzter Zugriff 30.07.2017.
- FRÜHAUF, MARKUS (2014): 500 Milliarden Dollar für Infrastruktur-Investitionen gesucht. Online im Internet: <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/fonds-mehr/ratingprognose-500-milliarden-dollar-fuer-infrastruktur-investitionen-gesucht-12929949.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- GAYCKEN, SANDRO (2014): Öffentliches Fachgespräch des Ausschusses „Digitale Agenda“ des Deutschen Bundestages zum Thema „IT-Sicherheit“. Deutscher Bundestag, Ausschuss Digitale Agenda, Ausschussdrucksache 18(24)10. Schriftliche Stellungnahme von Dr. Sandro Gaycken Institute of Computer Science, AG Secure Identity, Freie Universität Berlin. Online im Internet: https://www.bundestag.de/blob/278504/448f91d638435d61c8986abc27cbee4a/stellungnahme_sandro_gaycken-pdf-data.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- GAYLE, DAMIEN; TOPPING, ALEXANDRA; SAMPLE, IAN; MARSH, SARAH; DODD, VIKRAM (2017): NHS seeks to recover from global cyber-attack as security concerns resurface. Online im Internet: <https://www.theguardian.com/society/2017/may/12/hospitals-across-england-hit-by-large-scale-cyber-attack>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- GEOGRAPHISCHES INSTITUT DER UNIVERSITÄT BONN [Hrsg.] (2012): T-City Friedrichshafen – eine „Smart City konkret“ Positives Fazit der Begleitforschung. Online im Internet: <https://www.geographie.uni-bonn.de/Pressemitteilungen/pressrelease.2012-06-04.6122612633>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- GERWIG, HANNA (2016): Girardet-Brücke an der Kö. Auf Pokémon-Jagd auch im Dauerregen. RP Online, 03.08.2016. Online im Internet: <http://www.rp-online.de/nrw/staedte/duesseldorf/stadtgespraech/auf-pokemon-jagd-im-dauerregen-auf-der-girardet-bruecke-in-duesseldorf-aid-1.6159158>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- GRÄBE, HANS-GERT (o. J.): Lecos GmbH. Netz-Projekt am Lehrstuhl für betriebliche Informationssysteme der Universität Leipzig, Projektleitung: Dr. Hans-Gert Gräbe. Online im Internet: <http://www.leipzig-netz.de/index.php5/Lecos>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- GREENFIELD, ADAM zitiert nach DAX, PATRICK (2014): „Niemand weiß, was Smart City bedeutet“. Futurezone.at, 24.06.2014. Online im Internet: <http://futurezone.at/digital-life/niemand-weiss-was-smart-city-bedeutet/70.823.281>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- HAMBURG.DE GMBH & CO. KG [Hrsg.] (o. J. a): Das Transparenzportal. Online verfügbar unter: <http://transparenz.hamburg.de/das-transparenzportal/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

- HAMBURG.DE GMBH & CO. KG [Hrsg.] (o. J. b): Hamburgisches Transparenzgesetz. Online im Internet: <http://www.hamburg.de/transparenzgesetz/>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- HAMBURG.DE GMBH & CO. KG [Hrsg.] (2015): Strategie Digitale Verwaltung der FHH bis 2020. Online im Internet: <http://www.hamburg.de/contentblob/4268764/6bd0d35693524e99978df0edb16f1305/data/digitaleshamburg.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- HAMM, BERND (o. J.): Globalisierung und Stadtentwicklung. Online im Internet: https://publishup.uni-potsdam.de/files/2193/gr1_99Ess03.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- HARDY, QUENTIN (2014): How Urban Anonymity Disappears When All Data Is Tracked. The New York Times Online, 19.04.2014. Online im Internet: http://bits.blogs.nytimes.com/2014/04/19/how-urban-anonymity-disappears-when-all-data-is-tracked/?_r=0, letzter Zugriff 30.07.2017.
- HÄRTING, NIKO (2016): Acht Thesen zum „Dateneigentum“. CRonline, 17.02.2016. Online im Internet: <http://www.cr-online.de/blog/2016/02/17/acht-thesen-zum-dateneigentum/>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- HEIMSTÄDT, MAXIMILIAN (2017): Das Transparenzparadoxon. Offenheit braucht Geschlossenheit. Vortrag im Rahmen des Berlin Open Data Day 2017, 4. Oktober. 2017. Online im Internet: <https://www.slideshare.net/MaximilianHeimstdt/das-transparenzparadoxon-offenheit-braucht-geschlossenheit>, letzter Zugriff 23.03.2018.
- HEINRICH BÖLL STIFTUNG (2015): Kommunalen Finanzausgleich. Kommunalwiki. Online im Internet: http://kommunalwiki.boell.de/index.php/Kommunalen_Finanzausgleich, letzter Zugriff 30.07.2017.
- Hern, Alex (2016): Mark Zuckerberg tapes over his webcam. Should you? The Guardian Online, 22.06.2016. Online im Internet: <https://www.theguardian.com/technology/2016/jun/22/mark-zuckerberg-tape-webcam-microphone-facebook>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- HOFREITER, ANTON; DRÖGE, KATHARINA (2015): Internetgiganten außer Kontrolle. Zeit Online, 17.12.2015. Online im Internet: <http://www.zeit.de/2015/49/kartellrecht-daten-schutz-digitalwirtschaft>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- HUGENDICK, DAVID (2014): Dissident seiner selbst. Zeit Online, 05.06.2014. Online im Internet: <http://www.zeit.de/kultur/literatur/2014-06/friedenspreis-jaron-lanier>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- IBM (o. J.): Smarter Cities Challenge. The Challenge. Online im Internet: <https://smartercitieschallenge.org/about>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- IBM CORPORATION (2012): IBM's Smarter Cities Challenge. Dortmund Summary report. Online im Internet: <https://smartercitieschallenge.org/assets/cities/dortmund-germany/documents/dortmund-germany-summary-2012.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- INSTITUT FÜR STADT- UND REGIONALPLANUNG (ISR) FACHGEBIET (FG) BESTANDSENTWICKLUNG UND ERNEUERUNG VON SIEDLUNGSEINHEITEN (o. J. a): TU Berlin Smart City Platform. Online im Internet: <http://www.smartcity.tu-berlin.de/>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- INSTITUT FÜR STADT- UND REGIONALPLANUNG (ISR) FACHGEBIET (FG) BESTANDSENTWICKLUNG UND ERNEUERUNG VON SIEDLUNGSEINHEITEN (o. J. b): TU Berlin Urban Lab. Online im Internet: <http://www.smartcity.tu-berlin.de/tu-berlin-smart-city-platform/>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- KI-MOON, BAN (2012) zitiert nach UNITED NATIONS (UN): Meeting Coverage and Press Releases. UN New York Event, 23 April 2012. Online im Internet: <http://www.un.org/press/en/2012/sgsm14249.doc.htm>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- KLIMBURG, ALEXANDER [Hrsg.] (2012): National Cyber Security Framework Manual, NATO CCD COE Publication, Tallinn. Online im Internet: <https://ccdcoe.org/publications/books/NationalCyberSecurityFrameworkManual.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- KÖLTZSCH, TOBIAS (2016): Hacker knacken 12 von 16 Smartlocks. Golem.de, 09.08.2016. Online im Internet: <http://www.golem.de/news/sicherheit-hacker-knacken-12-von-16-smartlocks-1608-122589.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU (KfW) [Hrsg.] (2016): KfW-Kommunalpanel 2016. Online im Internet: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Kommunalpanel/KfW-Kommunalpanel-2016.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- KREMPL, STEFAN (2015): 32C3: Verschlüsselung gängiger RFID-Schließanlagen geknackt. heise online, 29.12.2015. Online im Internet: <http://m.heise.de/newsticker/meldung/32C3-Verschlüsselung-gaengiger-RFID-Schliessenanlagen-geknackt-3056646.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

LANDKREIS GIEßEN (o. J.): Ein gemeinsamer Experte soll für mehr IT-Sicherheit sorgen. Pressemitteilung. Online im Internet: <http://lkgi.de/index.php/der-landkreis/1113-landkreise-giessen-und-marburg-biedenkopf-wollen-experten-fuer-it-sicherheit>, letzter Zugriff 30.07.2017.

LAYLIN, TAFLINE (2011): Big Brother? Masdar monitors Student Energy and Water consumption. Online im Internet: <http://www.greenprophet.com/2011/08/masdar-students-energy-water/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

LIBBE, JENS (2014): Smart City: Herausforderung für die Stadtentwicklung. Online im Internet: <http://www.difu.de/publikationen/difu-berichte-22014/standpunkt-smart-city-herausforderung-fuer-die.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

LIBBE, JENS zitiert nach: FROST, SIMON (2015): Wie neue Technik die Städte verändert. Tagesspiegel, 18.05.2015. Online im Internet: <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/smart-city-wie-neue-technik-die-staedte-veraendert/11785328.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

LOBE, ADRIAN (2015a): Den Menschen berechnen wie den Stromverbrauch. FAZ.net, 28.11.2015. Online im Internet: <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/google-bastelt-an-software-fuer-smarte-stadt-der-zukunft-13927979.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

LOBE, ADRIAN (2015b): Die Smart City ist intelligent, aber angreifbar. Golem.de, 06.05.2015. Online im Internet : <http://www.golem.de/news/studie-die-smart-city-ist-intelligent-aber-angreifbar-1505-113764.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

VON LOJEWSKI, HILMAR; MUNZINGER, TIMO in: DEUTSCHER STÄDTETAG (2013): Smart Cities und das Leitbild der europäischen Stadt. Städtetag aktuell 09/2013. S. 10-11. Online im Internet. http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/veroeffentlichungen/dst_aktuell/staedtetag_aktuell_9_2013.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

LÜDEMANN, VOLKER zitiert nach: RÄHM, JAN (2016): Das Auto als Belastungszeuge. Deutschlandfunk online, 11.08.2016. Online im Internet: http://www.deutschlandfunk.de/datenschutz-das-auto-als-belastungszeuge.676.de.html?dram:article_id=362826, letzter Zugriff 30.07.2017.

MAGISTRAT DER STADT WIEN (o. J. a): Die Initiative. Smart City Wien – Aus gutem Grund!. Online im Internet: <https://smartcity.wien.gv.at/site/initiative/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

MAGISTRAT DER STADT WIEN (o. J. b): Smile – Die Mobilitätsplattform der Zukunft. Online im Internet: <https://smartcity.wien.gv.at/site/projekte/verkehr-stadtentwicklung/smile-die-mobilitaetsplattform-der-zukunft-2/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

MAGISTRAT DER STADT WIEN (2014): Smart City Wien Rahmenstrategie. Überblick. Online im Internet: https://smartcity.wien.gv.at/site/files/2014/10/140924_KF_SCW_gesamt_DE.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

MAGISTRAT DER STADT WIEN (2016): Rahmenstrategie 2050 - Smart City Wien. Online im Internet: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/smartcity/rahmenstrategie.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

MASDAR (2016): About Masdar City. Online im Internet: www.masdar.ae/en/masdar-city/detail/one-of-the-worlds-most-sustainable-communities-masdar-city-is-an-emerging-g, letzter Zugriff 30.07.2017.

MCDONALD, ALEECIA M.; CRANOR, LORRIE FAITH (2008): The Cost of Reading Privacy Policies. Online im Internet: <http://lorrie.cranor.org/pubs/readingPolicyCost-authorDraft.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.

MECK, GEORG (2016): „Barack, ich will ein Bild mit Dir!“. FAZ.net, 24.04.2016. Online im Internet: <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/praesident-obama-in-deutschland-14195548.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

MERKEL, ANGELA (2016) in: DEUTSCHER BUNDESTAG [Hrsg.]: Plenarprotokoll 18/186. Stenografischer Bericht. 18. Wahlperiode, Sitzung 186, S. 18414-18418. Online im Internet: <http://dipbt.bundestag.de/doc/btp/18/18186.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.

MIT TECHNOLOGY REVIEW (2016): Data Mining Reveals the Four Urban Conditions That Create Vibrant City Life. MIT Technology Review, 24.03.2016. Online im Internet: <https://www.technologyreview.com/s/601107/data-mining-reveals-the-four-urban-conditions-that-create-vibrant-city-life/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

- MÜLLER-JUNG, JOACHIM (2014): Googles Grippeflop. Schmutzige Daten. FAZ.net, 17.03.2014. Online im Internet: <http://www.faz.net/aktuell/wissen/medizin-ernaehrung/grippe-prognosen-mit-google-schmutzige-daten-12851452.html>, letzter Zugriff: 29.03.2018.
- MUSSLER, HANNO (2016): Wer zu oft Geld abhebt, dem wird gekündigt. FAZ.net, 05.06.2016. Online im Internet : <http://www.faz.net/aktuell/finanzen/digital-bezahlen/number26-wer-zu-oft-geld-abhebt-wird-gekuendigt-14271059.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- NALLINGER, SABINE (2015): Klimaschutz: „Zehn verlorene Jahre“. KlimaJournalisten UG i.G., 25.08.2015. Online im Internet: <http://www.klimaretter.info/wirtschaft/hintergrund/19421-qaltruismus-ist-kein-business-caseq>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- NEEF, SEBASTIAN; SCHÄFERS, TIM PHILIPP (2016): Der leichtfertige Umgang mit kritischen Infrastrukturen. Golem.de, 15.07.2016. Online im Internet: <http://www.golem.de/news/schwachstellen-aufgedeckt-der-leichtfertige-umgang-mit-kritischen-infrastrukturen-1607-122063.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- NEUPERT, PAUL (2010): Geographie der Obdachlosigkeit in Berlin. Verdrängung durch die Kommodifizierung des öffentlichen Raums in Berlin. In: Berliner Geographische Blätter 1, Prof. Dr. Hermann Kreuzmann [Hrsg.], Zentrum für Entwicklungsländerforschung (ZELF), Institut für Geographische Wissenschaften, Freie Universität Berlin, Online im Internet: http://www.geo.fu-berlin.de/geog/fachrichtungen/anthrogeog/zelf/Medien/download/BGB_Nr_1_Geographie_der_Obdachlosigkeit.pdf letzter Zugriff 30.07.2017.
- OPEN KNOWLEDGE INTERNATIONAL (o. J.): Open Definition 2.1. Online im Internet: <http://opendefinition.org/od/2.1/en/>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- PAHL-WEBER, ELKE (2015): Smart Buildings and the Urban Context. Vortrag im Rahmen der Center for Knowledge Interchange Konferenz 2015, 14.12.2015. CKI TU Berlin. Online im Internet: https://www.cki.tu-berlin.de/fileadmin/fg94/CKI/Konferenz_2015/Praesentationsfolien/9_Praesentation_Pahl-Weber.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- PILKINGTON, ED (2010): How the Disney dream died in Celebration. The Guardian, 12.12.2010. Online im Internet: <https://www.theguardian.com/world/2010/dec/13/celebration-death-of-a-dream>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- PINAL, DAVE (2013): Big Data – What is Big Data – 3 Vs of Big Data – Volume, Velocity and Variety – Day 2 of 21. SQLAUTHORITY.COM, 02.10.2013. Online im Internet: <http://blog.sqlauthority.com/2013/10/02/big-data-what-is-big-data-3-vs-of-big-data-volume-velocity-and-variety-day-2-of-21/>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- PRICEWATERHOUSECOOPERS (PWC) [Hrsg.] (2015): Deutschlands Städte werden digital. Bonn. Online im Internet: https://www.pwc.at/publikationen/studien/pwc-studie_deutschlands-staedte-werden-digital.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- RAUTERBERG, HANNO (2015): Sie sieht, sie hört, sie lebt. Zeit Online, 10.12.2015. Online im Internet: <http://www.zeit.de/2015/48/smart-city-sicherheit-terror-digital-vernetzung>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- REICHARD, CHRISTOPH (2008): Institutionelle Alternativen zu Public-Private-Partnerships – Kommunale Eigenleistung, Public-Public-Partnerships und Contracting-Out. In: BAUER, HARTMUT; BÜCHNER, CHRISTIANE; BROSIUS-GERSDORF, FRAUKE [Hrsg.]: Verwaltungskooperation. Public Private Partnerships und Public Public Partnerships. Schriftenreihe KWI Schriften herausgegeben vom Kommunalwissenschaftlichen Institut der Universität Potsdam, Universitätsverlag Potsdam. S. 61-72. Online im Internet: https://publshup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/files/2735/kwi_schr01.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- RICHTER, PHILIPP (2013): Open Data - Aspekt Datenschutz. Online im Internet: https://fb-iug.gi.de/fileadmin/redaktion/Download/Tagungsmitschnitte/pdfs/06-Philipp_Richter_Aspekt_Datenschutz.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- ROSENBACH, MARCEL (2016): Sicherheitslücke: Deutsche Wasserwerke ungeschützt im Internet. Spiegel Online, 15.07.2016. Online im Internet: <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/deutschland-sicherheitsluecke-wasserwerke-ungeschuetzt-im-internet-a-1103147.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- SCHIPPER, SEBASTIAN (2009): Unternehmerische Stadtentwicklung zwischen interkommunalem Wettbewerb und lokaler Regulation: Untersucht am Beispiel der Stadt Münster. Online im Internet: http://www1.uni-frankfurt.de/fb/fb11/ifh/Personen/doktoranden/Schipper/Schipper_2009.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

SCHIPPER, SEBASTIAN; DUVENECK, ANIKA (2010): Die neoliberale Stadt im globalen Wettbewerb? Kritische Anmerkungen zum Leitparadigma gegenwärtiger Kommunalpolitik. In: NABU Impuls. Stadt, Land, Fläche, Ausgabe 12/2010. Online im Internet: https://www.nabu.de/downloads/NABU-Impuls-StadtLandFlaeche/NABU-Impuls_SLF_122010_NABU.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

SCHOTT, DIETER (2006): Wege zur vernetzten Stadt – technische Infrastruktur in der Stadt aus historischer Perspektive. In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 5/2006. S. 249-258. Online im Internet: http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/lzR/2006/Downloads/5Schott.pdf?__blob=publicationFile&v=2, letzter Zugriff 30.07.2017.

STANFORD UNIVERSITY (o. J.): The Triple Helix concept. Online im Internet: http://triplehelix.stanford.edu/3helix_concept, letzter Zugriff 30.07.2017.

STATISTA (2014): Europäische Union: Urbanisierungsgrad in den Mitgliedsstaaten im Jahr 2014. Online im Internet: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/249029/umfrage/urbanisierung-in-den-eu-laendern/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2015a): Fast jede zweite Person ab 65 Jahre nutzt das Internet. Pressemitteilung, 16.12.2015. Online im Internet: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/12/PD15_466_63931.html;jsessionid=7737D4F2572762DEDA59343E86166B74.cae3, letzter Zugriff 14.09.2016.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2015b): Neue Bevölkerungsvorausberechnung für Deutschland bis 2060. Pressemitteilung, 28.04.2015. Online im Internet: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2015/04/PD15_153_12421.html, letzter Zugriff 14.09.2016.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2016a): Alterung der Bevölkerung durch aktuell hohe Zuwanderung nicht umkehrbar. Pressemitteilung 20.01.2016. Online im Internet: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/01/PD16_021_12421.html, letzter Zugriff 30.07.2017.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2016b): Ausstattung mit Gebrauchsgütern. Online im Internet: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/AusstattungGebrauchsguetern/Tabellen/ZeitvergleichAusstattung_IKT.html;jsessionid=7737D4F2572762DEDA59343E86166B74.cae3, letzter Zugriff 30.07.2017.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2016c): Deutlicher Bevölkerungsanstieg im Jahr 2015 auf mindestens 81,9 Millionen. Pressemitteilung, 29.01.2016. Online im Internet: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/01/PD16_032_12411.html, letzter Zugriff 30.07.2017.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2016d): Lebenserwartung für Jungen 78 Jahre, für Mädchen 83 Jahre. Pressemitteilung, 04.03.2016. Online im Internet: https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2016/03/PD16_072_12621.html, letzter Zugriff 30.07.2017.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2016e): 13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung für Deutschland. Online im Internet: <https://www.destatis.de/bevoelkerungspyramide/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

STEINLECHNER, PETER (2016): Rückrufe wegen Software steigen stark. Golem.de, 05.06.2016. Online im Internet: <http://www.golem.de/news/automobile-rueckrufe-wegen-software-steigen-stark-1606-121305.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.

STICHWEH, RUDOLF (1995): Inklusion/Exklusion, funktionale Differenzierung und die Theorie der Weltgesellschaft. In: Soziale Systeme Heft 2/95, Verlag Leske + Budrich, Opladen. Online im Internet: http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/inklusion_exklusion_weltgesellschaft_stichweh_2000_artikel.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

TAKAHASHI, DEAN (2016): How Intel and GE plan to make cities smarter. Venturebeat.com, 17.08.2016. Online im Internet: <http://venturebeat.com/2016/08/17/how-intel-and-ge-team-plan-to-make-cities-smarter/>, letzter Zugriff 30.07.2017.

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT LIMITED (2015): The Safe Cities Index 2015. Assessing urban security in the digital age. London. Online im Internet: http://safecities.economist.com/wp-content/uploads/sites/5/2015/06/Safe_cities_index_2015_EIU_report-1.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.

THOMA, JÖRG (2014): Algorithmen: Überschätzte Grippewelle durch Google Flu Trends. Golem.de, 14.3.2014. Online im Internet: <https://www.golem.de/news/algorithmen-ueberschaetzte-grippewelle-durch-google-flu-trends-1403-105165.html>, letzter Zugriff 29.03.2018.

- TODOROVA, VESELA (2011): Masdar students' energy and water use monitored. Online im Internet: www.thenational.ae/news/uae-news/technology/masdar-students-energy-and-water-use-monitored, letzter Zugriff 30.07.2017.
- UMWELTBUNDESAMT (2014a): Europäische Energie- und Klimaziele. Online im Internet: <http://www.umweltbundesamt.de/daten/klimawandel/europaeische-energie-klimaziele>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- UMWELTBUNDESAMT (2014b): Was ist der Rebound-Effekt. Online unter: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- UNITED NATIONS (UN) (2008): World Urbanization Prospects: The 2007 Revision. Online im Internet: http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- UNITED NATIONS (UN) (2012): World Urbanization Prospects: The 2011 Revision. Online im Internet: http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/WUP2011_Report.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- UNITED NATIONS (UN) (2014): World Urbanization Prospects: The 2014 Revision. Online im Internet: <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- UNITED NATIONS (UN) (2015): World Population Report: The 2015 Revision. Online im Internet: https://esa.un.org/unpd/wpp/publications/files/key_findings_wpp_2015.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- VINSEL, LEE zitiert nach: BLISS, LAURA (2016): How ‚Maintainers,‘ Not ‚Innovators,‘ Make the World Turn. The Atlantic CityLab, 08.04.2016. Online im Internet: http://www.citylab.com/design/2016/04/how-maintainers-not-innovators-make-the-world-turn/477468/?utm_source=SFFB, letzter Zugriff 30.07.2017.
- WEBER, REINHOLD (2003): Globalisierung – Aspekte einer Welt ohne Grenzen. In: SCHIELE, SIEGFRIED [Hrsg.]: Politik & Unterricht – Zeitschrift für die Praxis der politischen Bildung, Ausgabe 4/2003. Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg. Online im Internet: http://www.politikundunterricht.de/4_03/globalisierung.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- WEBER, SARAH (2015): Wer schützt Züge vor Hackern? Süddeutsche Zeitung, 28.12.2015. Online im Internet: <http://www.sueddeutsche.de/digital/infrastruktur-wer-schuetzt-zuege-vor-hackern-1.2798889>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- WESSLING, CLAUDIA (2015): „Smart City“ und Cyberkriminalität. Hacker-Angriff auf die digitale Stadt. Der Tagesspiegel, 17.09.2015. Online im Internet: <http://www.tagesspiegel.de/wissen/smart-city-und-cyberkriminalitaet-hacker-angriff-auf-die-digitale-stadt/12329462.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- WEYRICH, MICHAEL (2015): Industrie 4.0 und intelligente Produkte. Universität Stuttgart, Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik, 17.06.2015. Online im Internet: http://www.ias.uni-stuttgart.de/forschung/vortraege/weyrich/2015-06-17_I40-MW-ID-Consult-Managemtn-Conf-V03.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- WIEGANDT, CLAUS-C. (2015): Vorwort. In: PRICEWATERHOUSECOOPERS (PWC) [Hrsg.] Deutschlands Städte werden digital. Bonn. S. 4. Online im Internet: https://www.pwc.at/publikationen/studien/pwc-studie_deutschlands-staedte-werden-digital.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- WIENER STADTWERKE HOLDING AG [Hrsg.] (2011): Smart City: Begriff, Charakteristika und Beispiele. In: Materialien der Wiener Stadtwerke zur nachhaltigen Entwicklung, Nummer 7. Online im Internet: http://www.4sustainability.de/fileadmin/redakteur/Pub/WSTW_Loew_Rohde_Smart_City_Begriff_Beispiele.pdf, letzter Zugriff 30.07.2017.
- WILKENS, ANDREAS (2002): Stadt Leipzig und IBM trennen sich. heise online, 02.07.2002; Online im Internet: <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Stadt-Leipzig-und-IBM-trennen-sich-67729.html>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- WOLFANGEL, EVA (2015): Wie intelligent darf die Stadt der Zukunft sein? Spektrum.de, 29.07.2015. Online im Internet: <http://www.spektrum.de/news/wie-intelligent-darf-die-stadt-der-zukunft-sein/1358136>, letzter Zugriff 30.07.2017.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED) [Hrsg.] (1987): Our Common Future. Online im Internet: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>, letzter Zugriff 30.07.2017.

Medienquellen

GRAHAM, STEPHEN (2011) in BRENDECKE DAGMAR; BRUN, WALTER (2011): Städte in Angst. Wie sich Metropolen vor Terror schützen. Online im Internet unter: <https://www.youtube.com/watch?v=mGxlrOjq71w>, letzter Zugriff 30.07.2017.

Podiumsdiskussionen und Vorträge

BRITZ, ALEXANDER (2016): Vortrag. Auf einer Veranstaltung des Bezirksamtes Marzahn-Hellersdorf in Kooperation mit der IHK Berlin. „IGA Berlin 2017: Wirtschaftliche Effekte und Chancen für Berlins Unternehmen“. 14.06.2016.

HINRICH, HAUKE (2016): Vortrag. Sitzung Deutscher Verband für Wohnungswesen: AG Städtebau/ Raumordnung. „Die smarte Stadt der Zukunft – Verständnis, Handlungsfelder und Ansätze für energieeffiziente, mobile, vernetzte Städte“. 24. Februar 2016.

JENTZSCH, NICOLA (2016): Podiumsdiskussion. Veranstaltung der Technologiestiftung Berlin. „Daten als neue Währung“. 25. Juli 2016.

KREBS, RALF (2016): Podiumsdiskussion. Veranstaltung der Technologiestiftung Berlin. „Daten als neue Währung“. 25. Juli 2016.

MEEVISSSEN, MATTHIAS (2016): Vortrag. Metropolitan Solutions 2016. „13. Fachgespräch Smart City Forum“. 02. Juni 2016.

MÜLLER, STEFAN (2015): Vortrag. Urban Future Kongress der Fraunhofer-Gesellschaft. „Leitlinien für eine urbane Zukunft“. 25. November 2015.

SASSEN, SASKIA (2015): Vortrag. Symposium „Beware of Smart People“. 20. Juni 2015.

TOEPFER-KATAW, SABINE (2016): Podiumsdiskussion. Veranstaltung der Technologiestiftung Berlin. „Daten als neue Währung“. 25. Juli 2016.

Telefoninterviews

ARNDT, CLAUS: damals Stabsstelle ‚Zentrales E-Government‘ der Stadt Moers.

GROB, MARC; KRELLMANN, ANIKA: Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsmanagement.

HABEL, FRANZ-REINHARD: Deutscher Städte- und Gemeindebund.

ILLIGMANN, KLAUS: Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Stadt München.

JAKUBOWSKI, PETER: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung.

LIBBE, JENS: Deutsches Institut für Urbanistik.

MUNZINGER, TIMO: Deutscher Städtetag.

REICHMUTH, MIKE: Amt für Stadterneuerung und Wohnungsbauförderung.

VOGEL, HANS-JOSEF: damals Bürgermeister der Stadt Arnsberg.

Abbildungsverzeichnis

Titelbild: ‚Smart City‘ ist Teil der lebendigen, gebauten Stadt; KONIECZEK-WOGER, MAGDALENA, 2018.

Abb. 1.1: Der Weg der ‚smarten‘ Stadt zur Zukunftsfähigkeit durch Digitalisierung; KONIECZEK-WOGER/NAETH 2018.

Abb. 2.1: Verbindung zwischen Haushaltsausgleich und kommunalen Pro-Kopf-Investitionen; KONIECZEK-WOGER/NAETH 2018 nach: Konnex zwischen Haushaltsausgleich und Pro-Kopf-Investitionen der Kommunen. KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU (KfW) [Hrsg.] (2016): KfW-Kommunalpanel 2016, S. 7. Online im Internet: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Kommunalpanel/KfW-Kommunalpanel-2016.pdf>, letzter Zugriff 07.09.2016.

Abb. 2.2: Wahrgenommener Investitionsrückstand in den Kommunen nach Infrastrukturbereichen, 2015; KONIECZEK-WOGER/NAETH 2018 nach: Wahrgenommener Investitionsrückstand der Kommunen 2015. KREDITANSTALT FÜR WIEDERAUFBAU (KfW) [Hrsg.] (2016): KfW-Kommunalpanel 2016, S. 16. Online im Internet: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Kommunalpanel/KfW-Kommunalpanel-2016.pdf>, letzter Zugriff 07.09.2016.

Abb. 3.1: Bedeutungen des Wortes ‚smart‘; KONIECZEK-WOGER/NAETH 2018.

Abb. 3.2: Smart-City-Ausprägungen; KONIECZEK-WOGER/NAETH 2018.

Abb. 3.3.: Smart-City-Schlagworte; KONIECZEK-WOGER/NAETH 2018.

Abb. 3.4: Smart-City-Kategorien; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach: GIFFINGER, RUDOLF; FERTNER, CHRISTIAN; KRAMAR, HANS; PICHLER-MILANOVIĆ, NATAŠA; MEIJERS, EVERT (2007): Smart Cities - Ranking of European medium-sized cities, Final Report. Centre of Regional Science, Wien, S. 13.

Abb. 3.5: Vorgehensweise Giffinger et al; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach: GIFFINGER, RUDOLF; FERTNER, CHRISTIAN; KRAMAR, HANS; PICHLER-MILANOVIĆ, NATAŠA; MEIJERS, EVERT (2007): Smart Cities - Ranking of European medium-sized cities, Final Report. Centre of Regional Science, Wien, S. 13.

Abb. 3.6: Smart-City-Handlungsfelder von DIN und DKE; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach: DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) [Hrsg.] (2015): Deutsche Normungsroadmap Smart City. Version 1.1. Berlin, S. 21.

Abb. 4.1: Eigenschaften von Big Data; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach: PINAL, DAVE (2013): Big Data – What is Big Data – 3 Vs of Big Data – Volume, Velocity and Variety – Day 2 of 21. SQLAUTHORITY.COM, 02.10.2013. Online im Internet: <http://blog.sqlauthority.com/2013/10/02/big-data-what-is-big-data-3-vs-of-big-data-volume-velocity-and-variety-day-2-of-21/>, letzter Zugriff 14.09.2016.

Abb. 4.2: Die German Angst vor Big Data; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach: Die German Angst vor Big Data. VODAFONE INSTITUTE FOR SOCIETY AND COMMUNICATIONS (2016): Online im Internet: <http://www.stern.de/digital/online/die-german-angst-vor-big-data-6752402.html>, letzter Zugriff 15.09.2016.

Abb. 4.3: Diverse Kooperationsoptionen zwischen Hierarchie, Kooperation und Markt; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach: Diverse Kooperationsoptionen zwischen Hierarchie, Kooperation und Markt. REICHARD, CHRISTOPH (2008): Institutionelle Alternativen zu Public-Private-Partnerships – Kommunale Eigenleistung, Public-Public-Partnerships und Contracting-Out. S. 63. In: BAUER, HARTMUT; BÜCHNER, CHRISTIANE; BROSIUS-GERSDORF, FRAUKE [Hrsg.]: Verwaltungskooperation. Public Private Partnerships und Public Public Partnerships. Schriftenreihe KWI Schriften herausgegeben vom Kommunalwissenschaftlichen Institut der Universität Potsdam, Universitätsverlag Potsdam. S. 61-72. Online im Internet: https://publishup.uni-potsdam.de/opus4-ubp/files/2735/kwi_schr01.pdf, letzter Zugriff 14.09.2016.

Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1: Herausforderungen für Kommunen global und für den Untersuchungsraum Deutschland; KONIECZEK-WOGER/NAETH 2018.

Tab. 2.2: Steuereinnahmen der Gemeinden, Stand 2016; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach: Steuereinnahmen der Gemeinden, Stand 2016. BMFIN (2016): Die Steuereinnahmen der Gemeinden. Online im Internet: http://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Oeffentliche_Finzen/Foederale_Finanzbeziehungen/Kommunalfinzen/Steuereinnahmen-der-Gemeinde-Januar-2016.pdf?__blob=publicationFile&v=3, letzter Zugriff 15.09.2016.

Tab 4.1: Eigenschaften von Big Data; KONIECZEK-WOGER/NAETH 2018.

Tab. 4.2: Ausstattung privater Haushalte mit PC, Internetzugang und Breitbandanschluss im Zeitvergleich; Konieczek-Woger/Naeth 2018 nach: Ausstattung privater Haushalte mit PC, Internetzugang und Breitbandanschluss im Zeitvergleich. STATISTISCHES BUNDESAMT [Hrsg.] (2016f.): Ausstattung mit Gebrauchsgütern. Online im Internet: https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/AusstattungGebrauchsguetern/Tabellen/ZeitvergleichAusstattung_IKT.html;jsessionid=7737D4F2572762DEDA59343E86166B74.cae3, letzter Zugriff 15.09.2016.

**Weitere Publikationen aus dem
Institut für Stadt- und Regionalplanung**

Online-Veröffentlichungen



Nr. 65

Marlene Lieback

Die Schöneberger Terrassen

Ein Beitrag zum Denkmalwert der Nachkriegsmoderne der 70er Jahre und des sozialen Wohnungsbaus in Berlin

Bereits vielfach diskutiert und immer wieder revidiert, ruft die Frage nach der Bedeutung der Bauten der Nachkriegsmoderne noch immer höchst kontroverse Einschätzungen hervor. Diese basieren weniger auf der eigentlichen Fragestellung nach historischen, architektonischen oder kulturellen Werten, sondern sind zumeist Ausdruck tiefsitzender persönlicher Empfindungen. Sie erschweren einen vernünftigen Diskurs gerade bei der denkmalpflegerischen Auseinandersetzung mit den Bauten der 50er bis 80er Jahre. Es ist daher ein wichtiges Anliegen, diese Werte in den Vordergrund zu rücken. Sie können für zukünftige Generationen von großer Bedeutung sein. Die vorliegende Arbeit ist ein weiterer wissenschaftlicher Beitrag zur Verwirklichung dieses Ziels. In ihrem Mittelpunkt steht dabei ein nahezu unbekannter West-Berliner Wohnkomplex aus den 70er Jahren, die „Schöneberger Terrassen“.

2018, 124 S., ISBN 978-3-7983-2970-6

kostenloser Download unter www.isr.tu-berlin.de/impulse



Nr. 64

Philipp Perick

Strategische Planungsräume – zur Rolle eines neuen

Instruments der Stadtentwicklungsplanung

Am Beispiel der Londoner Opportunity Areas, Berliner Transformationsräume und Wiener Zielgebiete

Strategische Planungsräume sind ein teilraumbezogenes Management-Instrument der Stadtentwicklungsplanung zur Organisation räumlicher bzw. raumstruktureller Veränderungsprozesse. Die vorliegende Arbeit beschreibt Strategische Planungsräume am Beispiel der Londoner Opportunity Areas, die Berliner Transformationsräume und die Wiener Zielgebiete als ein neues Instrument, das der planenden Behörde einen teilträumlichen Bezugsrahmen für Kooperationsprozesse von AkteurInnen mit unterschiedlichen Handlungslogiken zur Verfügung stellt. Durch ihre Hinterlegung mit Managementstrukturen bieten Strategische Planungsräume der planenden Behörde die Möglichkeit zur Koordination der kooperierenden AkteurInnen mit dem Ziel „leadership“ im Interesse der Belange des Gemeinwohls zu bemühen.

2017, 148 S., ISBN 978-3-7983-2955-3

kostenloser Download unter www.isr.tu-berlin.de/impulse



Nr. 63

Anna Galda

Ernährungssystemplanung in Deutschland

Eine qualitative Spurensuche in der deutschen Planung

Die Publikation macht das seit etwa 20 Jahren in der internationalen Praxis der Stadtplanung praktizierte Instrument des Food System Planning, was hier mit Ernährungssystemplanung übersetzt wird, zum Gegenstand. Im Rahmen der Arbeit wird das Ernährungssystem als innovatives Untersuchungs- und Analyseraster für Prozesse der Stadtentwicklung in Deutschland vorgestellt und das Instrument der Ernährungssystemplanung auf seine Übertragbarkeit in einen deutschen Planungskontext überprüft.

2017, 150 S., ISBN 978-3-7983-2901-0

kostenloser Download unter www.isr.tu-berlin.de/impulse



Nr. 62

Anja Neubauer

Es bewegt sich was im ländlichen Raum

Vom Wandel und Erhalt der Alltagsmobilität älterer Menschen in Sarow

Der demografische Wandel, der in den ländlich-peripheren Räumen Ostdeutschlands ab 1989 einsetzte, führt zur Schließung von Daseinsvorsorgeeinrichtungen. Dies hat für den prozentual zunehmenden Anteil Älterer und ihre Alltagsmobilität umfangreiche Folgen. In einer qualitativen Studie im vormorphischen Dorf Sarow werden die Mobilitätsbedarfe und -probleme älterer Menschen anhand einer Bürgerausstellung in den Fokus gerückt. Um Expertenmeinungen und Planwerke ergänzt, werden in dieser Form der Action Research Wünsche mit Planungen abgeglichen. Ziel ist eine bessere Regional Governance.

2017, 202 S., ISBN 978-3-7983-2870-9

kostenloser Download unter www.isr.tu-berlin.de/impulse

Das vollständige Programm finden sie unter www.isr.tu-berlin.de

Arbeitshefte



Nr. 81

Laura Bornemann, Sebastian Gerloff, Magdalena Konieczek-Woger, Jacob Köppel, Inken Schmütz, Mario Timm, Henry Wilke

Stadtplanung Heute – Stadtplanung Morgen Eine Berufsfeldanalyse

Das Forschungsprojekt leistet mit dieser Berufsfeldanalyse einen Beitrag zur Diskussion über das Selbstbild der Disziplin Stadt- und Raumplanung und die Gestaltung der universitären Ausbildung. 16 leitfadengestützte Interviews mit Expertinnen aus verschiedenen stadt- bzw. raumplanerischen Arbeitsfeldern und eine umfangreiche, deutschlandweite Online-Umfrage geben detailliert Auskunft über aktuelle und zukünftige Aufgaben der Stadtplanung. Ergänzt wird die Analyse durch einen ausführlichen Vergleich der Curricula aller konsekutiven Planungsstudiengänge im deutschsprachigen Raum.

2017, 267 S.,

19,50 €

ISBN 978-3-7983-2879-2 (print), ISBN 978-3-7983-2880-8 (online)
kostenloser Download unter www.isr.tu-berlin.de/publikationen



Nr. 80

Magdalena Konieczek-Woger, Jacob Köppel

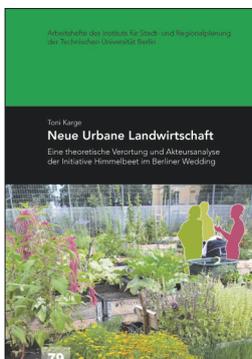
Für wen planen wir? Analyse und Vergleich zweier Planungskontroversen – Ursachen und mögliche Handlungsstrategien

Am Beispiel der Planungskontroversen um „BER“ und „Stuttgart 21“ wird die These untersucht, dass großen Projekten generell ein Konfliktpotential innewohnt und es grundlegende Mängel im Planungssystem gibt: Es mangelt u.a. an Rationalität, Reflektivität und Legitimität der Planung und Einbeziehung der Bürger. Obgleich viele dieser Probleme nicht gelöst werden können und große Projekte oft konfliktträchtig sind, kann man frühzeitig gegensteuern und das Ausmaß minimieren – etwa durch eine frühere und umfassendere Beteiligung mit Austausch von Argumenten und ernsthafte Einbeziehung in die Planung.

2016, 223 S.,

18,50 €

ISBN 978-3-7983-2798-6 (print), ISBN 978-3-7983-2799-3 (online)
kostenloser Download unter www.isr.tu-berlin.de/publikationen



Nr. 79

Toni Karge

Neue Urbane Landwirtschaft Eine theoretische Verortung und Akteursanalyse der Initiative Himmelbeet im Berliner Wedding

Im ersten Teil erfolgt eine stadttheoretische Auseinandersetzung, in der urbane Gärten mit der europäischen Stadtbaugeschichte, der stadttypischen Ideengeschichte, dem Stadt-Land-Diskurs und Gender-Aspekten in Bezug gesetzt werden. Die fallbezogene Akteursanalyse im zweiten Teil basiert auf einer einjährigen Untersuchung des Berliner Himmelbeets und analysiert Schlüsselakteure und Akteursgruppen anhand ihrer Beiträge auf den Ebenen Ideen, Netzwerk, Finanzen, Arbeit und Macht. Die Ergebnisse werden auf die theoretischen Zusammenhänge des ersten Teils übertragen.

2016, 180 S.,

18,50 €

ISBN 978-3-7983-2754-2 (print), ISBN 978-3-7983-2755-9 (online)
kostenloser Download unter www.isr.tu-berlin.de/publikationen



Nr. 78

Sylvia Butenschön (Hrsg.)

Landesentwicklung und Gartenkultur Gartenkunst und Gartenbau als Themen der Aufklärung

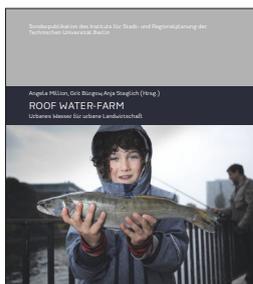
Seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts war die Entwicklung ländlicher Regionen ein wichtiges Anliegen in allen deutschen Staaten. Dazu wurden Programme zum Ausbau der Infrastruktur aber auch zur Förderung des Garten- und Obstbaus aufgelegt. Die Tagungsbeiträge der Fachtagung „Landesentwicklung durch Gartenkultur“ beleuchten diese Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen auf dem Lande aus unterschiedlichen disziplinären Blickwinkeln und mit einem besonderen Fokus auf den Themen Gartenbau, Gartenkunst und Landschaftsgestaltung.

Berlin, 2014, ISBN: 978-3-7983-2685-9

18,50 €

Das vollständige Programm finden sie unter www.isr.tu-berlin.de

Sonderpublikationen



Angela Million, Grit Bürgow, Anja Steglich (Hrsg.)

Roof Water Farm Urbanes Wasser für urbane Landwirtschaft

Frischer Fisch und frisches Gemüse direkt vom Dach, produziert mit aufbereitetem Wasser aus dem Gebäude, das ist die Vision von ROOF WATER-FARM. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Verbundprojekt untersuchte erstmalig, wie sich Leichtbaufarmtechnologien mit dezentralen Technologien zur Betriebswassernutzung und Düngemittelproduktion im Gebäude kombinieren lassen. Über ein Upscaling werden Gebäudestudien und Gebäudepässe für Wohnungs-, Bildungs- und Gewerbebauten entworfen sowie für ausgewählte Berliner Quartiere ein kreislaforientierter Stadtumbau visioniert. Aufgezeigt werden „von der Schraube zur Gesamtstadt“ technologische und städtebauliche Strategien der Verbindung von dezentraler Wasseraufbereitung und Nahrungsmittelproduktion als multifunktionale und partizipative Infrastruktur im urbanen Kontext.

2018, 320 S.,
ISBN 978-3-7983-2986-7 (print), ISBN 978-3-7983-2987-4 (online)
kostenloser Download unter www.isr.tu-berlin.de/publikationen

28 €



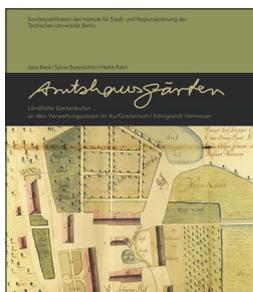
Anja Besecke, Josiane Meier, Ricarda Pätzold, Susanne Thomaier (Hrsg.)

Stadtökonomie – Blickwinkel und Perspektiven Ein Gemischtwarenladen

„Economics is not about money“ – das gilt auch für die Stadt- und Regionalökonomie, in deren Mittelpunkt die vielgestaltigen Beziehungen zwischen räumlicher Entwicklung und wirtschaftlichen Prozessen stehen. Dieser Band würdigt Prof. Dr. Dietrich Henckel, den langjährigen Leiter des Fachgebietes Stadt- und Regionalökonomie am Institut für Stadt- und Regionalplanung der TU Berlin. Er offeriert – im Sinne eines „Gemischtwarenladens“ – kurzweilige Einblicke in die Themen-, Methoden- und Interpretationsvielfalt auf die Prinzipien städtischer Entwicklung.

2017, 247 S.,
ISBN 978-3-7983-2918-8 (print), ISBN 978-3-7983-2919-5 (online)
kostenloser Download unter www.isr.tu-berlin.de/publikationen

22,50 €



Jens Beck, Sylvia Butenschön, Heike Palm

Amtshausgärten Ländliche Gartenkultur an den Verwaltungssitzen im Kurfürstentum/Königreich Hannover

Spargelbeete, Hopfenstangen, Pfirsichspaliere, Heckenlauben und Apfelbäume – viele Apfelbäume – wurden gezählt, wenn ein Amtmann den Amtshof mit den zugehörigen Gärten von seinem Vorgänger übernahm. Im 18. und 19. Jahrhundert waren die Amtssitze die unteren Verwaltungsbehörden im Kurfürstentum und Königreich Hannover und sie repräsentierten den Landesherren in jedem Winkel der Provinz. Die Gärten dieser Verwaltungssitze sind ein bislang unerforschter Bereich der ländlichen Gartenkultur.

Am Fachgebiet Denkmalpflege der Technischen Universität Berlin wurden diese Amtshausgärten in einem mehrjährigen, von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projekt eingehend untersucht. Dieses Buch gibt Einblicke in das Gartenwesen an ausgewählten Amtshöfen, es erzählt von Möglichkeiten und Grenzen in der Anlage und Bewirtschaftung der Gärten, von ihren Eigenarten und Besonderheiten in Struktur und Gestaltung.

2016, 308 S., 978-3-7983-2809-9 (print)

34,00 €



Sylvia Butenschön (Hrsg.)

Garten – Kultur – Geschichte Gartenhistorisches Forschungskolloquium 2010

Der Tagungsband des Gartenhistorischen Forschungskolloquiums 2010 gibt einen aktuellen Einblick in das von WissenschaftlerInnen verschiedener Disziplinen aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtete Forschungsfeld der Gartengeschichte. So behandeln die 20 Textbeiträge Aspekte der Gartenkultur aus einem Zeitraum von über 400 Jahren und einem Betrachtungsgebiet von ganz Europa - von den Wasserkünsten in Renaissancegärten über das Stadtgrün des 19. Jahrhunderts bis zu Hausgärten des frühen 20. Jahrhunderts und Fragen des denkmalpflegerischen Umgangs mit Freiflächen der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts.

2011, 134 S., ISBN 978-3-7983-2340-7

14,90 €

Portrait des Instituts für Stadt- und Regionalplanung

Menschen beanspruchen in sehr unterschiedlicher Art und Weise ihren Lebensraum. Die damit verbundenen Auseinandersetzungen um verschiedene Nutzungsansprüche an den Boden, die Natur, Gebäude, Anlagen oder Finanzmittel schaffen Anlass und Arbeitsfelder für die Stadt- und Regionalplanung. Das Institut für Stadt- und Regionalplanung (ISR) an der Technischen Universität Berlin ist mit Forschung und Lehre in diesem Spannungsfeld tätig.

Institut

Das 1974 gegründete Institut setzt sich heute aus sieben Fachgebieten zusammen: Bestandsentwicklung und Erneuerung von Siedlungseinheiten, Bau- und Planungsrecht, Denkmalpflege, Orts-, Regional- und Landesplanung, Planungstheorie, Städtebau- und Siedlungswesen sowie Stadt- und Regionalökonomie. Gemeinsam mit weiteren Fachgebieten der Fakultät VI Planen Bauen Umwelt verantwortet das Institut die Studiengänge Stadt- und Regionalplanung, Urban Design, Real Estate Management und Urban Management.

Mit dem Informations- und Projektzentrum hat das ISR eine zentrale Koordinierungseinrichtung, in der die Publikationsstelle und eine kleine Bibliothek, u.a. mit studentischen Abschlussarbeiten angesiedelt sind. Der Kartographieverbund im Institut pflegt einen großen Bestand an digitalen und analogen Karten, die der gesamten Fakultät zur Verfügung stehen.

Studium

Stadt- und Regionalplanung an der Technischen Universität Berlin ist ein interdisziplinärer und prozessorientierter Bachelor- und Masterstudiengang. Die Studierenden lernen, bezogen auf Planungsräume unterschiedlicher Größe (vom Einzelgrundstück bis zu länderübergreifenden Geltungsbereichen), planerische, städtebauliche, gestalterische, (kultur-)historische, rechtliche, soziale, wirtschaftliche und ökologische Zusammenhänge zu erfassen, in einem Abwägungsprozess zu bewerten und vor dem Hintergrund neuer Anforderungen Nutzungs- und Gestaltungskonzepte zu entwickeln.

Traditionell profilieren sich die Studiengänge der Stadt- und Regionalplanung an der TU Berlin durch eine besondere Betonung des Projektstudiums. Im zweijährigen konsekutiven Masterstudiengang können die Studierenden ihr Wissen in fünf Schwerpunkten vertiefen: Städtebau und Baukultur, Bestandsentwicklung und Integrierte Stadtentwicklung, Raumplanung, Recht und Verwaltung, Globale Stadtentwicklungsprozesse sowie Stadt- und Regionalforschung. Internationale Kooperationen, unter anderem mit Ägypten, Argentinien, China, Italien, Polen und dem Iran, werden für interdisziplinäre Studien- und Forschungsprojekte genutzt.

Forschung

Das Institut für Stadt- und Regionalplanung zeichnet sich durch eine breite Forschungstätigkeit der Fachgebiete aus. Ein bedeutender Anteil der Forschung ist fremdfinanziert (sog. Drittmittel). Auftraggeber der Drittmittelprojekte sind die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die Europäische Kommission, Ministerien und deren Forschungsabteilungen, Bundesländer, Kommunen, Stiftungen und Verbände sowie in Einzelfällen Unternehmen. Eine weitere wichtige Forschungsleistung des Instituts sind Dissertationen und Habilitationen.

Die Ergebnisse der Forschungsprojekte fließen sowohl methodisch als auch inhaltlich in die Lehre ein. Eine profilstützende Beziehung zwischen Forschungsaktivitäten und Studium ist durch den eigenen Studienschwerpunkt „Stadt- und Regionalforschung“ im Master vorgesehen.

Sowohl über Forschungs- als auch über Studienprojekte bestehen enge Kooperationen und institutionelle Verbindungen mit Kommunen und Regionen wie auch mit anderen universitären oder außer-universitären wissenschaftlichen Einrichtungen.

Weitere Informationen über das ISR finden Sie auf der Homepage des Instituts unter: <http://www.isr.tu-berlin.de/> und in dem regelmäßig erscheinenden „ereignISReich“, das Sie kostenlos per Mail oder Post beziehen können.

