
MASTERARBEIT

Herr
Daniel Nenner

**Auswirkungen von Smart
City-Strategien auf die
Stadtentwicklung am Beispiel
der Stadt Arnsherg**

Mittweida, 2020

MASTERARBEIT

Auswirkungen von Smart City-Strategien auf die Stadtentwicklung am Beispiel der Stadt Arnsherg

Autor:

Herr

Daniel Nenner

Studiengang:

Industrial Management

Seminargruppe:

ZM16wT-m

Erstprüfer:

Herr Prof. Dr. André Schneider

Zweitprüfer:

Herr Dipl.-Ing. Benjamin Stelzle

Einreichung:

Mittweida, 23.03.2020

Verteidigung/Bewertung:

Mittweida, 2020

MASTER THESIS

Effects of smart city strategies on urban development using the exam- ple of the city of Arnsberg

author:

Mr.

Daniel Nenner

course of studies:

Industrial Management

seminar group:

ZM16wT-m

first examiner:

Prof. Dr. André Schneider

second examiner:

Dipl.-Ing. Benjamin Stelzle

submission:

Mittweida, 23.03.2020

defence/evaluation:

Mittweida, 2020

Bibliografische Beschreibung:

Nenner, Daniel:

Auswirkungen von Smart City-Strategien auf die Stadtentwicklung am Beispiel der Stadt Arnsherg – 2020. - 24, 89, 6 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida, Institut für Wissenstransfer und Digitale Transformation, Masterarbeit, 2020

Referat:

Das Ziel dieser Arbeit ist es, Wirkungszusammenhänge zwischen Smart-City-Strategien und der Stadtentwicklung deutscher Kommunen herzustellen. Aufgrund des gegenwärtigen geringen, wissenschaftlich belegten Wissens wird sich diesem Forschungsstand explorativ anhand einer Einzelfallanalyse genähert. Das gewählte Forschungsobjekt in Form der Stadt Arnsherg wird mit Bezug auf die lokale Digitalisierungsstrategie untersucht. Die davon ausgehenden Einflüsse auf die Stadtentwicklung werden aufgezeigt. Eine Dokumentenanalyse dient der Erarbeitung eines Überblicks der Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt. Anhand eines erstellten Indikatorensets wird im Rahmen einer Wirkungsanalyse die Umsetzung dieser Strategie evaluiert. Dazu wird ein Handlungsfeld einer Smart City ausgewählt, um detaillierte Erkenntnisse über Wirkungszusammenhänge festzustellen. Schließlich wird bewertet, wie die evaluierte Strategie die Dimensionen der Arnsherg Stadtentwicklung beeinflusst hat.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis	IX
Abkürzungsverzeichnis	X
1 Einleitung	1
1.1 <i>Problemstellung</i>	1
1.2 <i>Ziel und Aufbau der Arbeit</i>	2
2 Smart City	4
2.1 <i>Ansätze</i>	4
2.2 <i>Strategien</i>	8
2.3 <i>Handlungsfelder</i>	10
3 Stadtentwicklung	15
3.1 <i>Definition</i>	15
3.2 <i>Integrierte Stadtentwicklung</i>	17
3.3 <i>Smart City und Stadtentwicklung</i>	18
4 Fallstudienstadt Arnsberg	21
4.1 <i>Stadtprofil</i>	21
4.2 <i>Digitale Agenda</i>	24
5 Empirische Untersuchung	27
5.1 <i>Forschungsdesign</i>	27
5.1.1 <i>Datenerhebung und -analyse</i>	29
5.1.2 <i>Wirkungsanalyse</i>	32
5.2 <i>Durchführung und Ergebnisse der Datenerhebung</i>	35
5.3 <i>Analyse der erhobenen Daten</i>	38
5.3.1 <i>Durchführung der Datenanalyse</i>	38
5.3.2 <i>Ergebnisse der Datenanalyse</i>	39

5.3.3	Auswertung der Ergebnisse der Datenanalyse.....	41
5.4	<i>Analyse der Stadtentwicklungsprozesse</i>	43
5.4.1	Durchführung der Analyse der Prozesse	43
5.4.1.1	Gesamtstädtische Handlungsprogramme	43
5.4.1.2	Stadtentwicklungskonzepte und -programme.....	48
5.4.1.3	Einsatz von Monitoring und Evaluation	51
5.4.2	Auswertung der Analyseergebnisse	51
5.5	<i>Durchführung der Wirkungsanalyse</i>	56
5.5.1	Indikatorensystem.....	57
5.5.2	Kommunale Investitionen als Input.....	61
5.5.3	Durchführung des indikatorenbasierten Vergleichs	63
5.5.4	Beurteilung der Zielerreichung	71
5.5.5	Einschätzung der Wirkungen	73
5.6	<i>Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse</i>	83
6	Fazit und Ausblick	86
	Literaturverzeichnis	XI
	Anlage - Ergebnisse der Datenanalyse	XXVI
	Selbstständigkeitserklärung	XXXIII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Kumulatives Wachstum der Anzahl von Smart-City-Dokumenten	4
Abbildung 2: Gremienübersicht zu Smart Cities	7
Abbildung 3: Anzahl der genannten Themenschwerpunkte in Digitalen Agenden.....	9
Abbildung 4: Die Handlungsfelder einer Smart City am Beispiel von Emsdetten	11
Abbildung 5: Handlungsfelder in <i>Smart City Brussels</i>	12
Abbildung 6: Smart-City-Projekte Münchens nach Handlungsfeldern	14
Abbildung 7: Steuerungskreislauf der Stadtentwicklung	18
Abbildung 8: Die 15 Stadtteile der Stadt Arnberg	22
Abbildung 9: Organisationsstruktur der Stadtverwaltung Arnberg	24
Abbildung 10: Aufgestelltes Vorgehen des Forschungsprozesses	29
Abbildung 11: Klassische Wirkungskette	33
Abbildung 12: Zielebenen von Wirkungsevaluationen	33
Abbildung 13: Wirkungsmodell der Digitalen Agenda über die Zielebenen	35
Abbildung 14: Kategoriensystem der Inhaltsanalyse	38
Abbildung 15: Anzahl identifizierter Aktivitäten pro Handlungsfeld	39
Abbildung 16: Historischer Verlauf der Strategien und Konzepte in Arnberg.....	44
Abbildung 17: Handlungsräume des STEK 2030	50
Abbildung 18: Gesamtstädtische Strategie im Kontext der Stadtentwicklung.....	53
Abbildung 19: Zusammenhang zwischen Digitaler Agenda und Smart-City-Strategie.....	54
Abbildung 20: Prozentuale Verteilung von Indikatorentypen in Indikatorensets für nachhaltige Städte und Smart Cities	58

Abbildung 21: Zeitlicher Verlauf des Digitalisierung-Investitionsvolumens	62
Abbildung 22: Direkte und indirekte Einflüsse von Kommunen auf Unternehmen.....	80

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Handlungsfelder der Smart City	11
Tabelle 2: Handlungsfelder und Komponenten in der Smart City	13
Tabelle 3: Typisierung von Städten im Bundesgebiet.....	16
Tabelle 4: Datentypen und –quellen der erhobenen Daten	36
Tabelle 5: Nach Handlungsfeld kategorisierte Handlungsbereiche der Digitalen Agenda.....	40
Tabelle 6: Identifizierte Akteure der Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt.....	40
Tabelle 7: Berücksichtigte Handlungsschwerpunkte aus der Digitalen Agenda	42
Tabelle 8: Strategische Ziele in <i>Arnsberg 2025</i> für 2014-2015	44
Tabelle 9: Strategische Ziele in <i>Arnsberg 2030</i> für 2016-2017	45
Tabelle 10: Strategische Ziele in <i>Arnsberg 2030</i> für 2018-2019	45
Tabelle 11: Leitbild der Urbanen Agenda als Teil der Strategie <i>Arnsberg 2030</i>	45
Tabelle 12: Strategische Ziele in <i>Arnsberg 2030</i> für 2020-2021	46
Tabelle 13: Strategische Ziele für die digitale Transformation in <i>Arnsberg 2030</i> für 2020-2021	46
Tabelle 14: Kategorien innerhalb ausgewählter Indikatorensets.....	59
Tabelle 15: Indikatorenset mit Quellen.....	60
Tabelle 16: Indikatoren für den Bereich Smart Government.....	61
Tabelle 17: Investitionsschwerpunkte in Arnsberger Doppelhaushaltsplänen nach Volumen.....	62

Abkürzungsverzeichnis

BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat
DIFU	Deutsches Institut für Urbanistik
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik
GIS	Geografisches Informationssystem
IKEK	Integriertes Kommunales Entwicklungskonzept
IKSK	Integriertes Klimaschutzkonzept
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
ISO	Internationale Organisation für Normung
ITU	Internationale Fernmeldeunion
STEK	Städtebauliche Entwicklungskonzept
STEP	Stadtentwicklungsprogramm

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

„Zuerst gestalten wir die Stadt – dann prägt sie uns“, schreibt der niederländische Architekt und Stadtplaner Jan Gehl mit Blick auf die Gestaltung menschengerechter Städte.¹ Die zukünftige Entwicklung der Städte steht in der ersten Hälfte des 21. Jahrhunderts vor Herausforderungen, wie Globalisierung, demografischem Wandel und Klimawandel.² Gleichzeitig steigt der Anteil der Menschen, die in den Städten leben: im Jahr 2007 betrug der weltweite Anteil der Stadtbevölkerung erstmals 50%.³ Die fortschreitende globale Verstädterung hat zur Folge, dass der Verstädterungsgrad von 30% im Jahr 1950 zu prognostizierten 68% im Jahr 2050 führen und eine Verschiebung des Verhältnisses von Stadt- zu Landbevölkerung bewirken wird.⁴ Parallel dazu entstehen weitere Megastädte - also Städte mit mehr als zehn Millionen Einwohnern⁵ - vor allem im globalen Süden.⁶

Die Suche nach angemessenen Antworten für ein zukünftiges Zusammenleben steht unter Einfluss dieser Herausforderungen. Mit dem Übergang zur vierten industriellen Revolution werden durch den technischen Fortschritt vielversprechende Lösungen erwartet.⁷ Die von der sogenannten *Industrie 4.0* ausgehenden Innovationen basieren auf miteinander vernetzten und selbststeuernden technischen Lösungen, die intelligente bzw. „smarte“ Systeme ermöglichen sollen.⁸ Dafür bedarf es der entsprechenden digitalen Infrastruktur und Plattformen, die im Zuge der Digitalisierung entstehen. Infolge der Durchdringung dieser Technologien in alle Lebensbereiche spielen sie auch im Kontext urbaner Lebensräume eine zunehmende Rolle: intelligente und vernetzte Städte - oder auch *Smart Cities* - werden von Vertretern aus Politik und Wirtschaft als mögliches zukünftiges urbanes Idealbild gehandelt.⁹ Selbstfahrende Elektro-Busse, ferngesteuerte Heizungsregulatoren oder sensorbasierte Straßenbeleuchtungen sollen nachhaltig auf städtische Handlungsbereiche wie Mobilität oder den Energiesektor einwirken. Zentrale Datenplattformen und elekt-

¹ Gehl 2018, S. 21

² vgl. BBSR 2017a, S. 38

³ vgl. BPB 2017

⁴ vgl. UN 2018a, S. 2

⁵ In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit ausschließlich die männliche Form verwendet. Sie bezieht sich auf Personen jeden Geschlechts

⁶ vgl. UN 2018b, S. 5

⁷ vgl. Kurz 2017, S. 788, Stalder 2017, S. 22

⁸ vgl. WFB 2019

⁹ vgl. T-Systems International GmbH o.J., vgl. BMI 2019a

ronische Partizipationstools gelten als Grundlage zur Steigerung der städtischen Intelligenz. Unternehmen aus dem Umfeld der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) reagieren auf diese Nachfrage und bieten Lösungen wie *Connected Cities & Regions*, *Kinetic for Cities* oder *Intelligent Operations Center for Smarter Cities* an.¹⁰ In der kanadischen Stadt Toronto wird die Erschließung eines ganzen, neu geplanten Stadtbezirks durch *Googles* Schwesterfirma *Sidewalk Labs* in einem nicht unumstrittenen Modellprojekt vorgesehen.¹¹ Gleichzeitig warnen Kritiker vor einer technokratischen Urbanisierung durch die Umsetzung ökonomisch getriebener Smart-City-Konzepte.¹² Negative Szenarien umfassen den Ausbau von Überwachungsmöglichkeiten, die unzureichende Durchsetzung von Datenschutzregularien sowie eine Verschärfung der digitalen Spaltung. Vor diesem Hintergrund ist es für Akteure der Stadtentwicklung von besonderem Interesse, die Folgen konkreter Projekte aus dem Smart-City-Kontext nachzuvollziehen und in ihre Stadtplanungen einzubeziehen. Zum derzeitigen Stand liegt ein solches wissenschaftlich belegtes Wissen nicht vor.¹³ In internationalen Vergleichen und Rankings von Smart Cities spielen deutsche Städte kaum eine Rolle.¹⁴ Nachdem die ersten deutschen Modellstädte in den letzten Jahren zum Testfeld für diese digitalen Produkte und Services wurden, soll in den folgenden Jahren die derzeitige Smart-City-Pilotphase in Deutschland überwunden werden.¹⁵ Im Rahmen dieses Prozesses soll die Forschung die konkreten Anwendungsfälle nun stärker berücksichtigen.¹⁶ Auf Basis wissenschaftlich belegter Wirkungsnachweise können einheitliche Strategien und Handlungsempfehlungen erstellt werden, die die Kommunen bei der Bewältigung der digitalen Transformation und nachhaltigen Gestaltung der Städte unterstützen.

1.2 Ziel und Aufbau der Arbeit

Die Arbeit geht der Forschungsfrage nach, welche Auswirkungen Smart-City-Projekte und deren zugrunde liegenden Strategien auf die Stadtentwicklung von Kommunen haben. Da für das Forschungsfeld noch keine ausreichenden Belege vorhanden sind, wird sich der Thematik explorativ für den Forschungsraum Deutschland genähert. Die Beurteilung möglicher Auswirkungen wird anhand eines Fallbeispiels durchgeführt, das der Modell- und Vorreitergruppe der Digitalisierung in deutschen Kommunen zugeordnet wird. Neben lokalen Akteuren werden Einrichtungen auf Landes- und Bundesebene berücksichtigt. Die Ergebnisse sollen die aktuelle Forschung im deutschen Smart-City-Kontext unterstützen

¹⁰ vgl. T-Systems International GmbH o.J., vgl. Cisco Systems o.J., IBM 2012

¹¹ vgl. Wakefield 2019

¹² vgl. Bria und Morozov 2017, S. 6

¹³ vgl. Schweitzer 2015, S. 3

¹⁴ vgl. Schäfer 2019, Sommerhäuser 2017

¹⁵ vgl. Schweitzer 2015, S. 31f,

¹⁶ vgl. Shelton et al. 2014, S. 1

und können in Handlungsempfehlungen für Kommunen, die sich mit der digitalen Transformation auseinandersetzen, einfließen.

Diese Masterarbeit gliedert sich in sechs Kapitel. Nach dem einleitenden Überblick werden in zwei Kapiteln die Grundlagen und aktuellen Forschungsstände zu den Themen Smart City (Kapitel 2) und Stadtentwicklung (Kapitel 3) erläutert sowie ein Zusammenhang beider Bereiche hergestellt. In Vorbereitung auf die empirische Untersuchung wird das gewählte Fallbeispiel vorgestellt (Kapitel 4). Neben dem Stadtprofil wird auf die lokale Digitale Agenda eingegangen. In der darauffolgenden empirischen Untersuchung werden mit der wissenschaftlichen Methode der Wirkungsanalyse die mit der Entwicklung und Umsetzung der vorgestellten Digitalen Agenda einhergehenden Wirkungen untersucht (Kapitel 5). Die Beurteilung der geplanten und durchgeführten Interventionen stützt sich auf einer vorher durchzuführenden Datenerhebung und -analyse. Ein an die Handlungsfelder einer Smart City angelehntes Kategoriensystem dient der Durchführung der Wirkungsanalyse. Neben den Wirkungen auf die lokalen Stadtentwicklungsprozesse werden im Rahmen eines gewählten Smart-City-Handlungsfeldes die beobachteten Interventionen aufgezeigt. Anhand eines Wirkungsmodells werden mögliche Einflüsse auf die Stadtentwicklung eingeschätzt. Am Ende der empirischen Untersuchung werden die vorangegangenen Beobachtungen und Ergebnisse zusammengefasst. Die Arbeit wird mit einem Fazit sowie einem Ausblick abgeschlossen (Kapitel 6). Dabei werden die relevanten Erkenntnisse dieser Arbeit mit Bezug auf die Forschungsfrage hervorgehoben. Auch mögliche Forschungsansätze werden diskutiert, die auf den Ergebnissen dieser Arbeit aufbauen.

2 Smart City

Dieses Kapitel untersucht die Entstehung und Verwendung von Smart-City-Ansätzen und -Strategien. In Abgrenzung zu teilweise unscharfen Verwendungsformen der Smart City wird eine Definition für diese Forschungsarbeit hergeleitet.¹⁷ Darauf aufbauend werden neben den Handlungsfeldern einer Smart City auch die Ausprägungen aktueller Strategien im Bundesgebiet aufgezeigt.

2.1 Ansätze

Zur geschichtlichen Herleitung und der Entwicklung von Smart-City-Ansätzen werden nachfolgend die Ergebnisse aus der bibliometrischen Analyse von Mora et al. genutzt.¹⁸ Die Autoren analysierten Smart-City-bezogene englischsprachige Literatur aus dem Zeitraum zwischen 1992 und 2012. Im Rahmen der Analyse wurden 1.067 Quelldokumente von 2.584 Autoren identifiziert. Wie in Abbildung 1 dargestellt, ist ab dem Jahr 2010 – also 18 Jahre nach den ersten Veröffentlichungen - ein massiver Anstieg an Dokumenten verzeichnet. 86% aller erfassten Dokumente wurden von 2010 bis 2012 veröffentlicht.

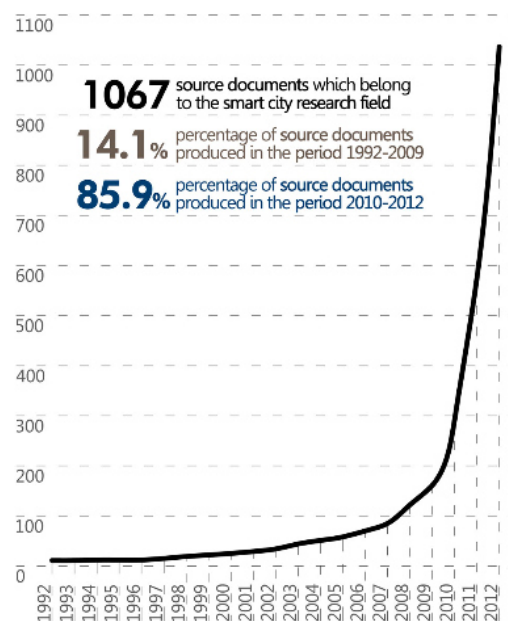


Abbildung 1: Kumulatives Wachstum der Anzahl von Smart-City-Dokumenten¹⁹

¹⁷ vgl. Libbe 2014, S. 2

¹⁸ vgl. Mora et al. 2017

¹⁹ ebd., S. 9

Aus den extrahierten Definitionen von Smart Cities wurden im Rahmen der bibliometrischen Analyse zwei wesentliche dominierende Ansätze unterscheiden: ein holistischer sowie ein technikzentrierter Ansatz. Letzterer beschreibt die Durchdringung des städtischen Raums von IKT, sodass alle physischen Infrastrukturen miteinander verbunden sind. Dieser Ansatz hat seinen Ursprung vor allem in US-amerikanischen IKT-Unternehmen, wie IBM.²⁰ Der Fokus liegt auf der Technologie und deren neuer Einführung, um damit integrierte Plattformen für kommunale Dienste zu ermöglichen. Erst eine kombinierte Nutzung aus Software, Server- und Netzwerkinfrastruktur sowie Client-Geräten macht nach diesem Ansatz eine Stadt intelligent. Die Auswirkungen auf die städtische Entwicklung werden hierbei u.a. in kritische Infrastrukturkomponenten und Services einer Stadt unterschieden, wie z.B. City Administration, Education, Healthcare, Public Safety, Real Estate, Transportation sowie Utilities.²¹

Der holistische Ansatz entstammt überwiegend aus dem aktiven Wissensaustausch zwischen Forschern universitärer Einrichtungen und versucht eine ausgewogene Balance aus sozialen, wirtschaftlichen, kulturellen, ökologischen und technologischen Aspekten zu finden. In den 1990er Jahren wurden erste Publikationen von nordamerikanischen und australischen Autoren zu daran angelehnten Konzepten wie der *Technopolis* oder dem *Smart Communities Guidebook* veröffentlicht.²² Anschließend setzte ab dem Jahr 2006 eine Dominanz aus dem europäischen Raum ein. Das für diese Interpretation des Smart-City-Begriffs einflussreichste Dokument geht auf den Report des Smart-Cities-Rankings von Giffinger et al. zurück.²³ Darin wurde sich von der technikzentrierten Sicht des Konzeptes der Smart City entfernt und eine menschenorientierte Ausrichtung anhand von sechs charakteristischen Bereichen einer Smart City definiert: Economy, People, Governance, Mobility, Environment und Living.²⁴ Definitionen des holistisch geprägten Smart-City-Ansatzes verbinden häufig die Annahme, dass durch den Einsatz von IKT die städtische Innovations- und Lernfähigkeit zunimmt.²⁵ Dies soll zu gesteigerter Kreativität und Wissen der Bürger und damit zu intelligenten Städten führen. Zudem werden die möglichen Formen von IKT primär als Werkzeuge zur Lösung städtischer Probleme und zur Anpassung an künftige Herausforderungen wie die Folgen des Klimawandels oder die anhaltende Verstädterung gesehen.

²⁰ vgl. Mora et al. 2017, S. 13

²¹ vgl. Washburn und Sindhu 2010, S. 1

²² vgl. Gibson et al. 1992, vgl. Lindskog 2004

²³ vgl. Mora et al. 2017, S. 12

²⁴ vgl. Giffinger et al. 2007, S. 11

²⁵ vgl. Komninos 2006, S. 13

Smart-City-Ansätze können nach räumlicher Typisierung unterschieden werden. Sogenannte Greenfield-Projekte umfassen die Konzeption und bauliche Umsetzung neuer Städte, die nach einem gesamtstädtischen Smart-City-Konzept entwickelt wurden.²⁶ In Südkorea wurde 2003 mit dem Bau der ersten ubiquitären Stadt *New Songdo City* begonnen, in der der allgegenwärtige Einsatz von IKT geplant ist.²⁷ Mit *Masdar City* entsteht seit 2008 in Abu Dhabi eine CO₂-neutrale Stadt, die als Experimentierfeld für nachhaltige Stadtlösungen dienen soll.²⁸ Im Gegensatz zu den neu konzipierten Städten werden bei dem Ansatz des Retrofittings bestehende Städte und deren Infrastrukturen so verändert, dass sie den Ansprüchen einer Smart City gerecht werden. Dies spielt im europäischen Kontext eine Rolle, wo sich auf die nachhaltige Entwicklung existierender Städte konzentriert wird. In diesem Rahmen können nach Smart-City-Vorgaben nachhaltige Stadterneuerungsprogramme für bestehende Stadtviertel wie in Lyon angewandt werden oder gänzlich neue moderne Stadtviertel als Erweiterung des städtischen Raums entstehen.²⁹ Letzteres wird mit der *Seestadt Aspern* in Wien umgesetzt, wo bis zum Jahr 2028 ein multifunktionaler und energieeffizienter Stadtteil entsteht.³⁰

Die Europäische Kommission sieht Smart Cities als Städte, die durch den Einsatz technologischer Lösungen eine Verbesserung der bestehenden Infrastrukturen und Services zugunsten der Bürger und der Wirtschaft erreichen.³¹ Neben der Technologie werden die Möglichkeiten in Handlungsfeldern wie Mobilität, Wasserversorgung oder der Stadtverwaltung in den Fokus gerückt. Zur Unterstützung europäischer Städte bei der Transformation hin zu Smart Cities wurden auf EU-Ebene Initiativen wie die *Europäische Innovationspartnerschaft zu Smart City und Gemeinschaften* (EIP-SCC) sowie Förderprogramme und länderübergreifende Leuchtturmprojekte angestoßen.³²

Internationale und nationale Normierungsgremien haben in den letzten Jahren eigene Definitionen zur Smart City vorgelegt. Durch Normierungsprozesse sollen einheitliche Terminologien, Methodiken oder Frameworks entstehen und den Transformationsprozess unterstützen.³³ Internationale Normierungsgremien umfassen bspw. die *Internationale Organisation für Normung* (ISO) samt technischer Komitees (z.B. TC 268) und die *Internationale Fernmeldeunion* (ITU-T). Auf deutscher Ebene fungiert das *Deutsche Institut für Normung e.V.* (DIN). Die *Deutsche Kommission Elektrotechnik* (DKE) hat zur Einordnung der dieser Gremien die folgende Übersicht erarbeitet:

²⁶ vgl. Hatzelhoffer 2012, S. 32-34

²⁷ vgl. Schweitzer 2015, S. 15, vgl. Ilhan 2015, S. 50

²⁸ vgl. Schweitzer 2015, S. 17

²⁹ vgl. Europäische Kommission o.J.a

³⁰ vgl. Stadt Wien o.J.a

³¹ vgl. Europäische Kommission o.J.b

³² vgl. Schnabl 2017, Europäische Kommission o.J.c, Europäische Kommission o.J.d

³³ vgl. DKE 2017

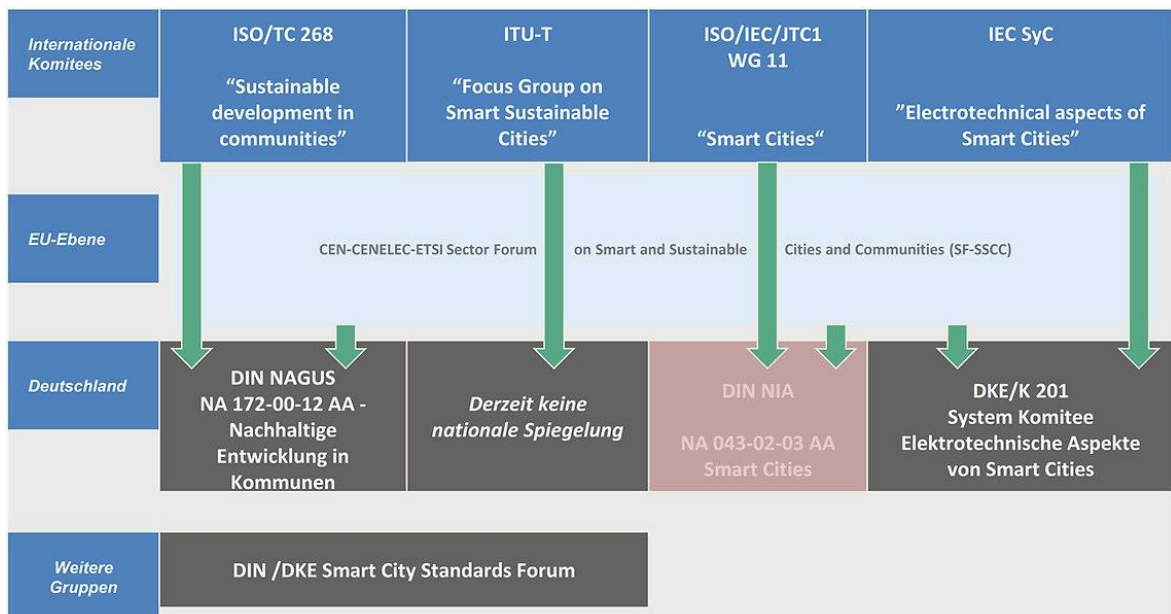


Abbildung 2: Gremienübersicht zu Smart Cities³⁴

Die beiden Smart-City-Definitionen des *ISO/TC 268* und der *ITU-T* haben gemeinsam, dass durch den vernetzten und integrierten IKT-Einsatz nachhaltige, lebenswerte Städte gestaltet werden, die den Anforderungen zukünftiger Generationen gerecht werden sollen.³⁵ Die DIN-Arbeitskreise definieren Smart Cities als:

*„einen Siedlungsraum, in dem systemisch (ökologisch, sozial und ökonomisch) nachhaltige Produkte, Dienstleistungen, Technologien, Prozesse und Infrastrukturen eingesetzt werden, in der Regel unterstützt durch hochintegrierte und vernetzte Informations- und Kommunikationstechnologien“.*³⁶

Aus den vorangegangenen Entwicklungen und Beschreibungen wird eine Smart-City-Definition abgeleitet, die für den deutschen Forschungskontext angewendet werden kann. Unter Einnahme einer gesamtgesellschaftlichen Perspektive, ergibt sich folgende Definition:

Mit Smart Cities werden Siedlungsräume beschrieben, die durch den integrierten und vernetzten Einsatz von IKT, einen Beitrag zur Gestaltung zukunftsorientierter und nachhaltiger Lebensräume leisten. Berücksichtigt werden dabei alle lokalen Handlungsfelder, welche zusammen betrachtet werden.

³⁴ DKE 2017

³⁵ vgl. ISO 2019, S. 2, DIN und DKE 2015, S. 17

³⁶ DIN o.J.

2.2 Strategien

Analog zur Begrifflichkeit von Smart Cities liegen auch zu den damit verbundenen Strategien keine eindeutig festgelegten Normen vor. Da sich diese Arbeit auf den Forschungsraum deutscher Kommunen bezieht, wird sich anhand aktueller empirischer Studien zu Smart Cities ein Verständnis für entsprechende Strategien hergeleitet. Die vier betrachteten Studien werteten das bisherige Vorgehen von Kommunen im Bundesgebiet aus.

Laut einer Studie der Initiative *Stadt.Land.Digital* fanden im Jahr 2017 85% der Teilnehmer den Einsatz einer Strategie für Digitalisierung und intelligente Vernetzung in ihrer Kommune sinnvoll.³⁷ In der Praxis besaßen 17% der Kommunen eine entsprechende Strategie und 23% arbeiteten an einer solchen.³⁸ Vor allem die Digitalisierung als langanhaltender gesellschaftlicher Transformationsprozess spielt bei der Namensgebung und inhaltlichen Ausrichtung der Strategien eine relevante Rolle.

Der aktuelle *Smart-City-Atlas* des *Bitkom e.V.* aus dem Jahr 2019 nutzt den Terminus der Digitalen Agenda als Sammelbegriff der folgenden Bezeichnungen.³⁹ In diesem Kontext befassen sich deutsche Kommunen mit Strategiepapieren, Masterplänen, Leitbildern und Agenden mit ähnlichen Bezeichnungen, wie:

- Digitalstrategie (z.B. Nürnberg),
- Digitalisierungsstrategie (z.B. Augsburg),
- Digitaler Masterplan (z.B. Duisburg),
- Digitales Leitbild (z.B. Saarbrücken) oder
- Digitale Agenda (z.B. Soest).⁴⁰

Die Bezeichnung allein lässt nicht automatisch Rückschlüsse auf die inhaltliche Prägung und gesamtgesellschaftliche Perspektive der aufgeführten Formate zu. Die ursprüngliche Definition von Digitalisierung beschreibt die Umwandlung analoger Daten in ein diskretes Format (z.B. das Binärsystem), welches aus wenigen Wertezuständen besteht.⁴¹ Im modernen Kontext wird mit der Digitalisierung ein gesellschaftlicher Prozess bezeichnet, der die zunehmende Verbreitung digitaler Technologien auf alle Lebensbereiche zur Folge hat.⁴² Dementsprechend kann angenommen werden, dass darauf bezogene Strategiepapiere die Transformation von Produkten und Services in digitale Formate als gemeinsamen Bezug haben.

³⁷ vgl. Initiative Stadt.Land.Digital 2018, S. 10

³⁸ vgl. ebd., S. 11

³⁹ vgl. Bitkom e.V. 2019, S. 175

⁴⁰ vgl. ebd.

⁴¹ vgl. Heuermann et al. 2018, S. 9

⁴² vgl. WFB 2019

In dem *Smart-City-Atlas* wurden 50 Groß- und Mittelstädte im Bundesgebiet aufgeführt, die Projekte und Maßnahmen innerhalb eines integrierten Smart-City-Ansatzes verfolgen. Die Untersuchung der Städte zeigte, dass die beobachteten Smart-City-Projekte nicht immer anhand eines Strategiepapiers geplant und durchgeführt werden. Sie können sowohl innerhalb einer Digitalen Agenda als auch ohne formalen Rahmen organisiert werden. Ein Großteil der im *Smart-City-Atlas* berücksichtigten Städte konnte noch keine verabschiedete Digitale Agenda vorweisen, da sie zum Untersuchungszeitpunkt noch nicht abgeschlossen oder geplant war.⁴³ Daher wurden in dem Atlas sowohl in der Planung als auch in der Umsetzung befindliche Agenden berücksichtigt. Die thematischen Schwerpunkte der Digitalen Agenden verteilten sich in den 50 befragten Städten auf zehn Themenbereiche. Die folgende Abbildung stellt die Anzahl der Nennungen pro Thema (Y-Achse, max. = 50) dar.

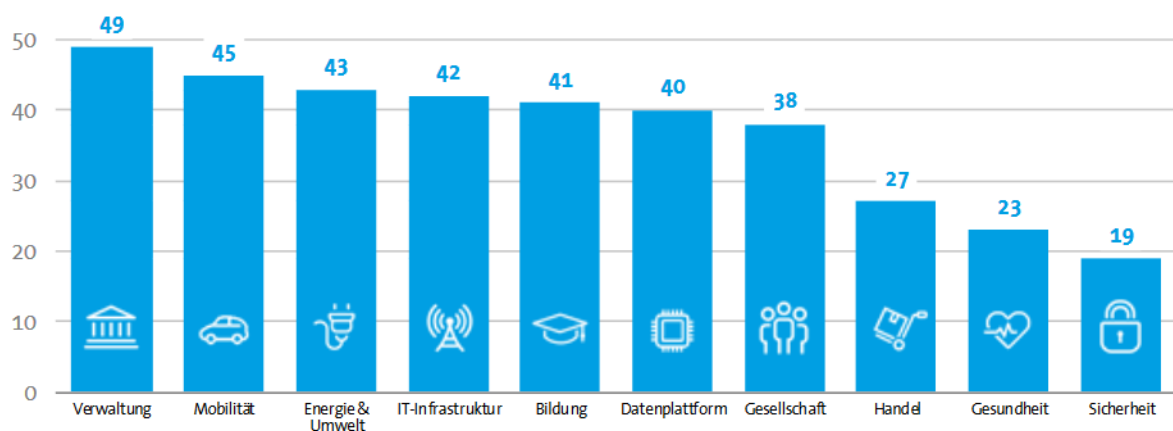


Abbildung 3: Anzahl der genannten Themenschwerpunkte in Digitalen Agenden⁴⁴

Die die zehn thematischen Schwerpunkte werden den Ergebnissen des Atlases zufolge in den untersuchten Kommunen unterschiedlich stark berücksichtigt. Wie aus Abbildung 3 hervorgeht, dominieren Projekte im Verwaltungssektor die Strategien. Dies ist auf die längere historische Entwicklung der Digitalisierung in der Verwaltung zurückzuführen, in deren Rahmen bereits in den 1960er Jahren Verwaltungsverfahren auf elektronische Datenverarbeitung umgestellt wurden.⁴⁵

Eine bereits existierende Agenda, die den Anforderungen an eine Smart City nicht gerecht wird, kann als Basis einer entsprechenden Weiterentwicklung genutzt werden. Soll sich die Strategie zur bisherigen Entwicklung abgrenzen, wird sie durch eine ganzheitliche Smart-City-Strategie ersetzt.⁴⁶

⁴³ vgl. Bitkom e.V. 2019, S. 176

⁴⁴ ebd., S. 171

⁴⁵ vgl. Bitkom e.V. 2019, S. 174, Heuermann et al. 2018, S. 28

⁴⁶ vgl. Bitkom e.V. 2019, S. 152

Laut einer Studie des *Deutschen Instituts für Urbanistik* (DIFU) hatten im Jahr 2017 von den 200 einwohnerstärksten Städten im Bundesgebiet nur etwa die Hälfte derjenigen Städte mit erkennbaren Smart-City-Ansätzen umfangreichere Smart-City-Strategien und – Prozesse.⁴⁷ Die andere Hälfte bezog sich auf Einzelprojekte, die im Smart-City-Kontext betrachtet werden können. Dies zeigt wieder, dass auch ohne formalisierten Rahmen kommunale Aktivitäten in Handlungsfeldern der Smart City durchgeführt werden.

Die Ergebnisse des Projekts *Digitale Modellkommunen* in NRW zeigen, dass Digitalisierungsstrategien hauptsächlich durch Ziele, Handlungsfelder, Maßnahmenkataloge und eine Vision aufgebaut sind.⁴⁸ Ewas mehr als die Hälfte der Kommunen berücksichtigt außerdem ein Monitoringkonzept. Die Entwicklung und Umsetzung einer Digitalen Agenda wird überwiegend als Einstieg in die digitale Transformation gesehen und ist Teil eines dauerhaften Prozesses, der Evaluierungen und Anpassungen der Strategien zur Folge hat.⁴⁹ Digitalisierungsstrategien werden genutzt zur Themensetzung, als Akteursnetzwerk und als Baukasten.⁵⁰ Letzterer umfasst das Erstellen von Visionen und konkreten Projekten in unterschiedlichen Detailgraden und Zeithorizonten – einschließlich der Integration in gesamtstädtische Entwicklungskonzepte.

Mit diesen Ausführungen wurde aufgezeigt, dass Smart-City-Strategien in deutschen Kommunen sowohl unterschiedliche thematische Schwerpunkte als auch individuelle Vorentwicklungen aufweisen. Digitalisierungsprojekte gingen häufig aus dem engen technischen Digitalisierungsbegriff hervor. Mit der ganzheitlichen Nutzung technologischer Lösungen erweiterten sich dieser Begriff und damit auch die Schwerpunkte der damit verbundenen Strategien. Zum derzeitigen Stand befinden sich deutsche Kommunen in einem Transformationsprozess, in dessen Rahmen die lokalen Strategien der Digitalisierung an diese Ausrichtung angepasst oder durch neu entwickelte Smart-City-Strategien ersetzt werden.

2.3 Handlungsfelder

In der Diskussion um die inhaltliche Ausrichtung von Smart Cities stehen auch die damit verbundenen Handlungsfelder im Fokus. In diesem Abschnitt erfolgt eine Abgrenzung der Smart-City-Handlungsfelder, die zur weiteren Verwendung in dieser Arbeit dient.

Im Jahr 2007 wurde ein Modell im Rahmen des in Abschnitt 2.1 erwähnten Rankings europäischer Städte im Kontext von Smart Cities von Giffinger et al. eingeführt.⁵¹ Es charak-

⁴⁷ vgl. Libbe 2018, S. 9

⁴⁸ vgl. Niehaves et al. 2018, S. 25

⁴⁹ vgl. Bitkom e.V. 2019, S. 176

⁵⁰ vgl. Niehaves et al. 2018, S. 10

⁵¹ Giffinger et al. 2007, S. 11

terisiert eine Smart City durch die folgenden sechs Handlungsfelder, die bei der Entwicklung von Städten betrachtet werden:

Handlungsfeld-Terminus im Kontext der Smart City	Deutsches Sektorenäquivalent
Smart Economy	Wirtschaft
Smart People	Menschen
Smart Governance	Verwaltung
Smart Mobility	Mobilität
Smart Environment	Umwelt und Nachhaltigkeit
Smart Living	Lebensqualität

Tabelle 1: Handlungsfelder der Smart City⁵²

Sowohl in veröffentlichten Leitfäden für die digitale Transformation in Kommunen als auch in Studien des europäischen Parlaments findet dieses Modell Verwendung, teilweise mit direktem Verweis auf Giffinger et al.⁵³ Der ursprüngliche Anwendungsfall dieses Modells zielt auf die Performance-Messung der mit jedem Handlungsfeld verbundenen Faktoren, wie bspw. Produktivität oder Innovationsgeist im Handlungsfeld Smart Economy. Auch Kommunen selbst nutzen dieses Modell zur Einteilung der eigenen Tätigkeitsfelder. Die Smart-City-Strategie der nordrheinwestfälischen Stadt Emsdetten ist bspw. durch sechs Bausteine definiert, die hohe Überschneidungen zu dem beschriebenen Modell aufzeigen:

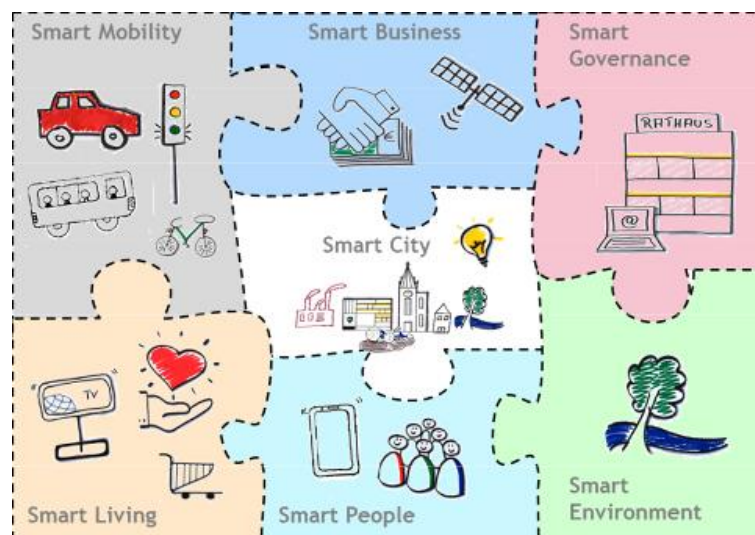


Abbildung 4: Die Handlungsfelder einer Smart City am Beispiel von Emsdetten⁵⁴

⁵² Eigene Darstellung in Anlehnung an Giffinger et al. 2007, S. 11

⁵³ vgl. Gassmann et al. 2018, S. 23, Manville et al. 2014, S. 26

⁵⁴ Stadt Emsdetten 2018, S. 3

Die Stadt Wien geht bei der eigenen Smart-City-Strategie von fünf Handlungsfeldern für eine smarte Stadtentwicklung aus und fasst die Bereiche Smart Living sowie Smart People zu einem Handlungsfeld namens Gesellschaft zusammen.⁵⁵ Dass in der Praxis die Kommunen die Aufteilung ihrer Handlungsfelder an lokale Rahmenbedingungen anpassen, zeigt das Beispiel der Stadt Darmstadt.⁵⁶ Die Strategie der *Digitalstadt Darmstadt* umfasst 14 Handlungsfelder, die sich auf die lokalen Herausforderungen und Ziele beziehen.⁵⁷

Das *Smart City Wheel* des US-amerikanischen Wissenschaftlers Boyd Cohen kann als Weiterentwicklung der sechs Handlungsfelder gesehen werden.⁵⁸ Es umfasst für jedes Handlungsfeld noch drei zusätzliche wesentliche Treiber zu Erreichung der Ziele. Beispiele wie das Projekt *Smart City Brussels* zeigen, dass Cohens Darstellung – ggf. mit leichten auf die lokalen Rahmenbedingungen bezogenen Abwandlungen – auch zur Verwendung durch kommunale Akteure geeignet ist:

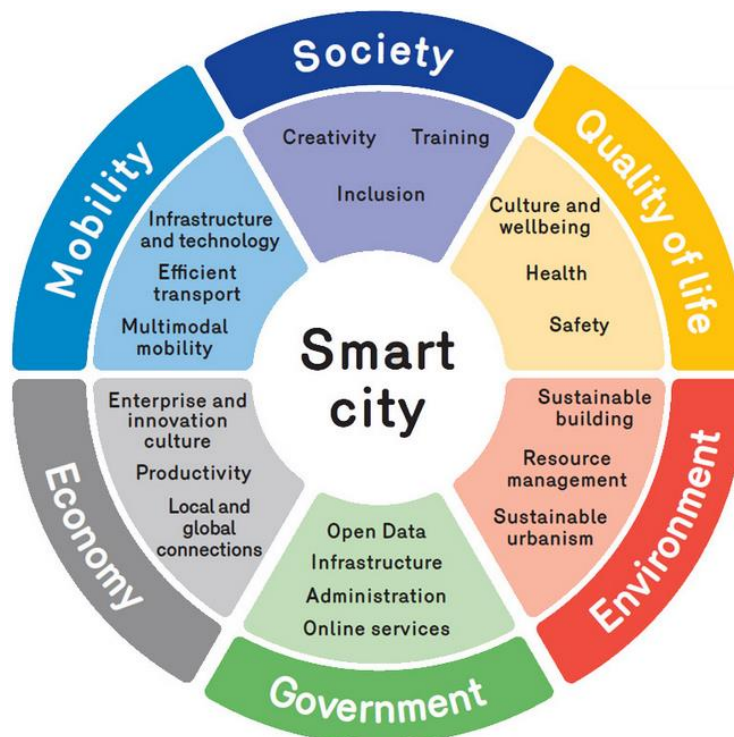


Abbildung 5: Handlungsfelder in *Smart City Brussels*⁵⁹

⁵⁵ vgl. Homeier-Mendes et al. 2015, 22f

⁵⁶ vgl. Bitkom e.V. 2019, S. 185

⁵⁷ vgl. Digitalstadt Darmstadt GmbH o.J.

⁵⁸ vgl. Cohen 2012

⁵⁹ CIRB o.J.

Gorinsky und Mikola beziehen sich in ihrem *Smart City / Smart Region Handlungsleitfaden* ebenfalls auf dieses Modell und ergänzen es um weitere beispielhafte Treiber innerhalb der Handlungsfelder.⁶⁰ Diese Darstellung kann zum derzeitigen Stand als sehr umfangreich eingestuft werden und wird im Rahmen dieser Arbeit als Abgrenzung zwischen den verschiedenen Handlungsfeldern der Smart City dienen.

Handlungsfelder	Komponenten
Smart Economy	Startup Ökosystem, Innovationsförderung, Industrie 4.0, Last Mile Logistik, Einzelhandel 2.0, Smarte Landwirtschaft, Zirkuläre Wirtschaft, Digitale Tourismusangebote
Smart Environment	Umweltschutz, Photovoltaikanlagen, Smart Grid, Dichtheitsprüfung, Mini Windkraftanlagen, Wasser Management, Smart Metering, Umweltsensorik
Smart Government	Digitale Bürger- und Unternehmensdienstleistungen, Intelligente Straßenbeleuchtung, Öffentliche Sicherheit, Breitband-Versorgung, Abfall Management, Freies WiFi, Open Data
Smart Living	Intelligente Gebäude, Smart Home, Digitale Gesundheit und Pflege, Kultur, Grünflächen, Bibliotheken
Smart Mobility	Elektro-Mobilität, Verkehrsregelung, Radverkehrsinfrastruktur, Car-/Bike-Sharing, ÖPNV-Optimierung, Smart Parking, Integrierte Mobilität, Verkehrssicherheit
Smart People	Digitale Inklusion, Digitale Bildung, Lebenslanges Lernen (eLearning, Fernlehrgänge), MINT-Ausbildung, Digitalisierung des Arbeitsmarktes

Tabelle 2: Handlungsfelder und Komponenten in der Smart City⁶¹

Die im Rahmen einer Smart City betrachteten Komponenten und Projekte lassen sich in der Praxis nicht immer genau einem Handlungsfeld zuordnen. Durch inhaltliche Überschneidungen zu weiteren Bereichen können Projekte einen Querverbundcharakter zur Folge haben. Das Beispiel der Smart-City-Projekte in München verdeutlicht dies in Abbildung 6. Eine Mobilitätsplattform weist demnach sogar Verbindungen in alle sechs Handlungsfelder auf. Dies stellt eine aktuelle Herausforderung bei der Beurteilung und einheitlichen Kategorisierung von Smart-City-Projekten dar. Zukünftige Normierungen und Best-Practice-Beispiele können diesen Prozess unterstützen und als Orientierung dienen.

⁶⁰ vgl. Gorinsky und Mikolajczyk 2019, 10f

⁶¹ ebd., S. 12

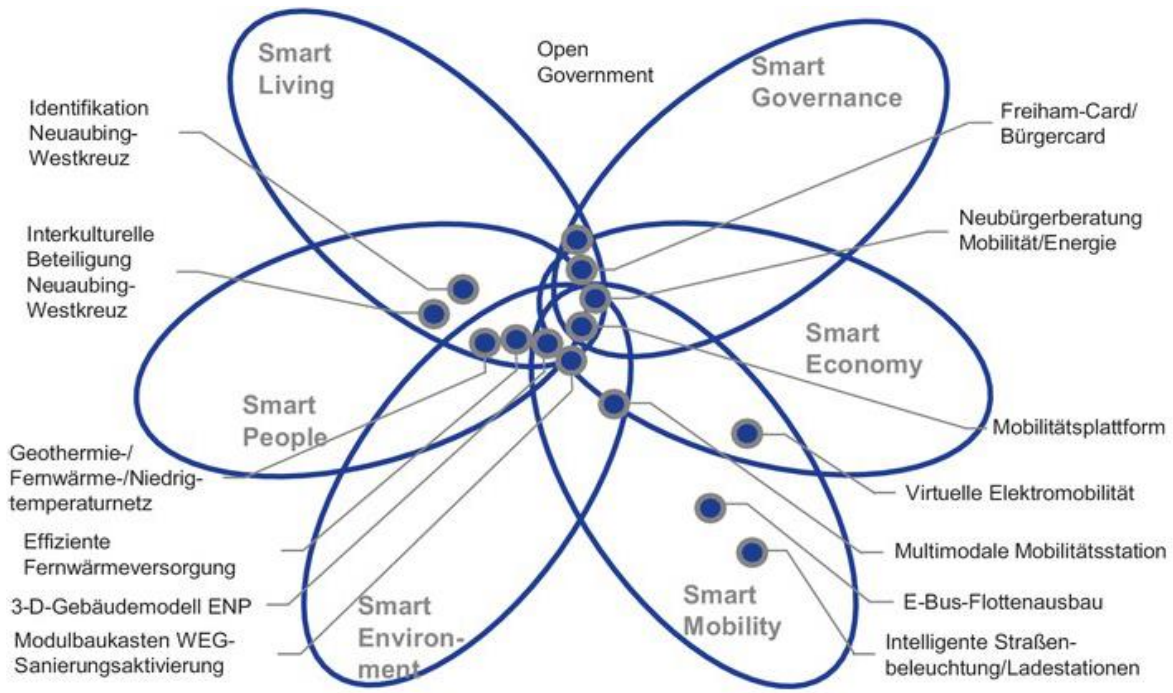


Abbildung 6: Smart-City-Projekte Münchens nach Handlungsfeldern⁶²

⁶² Gassmann et al. 2018, S. 83

3 Stadtentwicklung

In den folgenden Abschnitten wird der Begriff der Stadtentwicklung einschließlich der umfassenden Aufgaben zur weiteren Verwendung innerhalb dieser Arbeit hergeleitet. Dem schließt sich der aktuelle Sachstand zu integrierten Smart-City-Ansätzen in der Stadtentwicklung an.

3.1 Definition

Nach Friedrichs werden unter der Stadtentwicklung alle Veränderungen der Stadtstruktur verstanden, weshalb sie als Sammelbegriff für die verschiedenen räumlichen und strukturellen Entwicklungen in der Stadt angesehen wird.⁶³ Die Stadtentwicklung ist eng in gesellschaftliche Prozesse einbezogen und bewegt sich laut Stratmann anhand der Rahmenbedingungen aus Demografie, Politik, Sozialstruktur, Wirtschaft, Technologie, Kultur sowie Ökologie.⁶⁴

Zum Verständnis der historischen Entwicklung von Stadtentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland im 20. Jahrhundert wird die Aufarbeitung der Leitbilder nach Wolf verwendet.⁶⁵ Demnach traten Konzepte der autogerechten Stadt sowie der Verdichtung ab den 1960er Jahren auf, was den Bau von Stadtautobahnen und großen Wohnsiedlung in Stadtrandlage zur Folge hatte. Die 1970er Jahre waren geprägt durch eine fortgesetzte Suburbanisierung, welche die Expansion großflächiger Einkaufszentren im suburbanen Gebiet nach sich zog. Außerdem fokussierte sich die erhaltende Stadterneuerung auf eine Aufwertung der Stadtkerne - einschließlich des Ausbaus des innerstädtischen Einzelhandels - sowie auf die Gebäudemodernisierung. Mit den 1980er Jahren traten neben den Ideen zur massenverkehrsgerechten Stadt auch der ökologische Städtebau in der Stadtentwicklung auf. Dem leiteten sich in den 1990er Jahre Konzepte der nachhaltigen, partizipativen und kompakten Stadt ab, während die langanhaltende Orientierung am historischen Erbe auch zur Revitalisierung der Innenstädte führte.

Unter den Akteuren, die im Rahmen der Stadtentwicklung beteiligt sind, wird zwischen individuellen und kollektiven Akteuren unterschieden.⁶⁶ Erstere agieren als Einzelpersonen beispielsweise im kommunalpolitischen, touristischen oder unternehmerischen Inte-

⁶³ vgl. Friedrichs 2005, S. 1059

⁶⁴ vgl. Stratmann 1999, S. 17

⁶⁵ vgl. Wolf 2005, S. 1053

⁶⁶ vgl. Stratmann 1999, S. 2

resse. Kollektive Akteure umfassen hingegen mehrere Personen und treten als Haushalte, Behörden oder Parteien auf. In der Bundesrepublik Deutschland dient das *Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung* (BBR) der Bundesregierung als beratende Institution in der Stadt-, Raum-, Wohn- und Bauforschung und betreut selbst Bauangelegenheiten des Bundes.⁶⁷ Es ist dem *Bundesministerium des Innern für Bau und Heimat* (BMI) unterstellt. Seit 2009 gilt das *Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung* (BBSR) des BBR als Ressortforschungszentrum des Bundes.⁶⁸ Die Planung des Gesamttraums unter Einbezug der lokalen Handlungsfelder und Bedingungen gilt laut BBR als eine wesentliche Aufgabe der Stadtentwicklung.⁶⁹ Dies wird auch als Stadtentwicklungsplanung (STEP) bezeichnet.⁷⁰ Die räumliche Planung erfolgt mittels Gesamtplanung oder durch Fachplanungen, die entweder durch einen räumlichen Bezug (z.B. auf Quartiersebene) geprägt sind oder sich auf ein konkretes Themenfeld beziehen (z.B. Klimaschutzkonzepte).⁷¹ Heinz beschreibt, dass es für STEP als freiwilliger kommunaler Tätigkeitsbereich mit unterschiedlich ausgeprägten Aufgaben, Zielen und Ansprüchen offener Ausprägung keine einheitliche und verbindliche Definition geben kann.⁷² Die STEP richtet sich nach den aktuellen Rahmenbedingungen und Herausforderungen aus. Ändern sich diese, ändert sich auch die STEP. Auf städtischer Ebene wird die Stadtentwicklung durch die politischen Akteure des Rates und der Verwaltung verantwortet.⁷³ Sie unterscheiden sich in ihren Aufgaben darin, dass der Rat vor allem zur politischen Willensbildung und Fällung von Entscheidungen dient, welche die Verwaltung anschließend vorbereitet und ausführt.

Im Rahmen dieser Arbeit wird auf Städte unterschiedlicher Typisierung Bezug genommen. Um diese räumlich voneinander abzugrenzen wird folgende Typisierung angewandt:

Stadttyp	Unterkategorie	Min. Einwohner	Max. Einwohner
Kleinstadt	Kleine Kleinstadt	>= 5.000	< 10.000
	Große Kleinstadt	>= 10.000	< 20.000
Mittelstadt	Kleine Mittelstadt	>= 20.000	< 50.000
	Große Mittelstadt	>= 50.000	< 100.000
Großstadt	Kleine Großstadt	>= 100.000	< 500.000
	Große Großstadt	>= 500.000	Ohne

Tabelle 3: Typisierung von Städten im Bundesgebiet⁷⁴

⁶⁷ vgl. BMI o.J.

⁶⁸ vgl. BBR o.J.

⁶⁹ vgl. BBR 2000, S. 12

⁷⁰ vgl. Albers 2005, S. 1071

⁷¹ vgl. BBR 2000, S. 13

⁷² Heinz 1998, S. 234

⁷³ vgl. BBR 2000, S. 17

⁷⁴ Eigene Darstellung in Anlehnung an BBSR o.J.b

3.2 Integrierte Stadtentwicklung

Die integrierte Stadtentwicklung geht einem ganzheitlichen, sektorenübergreifenden Planungsansatz in der Stadtentwicklung nach. Eine erste Phase der integrierten Stadtentwicklung trat Ende der 1960er Jahre in Deutschland auf.⁷⁵ Anhand von Prognosen und Analysen wurden Entwicklungskonzepte auf Landes-, Regional- und städtischer Ebene umgesetzt, die sich in Folge geänderter wirtschaftlicher und sozialer Rahmenbedingungen als zu unflexibel erweisen. Politische Vertreter vermieden in den folgenden Jahrzehnten den Einsatz dieser Planungsinstrumente. Ab den 1990er Jahren erlebte die integrierte Stadtentwicklung unter Berücksichtigung der komplexen globalen und lokalen Herausforderung eine Renaissance.⁷⁶ Durch die *Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt* lag erstmals ein Dokument vor, dass die EU-Mitgliedsstaaten zur Anwendung eines integrierten Ansatzes der Stadtentwicklung verpflichtet.⁷⁷ Mit der Verabschiedung dieser Charta im Mai 2007 wurde auf europäischer Ebene ein Leitbild einer nachhaltigen europäischen Stadt mit integrativer Ausrichtung von den Mitgliedsstaaten aufgesetzt.⁷⁸ Sie wurde von allen EU-Mitgliedsstaaten und europäischen Institutionen unterzeichnet.⁷⁹ Die Charta empfiehlt einen umfassenden Einbezug aller Akteure, die einen Beitrag zur Gestaltung der Stadt leisten können und verweist neben der Bürgerbeteiligung auf die enge Abstimmung auf lokaler und stadtderegionaler Ebene. Ziel sei die gleichberechtigte Partnerschaft aller Kommunen, unabhängig von deren Gebietsgröße und ländlicher oder urbaner Prägung. Neben einer hohen Qualität der öffentlichen Räume, fordert die Charta moderne Infrastrukturnetze und aktive Bildungs- und Innovationspolitik. Benachteiligte und unter sozialen Spannungen leidende Stadtgebiete sollen aufgewertet werden, z.B. durch die Schaffung bezahlbaren Wohnraums, eines preisgünstigen ÖPNV-Angebots und der Verbesserung der lokalen Bildungssituationen.

In einem Positionspapier beschreibt die Fachgruppe der *Fachkommission Stadtentwicklungsplanung* des Deutschen Städtetages die Aufgaben der integrierten Stadtentwicklungsplanung.⁸⁰ Diese werden in Anlehnung an den Steuerungskreislauf von Bode wie folgt angeordnet.⁸¹

1. Schaffung von Planungsgrundlagen (z.B. Analysen und Prognosen),
2. Erarbeitung langfristiger Leitbilder, Leitlinien und Ziele als Orientierungsrahmen,
3. Erstellung gesamtstädtischer oder teilräumlicher Handlungsprogramme,

⁷⁵ vgl. Sinning 2008, S. 193

⁷⁶ vgl. BMVBS und BBSR 2009, S. 18

⁷⁷ vgl. BBSR 2017b, S. 9

⁷⁸ vgl. LEIPZIG CHARTA 2010

⁷⁹ vgl. BBSR 2017b, S. 11

⁸⁰ vgl. DST 2013, S. 14ff

⁸¹ vgl. Bode 2007, S. 137

4. Planung und Durchführung konkreter Maßnahmen,
5. Implementierung eines gesamtstädtischen, kleinräumigen Monitorings sowie
6. Evaluierung der Leitlinien, Prozesse und Ergebnisse.

Der gesamte Kreislauf wird als iterativer Gegenstrom betrachtet. Die Erkenntnisse aus den Monitoring- und Evaluierungsprozessen – besonders auf teilräumlicher Ebene - geben Hinweise auf einen Anpassungsbedarf auf Ziel- und Strategieebene wieder. Während des Kreislaufes wirken die Akteure der Stadtentwicklung auf die beschriebenen Aufgaben, bspw. durch gesetzliche Rahmenbedingungen oder Interessensbekundungen einzelner Akteure. Damit fungiert die integrierte Stadtentwicklungsplanung als Schnittstelle unterschiedlicher Akteure aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft oder Zivilgesellschaft.

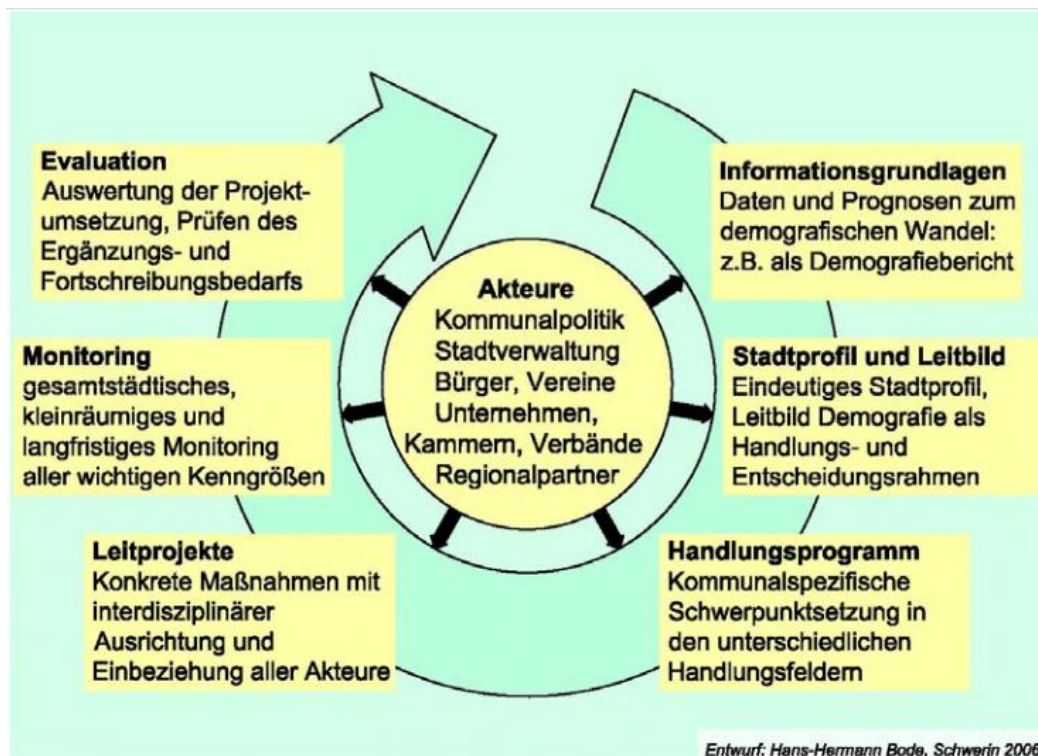


Abbildung 7: Steuerungskreislauf der Stadtentwicklung⁸²

3.3 Smart City und Stadtentwicklung

In der Bundesrepublik Deutschland untersucht das zum BMI gehörende BBSR seit 2014 in dem *Forschungscluster Smart Cities* den Einfluss von Digitalisierung und Smart-City-Ansätzen auf die Stadtentwicklung und unterstützt die im Jahr 2016 eingerichtete *Dialogplattform Smart Cities* der Deutschen Bundesregierung.⁸³ Diese entwarf 2017 in einem

⁸² DST 2013, S. 17 nach Bode 2007, S. 137

⁸³ vgl. BBSR 2018, S. 1f

breiten Akteursverbund die *Smart City Charta*, welche darauf besteht, dass Smart Cities als Teil nachhaltiger und integrierter Stadtentwicklung zu betrachten sind. Die Charta umfasst Leitlinien und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung einer nachhaltigen digitalen Transformation und ist aufgebaut auf:

- der *Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt*,
- der Nationalen Stadtentwicklungspolitik,
- der *Urban Agenda* der EU (*Pakt von Amsterdam*) sowie
- der *New Urban Agenda* der Vereinten Nationen.⁸⁴

Außerdem berücksichtigt sie die globalen Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen sowie die *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie*. In den vier Leitlinien werden die Anforderungen für die digitale Transformation festgehalten. Demnach brauchen die Städte für eine erfolgreiche Transformation:

1. *Ziele, Strategien und Strukturen*,
2. *Transparenz, Teilhabe und Mitgestaltung*
3. *Infrastrukturen, Daten und Dienstleistungen sowie*
4. *Ressourcen, Kompetenzen und Kooperationen*.⁸⁵

Zur Weiterentwicklung deutscher Smart Cities werden zum derzeitigen Stand Forschungsprojekte in Bundeseinrichtungen durchgeführt. Mit dem aktuellen Forschungsprojekt *Die digitale Stadt gestalten* hat das BBSR auf die Forderung der Charta nach Bedarfs-, Risiko- und Wirkungsanalysen zur Digitalisierung in deutschen Kommunen reagiert.⁸⁶ Die Ergebnisse sollen als Handreichung die Transformationsprozesse in den Kommunen unterstützen. Anhand eines Wettbewerbes hat das BMI 2019 zur Teilnahme an den *Modellprojekten Smart Cities* aufgerufen, wodurch insgesamt ca. 50 Modellprojekte über einen Zeitraum von zehn Jahren gefördert werden sollen.⁸⁷ In den Projekten sollen Beispiele der Digitalisierung im Rahmen einer nachhaltigen, integrierten Stadtentwicklung erprobt und das erlangte Wissen durch eine enge nationale und internationale Vernetzung mit anderen Kommunen geteilt werden.⁸⁸ Die Ergebnisse aus den Modellprojekten werden auch in die künftige Städtebauförderung für Smart Cities einbezogen, für deren Entscheidungsgrundlage es nach Auskunft der Bundesregierung derzeit keinen geeigneten fachlichen Standard gibt.⁸⁹ Die ersten 13 ausgewählten Modellprojekte sind über das komplette Bundesgebiet verteilt und umfassen Großstädte, mittlere Städte, Kleinstädte

⁸⁴ vgl. BBSR 2017a, S. 9

⁸⁵ vgl. ebd., S. 10

⁸⁶ vgl. BBSR o.J.a

⁸⁷ vgl. BMI 2019b

⁸⁸ vgl. BMI 2019a

⁸⁹ vgl. Deutscher Bundestag 2019, S. 5

und Landgemeinden sowie interkommunale Kooperationen und Landkreise.⁹⁰ Die getroffene Auswahl und die Diversität hinsichtlich der Stadt- und Gemeindetypen sind ein Beispiel für die weitreichende Berücksichtigung von Smart-City-Ansätzen, auch außerhalb urbaner Metropolregionen. Die Initiative *Stadt.Land.Digital* des *Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie* (BMWi) berücksichtigt neben Smart Cities auch Smart Regions und spricht bei der intelligenten Vernetzung sowohl Städte als auch Landkreise und Gemeinden an.⁹¹ Auf Landesebene werden Kommunen bspw. durch Wettbewerbe wie *Digitale Zukunftskommune@bw* in Baden-Württemberg oder dem Förderprogramm der *Digitalen Modellregionen* in Nordrhein-Westfalen bei der digitalen Transformation unterstützt.⁹²

Die vorangegangenen Kapitel zeigen, dass in Deutschland eine gemeinsame Betrachtung von Stadtentwicklung und Smart Cities eingesetzt hat. Aktuelle Leitbilder und bundesweite Modellprojekte zur Gestaltung nachhaltiger, lebenswerter Städte umfassen demnach auch den Einsatz technologischer Lösungen als wesentlichen Bestandteil. In diesem Zusammenhang sollen in verschiedenen lokalen Handlungsfeldern innovative Projekte umgesetzt werden, die die Stadtentwicklung bei der Bewältigung von Herausforderungen unterstützt. Die technologische Vernetzung kann dabei im Sinne einer handlungsfeldübergreifenden Betrachtung für die integrierte Stadtentwicklung eingesetzt werden. Aufgrund der verschiedenen kommunalen Ansätze, die im Rahmen der Digitalisierung beobachtet wurden, entstanden individuelle Smart-City-Projekte, die teilweise in Digitalisierungs- und Smart-City-Strategien integriert wurden. Ein einheitliches, verbindliches Vorgehen zur Gestaltung deutscher Smart Cities liegt aufgrund der aktuellen Pilotphase zum derzeitigen Stand nicht vor.

⁹⁰ vgl. BMI 2020, S. 1

⁹¹ vgl. Initiative Stadt.Land.Digital 2018, S. 6

⁹² vgl. Staatsministerium Baden-Württemberg 2018, MWIDE NRW o.J.

4 Fallstudienstadt Arnsberg

Im Rahmen eines aktuellen bundesweiten Forschungsprojekts wurden deutsche Kommunen auf die Ausprägung lokaler Digitalstrategien untersucht. Eine in diesem Zusammenhang durchgeführte Fallstudienanalyse brachte vier Städte hervor, die sich für eine Untersuchung auf mögliche Wirkungen eignen. Die Stadt Arnsberg gilt als eine der vier identifizierten Fallstudienstädte. Die Einführung einer Digitalstrategie erfolgte in Arnsberg im Vergleich zu anderen Kommunen vergleichsweise früh. Dies ermöglicht den größtmöglichen Beobachtungszeitraum für die empirische Untersuchung dieser Arbeit, was dem Forschungsinteresse entspricht. Im folgenden Abschnitt wird die Stadt Arnsberg charakterisiert. Dabei spielen sowohl die Entwicklung der Stadt, als auch die aufgestellte Digitale Agenda eine wesentliche Rolle zur Vorbereitung der Datenerhebung und -analyse.

4.1 Stadtprofil

Als Stadt im nordrhein-westfälischen Hochsauerlandkreis beherbergt Arnsberg den gleichnamigen Regierungsbezirk. Mit mehr als 73.000 Einwohnern mit Erstwohnsitz im Jahr 2018 zählt sie nach der Definition in Kapitel 3.1 als große Mittelstadt.⁹³ Durch das 1974 erlassene und im darauffolgenden Jahr in Kraft getretene Gesetz zur Neugliederung von Gemeinden und Kreisen des Raumes Sauerland-Paderborn wurde der Zusammenschluss der ehemaligen Kreisstadt Arnsberg mit der Stadt Neheim-Hüsten sowie zwölf weiteren Landgemeinden zur neuen Stadt Arnsberg beschlossen. Somit besteht Arnsberg in seiner jetzigen kommunalen Zusammensetzung seit vergleichsweise jungen 45 Jahren. Das 193 km² große Stadtgebiet – wovon 63% Waldflächen sind – erstreckt sich entlang der Ruhr. Der Siedlungsraum gilt als topografisch begrenzt und resultiert mit 380 Einwohnern je km² in eine für den Hochsauerlandkreis überdurchschnittlich hohe Bevölkerungsdichte. Besonders hervorzuheben ist dabei, dass Arnsberg als polyzentrale Stadt mit Neheim, Hüsten, Alt-Arnsberg und Oeventrop vier städtisch geprägte Siedlungsschwerpunkte besitzt. Abbildung 8 zeigt die Anordnung der Stadtteile entlang der Ruhr:

⁹³ vgl. Stadt Arnsberg 2019b, S. 11



Abbildung 8: Die 15 Stadtteile der Stadt Arnberg⁹⁴

Die beiden Siedlungsschwerpunkte Neheim und Alt-Arnberg spannen ein durchgehendes Siedlungsband auf, welches durch weitere Stadtteile sowie zwischenörtliche Gewerbezone aufgebaut ist. Ländliche Ortsteile sind hingegen von land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen umgeben. Neben dörflich geprägten Ortschaften gibt es ebenso Ortsteile mit gewerblichen Ansiedlungen.

Die polyzentrale Struktur der Stadt wird auch durch die Verteilung der Einwohner verdeutlicht: so leben mehr als zwei Drittel der Einwohner Arnbergs in den Stadtteilen Neheim, Hülen und Alt-Arnberg. Das verbleibende knappe Drittel verteilt sich auf die weiteren zwölf Stadtteile, wovon vier Stadtteile weniger als 1.000 Einwohner vorweisen. Seit dem Zusammenschluss zur Stadt Arnberg von 1975 verzeichnet die Stadt einen Bevölkerungsrückgang von damals 80.287 Einwohnern auf zuletzt 73.628 ermittelte Einwohner mit Erstwohnsitz.⁹⁵ Dieser Rückgang wurde nur durch einen kurzen Anstieg der Einwohnerzahl nach der bundesdeutschen Wiedervereinigung unterbrochen. Der aktuelle Arnberger *Demografiebericht 2019* bestätigt diesen Trend und geht von dessen Fortführung aus.⁹⁶ So prognostizieren die Autoren in unterschiedlichen Szenarien bis 2038 einen anhaltenden Rückgang der städtischen Gesamtbevölkerung um 8-9% im Vergleich zu 2018. Dieser basiert auf der bisherigen natürlichen Bevölkerungsentwicklung, die ab 2007 ein

⁹⁴ Stadt Arnberg 2004

⁹⁵ vgl. Stadt Arnberg 2019b, S. 11

⁹⁶ vgl. Stadt Arnberg 2019a

jährliches Geburten-Sterbefälle-Saldo von -220 bis -350 aufwies. Zudem ist Arnberg generellen Wanderungsverlusten ausgesetzt - mit Ausnahme der Jahre 2015 und 2016 als der Zuzug Geflüchteter das negative Wanderungssaldo kompensierte. Dem gegenüber steht der fortgesetzte Trend des zunehmenden Anteils an ausländischen Staatsangehörigen, die in unterschiedlichem Maß auf das gesamte Stadtgebiet verteilt sind. Im Jahr 2017 betrug der Anteil ausländischer Staatsangehöriger in Arnberg knapp 10% der Gesamtbevölkerung mit Erstwohnsitz in Arnberg.⁹⁷ Die allgemeine Altersstruktur wird sich laut Bericht in den nächsten zwei Jahrzehnten stark verändern.⁹⁸ So nimmt der Anteil der Unter-Zwanzigjährigen um 1,2% ab, ebenso sinkt der Anteil der Zwanzig- bis Unter-Sechzigjährigen um 7,5%. Infolgedessen steigt der Anteil der Über-Sechzigjährigen um 8,7% auf voraussichtlich 37,7%. Damit ist der demografische Wandel in Arnberg für die nächsten Jahrzehnte geprägt durch eine zunehmende Alterung der Gesamtgesellschaft, einen Rückgang der Bevölkerung sowie einem zweistelligen Anteil von Bürgern ausländischer Staatsangehörigkeit. Laut Bevölkerungsvorausberechnung des Landes Nordrhein-Westfalen bis 2040 zeichnet sich der Trend der zurückgehenden und alternden Bevölkerungsentwicklung ebenso auf den Ebenen des Regierungsbezirks und des Landkreises ab.⁹⁹ Bis 2040 verliert der Hochsauerlandkreis demnach in dem Basisszenario sogar 10,4% der Gesamtbevölkerung im Vergleich zu 2018. Auf Bundesebene prognostiziert das Statistische Bundesamt einen Anstieg älterer Bevölkerungsgruppen bis zum Jahr 2039.¹⁰⁰ Nach einem Bevölkerungswachstum bis 2024 rechnet das Bundesamt spätestens ab 2040 mit einem Rückgang der Gesamtbevölkerung.

Zum Verständnis der lokalen Stadtentwicklung ist ein Überblick über die Arnberger Stadtverwaltung als wichtiger Akteur vonnöten. Dieser Einrichtung ist der amtierende Bürgermeister als Verwaltungsvorstand vorangestellt. Zu seiner Stabstelle zählen neben Stellen des Marketings, Rechts oder Gleichstellung auch die strategisch orientierte *Zukunftsagentur*. Letztere ist laut Verwaltung – neben dem Fachdienst Stadt- und Verkehrsplanung - für die Stadtentwicklung und –planung verantwortlich. Die Themenbereiche der *Zukunftsagentur* umfassen neben den Bereichen *Zukunft Alter*, *Bildung*, *Engagementförderung* und *Nachhaltige Stadtentwicklung / Klimaschutz* auch seit Anfang 2019 erstmals die *Digitale Stadt*. Damit findet eine Berücksichtigung aktueller lokaler Herausforderungen auf hoher Verwaltungsebene statt. Acht allgemeine Fachbereiche der Verwaltung umfassen zudem u.a. Soziales, Kultur, Schule, Bauen oder Finanzdienste. Jedem Fachbereich sind spezifische Fachdienste zugewiesen. Die Verwaltung hält auch Beteiligungen an Einrichtungen wie den Stadtwerken oder der Wirtschaftsförderung. Abbildung 9 stellt die Organisationsstruktur der Stadtverwaltung in Arnberg grafisch dar:

⁹⁷ vgl. Stadt Arnberg 2019a, S. 26

⁹⁸ vgl. ebd., S. 42

⁹⁹ vgl. MWIDE NRW 2018, S. 10f

¹⁰⁰ vgl. Statistisches Bundesamt 2019

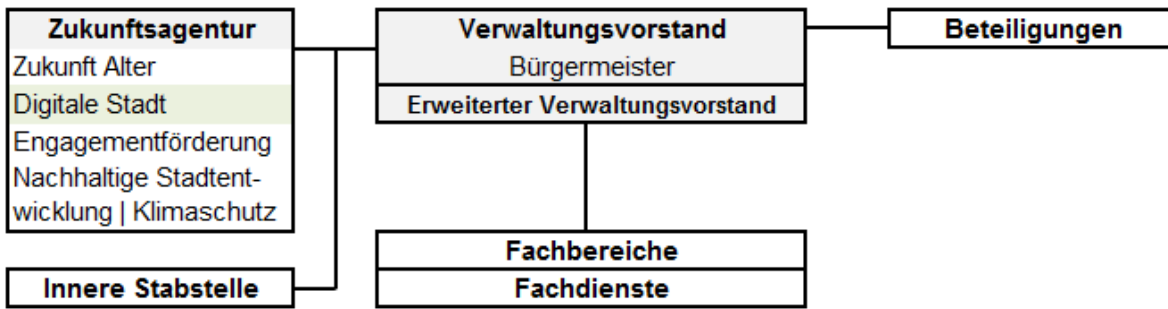


Abbildung 9: Organisationsstruktur der Stadtverwaltung Arnberg¹⁰¹

4.2 Digitale Agenda

Im folgenden Abschnitt wird die Arnberger Digitalisierungsstrategie erläutert. Neben dem Entstehungsprozess werden die darin verfassten Leitziele und Handlungsbereiche aufgezeigt.

Entstehung

Die *Digitale Agenda* wurde von der Arnberger Stadtverwaltung als Grünbuch *Digitale Stadt Arnberg* bzw. *#ARNBERGdigital* erarbeitet und im September 2015 veröffentlicht. Sie entstand als Ergebnis eines Top-Down-Prozesses, der stark durch den damaligen Bürgermeister Hans-Josef Vogel geprägt war. Während seiner Amtszeit entstanden bereits innovative Formate der Bürgerbeteiligung, wie das erste Beschwerdemanagement-System in einer öffentlichen Verwaltung im Bundesgebiet.¹⁰² Im Jahr 2006 gelangte Arnberg unter seiner Führung in die Endrunde des von der Deutschen Telekom ausgerufenen Wettbewerbs *T-City* und wurde mit einem Sonderpreis ausgezeichnet. Den Ausführungen Jakobs-Woltering zufolge nahm die Arnberger Kommunalverwaltung Anfang der 2000er Jahre eine Vorreiterrolle bei dem Einsatz neuer Technologien in deutschen Verwaltungseinrichtungen ein.¹⁰³

Die Ausrichtung der Digitalen Agenda orientiert sich nicht an einer klassischen Bedarfserhebung, sondern basiert auf ausgewerteten Befragungen und Studien sowie einer eigens im Juni 2015 durchgeführten Smart-City-Expertentagung in Arnberg. Die Digitale Agenda wurde in Form eines Grünbuchs mit Aufforderungscharakter veröffentlicht. Es gilt damit als erste Grundlage zur kommunalen Ausgestaltung der digitalen Transformation und soll ausgehend von der Verwaltungsebene mögliche Akteure aktivieren sowie Optionen aufzeigen und zur Diskussion stellen. Durch dieses Format unterscheidet es sich von vergleichbaren Strategien, deren vorgegebenen Ziele klar festgelegt und umzusetzen sind.

¹⁰¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Stadt Arnberg 2019c

¹⁰² vgl. Bogumil und Vogel 2002, S. 32

¹⁰³ vgl. Jakobs-Woltering 2008, S. 119

Für eine Analyse eignet sich die Digitale Agenda, da sie sowohl strategische als auch operative Ziele umfasst und politisch durch einen Stadtratsbeschluss legitimiert ist.

Die Digitale Agenda wurde als Grundlage zur Debatte um die digitale Transformation der Stadt erarbeitet. Die Akteure innerhalb der Gesamtstadt werden darin als Partner der Stadtverwaltung beschrieben. Bürger, Verwaltungsmitarbeiter, öffentliche Einrichtungen sowie Akteure aus der Wirtschaft werden aufgefordert sich an dieser Diskussion zu beteiligen. Sie sollten als Mitproduzenten öffentlicher Dienstleistungen die lokale Stadtentwicklung stärken. Dazu soll auch die besondere Rolle der Bürger als verantwortliche Akteure gestärkt werden: laut der Digitalen Agenda gelten sie als Haupt-Akteure des digitalen Wandels. Demnach misst sich der Erfolg einer digitalen Stadt vor allem daran, wie diese im Alltag der Bürger gelebt wird und ob sie zu Problemlösungen und einer Steigerung der Lebensqualität der Bürger beitragen kann. Nach Veröffentlichung des Grünbuchs wurde durch die Arnsberger Stadtverwaltung eine Online-Konsultation durchgeführt. Bis Anfang 2016 wurde es Bürgern ermöglicht über eine digitale Plattform anonym Anregungen, Ideen und Kritik zu dem Grünbuch abzugeben und damit an der weiteren Gestaltung und Umsetzung der Digitalen Agenda mitzuwirken. Schwerpunkte der Befragung waren u.a. die Mediennutzung, mobiles Internet, digitale Dienste der Stadtverwaltung sowie persönliche Präferenzen für eine Digitale Agenda.

Leitziele

In der Digitalen Agenda werden Leitziele für zwei Dimensionen aufgestellt. Die Stadtverwaltung soll infolge der Maßnahmen der Digitalen Agenda optimiert werden. Dadurch werden sich Vorteile für die Bürger als Nutzer der Verwaltungsleistungen erhofft. Dies soll erfolgen durch:¹⁰⁴

- *Erhöhung der Servicequalität,*
- *Mehr Transparenz,*
- *Beschleunigung von Prozessen,*
- *Steigerung der Ressourceneffizienz sowie*
- *Verbesserung von Partizipationsmöglichkeiten.*

Innerhalb der Verwaltung soll zudem eine strategische Neuausrichtung erfolgen. Es bedarf der Aufnahme der Digitalisierung als neues strategisches Aufgabenfeld der Stadt, um die Verwaltungsleistungen an die durch den digitalen Wandel entstandenen Bedingungen anzupassen und erfolgreich im kommunalen Wettbewerb zu bestehen.

Auf Ebene der Kommune werden Herausforderungen der Stadtentwicklung und des Standortwettbewerbs thematisiert. Die Gesamtstadt soll sich positiv entwickeln, durch:¹⁰⁵

¹⁰⁴ vgl. Stadt Arnsberg 2015a, S. 19

¹⁰⁵ vgl. ebd.

- *Stärkung der städtischen Innovationsfähigkeit,*
- *Verbesserung der Nachhaltigkeit,*
- *Verbesserung der Lebensqualität,*
- *Erhöhung der Standortqualitäten sowie*
- *Verbesserung des Stadtimages.*

Mögliche Risiken für die Stadtgesellschaft wie eine digitale Spaltung oder die Verletzung datenschutzrechtlicher Aspekte sollen außerdem minimiert werden.

Handlungsbereiche

Ein wesentlicher Teil der Digitalen Agenda wird durch einen Überblick über acht ausgewählte Handlungsbereiche bestimmt. Diese sind nicht gleichzusetzen mit den in Abschnitt 2.3 definierten Smart-City-Handlungsfeldern, sondern stehen für eigene Ausrichtungen, die durch die Autoren der Digitalen Agenda aufgestellt wurden. Für diese Arbeit besonders relevant sind die beschriebenen Ausführungen zu dem aktuellen Status sowie strategischem und konkreten bzw. operativen Zielen pro Handlungsbereich. Diese gewähren einen detaillierten Überblick über das bisherige und geplante Vorgehen im Stadtgebiet, vor allem mit Bezug auf kommunale Einrichtungen. Die acht Bereiche sind in der Digitalen Agenda folgendermaßen überschrieben:¹⁰⁶

1. *Superschnelles Breitband für alle,*
2. *Mobiles Internet: Freies WLAN schaffen,*
3. *Optimierte Bürger-Dienste/Digitaler Bürger-Service,*
4. *Der Bürger als Mitgestalter öffentlicher Leistungen,*
5. *Digitale Bildung und digitale Souveränität vorantreiben,*
6. *Digitale Wirtschaft,*
7. *Digitale Kompetenzen der Älteren unterstützen sowie*
8. *Beispielgebende digitale Kooperationsprojekte/Vernetzung für gemeinsame Ziele.*

In einer bis Anfang des Jahres 2016 durchgeführten Online-Konsultation der Stadtverwaltung konnten Bürger der Stadt persönliches Feedback zu der Ausrichtung der Digitalen Agenda und ihrem eigenen Nutzungsverhalten digitaler Services abgeben. Eine Bewertung der Schwerpunktthemen der Digitalen Agenda lieferte ein Ergebnis, das die Schwerpunkte anhand der Relevanz der Bürger in zwei Gruppen einteilte.¹⁰⁷ Die vier Themen zu Breitband- und WLAN-Ausbau, Bürger-Services und Bürgerbeteiligung stellten sich als mehrheitlich relevant heraus. Die restlichen vier Schwerpunktthemen waren den Befragten nur vereinzelt wichtig.

¹⁰⁶ vgl. Stadt Arnsberg 2015a, S. 26-45

¹⁰⁷ vgl. Stadt Arnsberg o.J.d

5 Empirische Untersuchung

In diesem Kapitel wird die Planung, Durchführung und Auswertung der empirischen Untersuchung vorgestellt. Als vorbereitender Schritt der Untersuchung gilt die Erhebung und Auswertung von forschungsrelevanten Daten in der Fallstudienstadt. Anschließend werden die lokalen Stadtentwicklungsprozesse ausgewertet. Eine Wirkungsanalyse bietet eine vertiefte Untersuchung der Digitalen Agenda der Stadt Arnsberg. Dabei wird die in der Digitalen Agenda geplante Umsetzung konkreter Maßnahmen in einem ausgewählten Smart-City-Handlungsfeld evaluiert. Eine abschließende Zusammenfassung stellt mögliche Zusammenhänge zu den beobachteten Entwicklungen der Stadtentwicklungsprozesse und aus der Wirkungsanalyse her und schätzt den Einfluss der Digitalen Agenda auf die Stadtentwicklung ein.

5.1 Forschungsdesign

Das Erhebungsdesign richtet sich nach der Forschungsfrage, die darauf abzielt, die Auswirkungen von Smart-City-Projekten im Bereich der kommunalen Stadtentwicklung aufzuzeigen. Wie in Kapitel 1 und Kapitel 2 beschrieben, fehlt es nach derzeitigem Stand in diesem Forschungskontext an geeigneten Verfahren zur Beurteilung der Folgen. Daher werden zur Erstellung eines geeigneten Forschungsdesigns Richtlinien aus der Evaluations- und Wirkungsmessung in der Stadtentwicklung, aktuelle Ansätze aus Smart-City-Forschungs- und -Modellprojekten sowie Vorgaben aus der Evaluations- und Wirkungsforschung einbezogen.

Auf kommunaler Ebene werden für die Stadt- und Stadtteilentwicklung individuelle Formen der Erfolgskontrolle und Problemanalyse durchgeführt, z.B. in Form von Evaluationen.¹⁰⁸ Die Smart-City-Charta empfiehlt, dass die Forschung die digitalen Transformationsprozesse in den Kommunen begleitet und evaluiert.¹⁰⁹ Neben den beobachteten Auswirkungen soll auch die Zielerreichung der Projekte eingeschätzt werden. Zu diesem Zweck wird das Format der Wirkungsanalyse vorgeschlagen.¹¹⁰ Wirkungsanalysen gelten als summative Evaluationsform mit ex-post-Analyseperspektive.¹¹¹ Durch sie soll eine

¹⁰⁸ vgl. Mayer 2011, S. 5

¹⁰⁹ vgl. BBSR 2017a, S. 16

¹¹⁰ vgl. ebd., S. 15

¹¹¹ vgl. Stockmann 2006, 69f

Aussage darüber getroffen werden, ob eine bestimmte Maßnahme für das Auslösen von Wirkungen verantwortlich gemacht werden kann.¹¹²

Um ein umfassendes Verständnis zu den Wirkungen in Kommunen zu erarbeiten, wird sich dem Forschungsgegenstand in dieser Arbeit anhand einer Einzelfallanalyse genähert. Einzelfallanalysen verfolgen ein umfassendes Tiefenverständnis für den untersuchten Fall, was im Rahmen dieser Arbeit dem Forschungsinteresse entspricht.¹¹³ Nach dem in Kapitel 2 beschriebenen Smart-City-Forschungsstand liegt derzeit ein normativ interessanter Fall vor.¹¹⁴ Die räumlich abgegrenzte Analyseeinheit stellt das Stadtgebiet der Fallstudienstadt Arnsberg dar. Der Untersuchungszeitraum wird bestimmt durch den Zeitpunkt der politischen Verabschiedung der Digitalen Agenda in Arnsberg. Dieser wird mit dem 29.09.2015 vermerkt. Der Vergleichszeitpunkt wird im Rahmen dieser Arbeit auf den 31.01.2020 gelegt. Dadurch beträgt der Abstand zwischen beiden Zeitpunkten etwa vier Jahre und vier Monate.

Neben räumlicher und zeitlicher Abgrenzung wird im Rahmen dieser Arbeit unter Berücksichtigung der vorhandenen Ressourcen auch eine organisatorische Abgrenzung vorgenommen. Die Untersuchung möglicher Wirkungen auf die Stadtentwicklung in der Fallstudienstadt wird auf den Prozessen des Steuerungskreislaufes der integrierten Stadtentwicklung aus Abschnitt 3.2 durchgeführt. Dafür werden gesamtstädtische Handlungsprogramme, Stadtentwicklungskonzepte, der Einsatz von Monitoring und Evaluation sowie die konkreten Maßnahmen der Digitalen Agenda auf ihre Entwicklungen im Beobachtungszeitraum untersucht. Die Wirkungsanalyse fokussiert sich auf einen dieser Prozesse, nämlich auf die Umsetzung der Digitalen Agenda. Innerhalb dieser Wirkungsanalyse wird die Umsetzung eines ausgewählten Smart-City-Handlungsfelds evaluiert. Eine Berücksichtigung aller sechs Handlungsfelder kann aufgrund des hohen Prozessaufwands nicht gewährleistet werden.

Für die geplante Untersuchung der Prozesse der Stadtentwicklung bedarf es einer Vorbereitung in Form einer empirischen Datenerhebung und -auswertung. Die vorbereitenden Schritte sollen dem Forschenden für folgende Aufgaben Zwischenergebnisse liefern:

- allgemeine Einschätzung des Aufkommens von Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt,
- Identifizierung geeigneter Dokumente für die Betrachtung der Stadtentwicklungsprozesse,
- Herausbildung von Handlungsfelder-Schwerpunkten innerhalb der beobachteten Aktivitäten und in der Digitalen Agenda sowie
- begründete Auswahl eines Handlungsfeldes für die Wirkungsanalyse.

¹¹² vgl. Stockmann 2006, S. 104f

¹¹³ vgl. Hering und Schmidt 2014, S. 529

¹¹⁴ vgl. ebd., S. 531

Nach diesen Vorarbeiten werden die Stadtentwicklungsprozesse anhand von geeigneten Dokumenten auf einen Zusammenhang zur Digitalen Agenda ausgewertet. Zudem wird die Wirkungsanalyse in einem gewählten Handlungsfeld durchgeführt. Aus den Ergebnissen dieser beiden Schritte werden Schlussfolgerungen für einen möglichen Zusammenhang der Digitalen Agenda auf die Stadtentwicklung in der Fallstudienstadt gezogen. Abbildung 10 visualisiert das beschriebene Vorgehen für diese Forschungsarbeit:

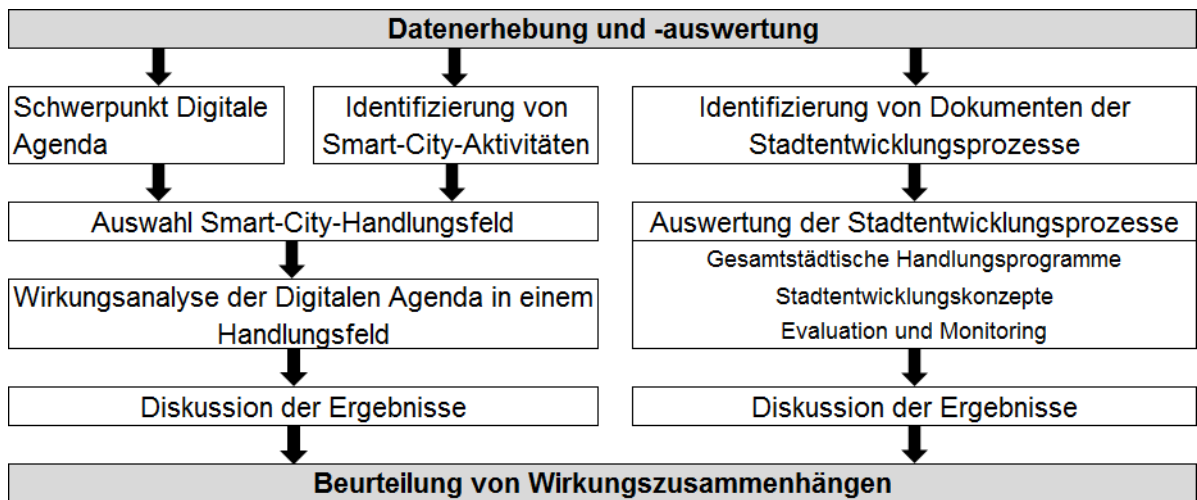


Abbildung 10: Aufgestelltes Vorgehen des Forschungsprozesses

5.1.1 Datenerhebung und -analyse

Datenerhebung

Im Rahmen der Forschungsfrage ist es von Interesse, den Umfang der Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt zu beurteilen. Ein genereller Sachstand der Aktivitäten in der Stadt, liegt derzeit nicht vor und wird von der Verwaltung auch nicht erarbeitet. Eine Dokumentenanalyse wird im Rahmen dieser Arbeit als Datenerhebungsmethode angewandt.¹¹⁵ Als Dokument gelten im Rahmen dieser Arbeit öffentlich und nicht-öffentlich zugängliche digitale Informationsträger in textueller und in nicht-textueller Form.¹¹⁶ Solche Träger prozessproduzierter Daten entstanden nach Müller „als Aufzeichnungen öffentlicher und privater Organisationen im Rahmen ihrer Tätigkeit und nicht nur zum Zwecke wissenschaftlicher bzw. statistischer Auswertung“.¹¹⁷

Entsprechend der Forschungsfrage wird die Auswahl der Quellen getroffen. Die inhaltliche Abgrenzung der erhobenen Daten erfolgt auf räumlicher Ebene durch den notwendigen Bezug zur Fallstudienstadt. Auf fachlicher Ebene muss eine Verbindung zu Smart City

¹¹⁵ vgl. Döring und Bortz 2016, S. 533

¹¹⁶ vgl. ebd., S. 537

¹¹⁷ Müller 1977, S. 1

bestehen, wie sie in Kapitel 2 definiert wurde. Insbesondere die relevanten Handlungsfelder aus Abschnitt 2.3 und aus der Arnsberger Digitalen Agenda dienen der Beurteilung über die fachliche Eignung der Dokumente. In die Datenerhebung werden Dokumente aufgenommen, die unter Berücksichtigung dieser räumlichen und fachlichen Eignung, Informationen aufweisen. Für jedes Dokument wird je eine vorläufige Bezeichnung mit Bezug zur betreffenden Aktivität aufgenommen. Zur zeitlichen Einordnung in den Untersuchungszeitraum sind die Daten mit dem Monat und Jahr des Inkrafttretens oder der Planung auszuzeichnen. In zeitlich begrenzten Fällen wird das Ende im selben Format aufgenommen.

Als abschließender Prozess der Datenerhebung wird eine Validierung der Daten durch Experten der lokalen Verwaltungseinrichtung vorgenommen. Dies dient der Korrektur möglicher Falschinformationen und erhöht die mit der Wahl des Ausgangsmaterials verbundene Objektivität. Die Experten haben erwartungsgemäß Zugriff auf detaillierte Datenbestände und können je nach Organisationseinheit auf umfangreiches fachliches Wissen aufgrund der bisherigen Arbeitstätigkeit verweisen. Anhand von ergänzenden Hinweisen der Experten aus der Arnsberger Verwaltung werden Dokumente berücksichtigt, die bis zu diesem Zeitpunkt im Datenbestand fehlen. Im Rahmen dieser Arbeit erfolgt die Validierung durch die Leitung des Fachdienstes *Digitale Stadt* der Arnsberger Zukunftsagentur. Die verantwortliche Leiterin erhält Lesezugriff auf die online bereitgestellten Zwischenergebnisse der Datenerhebung. Nach zwei Wochen wird die Datensammlung telefonisch mit der Leiterin ausgewertet. Mögliche Ergänzungen werden vom Autor aufgenommen und nach Vorliegen der notwendigen Informationen in den Datenbestand eingearbeitet.

Datenanalyse

Als Auswertungsmethode für das Datenmaterial wird eine qualitative Inhaltsanalyse angewandt, wie sie häufig im Rahmen von Dokumentenanalysen vorgenommen wird.¹¹⁸ Mayring stellt drei kategoriengeleitete Analysetechniken für die qualitative Inhaltsanalyse auf: Explikation, Strukturierung und Zusammenfassung.¹¹⁹ Ersteres verfolgt die Erweiterung des Textverständnisses durch zusätzliches Material. Die Strukturierung dient der Querschnittlegung und Einschätzung des Materials anhand festgelegter Kriterien. Die Technik der Zusammenfassung wird zur Reduktion des Materials angewandt. Diese streng regelgeleitete Methode zielt auf die schrittweise Reduktion des Datenmaterials auf die wesentlichen Hauptinhalte ab.¹²⁰ Sie kann an großen Textmengen angewandt werden

¹¹⁸ vgl. Steffen und Doppler 2019, S. 58

¹¹⁹ vgl. Mayring 2010, S. 65

¹²⁰ vgl. Döring und Bortz 2016, S. 542, Mayring und Frenzl 2014, S. 543

und ist Rahmen explorativer Vorgehen als Mittel zur Erschließung eines Forschungsobjektes geeignet.¹²¹

In der qualitativen Inhaltsanalyse wird anfangs das Ausgangsmaterial bestimmt.¹²² Dazu wird der Material-Corpus definiert. Dieser besteht aus allen aufgenommenen Dokumenten. Der Kontext des Materials ergibt sich aus den jeweiligen Quellen: Dokumente aus Verwaltungseinrichtungen entstanden im Rahmen der Verwaltungstätigkeit. Material aus Forschungsprojekten wurde durch Forschungstätigkeit erzeugt. Berichte aus lokalen Nachrichtenredaktionen entstanden im Kontext journalistischer Tätigkeit zur Berichterstattung. Die Form des Materials besteht aus den textuellen Einzeldokumenten des Material-Corpus.

In einem nächsten Schritt wird die Fragestellung der Analyse festgelegt.¹²³ Sie gibt an, unter welchem Aspekt das Material betrachtet wird und bestimmt die Richtung der Analyse. Die Analyse geht der Frage nach, welche Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt auftraten. Damit wird durch das Material eine Aussage über den Analysegegenstand getroffen. Im Anschluss ist eine theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung vorgesehen.¹²⁴ Wie bereits aufgezeigt, ist das theoretische Fundament zu diesem Forschungsthema sehr gering. Im Forschungsinteresse stehen der Einbezug der Smart-City-Handlungsfelder, der Status und die Akteure der Aktivitäten sowie ein möglicher Bezug zur Digitalen Agenda. Diese Faktoren sollen folgendermaßen in die differenzierte Fragestellung einbezogen werden:

1. Welche Aktivitäten traten im Fallbeispiel auf?
2. Welche Akteure waren an den Aktivitäten beteiligt?
3. Welchen Status weisen die Aktivitäten zum Beobachtungszeitpunkt auf?
4. Welchen Bezug haben die Aktivitäten zur Digitalen Agenda?

Für die aufgestellte Fragestellung eignet sich die Form der Zusammenfassung, indem sie regelgeleitet den vorhandenen Material-Corpus abstrahiert und Aussagen zu den wesentlichen Themen getroffen werden können. Die Logik der Inhaltsanalyse basiert auf der Kategorienbildung.¹²⁵ Kategorien gelten als Selektionskriterium bei der Wahl des Materials. Aufgrund der fehlenden theoretischen Regeln im Forschungsgebiet erfolgt die Kategorienbildung induktiv. Dieses Verfahren ist für die Technik der Zusammenfassung geeignet.¹²⁶ Die Kategorien leiten sich dabei direkt aus dem Material ab. Zur Kodierung einer

¹²¹ vgl. Salheiser 2014, S. 823

¹²² vgl. Mayring 2010, S. 52

¹²³ vgl. ebd., S. 56

¹²⁴ vgl. ebd., S. 57

¹²⁵ vgl. ebd., S. 84

¹²⁶ vgl. ebd., S. 85

Textstelle bedarf es trotz dieser offenen Herangehensweise bestimmten Selektionsbedingungen. Diese Bedingungen ergeben sich aus der Fragestellung. Eine Textstelle wird bspw. markiert, wenn sie eine Aussage zur Beschreibung einer Aktivität beinhaltet oder ein Akteur genannt wird.

Zur Abstraktion und Reduzierung des Materials wird bei der Grundform der Zusammenfassung ein Abstraktionsniveau festgelegt¹²⁷. Es gibt vor in welcher Form der Inhalt paraphrasiert wird. Nach der ersten Reduktion erfolgt die Festlegung eines neuen Abstraktionsniveaus, das zur Zusammenfassung von Paraphrasen, die unter dem Niveau liegen, dient. Mit der zweiten Reduktion endet die Materialzusammenfassung. Das Abstraktionsniveau wird für die Fragestellung so gewählt, dass einzelne Aktivitätsbezeichnungen, Akteure und Status aufgeschlüsselt werden können. Identische Aussagen werden subsumiert. Das Material wird nach der ersten Reduktion über die eindeutigen Aktivitätsbezeichnungen zusammengefasst. Für die zweite Reduktion ist eine Zusammenfassung über die zuordenbaren Handlungsfelder aus Abschnitt 2.3 vorgesehen. Es wird das Handlungsfeld angenommen, für das die Aktivität am stärksten ausgeprägt ist.

5.1.2 Wirkungsanalyse

Wirkungsanalysen dienen der Beurteilung über das durch eine Intervention ausgelöste Eintreten von Wirkungen. Als Wirkungen werden im wissenschaftlichen Kontext alle Veränderungen bezeichnet, die nach einer Maßnahme oder Intervention auftreten.¹²⁸ Diese umfassen sowohl beabsichtigte (intendierte) als auch nicht-beabsichtigte (nicht-intendierte) Wirkungen. Innerhalb der Wirkungsforschung gilt die klassische Wirkungskette als bekannte Darstellung zur Einordnung der Wirkungsmessung. In diesem Rahmen werden materielle und personelle Ressourcen - also der Input – eingesetzt, um bestimmte Produkte zu erhalten.¹²⁹ Diese aus den Programmaktivitäten entstandenen Produkte und Services gelten als Output.¹³⁰ Der daraus resultierende Outcome umfasst in der klassischen Wirkungskette alle kurz-, mittel- und langfristigen Effekte und steht im Fokus der Wirkungsmessung.

Nachfolgend wird die Wirkungsmessung innerhalb der klassischen Wirkungskette dargestellt:

¹²⁷ vgl. Mayring 2010, S. 85

¹²⁸ vgl. Stockmann 2006, 102f

¹²⁹ vgl. ebd., S. 101

¹³⁰ vgl. Owen und Rogers 1999, S. 164

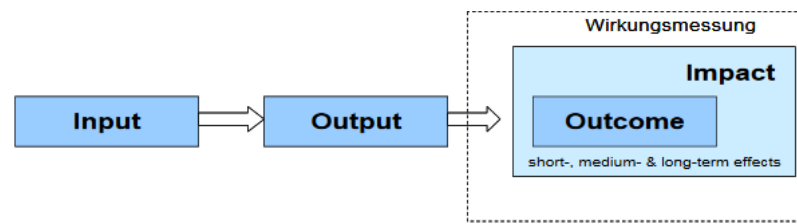


Abbildung 11: Klassische Wirkungskette¹³¹

In aktuelleren Diskussionen von Wirkungsmessungen wird der Outcome in kurz- und mittelfristige Effekte geteilt.¹³² Der Impact umfasst die langfristigen Effekte. Das *Network of Impact Evaluation* legt den Fokus auf die mittelfristigen (direkten) und langfristigen (übergeordneten) Wirkungen einer Maßnahme:

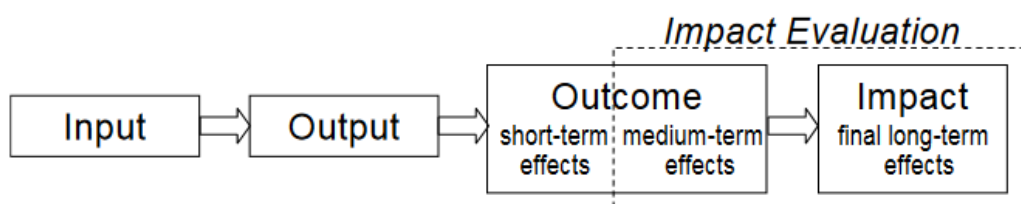


Abbildung 12: Zielebenen von Wirkungsevaluationen¹³³

Stockmann schlägt eine Reihe von typischen Forschungsdesigns für Wirkungsanalysen vor, wie z.B. das Verfahren der Vorher-Nachher-Untersuchung.¹³⁴ Bei diesem Verfahren werden zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten die relevanten Zustände und Indikatoren des Zielobjekts gemessen und miteinander verglichen. Dieses Verfahren wird im Rahmen der empirischen Untersuchung angewandt, um lokale Entwicklungen, die nach Verabschiedung der Digitalen Agenda beobachtet wurden, aufzuzeigen. Wirkungsuntersuchungen sehen sich häufig mit Zuordnungsproblemen konfrontiert. Demnach kann nicht eindeutig beschrieben werden, in welchem Umfang eine Veränderung einer Maßnahme zugeordnet werden kann. Vorher-Nachher-Vergleiche ohne zusätzliche Vergleichs- oder Kontrollgruppe betrachten zwar die Entwicklung des Zielobjekts über einen Zeitraum (das Faktische), aber nicht die hypothetischen Veränderungen, die auch ohne Durchführung der Maßnahme aufgetreten wären (das Kontrafaktische).¹³⁵ Durch das Bilden von Vergleichs- und Kontrollgruppen könnte dieser Nachteil verringert werden. Die Erweiterung um ein passendes, räumliches Vergleichsobjekt, das dem Profil des Fallbeispiels nahe kommt, würde das Finden einer Kommune mit ähnlichen Ausgangsbedingungen erfordern.¹³⁶ Zudem dürften beide Vergleichsobjekte keine weiteren Einflussgrößen ausgesetzt

¹³¹ Reade 2008, S. 5

¹³² vgl. Caspari und Barbu 2008, S. 5

¹³³ ebd., S. 5

¹³⁴ vgl. Stockmann 2006, S. 229

¹³⁵ vgl. Caspari und Barbu 2008, S. 7

¹³⁶ vgl. Eberhardt et al. 2004, S. 98

sein. Dieser Vorgang ist mit hohem Aufwand verbunden und kann im Rahmen dieser Arbeit nicht gewährleistet werden. Hier bietet sich ein Anknüpfungspunkt für weitere Forschungsarbeiten an, der im Kapitel 6 diskutiert wird. Dziekan et al. erläutern, dass bei hohen erwarteten Kosten Vorher-Nachher-Vergleiche auf kommunaler Ebene auch ohne Vergleichs- oder Kontrollgruppe als Forschungsdesign geeignet sein können.¹³⁷ Diese Arbeit nähert sich explorativ den möglichen Auswirkungen im Smart-City-Kontext und bildet einen Einstieg in dieses wissenschaftliche Thema. Auch wenn eine möglichst eindeutige Zuordnung der beobachteten Entwicklungen durch die Einführung der Digitalen Agenda von Bedeutung ist, überwiegt hier das Interesse an beobachtbaren Entwicklungen in der Fallstudienstadt.

Zur Nachvollziehbarkeit der Zusammenhänge zwischen Interventionen und beobachteten Wirkungen dient das Wirkungsmodell.¹³⁸ Anhand der darin dargestellten Wirkungszusammenhänge lassen sich Hypothesen ableiten, die überprüft werden sollen. Ausführliche Wirkungsmodelle mit konkreten Zusammenhängen sind nach derzeitigem Forschungsstand im gesamtheitlichen Smart-City-Kontext nicht vorhanden. Eine Nutzung theoriebasierter Modelle ist daher nicht möglich. Aktuelle Ergebnisse aus wissenschaftlichen Forschungs- und Modellprojekten sowie kommunalen Strategien zählen zwar handlungsfeldbezogene Wirkungen auf, führen diese aber nur selten auf einzelne konkrete Vorentwicklungen zurück.¹³⁹ Aufgestellte Wirkungen basieren häufig auf Annahmen, gemessene Wirkungsnachweise fehlen.

In dieser Arbeit leitet sich das Wirkungsmodell dem Forschungsinteresse entsprechend aus den Zielen der Digitalen Agenda des Fallbeispiels ab. Die zehn Leitziele wurden in Abschnitt 4.2 für die beiden Ebenen Stadtverwaltung und Kommune aufgestellt. Über fünf Zielebenen der Wirkungsanalyse ergibt sich das in Abbildung 13 dargestellte Input-Process-Output-Outcome-Impact-Modell.

Die Wirkungskette beginnt mit den eingebrachten personellen Ressourcen und finanziellen Investitionen (Input). Sie werden dazu eingesetzt, durch Weiter- und Neuentwicklungen (Process) geplante Produkte und Services (Output) in den acht Handlungsbereichen der Digitalen Agenda der Stadt Arnsberg aus Abschnitt 4.2 umzusetzen. Die Autoren der Digitalen Agenda sahen die Optimierung der Stadtverwaltung als direkte Folge (Outcome). Auf kommunaler Ebene sollen sich langfristig Verbesserungen der Stadtentwicklung (Impact) einstellen, die die Faktoren Innovationsfähigkeit, Nachhaltigkeit, Lebensqualität, Standortqualität sowie Stadtimage umfassen. In der Digitalen Agenda wurden keine direkten Zusammenhänge zwischen den Wirkungen auf Stadtverwaltung und Kommune durch

¹³⁷ vgl. Dziekan et al. 2015, S. 26

¹³⁸ vgl. Reade 2008, S. 8f

¹³⁹ vgl. Lupiañez und Faulí 2017, Homeier 2018, Claesson et al. 2017

konkrete Maßnahmen der acht Handlungsbereiche hergestellt. Das Wirkungsmodell verwendet demzufolge nur Verbindungen über die aufeinanderfolgenden Zielebenen.

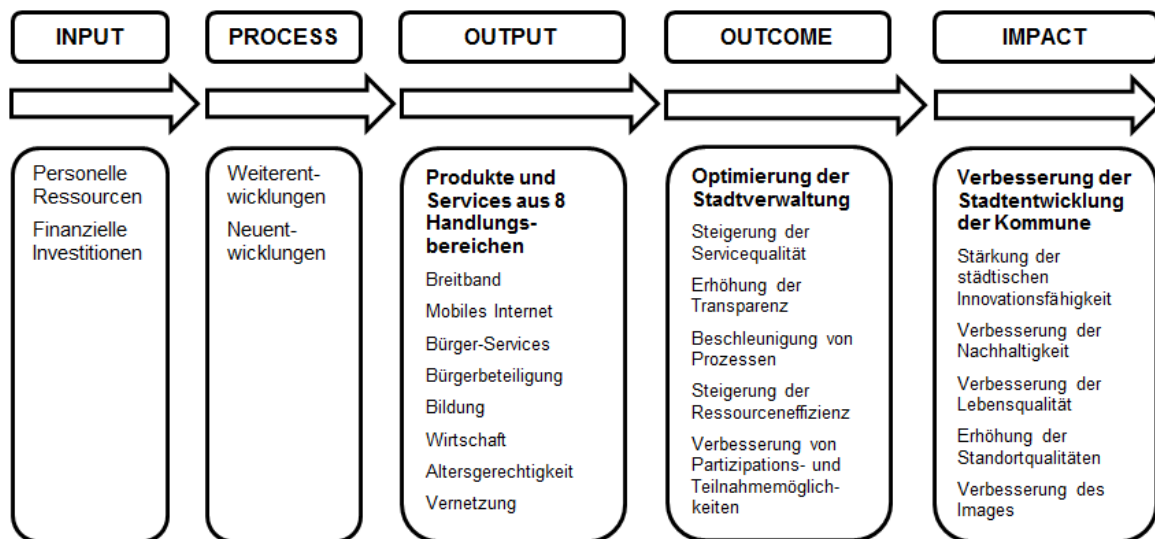


Abbildung 13: Wirkungsmodell der Digitalen Agenda über die Zielebenen¹⁴⁰

5.2 Durchführung und Ergebnisse der Datenerhebung

Die Datenerhebung dient als Vorarbeit der im Forschungsdesign festgelegten Auswertungsschritte. Sie soll Datenmaterial erarbeiten, das zur Beurteilung der Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt dient und Dokumente identifizieren, die im Rahmen der Stadtentwicklungsprozesse betrachtet werden können.

Durchführung der Datenerhebung

Die Erhebung der Daten soll dem Forschungsinteresse folgend möglichst umfassend aufgestellt sein. Sie basiert in dieser Arbeit auf forschungs- und nicht-forschungsgenerierten Dokumenten. Für das angewandte Fallbeispiel dienen vor allem Informationen lokaler Akteure als relevante Datenquelle.

Wie in Tabelle 4 dargestellt, werden fünf Quelltypen mit verschiedenen Datentypen als Basis der Datenerhebung verwendet:

¹⁴⁰ Eigene Darstellung in Anlehnung an Stadt Arnberg 2015a

Verwaltung			Forschung	Lokalredaktionen	Unternehmen	Soziale Medien
Lokal		Regional				
Öffentlich	Intern					
Konzept- und Strategiepläne	Statistiken	Pressemitteilungen	Zwischenberichte	Nachrichtentexte	Pressemitteilungen	Textbeiträge
Haushaltsdaten	Auswertungen		Interviewauswertungen	Videobeiträge		Videobeiträge
Ratsinformationen						
Website-Informationen						

Tabelle 4: Datentypen und –quellen der erhobenen Daten

Eine wesentliche Quelle der Datenerhebung sind die Akteure der lokalen und regionalen Verwaltung. Veröffentlichte Konzept- und Strategiepläne sowie Haushaltspläne geben Auskunft über geplante lokale Maßnahmen und Investitionen. Die Einträge aus dem lokalen Ratsinformationssystem berichten über den Zeitpunkt und Inhalt politisch verabschiedeter Beschlüsse. Informationen aus den jeweiligen Fachbereichen, die auf der städtischen Website präsentiert werden, komplettieren die Menge der öffentlich einsehbaren Datenbestände der Verwaltung. Der Zugriff auf interne Verwaltungsdaten ist notwendig zur vertieften Beurteilung einzelner Fachbereiche und Maßnahmen. Der Umfang der benötigten internen Daten erschließt sich zumeist erst nach Auswertung der öffentlich verfügbaren Daten. Ob die Informationen von der Forschung genutzt werden dürfen, ist abhängig von Fachbereich und Detailliertheit der Daten. Wenn eine angemessene Tiefe der Datensätze z.B. aus Gründen des Datenschutzes nicht zur Verfügung gestellt werden kann, sind ggf. Rücksprachen mit lokalen Experten und verschriftlichte Auswertungen zur fachlichen Beurteilung angemessen. Auf Landkreis- und Bezirksebene ergänzen Pressemitteilungen die Informationen zu lokalen Strategien und Fördermaßnahmen.

Ergebnisse aus relevanten Forschungsprojekten, die an dem gewählten oder einem vergleichbaren Fall Untersuchungen durchgeführt haben, gilt es in die Datenerhebung einzubeziehen. Wie in Kapitel 2 aufgezeigt wurde, ist der derzeitige Forschungsstand in diesem Kontext sehr gering. Ein aktuelles Forschungsprojekt befasst sich mit den Auswirkungen von Smart-City-Strategien auf deutsche Kommunen. In diesem Rahmen entstand eine Auswahl an geeigneten Fallstudienstädten, die auch die Stadt Arnsberg als solche beurteilte. Ein öffentlicher Zwischenbericht liegt für diese Arbeit vor.

Informationen aus Nachrichtentexten und Videobeiträgen lokaler Nachrichtenredaktionen erweitern den Datenbestand. Videoinhalte werden anhand der benötigten Informationen nach zeitlichen und inhaltlichen Vorgaben zusammengefasst. Vor allem über mehrere Jahre zurückliegende Aktivitäten werden in öffentlich zugänglichen Online-Medienportalen umfassend archiviert. Von lokalen Akteuren der Verwaltung und Politik werden veröffentlichte multimediale Beiträge in sozialen Netzwerken sowie Interviewauswertungen berücksichtigt. Letztlich werden auch Pressemitteilungen privater und öffentlicher Unter-

nehmen in den Datenbestand einbezogen. Mit dieser umfangreichen Auswahl an Datenquellen und –typen wird ein vertieftes Verständnis über das Forschungsobjekt ermöglicht.

Ergebnisse der Datenerhebung

Als Ergebnis der Datenerhebung entstand eine Materialsammlung mit Dokumenten, die im Forschungsinteresse stehen. Basierend auf den Datenquellen aus Tabelle 4 wurden Dokumente aus fünf wesentlichen Quelldimensionen berücksichtigt und zwischengespeichert. Erstellte Bezeichnungen der Dokumente dienen der Organisation. Für Videoinhalte wurden eigene Textdokumente mit den wesentlichen Inhalten angelegt.

Weil innerhalb der Digitalen Agenda sowohl die Verstetigung bereits vorhandener Produkte und Services als auch die Durchführung neuer Maßnahmen beschrieben werden, berücksichtigt die Datenerhebung keinen eingegrenzten Zeitraum. Die Erhebung eines konkreten Zeitraums stellte sich für einige Elemente als Schwierigkeit dar. Während politisch verabschiedete Handlungsprogramme meist mit einem bestimmten Zeitpunkt verbunden sind, ist dies für langanhaltende Prozesse selten auf ein konkretes Datum rückführbar. Als Beispiel dient die in der Digitalen Agenda gelistete Modernisierung der elektronischen Datenverarbeitung. Hierfür ist es angebracht, den Prozess auf die darunterliegenden Maßnahmen, wie den Austausch von Hardware in der Verwaltung, aufzuteilen und mögliche zeitliche Rahmen zuzuordnen. Auch für Elemente, die im Stadtgebiet bereits fest integriert sind, ließ sich aufgrund fehlender aktueller Dokumente nicht immer ein zeitlicher Bezug feststellen.

Die angefertigte Materialsammlung umfasst Dokumente, die sich auf folgende Smart-City-Aktivitäten beziehen: Strategien, Konzepte, Projekte, Produkte, Services, Auszeichnungen und Veranstaltungen. Im Forschungsinteresse besteht eine Untersuchung der Stadtentwicklungsprozesse in der Fallstudienstadt. Dafür wurden für den aufgestellten Beobachtungszeitraum sechs Dokumente aufgenommen, die inhaltliche Schnittmengen zu den Themen Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Smart City aufweisen. Folgende sechs gesamtstädtische Handlungsprogramme werden für eine Untersuchung als geeignet bewertet:

- *Gesamtstädtische Strategie Arnsberg 2030*
- *Masterplan Mobilität*
- *Nachhaltigkeitsstrategie*
- *Medienentwicklungsplan*
- *Breitbandstrategie*
- *Smart-City-Strategie (in Planung)*

Im Rahmen der Stadtentwicklungskonzepte konnte ein Konzept identifiziert werden, welches Bezüge zu Digitalisierung aufweist. Das Städtebauliche Entwicklungskonzept (STEK) *STEK 2030* wird für eine Auswertung dieses Bereiches herangezogen.

Für die beiden Stadtentwicklungsprozesse Evaluation und Monitoring wurden keine gesonderten Dokumente gefunden. Aussagen zu diesen Prozessen werden aus den aufgeführten Handlungsprogrammen erarbeitet.

5.3 Analyse der erhobenen Daten

Zur Vorbereitung der Wirkungsanalyse werden die erhobenen Daten durch die im Forschungsdesign beschriebene Inhaltsanalyse zusammenfassend ausgewertet. Nachfolgend werden die durchgeführten Analyseschritte beschrieben, bevor die Ergebnisse aufgezeigt und diskutiert werden.

5.3.1 Durchführung der Datenanalyse

Auf Basis der in Abschnitt 5.1.1 definierten Materialsammlung wird eine zusammenfassende Inhaltsanalyse durchgeführt. Die differenzierte Fragestellung geht vier Themen nach, die zu diesem Zeitpunkt im Forschungsinteresse sind. Es soll ein Überblick über die Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt erstellt werden. Aussagen zu Status, Akteur und Bezug zur Digitalen Agenda vervollständigen die Übersicht.

Die Analyse wird unter Anwendung der induktiven Kategorienbildung durchgeführt. Infolge der differenzierten Fragestellung entstand aus der Materialsammlung ein Kategoriensystem mit vier Hauptkategorien. Jede Hauptkategorie geht aus einem Set an Subkategorien hervor:

K1: Aktivität						
K1.1 Smart Government	K1.2 Smart Environment	K1.3 Smart Mobility	K1.4 Smart Economy	K1.5 Smart Living	K1.6 Smart People	
K2: Bezug zur Digitalen Agenda						
K2.1 Direkter Bezug			K2.2 Kein direkter Bezug			
K3: Akteur						
K3.1 Öffentliche Einrichtung		K3.2 Lokaler Verein		K3.3 Wirtschaft		
K4: Status						
K4.1 In Planung	K4.2 In Umsetzung	K4.3 Umgesetzt	K4.4 Förderung	K4.5 Eingestellt	K4.6 Verabschiedet	K4.7 Ausgezeichnet

Abbildung 14: Kategoriensystem der Inhaltsanalyse

Die Aktivitäten wurden im ersten Reduktionsschritt auf eindeutige Bezeichnungen reduziert. Die dabei entstandenen Subkategorien stehen für einzelne Aktivitäten. Dem Forschungsinteresse folgend, wurden diese Subkategorien anschließend der Ausprägung zu

einem Smart-City-Handlungsfeld nach zugeordnet und zusammengefasst. Es wurden zu allen sechs möglichen Handlungsfeldern Aktivitäten gefunden, wodurch sie vollständig im Kategoriensystem abgebildet sind. Aufgrund des offenen Vorgehens wäre auch ein Fehlen eines Handlungsfeldes möglich, wenn es dazu keinerlei Aktivitäten gegeben hätte. Die zweite Kategorie bezog sich auf einen möglichen Bezug zur Digitalen Agenda. Hierbei wurde auf eine True-False-Kategorie abstrahiert: entweder liegt ein direkter Bezug vor oder nicht. Dieser wird bspw. durch Verwendung der Aktivität in der Digitalen Agenda hergestellt oder wenn eine Textstelle in dem analysierten Dokument auf die Digitale Agenda verweist. Die an der Umsetzung oder Planung der Aktivitäten beteiligten Akteure wurden zu den drei Subkategorien öffentliche Einrichtung, lokale Vereine und Wirtschaft zusammengefasst. Der Status von Aktivitäten wurde durch sieben verschiedene Subkategorien definiert. Aktivitäten befanden sich demnach in Planung, Umsetzung oder in einer Förderbewerbung oder waren zum Beobachtungszeitpunkt umgesetzt oder eingestellt. Zudem konnten Aktivitäten verabschiedet oder ausgezeichnet werden.

5.3.2 Ergebnisse der Datenanalyse

Nachfolgend werden die Analyseergebnisse für die vier Kategorien aufgezeigt.

Kategorien *Aktivität* und *Bezug zur Digitalen Agenda*:

Nach der ersten inhaltlichen Zusammenfassung konnten die für den Forschungskontext relevanten Daten auf 152 Ergebnisse reduziert werden. Eine genaue Auflistung findet sich in Anlage 1. Der Reduktion über die Einzelaktivitäten folgte im zweiten Durchgang die Reduzierung auf die Handlungsfelder. Abbildung 15 zeigt die Verteilung aller identifizierten Aktivitäten über die Handlungsfelder sowie die Anzahl der jeweiligen Elemente mit direktem Bezug zur Digitalen Agenda.

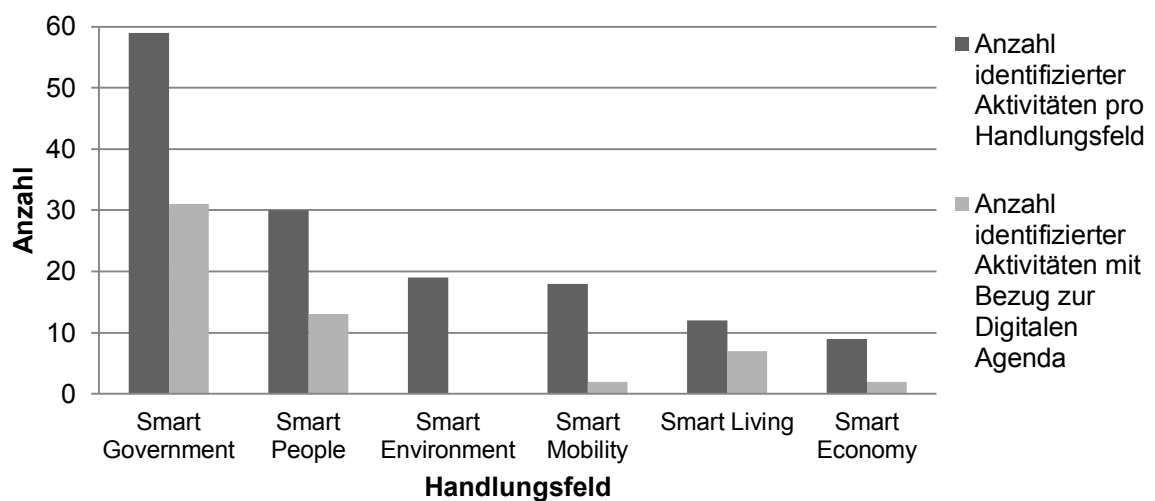


Abbildung 15: Anzahl identifizierter Aktivitäten pro Handlungsfeld

An dieser Stelle soll auch eine Einteilung der Handlungsbereiche aus der Digitalen Agenda in die definierten Handlungsfelder einer Smart City aus Abschnitt 2.3 erfolgen. Die acht in der Digitalen Agenda verfassten Bereiche lassen sich folgendermaßen kategorisieren:

Smart-City-Handlungsfeld	Handlungsbereich aus der Digitalen Agenda
Smart Government	Superschnelles Breitband für alle Mobiles Internet: Freies WLAN schaffen Optimierte Bürger-Dienste/Digitaler Bürger-Service Der Bürger als Mitgestalter öffentlicher Leistungen Beispielgebende digitale Kooperationsprojekte/Vernetzung für gemeinsame Ziele
Smart People	Digitale Bildung und digitale Souveränität vorantreiben, Digitale Kompetenzen der Älteren unterstützen
Smart Economy	Digitale Wirtschaft

Tabelle 5: Nach Handlungsfeld kategorisierte Handlungsbereiche der Digitalen Agenda

Kategorie Akteur:

Anhand der Datenerhebung und der reduzierten Datensätze konnten verschiedene an den Aktivitäten beteiligte Akteure herausgestellt werden. Diese verteilen sich folgendermaßen auf die Ebenen öffentliche Einrichtungen, lokale Vereine und Wirtschaftsakteure:

Akteursebene	Akteure
Öffentliche Einrichtungen	Stadtverwaltung Bildungseinrichtungen Stadtwerke Feuerwehr Gesundheitseinrichtungen Forschungseinrichtungen
Lokale Vereine	IKT-Vereine, Mobilitätsvereine
Wirtschaftsakteure	Wirtschaftsförderung IKT-Unternehmen Lokale Wirtschaftsverbände Einzelhandel Energieindustrie Verkehrsindustrie Beleuchtungsindustrie

Tabelle 6: Identifizierte Akteure der Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt

Kategorie *Status*:

Die Statusinformationen der Aktivitäten unterscheiden sich je nach Aktivitätstyp. Überwiegend wurden Aktivitäten mit dem Status *umgesetzt* beobachtet. Eine genauere Betrachtung erfolgt im Rahmen der Wirkungsanalyse und der Auswertung der Stadtentwicklungsprozesse.

5.3.3 Auswertung der Ergebnisse der Datenanalyse

Nachfolgend werden die Ergebnisse für die vier Kategorien der Analyse ausgewertet und diskutiert.

Kategorien *Aktivität* und *Bezug zur Digitalen Agenda*:

Die Ergebnisse der beobachteten Aktivitäten lassen eine Beurteilung der Ausprägung in den Handlungsfeldern zu. Den Handlungsfeldern Smart Living und Smart Economy ließen sich vergleichsweise wenig Maßnahmen zuordnen. Etwa ein Drittel der identifizierten Aktivitäten stand hingegen in Zusammenhang mit Smart Government. Dieses Handlungsfeld stellt den Schwerpunkt der Aktivitäten im Stadtgebiet dar.

Die kategorisierten Handlungsbereiche der Digitalen Agenda aus Tabelle 5 lassen sich ebenfalls mehrheitlich dem Smart Government zuordnen. Dies wird auch anhand der visualisierten Aktivitäten mit Bezug zur Digitalen Agenda in Abbildung 15 deutlich. Dies lässt sich u.a. darauf zurückführen, dass die Stadtverwaltung im Entwicklungsprozess der Digitalen Agenda als treibende Kraft wirkte. Die beabsichtigten Maßnahmen und Ziele orientieren sich unter diesem Einfluss zu einem großen Teil an den Möglichkeiten innerhalb dieser zentralen kommunalen Einrichtung.

Während in der Digitalen Agenda drei Handlungsfelder einer Smart City berücksichtigt wurden, umfassen die beobachteten Aktivitäten alle sechs Handlungsfelder – also auch die drei Handlungsfelder Smart Mobility, Smart Environment und Smart Living. Für Smart Mobility wurden im Beobachtungszeitraum bspw. Maßnahmen zur Etablierung innovativer Mobilitätskonzepte wie E-Mobilität oder bargeldlosem Ticketkauf verzeichnet. Unterstützt wurde diese Entwicklung u.a. durch den *Masterplan Mobilität 2030* aus dem Jahr 2017. Auch an einem umfangreichen Verbundprojekt ist die Stadt in Form der Stadtwerke Amsberg in diesem Handlungsfeld beteiligt: dabei sollen innovative Mobilitätskonzepte zur zukünftigen – durch autonomes Fahren unterstützten – Dorfmobilität erprobt werden. Diese Entwicklung zeigt, dass im Stadtgebiet in einem geringem Umfang Aktivitäten aus Handlungsfeldern entstanden, die in der Digitalen Agenda nicht berücksichtigt wurden.

Die ermittelten Schwerpunkte aus den beobachteten Aktivitäten und der Ausrichtung der Digitalen Agenda dienen als Entscheidungsgrundlage, auf die sich bei der Wahl eines konkreten Handlungsfeldes im Rahmen der Evaluierung bezogen wird. Anhand dieser Ergebnisse wird sich für die durchzuführende Evaluation eines lokalen Handlungsfeldes

der Fallstudienstadt auf den Bereich des Smart Governments fokussiert. Er prägt sowohl die Ausrichtung der geplanten Handlungsbereiche der Digitalen Agenda als auch die identifizierten Aktivitäten im Stadtgebiet. Zudem steht dieses Handlungsfeld laut den Ergebnissen der Bürgerbefragung zur Digitalen Agenda aus Abschnitt 4.2 mehrheitlich im Interesse der Einwohner. Für die fünf relevanten Handlungsbereiche des Smart Governments wurden die in der Digitalen Agenda verfassten strategischen Ziele und geplanten Maßnahmen extrahiert und wie folgt zusammengefasst:

Handlungsbereich	Ausrichtung	Ziel
Breitband	<i>Strategisch</i>	Unterstützung der Netzbetreiber
	<i>Konkret</i>	<ul style="list-style-type: none"> - planungs- und baurechtliche Unterstützung - Unterstützung bei Schaffung technischer Infrastruktur - Prüfung bzw. Beantragung der finanziellen Förderung des Ausbaus
Mobiles Internet	<i>Strategisch</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schaffung eines attraktiven Angebots von Freiem WLAN im Stadtraum 2. Unterstützung bürgerschaftlicher Aktivitäten und anderer Initiativen bei Freiem WLAN
	<i>Konkret</i>	<p>Sicherung und Erweiterung bestehender Angebote: WLAN in Schulgebäuden, VHS, Büchereien, Jobcenter, Feuerwehrgebäuden, auf größeren öffentlichen Plätzen im Stadtgebiet, als Gemeinschaftsprojekt Freies WLAN in der Oberen Ruhrtalbahn</p>
Bürger-Services	<i>Strategisch</i>	Optimierung der Bürger-Services
	<i>Konkret</i>	<p>Ausbau vorhandener Angebote: Homepage, Open-Data-Portal, E-Mail, Online-Bauakte, Handy-Parken, Melde-App, VHS-App, NASS-App, QR-Codes auf Familienkarten, Newsletter Bildungsbüro und Akis, ArnsberGIS, On-Leihe, DigiBib, Online-Recherche Stadtarchiv</p> <p>Realisierung neuer Angebote: Digitalisierung der Leistungen des Stadtbüros (Digitales Bürgerportal), Anschaffung von Self-Service-Terminals für die Stadtbüros und mobiler Bürgerkoffer, Modernisierung der städtischen EDV-Ausstattung, Digitale Vergabeverfahren, I-Pads für den Außendienst, E-Akte, Online-Bewerberplattform, Fach-Software, Apps, Unterstützung Bürger-Engagement, neue Social Media-Formate, digitale Werbung, digitale Kunst</p>
Bürgerbeteiligung	<i>Strategisch</i>	Stärkung der Bürgerbeteiligung und der Identifikation mit der Stadt
	<i>Konkret</i>	<p>Integration und verstärkte Nutzung digitaler Tools zur E-Partizipation: Online-Befragungen, Online-Haushalte, Melde-App, Online-Konsultationen/-Umfragen, Social-Media-Kanäle mit Feedbackfunktionen, Newsletter mit Feedback-Funktionen, Ausweitung der Bürger-Beteiligung über digitale Kanäle, Transparenz und Vereinfachungen, Beteiligungsplattform, Digitales Ehrenamt, digitale Unterstützung des bürgerschaftlichen Engagements</p>
Vernetzung	<i>Strategisch</i>	Im Verbund Synergien schaffen
	<i>Konkret</i>	Unterstützung von: LEADER-Projekt Bürgerregion Sorpesee, Initiative Smart Country, Nachbarschaftsnetzwerken

Tabelle 7: Berücksichtigte Handlungsbereiche aus der Digitalen Agenda

Kategorie Akteur:

Die Anzahl der im Smart-City-Kontext aktiven Akteure innerhalb der Fallstudienstadt lässt nicht automatisch Rückschlüsse zur Aktivität im Stadtgebiet zu. Gemessen an den Einzelaktivitäten dominieren öffentliche Akteure wie die Stadtverwaltung und Bildungseinrichtungen die Gesamtaktivitäten mit umfangreichen Projekten im Stadtgebiet. Wirtschaftliche Akteure engagieren sich zumeist mit Einzelprojekten in den jeweiligen Fachgebieten, wie bei dem Ausbau der Breitbandinfrastruktur und dem Errichten neuer Elektro-Ladestationen. Ein langjähriger Akteur der Beleuchtungsindustrie entwickelte innovative Beleuchtungssysteme, die auch im lokalen Straßenraum eingesetzt werden. Für Akteure der Digitalwirtschaft wurde zudem eine hohe Vernetzungsaktivität untereinander und mit öffentlichen Einrichtungen beobachtet. Lokale Vereine sind im Smart-City-Kontext wenig aktiv und beschränken sich auf Projekte des Freifunks und der nachhaltigen Mobilitätsformen.

Kategorie Status:

Eine Auswertung der analysierten Statusinformationen erfolgt im Forschungsinteresse an ausgewählten Aktivitäten im Rahmen der Evaluation.

5.4 Analyse der Stadtentwicklungsprozesse

Wie in Kapitel 3.2 am Modell des Steuerungskreislaufs beschrieben, laufen in der integrierten Stadtentwicklung verschiedene Prozesse ab. In den nachfolgenden Abschnitten werden die Entwicklungen der gesamtstädtischen Handlungsprogramme sowie daraus abgeleiteter Leitbilder nachvollzogen. Zudem werden Stadtentwicklungskonzepte und -programme sowie in der Fallstudienstadt eingesetzte Verfahren der Evaluation und des Monitorings betrachtet. Der Abschnitt endet mit einer Einschätzung zu möglichen Einflüssen, die aus der Digitalen Agenda auf die beschriebenen Stadtentwicklungsprozesse wirkten.

5.4.1 Durchführung der Analyse der Prozesse

Nachfolgend werden die drei betrachteten Dimensionen der Stadtentwicklungsprozesse in ihrer zeitlichen Entwicklung beschrieben. Zudem werden inhaltliche Verweise zu Digitalisierung und Smart City aufgezeigt.

5.4.1.1 Gesamtstädtische Handlungsprogramme

Zur nachvollziehbaren Analyse des Einflusses der Digitalen Agenda auf die Amsberger Stadtentwicklungsprozesse werden Handlungsprogramme untersucht, die während des Beobachtungszeitraumes entstanden. Die Auswahl der Dokumente basiert auf den identifizierten Elementen aus Abschnitt 5.2. Die Ergebnisse wiesen sechs relevante Dokumente auf. Abbildung 16 zeigt den historischen Verlauf der berücksichtigten Elemente:

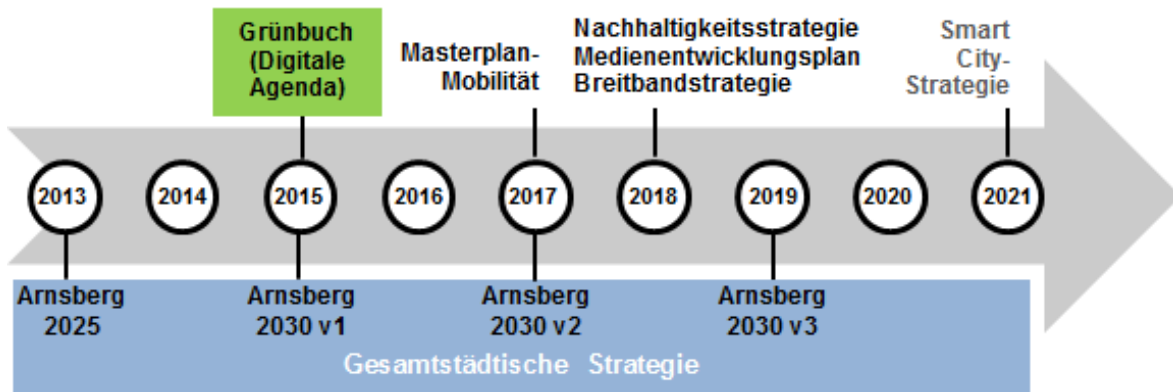


Abbildung 16: Historischer Verlauf der Strategien und Konzepte in Arnsberg

Nachfolgend werden die sechs Strategien und Handlungspläne in ihren jeweiligen Handlungsfeldern beschrieben.

Gesamtstädtische Strategie

In Arnsberg wird seit dem Jahr 2013 mit Verabschiedung des künftigen Doppelhaushaltes auch die stadtweite Gesamtstrategie aller zwei Jahre erneuert. Die ursprüngliche Strategie *Arnsberg 2025* zielte auf die Bewältigung lokaler Herausforderungen wie Haushaltsausgleich, Demografischer Wandel sowie Klimawandel und auf die Unterstützung der aktiven Bürgerschaft. Zudem sollten in einem neu zu entwickelndem strategischen Ziel Antworten auf den digitalen Wandel für die Stadtgesellschaft gefunden werden.

1. Ziel	2. Ziel	3. Ziel	4. Ziel	5. Ziel
Handlungsfähigkeit der Stadt Arnsberg als politische Kommune verbessern	Den demografischen Wandel (weniger, älter, bunter) für unsere Stadt positiv gestalten	Klimawandel begegnen auch durch Energiewende und nachhaltige Stadtentwicklung	NEU: Entwicklung eines neuen strategischen Zieles bzw. Strategiefeldes zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit der Stadt Arnsberg: Positive Gestaltung der Digitalisierung der Gesellschaft und der Stadt.	Kräfte- und Potentialfaltung der aktiven Bürgerschaft, in Bildung sowie in nachhaltiger Wirtschaft anregen und unterstützen

Tabelle 8: Strategische Ziele in Arnsberg 2025 für 2014-2015¹⁴¹

Mit Verabschiedung der *Digitalen Agenda* im Jahr 2015 wurden alle Forderungen auch direkt in der neuen Strategie *Arnsberg 2030* im selben Wortlaut übernommen. Das 2013 mit der Digitalisierung verbundene strategische Ziel wurde als *#ARNSBERGdigital als smarte Stadt gemeinsam gestalten* bezeichnet. Die weiteren Ziele blieben weitestgehend unverändert.

¹⁴¹ Eigene Darstellung in Anlehnung an Stadt Arnsberg 2013

1. Ziel	2. Ziel	3. Ziel	4. Ziel	5. Ziel
Die Handlungsfähigkeit der Stadt Arnsberg als politisch-administrative Kommune verbessern	Den demografischen Wandel (weniger, älter, bunter) positiv gestalten	Nachhaltigkeit und Resilienz (= Widerstands- und Anpassungsfähigkeit) der Stadt verbessern	#ARNSBERG-digital als smarte Stadt gemeinsam gestalten	Kräfte- und Potentialfaltung der aktiven Bürgerschaft, der Bildung sowie der nachhaltigen Wirtschaft

Tabelle 9: Strategische Ziele in Arnsberg 2030 für 2016-2017¹⁴²

In der darauffolgenden strategischen Erneuerung von *Arnsberg 2030* wurden die Forderungen abgewandelt und zielorientierter formuliert. Die digitale Infrastruktur und Leistungen der Stadt sollten ausgebaut werden. Für die vier Bereiche digitale Infrastrukturen, digitale Wirtschaft, innovative Stadtverwaltung sowie Bildung und Weiterbildung wurden jeweils eigene Ziele aufgestellt.

1. Ziel	2. Ziel	3. Ziel	4. Ziel	5. Ziel
Stabilisierung der finanziellen Handlungsfähigkeit der Stadt Arnsberg	Verbesserung der digitalen Infrastruktur in der Stadt Arnsberg sowie Erbringung und Unterstützung digitaler Leistungen	Verbesserung der Nachhaltigkeit und Resilienz (Widerstands- und Anpassungsfähigkeit) der Stadt	Positive Gestaltung des demografischen Wandels (weniger, älter, bunter)	Anregung und Unterstützung von aktiver Bürgerschaft, moderner Bildung und nachhaltiger Wirtschaft

Tabelle 10: Strategische Ziele in Arnsberg 2030 für 2018-2019¹⁴³

Zudem orientiert sich die Strategie seitdem ausdrücklich am Leitbild der *Urbanen Agenda* der Europäischen Union, welches die Formen der smarten, grünen und inklusiven Stadt wie folgt miteinander verbindet:

Smart City	Green City	Inclusive City
<ul style="list-style-type: none"> • Intelligent • Vernetzt • Innovativ und digital 	<ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltig • Widerstands- und anpassungsfähig 	<ul style="list-style-type: none"> • Stadt für alle / Stadt der Vielfalt • Demografischer Wandel, Bildung • Aktive Bürgerschaft • Sozialer Zusammenhalt • Wirtschaftliche Teilhabe

Tabelle 11: Leitbild der Urbanen Agenda als Teil der Strategie Arnsberg 2030¹⁴⁴

Der im Jahr 2019 verabschiedete Doppelhaushalt umfasst die aktuellste Version der Strategie *Arnsberg 2030*. Darin wurden die bisherigen fünf auf nunmehr vier strategische Ziele zusammengefasst.

¹⁴² Eigene Darstellung nach Stadt Arnsberg 2015b

¹⁴³ Eigene Darstellung nach Stadt Arnsberg 2017c

¹⁴⁴ Eigene Darstellung nach Stadt Arnsberg 2018d, S. 35

1. Ziel	2. Ziel	3. Ziel	4. Ziel
Die finanzielle Handlungsfähigkeit der Stadt Arnsberg stabilisieren	Die digitale Transformation in der Stadt Arnsberg gestalten	Arnsberg durch nachhaltige Stadtentwicklung lebenswert, attraktiv und CO ₂ -neutral gestalten	Stadtgesellschaft positiv gestalten

Tabelle 12: Strategische Ziele in Arnsberg 2030 für 2020-2021¹⁴⁵

In der aktuellen Strategie wurde erstmals ein konkreter Bezug zur *Smart City Charta* hergestellt, wonach die digitale Transformation ganzheitlich und nachhaltig umgesetzt werden soll. Die vier Unterziele für die digitale Transformation aus der Vorgängerversion wurden beibehalten und um ein neues fünftes Ziel ergänzt, wonach eine gesamtheitliche gesellschaftliche Entwicklung hin zu einer Smart City unterstützt werden soll.

1. Ziel	2. Ziel	3. Ziel	4. Ziel	5. Ziel
Zugang zu digitalen Infrastrukturen schaffen und sicherstellen	Digitale Wirtschaft und Digitales Arbeiten: Innovationen vor Ort sowie lokale und regionale Wissens- und Wertschöpfung stärken	Innovative Stadtverwaltung: Zugang zu digitalen Dienstleistungen sicherstellen, Datenhoheit behalten, Ressourcen bereitstellen	Bildung und Weiterbildung: Digitale Kompetenzen entwickeln, Bildung in der digitalen Welt fördern	Smart City / Digitale Stadt: Gesamtheitliche Entwicklung unterstützen

Tabelle 13: Strategische Ziele für die digitale Transformation in Arnsberg 2030 für 2020-2021¹⁴⁶

Nachhaltigkeitsstrategie

Im Jahr 2011 wurde in Arnsberg ein *Integriertes Klimaschutzkonzept* (IKSK) beschlossen und eine städtische Stelle eines Klimaschutzmanagers eingerichtet. In diesem Konzept wurden mögliche CO₂-Einsparpotenziale aufgedeckt und ein Maßnahmenplan anhand von folgenden fünf Handlungsfeldern erarbeitet: Mobilität, kommunale Liegenschaften, Energieeffizienz Gebäudebestand, erneuerbare Energieversorgung sowie übergreifende Maßnahmen.¹⁴⁷ Im Jahr 2016 wurde Arnsberg als *Klimaaktive Kommune* vom Bundesumweltministerium und dem DIFU ausgezeichnet.¹⁴⁸ Damit wurden vor allem lokale Klimaanpassungsmaßnahmen durch Renaturierung von Gewässern in der Stadt als effektiver Hochwasser- und Überflutungsschutz gewürdigt. Ebenso wurde das Projekt der Ruhrrenaturierung im Rahmen der *KlimaExpo.NRW* als Vorreiterprojekt ausgezeichnet. Im selben Jahr erhielt Arnsberg den *European Energy Award* als europäische Klimaschutz- und Energiekommune. Bei dem Durchlaufen dieses Zertifizierungsprozesses wurden die Energie- und Klimaschutzaktivitäten der Kommune bewertet.

¹⁴⁵ Eigene Darstellung nach Stadt Arnsberg 2019b

¹⁴⁶ Eigene Darstellung nach Stadt Arnsberg 2019b

¹⁴⁷ vgl. Stadt Arnsberg 2011

¹⁴⁸ vgl. Stadt Arnsberg o.J.c

Im September 2018 beschloss der Stadtrat eine *Nachhaltigkeitsstrategie*, die in den Jahren 2016 und 2017 durch einen großen Querschnitt politischer, wirtschaftlicher und zivilgesellschaftlicher Akteure im Rahmen des Projekts *Global nachhaltige Kommune (GNK NRW)* erarbeitet wurde.¹⁴⁹ Unter Berücksichtigung der Globalen Nachhaltigkeitsziele wurde ein vollständiges Handlungsprogramm samt strategischen und operativen Zielen in sechs Handlungsbereichen verabschiedet.¹⁵⁰ In die *Nachhaltigkeitsstrategie* floss der Arnsberger *Masterplan Mobilität 2030* ein, der als Klimaschutz-Teilkonzept die klimafreundliche Entwicklung der Stadt unterstützt. Eine Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes ist für das Jahr 2021 geplant.

Masterplan Mobilität

Der Arnsberger *Masterplan Mobilität 2030* wurde 2017 als sogenanntes Klimaschutz-Teilkonzept verabschiedet.¹⁵¹ Analog zu den weiteren Klimaschutzaktivitäten richten sich die geplanten Maßnahmen nach dem Ziel, die CO₂-Emissionen zu reduzieren.¹⁵² Die Ziele auf dem Weg zur umweltfreundlichen Mobilität in der Stadt umfassen u.a. eine Änderung des Modal Split zugunsten des ÖPNV, des Radverkehrs sowie der Fußgänger, die Förderung von Elektromobilität und die Optimierung des städtischen Wirtschaftsverkehrs. Teil des aufgestellten Masterplans ist auch eine Evaluierung der empfohlenen Maßnahmen, die darauf abzielt, mögliche Wirkungen nachzuweisen. Mittels Haushaltsbefragungen, Verkehrszählungen sowie analysierten CO₂-Bilanzen sollen Datenbestände erarbeitet werden, um in drei Phasen ein Urteil über die Zielerreichung zu bilden.

Breitbandstrategie

Im Rahmen der 2018 beschlossenen *Breitbandstrategie* wurde der Handlungsbedarf bei der künftigen Breitbandversorgung in Arnsberg ermittelt.¹⁵³ Neben der Erarbeitung der aktuellen Abdeckung im gesamten Stadtgebiet erfolgte auch eine Zuordnung der Bedarfe anhand der Bereiche Wirtschaft, öffentliche Einrichtungen, Neubaugebiete und private Haushalte. Strategisches Ziel ist die flächendeckende Versorgung mit Glasfaser bis 2030. Diese wird im Rahmen der *Breitbandstrategie* als wichtiger Faktor der Standortentwicklung gesehen und gilt als Grundvoraussetzung für den digitalen Wandel. Die Strategie betont die Notwendigkeit dieses Vorhabens als Grundversorgung sowie Teil einer kommunalen Infrastruktur.

¹⁴⁹ vgl. Stadt Arnsberg o.J.e

¹⁵⁰ vgl. Stadt Arnsberg 2018d

¹⁵¹ vgl. Stadt Arnsberg 2017a

¹⁵² vgl. Stadt Arnsberg 2017d

¹⁵³ vgl. Stadt Arnsberg 2018b

Medienentwicklungsplan

Der im Stadtrat 2018 beschlossene *Medienentwicklungsplan* verfolgt die Steigerung der IT-Ausstattung, des vorhandenen Know-Hows sowie des Technik-Supports an den Arnsberger Schulen.¹⁵⁴ Dies umfasst sowohl moderne Rechnerarbeitsplätze und Präsentationstechnik als auch die passende Infrastruktur in Form von Glasfaseranbindung und kabelloser Vernetzung mittels WLAN.¹⁵⁵ Der *Medienentwicklungsplan* ist als einer von drei Säulen Teil der noch in Bearbeitung befindlichen *Digitalisierungsstrategie für Arnsberger Schulen*.¹⁵⁶ Die beiden Themenkomplexe *digitales Lehren und Lernen* sowie *Netzwerk: Digitale Lernlandschaft* komplettieren die Strategie. Aus Letzterem entstand im Rahmen einer Bildungskonferenz die *Digitale Bildungsagenda*, die sich in laufender Bearbeitung befindet.¹⁵⁷

Smart-City-Strategie

Mit der gemeinsamen Bewerbung *5 für Südwestfalen* im Rahmen Bundeswettbewerbs *Smart Cities made in Germany* wurde Arnsberg 2019 zusammen mit vier weiteren Kommunen als Smart-City-Modell- und Förderregion ausgewählt.¹⁵⁸ Den Förderphasen entsprechend soll am Ende dieses Prozesses eine neue städtische Smart-City-Strategie entstehen, die im Anschluss in einer maximal fünf Jahre dauernden Phase umgesetzt wird. Im Gegensatz zum Top-Down-Ansatz des Grünbuchs soll diese Strategie von einer breiten gesellschaftlichen Basis Bottom-Up entwickelt werden und damit die größtmögliche Akzeptanz erreichen. Die bisherige Digitale Agenda gilt als erster Aufschlag zum Thema der digitalen Transformation und soll weder weiterentwickelt noch Ausgangspunkt für ein einst geplantes Weißbuch sein. Zur Planung und Umsetzung dieses Vorhabens ist die Einrichtung eines Smart-City-Offices innerhalb der Zukunftsagentur vorgesehen, dass künftig von einem neuen Smart-City-Projektleiter geführt wird.

5.4.1.2 Stadtentwicklungskonzepte und -programme

Der in den 1990er Jahren eingeführte Stadtentwicklungsprozess ermöglichte erste Bestandsaufnahmen im Arnsberger Stadtgebiet vor dem Hintergrund damaliger Herausforderungen wie Globalisierung, kommunalen Finanzproblemen und dem regionalen Strukturwandel.¹⁵⁹ Als Folge wurde 2003 das Stadtentwicklungsprogramm (STEP) *STEP 2003* mit dem Titel *Arnsberg erneuert sich!* aufgelegt.¹⁶⁰ Neben dem damaligen Stand der

¹⁵⁴ vgl. Stadt Arnsberg 2018a

¹⁵⁵ vgl. Richter 2018

¹⁵⁶ vgl. Stadt Arnsberg 2019d

¹⁵⁷ vgl. Stadt Arnsberg 2019e

¹⁵⁸ vgl. Stadt Arnsberg o.J.b

¹⁵⁹ vgl. Stadt Arnsberg 2003, S. 2

¹⁶⁰ vgl. ebd.

Stadtentwicklung wurden darin auch ein Leitbild sowie Projektempfehlungen bis 2015 verfasst. Die ausgegebenen Empfehlungen für eine zukunftsfähige Stadt bis 2015 umfassten dabei Förderungen der sozialen und kulturellen Lebensbedingungen in Arnsberg sowie die Stärkung der Stadt als Wirtschaftsstandort. Zudem sollten Stadtteilkooperationen ausgebaut und die Identifikation mit der Gesamtstadt gestärkt werden. Empfehlungen zur Erhalt einer gesunden, nachhaltigen Umwelt wie die Reduzierung klimaschädlicher Ausstöße, der Schutz von Grundwasservorkommen oder das Etablieren einer stadtverträglichen Mobilitätspolitik wurden zu diesem Zeitpunkt ebenfalls erarbeitet. Besonders relevant für das allgemeine Verständnis von Stadtentwicklung in Arnsberg ist die vorgenommene Aufteilung der Aufgabenfelder in folgende drei Bereiche:

- *Gesamtstädtische Handlungsprogramme und Leitbildkonzepte,*
- *Räumliche und thematische Konzepte und Untersuchungen sowie*
- *Städtebauliche Planungen und Projektentwicklungen.*¹⁶¹

Auf Basis der Leitlinien des STEP wurde im Jahr 2007 das Städtebauliche Entwicklungskonzept (STEK) *STEK 2007* beschlossen.¹⁶² Darin wurden 17 Handlungsräume im gesamten Stadtgebiet erfasst, die unter Berücksichtigung des demografischen, gesellschaftlichen und wirtschaftsstrukturellen Wandels dem Leitziel entsprechend die Stadtzentren stärken sollten. Damit konkretisierte das STEK die ersten Visionen und rahmengebenden Programme des STEP.

Dem folgte das 2016 verfasste *STEK 2030*, das als fortgeschriebenes Integriertes Stadtentwicklungskonzept auch neue gesellschaftliche Herausforderungen für die Stadt Arnsberg berücksichtigte.¹⁶³ Darin wurden neben dem übergeordneten Leitziel – der Schaffung einer *lebenswerten Stadt für alle* - zehn sektorale Ziele für die Stadtentwicklung festgehalten, die mittels integrierter Betrachtung berücksichtigt werden sollen. Diese umfassen neben der Unterstützung bürgerschaftlichen Engagements sowie der Stärkung von Nachhaltigkeit als Handlungsprinzip auch erstmals die Förderung von Digitalisierung – unter direktem Verweis auf die im Vorjahr veröffentlichte Digitale Agenda. Generell wird die Digitalisierung in diesem Konzept als wichtiger Handlungsbaustein der Stadtentwicklung gesehen, bspw. durch verändertes Nutzungsverhalten der Bürger, die bereits in weiten Teilen ihres Lebensalltags digitale Kommunikationsmittel einsetzen. Für die Stadtverwaltung ergibt sich in dem *STEK 2030* die Notwendigkeit auf diese Entwicklung mit der entsprechenden Bereitstellung angemessener Kommunikationswege zu reagieren. Dazu bedarf es gleichzeitig einer umfassenden digitalen Infrastruktur, von der besonders lokale Bildungseinrichtungen sowie die lokale Wirtschaft profitieren sollen. Die Ausrüstung öffentlicher Einrichtungen mit aktuellen technischen Systemen gilt als weitere Aufgabe im

¹⁶¹ vgl. Stadt Arnsberg 2003, S. 32f

¹⁶² vgl. Stadt Arnsberg o.J.a

¹⁶³ vgl. Stadt Arnsberg 2016

Rahmen des Aufdeckens und Nutzens digitaler Potentiale im Stadtgebiet. Qualifizierte Akteure sollen künftig den Dialog mit den Bürgern in Planungsprozessen ausbauen und mithilfe digitaler Werkzeuge für einen Anstieg der Bürgerbeteiligung sorgen.

Die in *STEK 2030* dargelegten Handlungsräume der Arnsberger Stadtentwicklung geben Empfehlungen für die künftigen Stadtumbaugebiete und werden in Beobachtungs-, Verstärkungs-/Modernisierungs- sowie Aktionsräume unterteilt. Die konkreten Handlungsräume fokussieren sich auf Basis räumlich verorteter Handlungsbedarfe auf die Stärkung der vier Stadtteilzentren. Diese Anordnung wird in Abbildung 17 dargestellt.

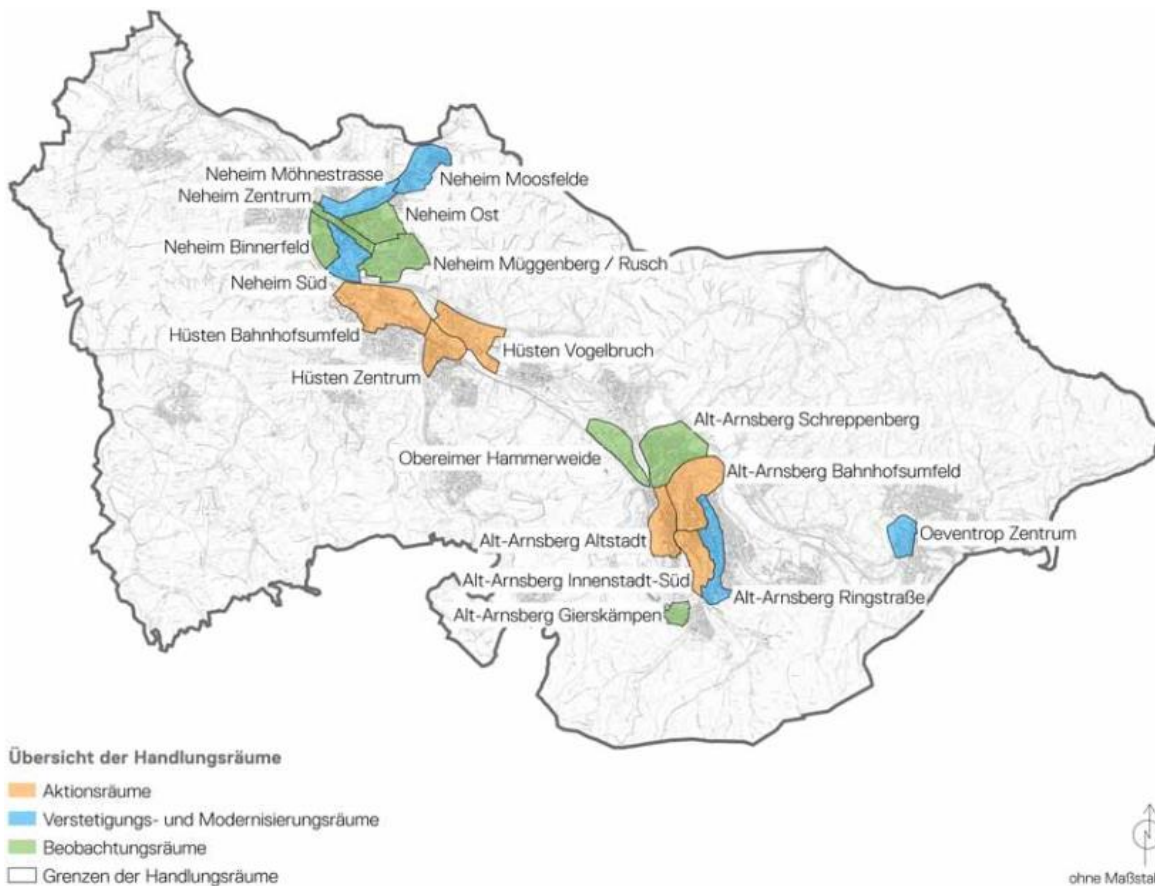


Abbildung 17: Handlungsräume des STEK 2030¹⁶⁴

Um auch den ländlichen Raum zu stärken wurde 2016 das Integrierte Kommunale Entwicklungskonzept (IKEK) *Die Arnsberger Dörfer* entwickelt.¹⁶⁵ Die wesentlichen Entwicklungsziele sahen dabei u.a. die Sicherstellung der Lebensqualität und Versorgung im ländlichen Raum, die Schaffung eines vielseitigen Mobilitätsangebots sowie die Gestal-

¹⁶⁴ Stadt Arnsberg 2016, S. 42

¹⁶⁵ vgl. Stadt Arnsberg 2017b

tung des digitalen Wandels vor. Diesem IKEK folgte 2018 ein mit breiter Beteiligung erarbeitetes Dorffinnenentwicklungskonzept Oeventrop *Die drei Ruhrdörfer*.¹⁶⁶

5.4.1.3 Einsatz von Monitoring und Evaluation

Wie in Abschnitt 5.4.1.1 beschrieben, umfasst das IKSK aus dem Jahr 2011 umfangreiche Maßnahmen in fünf Handlungsfeldern. Die Erfolgskontrolle wird darin als wichtige Aufgabe definiert und soll anhand von Evaluierungen der Maßnahmen durch die geschaffene Stelle des Klimaschutzmanagers erfolgen. Die Beurteilung der Zielerreichung soll sich auf ein speziell dafür eingeführtes Indikatorenmodell mit 65 entwickelten Indikatoren beziehen. Durch die Einführung eines Monitoring-Systems sollen in diesem Zusammenhang jährliche Berichterstattungen zur Zielerreichung der Klimaschutzaktivitäten erfolgen. Berücksichtigt wird auch die Bilanzierung der CO₂-Emissionen im Stadtgebiet. Nach 2012 ist die nächste Bilanzierung für 2020 geplant.

Auch der *Masterplan Mobilität* sieht die Entwicklung eines Evaluationsdesigns vor und gibt ein beispielhaftes Konzept vor. Dieses Evaluationskonzept sieht nach Beginn der Maßnahmen im Jahr 2016 eine Wirkungsanalyse mit drei Evaluationsphasen in den Jahren 2020, 2025 sowie 2030 vor. Ebenso wird die Einführung eines Monitorings für die Verkehrsplanung vorgeschlagen. Ein aktueller Stand zu diesen Vorhaben konnte Seitens der Stadtverwaltung nicht erbracht werden.

In dem Abschlussbericht zur Nachhaltigkeitsstrategie aus dem Jahr 2018 wird die Integration von Monitoring und Evaluierung empfohlen. Laut Stadtverwaltung werden in diesem Zusammenhang derzeit Indikatorensets erarbeitet, die bei dem geplanten Monitoring eingesetzt werden.

Mit jedem Doppelhaushalt werden zudem Kennzahlen für verschiedene Produktbereiche veröffentlicht. Diese umfassen in Arnsberg u.a. Bereiche der inneren Verwaltung, Sicherheit und Ordnung sowie zur räumlichen Planung. Allgemeine Zugriffzahlen auf die kommunale Website sind die einzigen Kennzahlen, die sich mit digitalen Produkten oder Services beziehen.

5.4.2 Auswertung der Analyseergebnisse

Die Ausführungen zu den drei ausgewählten Dimensionen der Stadtentwicklungsprozesse werden nachfolgend auf einen möglichen Einfluss durch die Digitale Agenda diskutiert.

¹⁶⁶ vgl. Stadt Arnsberg 2018c

Gesamtstädtische Handlungsprogramme

Die erarbeiteten Ausführungen aus Abschnitt 5.4.1.1 zu den gesamtstädtischen Handlungsprogrammen dienen als Grundlage der Beurteilung möglicher Einflüsse durch die Digitale Agenda. Vor dem Zeitpunkt der Verabschiedung der Digitalen Agenda waren lokale Handlungsprogramme wenig durch die Digitalisierung geprägt. Die gesamtstädtische Strategie *Arnsberg 2025* forderte Lösungen für den digitalen Wandel zu konkretisieren.

Mit Verabschiedung der Digitalen Agenda wurde das strategische Ziel der erfolgreichen Gestaltung des digitalen Wandels fest in die gesamtstädtische Strategie *Arnsberg 2030* aufgenommen und dort regelmäßig erneuert. Während 2015 noch der genaue Wortlaut der Digitalen Agenda verwendet wurde, änderten sich die Digitalisierungsziele in den Folgejahren. Der in Abschnitt 5.3.3 nachgewiesene Schwerpunkt auf die Verwaltung verlagerte sich auf die vier gleichwertigen Handlungsfelder Infrastruktur, Wirtschaft, Stadtverwaltung und Bildung. Mehr noch als die Ausformulierung einzelner Schwerpunkte hat das entstandene Leitbild innerhalb der Digitalen Agenda als initiale Phase zur künftigen Stadtentwicklung beitragen. Das Leitbild einer ökologisch-nachhaltigen und vernetzten Stadt setzte sich unter Verweis auf die *Urbane Agenda* der EU und die *Smart City Charta* zunehmend durch und ist zum derzeitigen Stand fester Bestandteil der gesamtstädtischen Strategie.

Auch die während des Beobachtungszeitraums entstandene *Nachhaltigkeitsstrategie* bezieht sich auf das Leitbild der *Urbanen Agenda* und weist Bezüge zur integrierten Anwendung der Smart City auf. Sie umfasst bspw. Ziele zu Schaffung analoger und digitaler Beteiligungsplattformen, flächendeckenden Zugang zu Breitbandinternet sowie Ausbau der Elektromobilitätsinfrastruktur. Auch die untersuchten bildungsrelevanten Handlungsprogramme - wie der *Medienentwicklungsplan* sowie die *Bildungsagenda* - umfassen verschiedene Projekte und Maßnahmen, die im Kontext einer Smart City betrachtet werden können: den 2019 durchgeführten *DigiDay* als Qualifizierungsangebot für Lehrkräfte, die Einrichtung experimenteller Forschungs- und Lernräume wie Schülerforschungslabor, Hackerspace und Virtual-Reality-Labor sowie den mit der *Breitbandstrategie* verbundenen Ausbau der entsprechenden IT-Infrastruktur. Mit der entwickelten *Breitbandstrategie* wurde ein ganzer Handlungsbereich der Digitalen Agenda als eigene strategische Entwicklung weitergeführt, welcher 2017 als langfristiges Ziel in die gesamtstädtische Strategie *Arnsberg 2030* eingebunden wurde.

Mit den beiden untersuchten Beispielen in den Bereichen Klimaschutz und Mobilität wurden Smart-City-Aktivitäten aufgezeigt, die nicht im Zusammenhang zur Digitalen Agenda stehen. Dies stützt die Aussagen zu Smart-City-Aktivitäten aus Abschnitt 5.3.2, dass in einem geringen Umfang auch Aktivitäten außerhalb der Schwerpunkte der Digitalen Agenda auftraten. Bereits vor Verabschiedung der Digitalen Agenda wurden im IKSK Maßnahmen initiiert, die im Kontext einer Smart City betrachtet werden können. Als Beispiele zählen die Verbreitung von Elektro-Fahrrädern und –Stationen im Stadtgebiet, die Nutzung von intelligenten Stromzählern (Smart Meter), die Optimierung des Parkleitsys-

tems sowie der Aufbau eines CO₂-Datenmanagements. Die Aktivitäten im Mobilitätssektor stehen trotz zeitlicher Nähe in keinem unmittelbaren Verhältnis zur Digitalen Agenda, sondern wurden vor allem aus den gesamtstädtischen strategischen Klimaschutzzielen abgeleitet. Im Smart-City-Kontext ist bspw. die verknüpfte Nutzung verschiedener Verkehrsmittel mit einer einheitlichen Mobilitätskarte sowie einem intelligenten Mobilitätsrechner zur Verkehrsmittelwahl zu betrachten. Auch ein vernetztes System von Ladestationen für Elektroautos genauso wie die Etablierung von Car- und E-Bike-Sharing-Angeboten fallen in den möglichen Anwendungsbereich.

Abbildung 18 stellt die beschriebenen Zusammenhänge zusammenfassend dar: globale Herausforderungen wirken auf die gesamtstädtische Strategie *Arnsberg2025/2030*, welche sich in regelmäßigen Prüfvorgängen nach ihnen ausrichtet. Von dieser leiten sich die beschriebenen Handlungsprogramme in Wechselwirkung ab: die Entstehung der Digitalen Agenda gilt als Reaktion auf die erkannten Herausforderungen (insbesondere die der Digitalisierung) und wirkte ihrerseits mit konkreten Handlungsempfehlungen und dem Leitbild der vernetzten, ökologisch-nachhaltigen Stadt auf die Gesamtstrategie. Die Entwicklung einer Breitbandstrategie kann als direkte Folge dieses zunehmenden Anteils digitalisierungsrelevanter Schwerpunkte in *Arnsberg 2030* gesehen werden. Der *Medienentwicklungsplan* resultierte hingegen vermehrt aus bildungspolitischen Forderungen. Beispielhafte operative Maßnahmen visualisieren in der Abbildung die engen Verbindungen und teilweise thematischen Überschneidungen zwischen den auferlegten Strategien und Plänen. Dabei konnten für eine Smart City relevante Projekte sowohl mit direktem Bezug zur Digitalen Agenda nachgewiesen werden als auch ohne deren Hintergrund, wie die Beispiele aus dem *Masterplan Mobilität* darlegen.

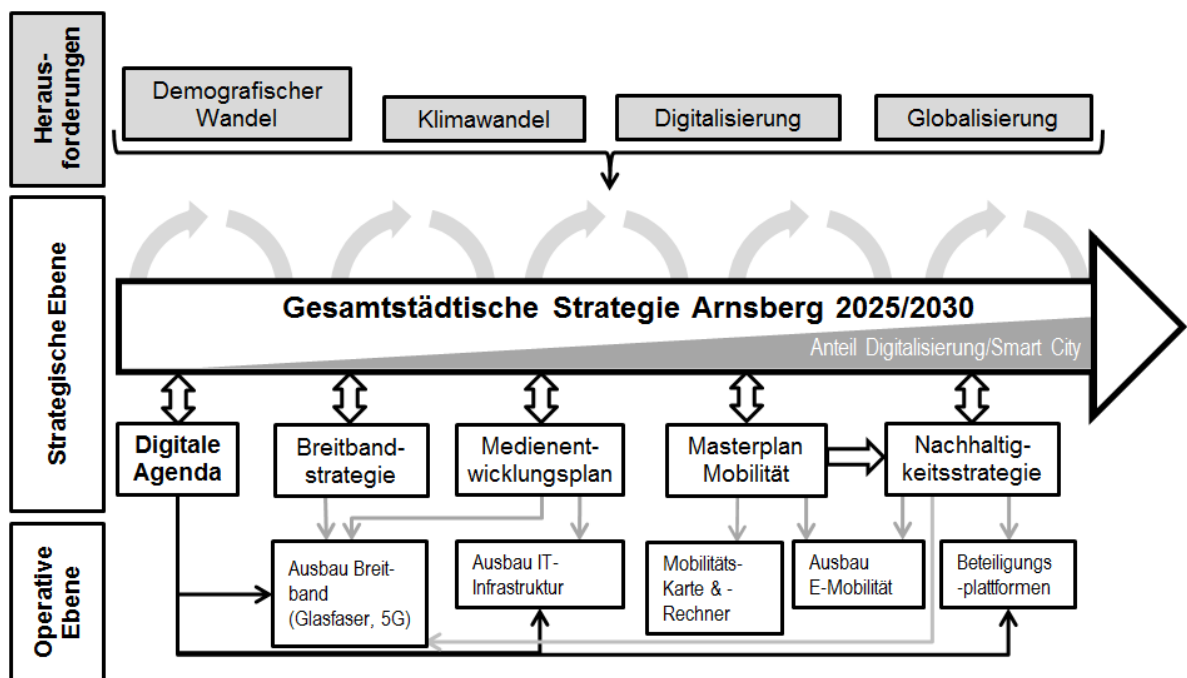


Abbildung 18: Gesamtstädtische Strategie im Kontext der Stadtentwicklung

Eine besondere Berücksichtigung auf gesamtstädtischer Ebene wird der geplanten Entwicklung einer Smart-City-Strategie eingeräumt. Diese weist eine direkte Verbindung zur Digitalen Agenda auf. Wie in Abschnitt 2.2 aufgeführt, können in der Kommune etablierte Digitalisierungsstrategien unter Umständen den ganzheitlichen Ansprüchen nicht mehr genügen. Insofern sie nicht an die Anforderungen angepasst werden können, erfolgt ein Ersatz durch eine entsprechende Smart-City-Strategie. Dieser Fall ist in Arnsberg eingetreten. Die bei Verabschiedung der Digitalen Agenda geplante Fortführung als Weißbuch ist nicht weiter vorgesehen. Stattdessen soll in einem umfangreichen Prozess eine ganzheitliche Smart-City-Strategie entwickelt und umgesetzt werden. Während sich das Leitbild einer Smart City ausgehend von der Digitalen Agenda über die gesamtstädtische Strategie *Arnsberg 2030* ausbreitete und regelmäßig geprüft und angepasst wurde, blieben die Ziele und Maßnahmen in der Digitalen Agenda unverändert. Dies lag auch im Interesse der Initiatoren mit dem bewussten Festlegen des Planungszeitraums 2015 bis 2020 einerseits und der Wahl des Grünbuchformats andererseits. Abbildung 19 visualisiert die beschriebenen Zusammenhänge:

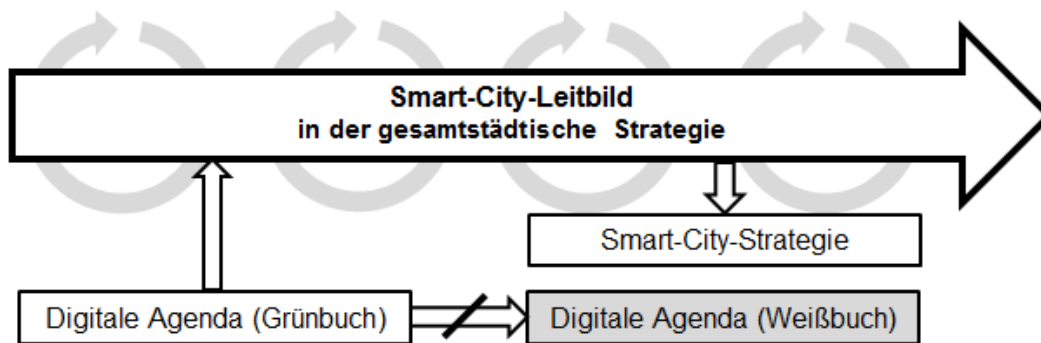


Abbildung 19: Zusammenhang zwischen Digitaler Agenda und Smart-City-Strategie

Durch die zunehmende Ausrichtung des Smart-City-Leitbilds in *Arnsberg 2030* an der *Smart City Charta* stellen die verantwortlichen Akteure aus Politik und Stadtverwaltung den Anspruch an eine hohe Bürgerbeteiligung, wie sie in der Charta gefordert ist. Diesen Anspruch würde eine Fortführung des Top-Down-Ansatzes, wie er bei der Einführung der Digitalen Agenda angewandt wurde, nicht erfüllen. Dass bei der geplanten Erstellung einer Smart-City-Strategie eine breite Bürgerbeteiligung in Bottom-Up-Form vorgesehen ist, wird als deutlicher Einfluss der *Smart City Charta* gesehen. Es bleibt abzuwarten, wie sich der geplante Prozess in den folgenden Jahren konkret gestaltet und eine ganzheitliche Smart-City-Strategie für Arnsberg entwickelt werden kann.

Stadtentwicklungskonzepte und -programme

Die untersuchten räumlichen Konzepte der Stadtentwicklung weisen einen geringen Bezug zu den Themen der Digitalisierung und Smart City auf. Für den Beobachtungszeitraum besonders relevant ist das 2016 verabschiedete *STEK 2020*. Darin wird die Digitalisierung als eines von zehn sektoralen Zielen berücksichtigt. Die in Abschnitt 5.4.1.2 dargestellten Ausführungen belegen zwar einen Zusammenhang zur Digitalen Agenda. So

wohl ein direkter Verweis als auch eine Übernahme einzelner Forderungen wurden in dem STEK identifiziert. In der Ausrichtung der räumlichen Aufgaben und Ziele der insgesamt 18 Handlungsfelder des STEK lassen sich hingegen kaum Verweise finden. Klassische Faktoren der Stadtentwicklung, wie z.B. die Stärkung des Wohn- und Arbeitsstandorts sowie der Nahversorgung und –mobilität dominieren die geplanten Aktivitäten in den Handlungsräumen. In geringerem Umfang werden aktuelle Herausforderungen wie Klimawandel und Inklusion berücksichtigt. Nur in einem Handlungsraum wird ein Bezug zur Digitalisierung hergestellt: mit einem allgemeinen Verweis auf die Nutzung digitaler Potenziale. Damit erfahren Maßnahmen der Digitalisierung in den räumlich verorteten Handlungsfeldern eine sehr geringe Berücksichtigung, obwohl sie als Teil der zehn sektoralen Ziele der Stadtentwicklung gesehen werden.

Die räumliche Dimension der Stadtentwicklung war kein Bestandteil der Digitalen Agenda. An dieser Stelle sei auf die Ausführungen von Soike et al. verwiesen, die sich mit den räumlichen Wirkungen der Digitalisierung auseinandersetzen.¹⁶⁷ Die Autoren legen dar, dass sich derzeit keine generalisierbaren Antworten auf räumliche Wirkungen im Rahmen der digitalen Transformation aufstellen lassen. Es gebe aktuelle Trends in den Bereichen Mobilität, Bausektor, Einzelhandel und datenbasierten Anwendungen, die auf klein- und großräumlicher Ebene im Stadtgebiet auftreten können. Der öffentliche Raum könne an Bedeutung gewinnen, während sich dessen Nutzung durch den Einsatz digitaler Angebote verändert. Zudem werden private und öffentliche Räume zukünftig durch mehr digitale Informationen gekennzeichnet sein, wodurch Informationsangebote aber auch Überwachungsformen entstehen können.

Einsatz von Monitoring und Evaluation

Methoden des Monitorings waren in der Digitalen Agenda nicht vorgesehen. Auch die Evaluation der Digitalen Agenda durch die Initiatoren war nicht geplant. Da diese Prozesse laut Steuerungskreislauf aus Abschnitt 3.2 wichtiger Bestandteil der integrierten Stadtentwicklung sind, werden sie in dieser Betrachtung berücksichtigt.

Die aufgeführten Beispiele aus Abschnitt 5.4.1.3 belegen die Verwendung von Monitoringmethoden innerhalb städtischer Handlungsprogramme. Bereits seit 2011 wurden im Rahmen des IKSK umfangreiche Maßnahmen geplant. Seitdem erfolgen jährliche Berichterstattungen zum Umsetzungsstand der Maßnahmen. Die Bilanzierung der städtischen CO₂-Emissionen ergänzt die Berichte. Dem hohen Aufwand der Bilanzierung bedingt kann dieser Prozess laut Stadtverwaltung nur in größeren zeitlichen Abständen durchgeführt werden. Für die Nachhaltigkeitsstrategie findet nach derzeitigem Stand die Erarbeitung eines Indikatorensets statt. Damit liegen im Bereich der nachhaltigen Entwicklung der Stadt Prozesse vor, die die Einhaltung der gesamtstädtischen Ziele prüfen sollen.

¹⁶⁷ vgl. Soike et al. 2019

Das untersuchte öffentliche Kennzahlensystem in den Doppelhaushaltsplänen hat sich im Beobachtungszeitraum wenig verändert. Bereiche der Digitalisierung oder der Smart City kommen darin nicht vor. In der Praxis waren laut den Autoren des *SMART.MONITORING*-Projektberichts des österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie bis zum Jahr 2017 keine nennenswerten nationalen oder internationalen Beispiele für indikatorengestützte Monitoringsysteme im Verwaltungskontext nachweisbar.¹⁶⁸ Der Projektbericht empfiehlt bei der Entwicklung eines Indikatoren-Konzepts dessen Ableitung aus den Zielen der jeweiligen Stadtverwaltung. Zudem soll das Konzept als möglichst präzise Beschreibung des Zielerreichungsgrades dienen. Der gesamte Monitoring-Prozess wird als Teil der städtischen Governance angesehen und demzufolge in den strategischen Steuerungskreislauf integriert. Die österreichische Landeshauptstadt Wien hat dazu ein Monitoring ihrer *Smart City Wien Rahmenstrategie* (SCWRM) aufgesetzt und 2017 unter Beteiligung von rund 120 Mitarbeitern aus 50 Einrichtungen erstmals durchgeführt.¹⁶⁹ Aus den Ergebnissen des SCWRM entstand der im Jahr 2018 von der Wiener Stadtentwicklung veröffentlichte Monitoringbericht, auf dessen Grundlage die aktuellen Ergebnisse samt Zielerreichungen und -verfehlungen transparent und nachvollziehbar dargestellt wurden. Die Entwicklung und erste Durchführung dieses Monitoringprozesses wurde im Rahmen eines EU-geförderten Projektes umgesetzt.¹⁷⁰ Eine nachfolgende Anpassung dieses Prozesses an aktuelle lokale Rahmenbedingungen oder ein weiterer Monitoringdurchgang sind bislang nicht bekannt. Dieses Praxisbeispiel aus Österreich zeigt einen möglichen Weg zur Implementierung eines gesamtstädtischen Monitorings, der die integrierte Betrachtung von Smart-City-Projekten in der Stadtentwicklung berücksichtigt.

5.5 Durchführung der Wirkungsanalyse

Eine Wirkungsanalyse wird in diesem Abschnitt die Durchführung der geplanten Maßnahmen und das Erreichen gesetzter Ziele der Digitalen Agenda evaluieren. Der indikatorengestützte Vergleich wird anhand des in Abschnitt 5.3.3 gewählten Handlungsfeldes des Smart Governments umgesetzt. Dieser repräsentiert den Schwerpunkt der Digitalen Agenda und der in der Datenerhebung erfassten Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt.

¹⁶⁸ vgl. Homeier et al. 2017, 23f

¹⁶⁹ vgl. Homeier 2018, S. 73

¹⁷⁰ vgl. Stadt Wien o.J.b

5.5.1 Indikatorensystem

Stand der Forschung

Die Evaluierung wird anhand eines Indikatorensystems erfolgen und damit ein nachvollziehbares und übertragbares Verfahren anwenden. Indikatoren dienen der Vereinfachung komplexer Sachverhalte und der Reduktion auf verständliche Werte und Parameter. Laut ISO können sie in diesem Rahmen als qualitative, quantitative oder deskriptive Werte verwendet werden.¹⁷¹ Im städtischen Kontext werden Indikatoren eingesetzt, um messbare Ziele aufzustellen und die Zielerreichung regelmäßig zu überprüfen. Dies ermöglicht eine stärkere Transparenz der vergangenen und aktuellen Interventionen, wodurch das Aufdecken und Kommunizieren von Problemen und Erfolgen in der Stadtentwicklung unterstützt wird. Politische Entscheidungsträger können sich auf die erlangten Erkenntnisse berufen und ihre Entscheidungen danach ausrichten. Aufgrund der jeweiligen lokalen Rahmenbedingungen und Herausforderungen unterscheiden sich auch die kommunalen Anforderungen an ein einzusetzendes Indikatorensystem. Akteure der Stadtverwaltung stehen vor dem Problem, die Vor- und Nachteile solcher Systeme abzuwägen und das passende Verfahren für die lokalen Anforderungen auszuwählen. Dazu haben Huovila et al in ihrer Studie 2019 sieben Indikatorensets wichtiger internationaler Normungsgremien mitsamt 413 Indikatoren für nachhaltige Städte und Smart Cities analysiert.¹⁷² Dabei erkannten sie eine Taxonomie, die die Indikatoren anhand von drei Dimensionen klassifizieren konnte:

- der urbane Fokus, mit Ausrichtung auf städtische Gesamtziele wie Nachhaltigkeit und Vernetzung,
- die Klassifikation anhand von zehn städtischen Sektoren wie natürliche Umwelt, Wasser, Energie und Wirtschaft sowie
- die Klassifikation von Indikatorentypen anhand eines Input-Process-Output-Outcome-Impact-Modells.

Anhand dieser Taxonomie ordneten sie die analysierten Indikatorensets bestimmten Anwendungsfällen zu. Sie erkannten dadurch, welche Sets bspw. eher zur Prüfung ausgewählter städtischer Sektoren oder zur Anwendung von Output-Indikatoren geeignet sind. Interessant ist bei der Betrachtung der dritten Dimension, dass alle Sets nahezu alle Indikatorentypen als Indikatoren mit unterschiedlicher Ausbreitung benutzen.

Abbildung 20 stellt den prozentualen Anteil der fünf Indikatorentypen in den untersuchten Indikatorensets dar:

¹⁷¹ vgl. ISO 2018

¹⁷² vgl. Huovila et al. 2019, 143ff

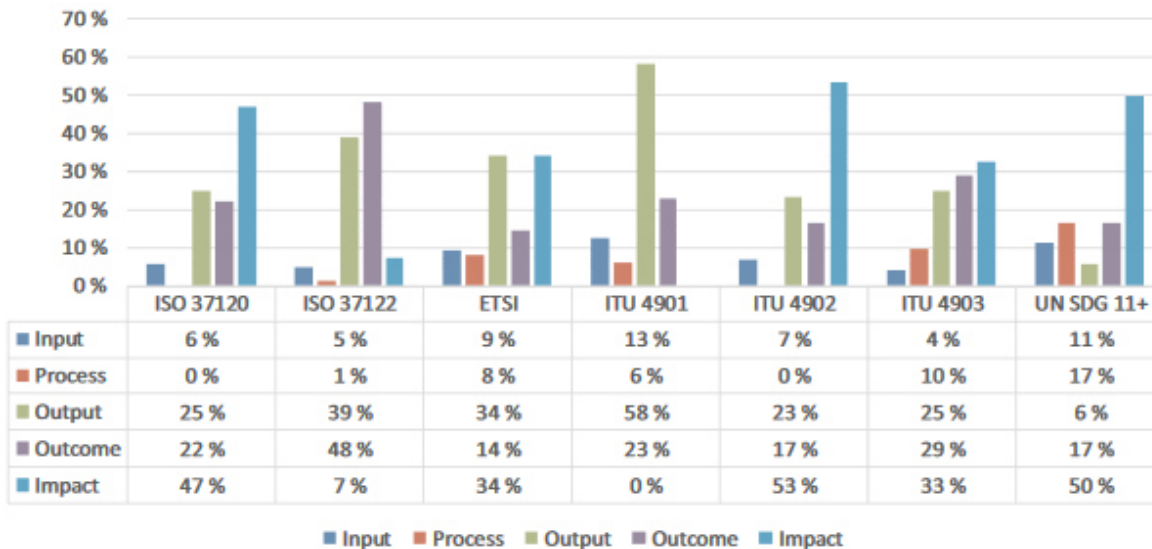


Abbildung 20: Prozentuale Verteilung von Indikatortypen in Indikatorensets für nachhaltige Städte und Smart Cities¹⁷³

Für die Anwendung innerhalb einer Wirkungsevaluation spielen die verschiedenen Indikatortypen eine große Rolle. Deshalb bedarf es eines genauen Verständnisses des Typs und der möglichen Zusammenhänge zueinander. Input-Indikatoren beschreiben zumeist ein Maß an eingeflossenen Ressourcen und Investitionen, wie z.B. die Investitionen in IKT-Entwicklungen. Process-Indikatoren wurden in der Studie vergleichsweise wenig zugewiesen. Dazu zählen vor allem Prozesse wie das Aufsetzen von Monitoring- und Evaluierungsprozessen oder die abteilungsübergreifende Integration. Die meisten Indikatoren wurden dem Typ Output zugeordnet, also allen aus den Programmaktivitäten entstandenen Produkten und Services, wie echtzeitnahe ÖPNV-Informationen, IKT-bezogene Patente oder intelligente Energiemanagementsysteme in Gebäuden. Davon gilt es mit den Outcome-Indikatoren die kurz- und mittelfristigen Effekte abzugrenzen, also die Beteiligung an Partizipationsprozessen oder Auslastung des ÖPNV-Angebots. Die langfristigen Effekte werden durch den sogenannten Impact beschrieben, welcher übergeordneten Ebenen zugeordnet wird. Darunter können z.B. eine Änderung des Energieverbrauchs, der Arbeitsproduktivität oder der gemessenen Verkehrsunfälle verstanden werden.

Aufstellung des Indikatorensystems

Für die Evaluierung der Digitalen Agenda der Fallstudienstadt wird ein geeignetes Indikatorensystem die Umsetzung der geplanten Maßnahmen sowie die Erreichung der gesetzten Ziele berücksichtigen. In Abschnitt 5.3.3 wurden fünf Handlungsbereiche aus der Digitalen Agenda extrahiert und zusammengefasst, die sich für eine Untersuchung des Handlungsfelds Smart Government eignen. Die gewählten Bereiche umfassen jeweils verschiedene geplante Maßnahmen, die die Erreichung der gesetzten Ziele unterstützen

¹⁷³ Huovila et al. 2019, S. 148

sollen. Erweitert wird das Set durch zusätzliche Indikatoren, die nicht in der Digitalen Agenda sondern in einem der Referenz-Sets aufgelistet wurde. Die Referenz-Sets bilden die drei in diesem Abschnitt und in Abschnitt 2.1 aufgeführten Sets *ITU-T 4901*, *ETSI TS 103* sowie *ISO 37122* von internationalen Normierungsgremien.¹⁷⁴ Die ausgewählten Sets unterstützen die Gestaltung der für diese Analyse relevanten Indikatoren. Sie unterscheiden sich nicht nur anhand der Indikatorentypen sondern auch in der inhaltlichen Aufteilung:

Indikatorenset	ITU-T 4901	ETSI TS 103	ISO 37122
Kategorien	Information and communication technology Environmental sustainability Productivity Quality of life Equity and social inclusion Physical infrastructure	People Planet Prosperity Governance	Smart Economy Smart Environment Smart Government Smart Living Smart Mobility Smart People

Tabelle 14: Kategorien innerhalb ausgewählter Indikatorensets¹⁷⁵

Auch wenn solche vorhandenen Smart-City-Indikatorensets zahlreiche Indikatoren für relevante Handlungsfelder aufführen, entscheiden vor allem die Forschungsfrage und die zur Verfügung stehenden Ressourcen über die endgültige Auswahl. Als Beispiel dient das Set aus *ISO 37122*: in einer Kategorie werden 22 Indikatoren für den Schwerpunkt Smart Government aufgeführt. Diese umfassen Indikatoren zur lokalen Breitbandabdeckung und zu öffentlichem WLAN, die auch innerhalb der Digitalen Agenda berücksichtigt werden und damit im Forschungsinteresse liegen. Daneben folgen Indikatoren wie der Anteil öffentlicher Überwachungskameras und mit Fernmessung ausgestattete Abfalldeponien. Die Entwicklung der beiden letztgenannten Indikatoren kann für bestimmte Evaluationszwecke ebenfalls nützlich sein. Unter Einhaltung der erforderlichen Ressourcen spielen sie in dieser Arbeit keine Rolle. Eine Schwierigkeit der aufgestellten Indikatoren findet sich in der Detailliertheit der evaluierten Daten. In *ISO 37122* wird bspw. die Aufnahme der jährlichen Online-Besuche des lokalen Open-Data-Portals empfohlen. In diesem Forschungskontext sind solche Indikatoren auch sehr hilfreich und können zur Beurteilung der eingeführten Services und Portale dienen. Dazu bedarf es entsprechender Datenerhebungen z.B. in Form von Nutzungsstatistiken. Im konkreten Fall des gewählten Fallbeispiels liegen diese laut Stadtverwaltung nicht vor. Eine Erhebung dieser Zahlen zum Zeitpunkt der Evaluierung wäre mit hohen Ressourcen verbunden und könnte nur den aktuellen Stand, nicht aber die bisherige zeitliche Entwicklung aufzeigen.

¹⁷⁴ vgl. ISO 2019, ETSI 2017, ITU 2016

¹⁷⁵ Eigene Darstellung in Anlehnung an ebd.

Diese Ausführungen sollen darlegen mit welchen Herausforderungen der Aufbau eines geeigneten Indikatorensets verbunden ist. Im Rahmen der Evaluation des Handlungsfeldes Smart Government wurde ein Set aus den beschriebenen drei Referenz-Sets sowie aus den Maßnahmen der Digitalen Agenda abgeleitet. Zusammen bilden sie folgendes Indikatorenset:

Quelle	Indikatoren
ITU-T 4901	Kommunikationskanäle, Geografisches Informationssystem
ETSI TS 103	Open Data, Monitoring und Evaluation, Smart-City-Strategie, Innovationszentren
ISO 37122	Digitale Bibliothek, Breitband, Öffentliches WLAN
Digitale Agenda	City-App, Service-Portal, Elektronische Akten, Externe Dienste, Beteiligungsportal, Vernetzung

Tabelle 15: Aufgestelltes Indikatorenset mit Quellen

Bezogen auf die Indikatoren-Typisierung handelt es sich bei den gewählten Indikatoren ausschließlich um Process- und Output-Indikatoren. Diese Wahl geht aus dem Evaluationszweck hervor, der sich auf die Beurteilung der in der Digitalen Agenda verfassten Maßnahmen richtet. Innerhalb des aufgestellten Wirkungsmodells aus Abschnitt 5.1.2 sind sie eine Zwischenstufe für die folgenden Outcome- und Impact-Effekte. Bei der Wahl geeigneter Indikatoren gilt es außerdem den erforderlichen Aufwand zu berücksichtigen. Für einen Großteil der gewählten Process- und Output-Indikatoren ist es für die weitere Beurteilung relevant, in welchem Umsetzungsstadium sich die jeweiligen Produkte und Services befinden. Diese Informationen gehen unter anderem aus der empirischen Datenerhebung hervor. Gleichzeitig werden weiterführende Datensätze in die jeweiligen Indikatoren einbezogen, wenn sich der Aufwand der Datenbeschaffung in einem angemessenen Verhältnis zum Rahmen dieser Arbeit verhält. Die Wahl der Indikatoren hat durch die zeitliche Typisierung auch Einfluss auf die beobachteten Wirkungen. Impact-Indikatoren wie Lebensqualität oder Schadstoffemissionen sind häufig komplexen Zusammenhängen ausgesetzt, die sich über einen mehrjährigen Zeitraum erstrecken. Dieser zeitliche Rahmen wird durch den Beobachtungszeitraum in dieser Arbeit nicht erfüllt. Ein Ignorieren der langfristigen Wirkungen der Digitalen Agenda wäre nicht im Sinne der Forschungsfrage. Zudem sollen Evaluationen mehr als nur Sachstandberichte über die Inputs und Outputs sein.¹⁷⁶ Deshalb wird am Ende dieser Untersuchung eine Einschätzung möglicher langfristiger Folgen vorgenommen.

Tabelle 16 stellt das für den Bereich Smart Government aufgestellte Indikatorenset anhand von sechs Unterteilungen wie folgt dar:

¹⁷⁶ vgl. Mayer 2011, S. 6

Kategorie	Nr.	Indikatorname
Infrastruktur	1	Breitbandversorgung
	2	Öffentliches WLAN
Plattformen	3	Service-Portal
	4	Beteiligungs-Portal
	5	City-App
	6	Externe Dienste
Information	7	Open Data
	8	Geografisches Informationssystem
	9	Digitale Bibliothek
Kommunikation	10	Kommunikationskanäle
Prozesse	11	Elektronische Akten
	12	Monitoring und Evaluation
	13	Smart-City-Strategie
Innovation	14	Innovationszentren
	15	Vernetzung

Tabelle 16: Kategorisierung der aufgestellten Indikatoren

5.5.2 Kommunale Investitionen als Input

Der kommunale Haushalt und die darin festgelegten Investitionen geben Auskünfte über die finanzielle Lenkung der geplanten Entwicklung einer Stadt. Deshalb werden die öffentlich einsehbaren Haushaltsdaten zur Einschätzung der Verwendung öffentlicher Gelder als Input-Größe genutzt. Im Folgenden werden die vier verabschiedeten Arnsberger Doppelhaushaltspläne ab 2013 untersucht. Dabei soll eingeschätzt werden, wie sich öffentliche Investitionen im Bereich Digitalisierung sowie Smart City entwickelt haben.

In Arnsberg besteht ein enger Zusammenhang zwischen den Haushaltsplänen und der gesamtstädtischen Strategie *Arnsberg 2030*, da Letztere mit jedem Doppelhaushalt formuliert und von den politischen Vertretern verabschiedet wird. Mit diesem Zwei-Jahres-Rhythmus besteht zugleich der zeitliche Rahmen der regelmäßigen Überprüfung und Anpassung der strategischen Ziele, die wiederum die künftigen Investitionen beeinflussen.

Die Entwicklung des Arnsberger Doppelhaushalts wird nachfolgend in Tabelle 17 anhand der Investitionsschwerpunkte im zeitlichen Verlauf dargestellt. Die Platzierung erfolgt nach der Größe des jeweiligen Investitionsvolumens.

2014/2015	2016/2017	2018/2019	2020/2021
1. Den demografischen Wandel positiv gestalten, Bildung stärken und Infrastruktur anpassen/erneuern	1. Bildung	1. Nachhaltigkeit	1. Nachhaltigkeit
	2. Infrastruktur	2. Bildung	2. Infrastruktur
	3. Nachhaltigkeit und Resilienz	3. Rathaus	3. Bildung
4. Unterkünfte Flüchtlinge		4. Infrastruktur	4. Nachhaltigkeit Rathaus
	5. Digitalisierung	5. Digitalisierung	

Tabelle 17: Investitionsschwerpunkte in Arnsberger Doppelhaushaltsplänen nach Volumen

Über den gesamten Beobachtungszeitraum prägen die Schwerpunkte Nachhaltigkeit, Bildung und Infrastruktur in wechselnder Priorität die Haushaltspläne. Auf globale Ereignisse wie die erhöhten Flüchtlingsbewegungen wurde zeitweise ebenso reagiert wie auf lokale Bedürfnisse wie die notwendige Sanierung des Rathauses. Der Schwerpunkt Digitalisierung besteht seit 2016/2017 erstmals als alleiniger Bereich, was sowohl als Abgrenzung zu weiteren Handlungsfeldern als auch als Anerkennung der hohen Bedeutung für die Stadtentwicklung angesehen wird. In diesem Investitionsschwerpunkt wurden Maßnahmen aus unterschiedlichen Anwendungsbereichen der Digitalisierung geplant, wie z.B. Einführung elektronischer Akten in den Stadtbüros, Einführung des Digitalfunks der Feuerwehr, Weiterentwicklung des Geografischen Informationssystems oder fachliche Weiterbildungen der Verwaltungsmitarbeiter. Die zeitliche Entwicklung des Investitionsvolumens solcher Maßnahmen im Schwerpunkt Digitalisierung stellt Abbildung 21 dar:

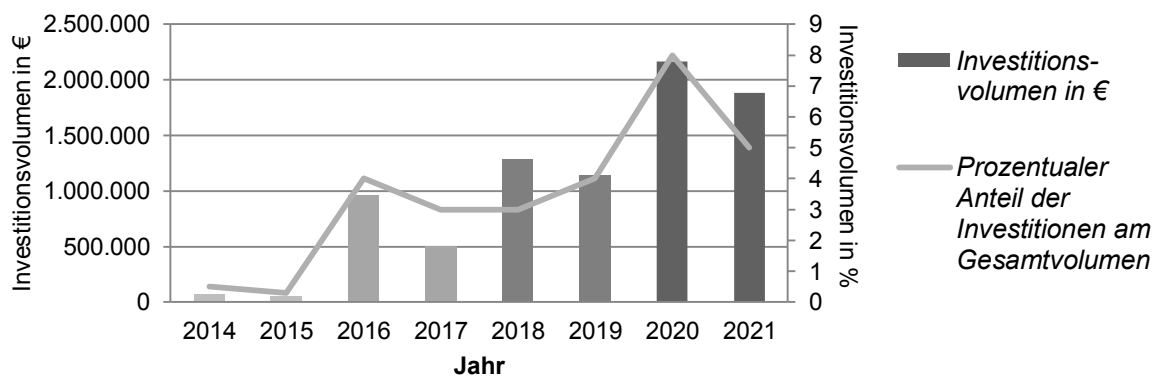


Abbildung 21: Zeitlicher Verlauf des Digitalisierung-Investitionsvolumens

Das Investitionsvolumen in den Bereich Digitalisierung ist während des Beobachtungszeitraums sowohl in absoluten Zahlen als auch in Relation zum Gesamthaushalt gestiegen. Zu beachten sind Unterschiede in einer Doppelhaushaltsplanung: die ersten Jahre der Planung (2016, 2018 und 2020) übersteigen die geplanten Investitionen gegenüber dem zweiten Jahr der Planung (2017, 2019 und 2021). Gerade die Übergänge von 2014/2015

auf 2016/2017 sowie von 2018/2019 auf 2020/2021 markieren deutliche Anstiege von bis zu 4% am Gesamthaushalt.

Die aufgezeigten sprunghaften Anstiege in den beobachteten Jahren können auf die eingeführte Digitale Agenda und das Aufnehmen des neuen strategischen Ziels einer gesamtheitlichen Smart-City-Strategie in diesen Zeiträumen zurückzuführen sein. Weitere Einflussfaktoren werden in bewilligten Fördermitteln gesehen. Arnsberg erhält bspw. mehr als zwei Millionen Euro Landesfördermittel aus dem *Digitalpakt NRW* für die Digitalisierung der Schulen, die auch in der Digitalen Agenda thematisiert wurde. Durch die Förderzusage des gewonnenen Bundeswettbewerbs *Smart Cities made in Germany* mit der Verbundbewerbung *5 für Südwestfalen* wird ein umfangreicher Anteil der bewilligten 13 Millionen Euro in die Erarbeitung einer Smart-City-Strategie nach Arnsberg fließen und diesen langfristigen Prozess beeinflussen.

Diese Ausführungen weisen auf einen Anstieg der öffentlichen Investitionen in Projekte der Digitalisierung und Smart City im Beobachtungszeitraum hin. Der finanzielle Input ist nach Verabschiedung der Digitalen Agenda kontinuierlich gestiegen – sowohl absolut als auch im Verhältnis zum Gesamtvolumen des Arnsberger Haushalts. Dies ermöglichte eine finanzielle Grundlage für die Umsetzung der Projekte der Digitalen Agenda und die Planung weitergehender Maßnahmen im Rahmen der neuen Smart-City-Strategie.

5.5.3 Durchführung des indikatorenbasierten Vergleichs

Im Folgenden werden alle 15 Indikatoren im Rahmen eines Vorher-Nachher-Vergleichs nacheinander eingesetzt. Neben einer Beschreibung des Indikators wird auch das gesetzte Ziel aus der Digitalen Agenda aufgeführt. Erhobene Daten zu den beiden Vergleichszeitpunkten geben Informationen zum jeweiligen Status vor Verabschiedung der Digitalen Agenda ($t_1 = 29.09.2015$) und danach ($t_2 = 31.01.2020$).

Infrastruktur

1. Indikator	Breitbandversorgung
Beschreibung	Die Abdeckung mit Breitbandzugängen im Stadtgebiet.
Status t_1	Nur Daten aus 2017 verfügbar: ≥ 50 Mbit/s: 97% ≥ 30 Mbit/s: 97%
Arnsberg Ziel	Breitbandversorgung im gesamten Stadtgebiet
Status t_2	≥ 1000 Mbit/s: 1% (nach Breitbandatlas gigabit.nrw.de) ≥ 400 Mbit/s: 92% ≥ 50 Mbit/s: 99% ≥ 30 Mbit/s: 100% Breitbandstrategie: verabschiedet (2018)

Die Breitbandversorgung im Stadtgebiet schreitet in Abhängigkeit von den beiden großen Telekommunikationsunternehmen *Deutsche Telekom* und *Unitymedia* voran. Mit der Breitbandstrategie wurde 2018 der Fortschritt des Ausbaus geprüft und der zukünftige Bedarf ermittelt. Die Stadtverwaltung führt in diesem Rahmen weitere Maßnahmen des markt- und nicht-marktgetriebenen Ausbaus auf. Ein städtisches Glasfasernetz soll aufgebaut werden. Bis zum Jahr 2030 soll Arnsberg flächendeckend mit Glasfaser ausgestattet sein.

2. Indikator	Öffentliches WLAN
Beschreibung	Die Abdeckung mit öffentlich bereitgestelltem WLAN im Stadtgebiet.
Status t_1	Freifunk-Knoten: ~100 (online) WLAN in: Rathaus (Rathausplatz), Alt-Arnsberg, Flüchtlingseinrichtungen, RLG-Stadtbusse, Bibliotheken
Arnsberg Ziel	Schaffung eines „attraktiven“ Angebots, Erweiterung bestehender Angebote
Status t_2	Freifunk-Knoten: 162 (online) WLAN in öffentlichen Gebäuden: Verwaltungsgebäude, Bibliotheken, Volkshochschule, Feuerwehr WLAN in Schulen: im Ausbau Kommunale Hot-Spots: in Planung

In Arnsberg gibt es seit 2014 eine aktive Freifunk-Szene, die in Kooperation mit der Stadtverwaltung ein umfangreiches Netz an verfügbaren Knoten aufgebaut hat. Diese verteilen sich über weite Teile des Stadtgebiets, mit Fokus auf die vier größten urbanen Stadtteile. Im Beobachtungszeitraum stieg die Anzahl an Knoten im Stadtgebiet. Dörflichere Regionen werden nur vereinzelt bedient. Eigene kommunale Hot-Spots sind nicht umgesetzt. Es wurde sich um Fördermittel beworben. In einem Großteil öffentlicher Gebäude (z.B. Verwaltungsgebäude) bestehen WLAN-Zugänge. Der Medienentwicklungsplan von 2018 sieht flächendeckendes WLAN in den 24 Arnsberger Schulen bis 2023 vor.

Plattformen

3. Indikator	Service-Portal
<i>Beschreibung</i>	Eine Online-Plattform zum Abrufen und elektronischen Beantragen von Verwaltungsleistungen.
<i>Status t_1</i>	Digitalisierung von Leistungen: in der Umsetzung
<i>Arnsberg Ziel</i>	Entwicklung und Integration eines „Digitalen Bürgerportals“ mit Aufnahme aller Leistungen aus den verschiedenen Fachbereichen
<i>Status t_2</i>	Entwicklung und Integration eines Serviceportals: abgeschlossen Leistungen integriert: 60 Services, davon 4x Abfallwirtschaft, 5x Allgemeines, 9x Ausweise/Pässe/Urkunden/etc., 6x Gewerbe, 5x Kinder/Jugend/Familie, 6x Kultur/Freizeit/Weiterbildung, 6x Planen/Bauen/Wohnen, 3x Sicherheit/Ordnung, 5x Tierhaltung, 8x Verkehr/Infrastruktur, 7x Verschiedenes E-Payment: integriert Nutzung: 266 registrierte Nutzer

Das Arnsberger Service-Portal ging im November 2019 online. Dafür wurde eine externe Komponente der Südwestfalen-IT GmbH verwendet, die auch in anderen Kommunen (z.B. Lüdenscheid) oder Kreisen (z.B. Ennepe-Ruhr-Kreis) in NRW eingesetzt wird. Damit verbunden ist eine einheitliche Identifikation der Nutzer über das landesweite *Servicekonto.NRW* sowie der Einsatz elektronischer Bezahlmethoden. Bereits vor Inbetriebnahme des neuen Service-Portals standen über die Website der Arnsberger Stadtverwaltung Services und Formulare zur Online-Nutzung bereit. Teilweise wird auf diese Angebote aus dem Service-Portal heraus verlinkt. Das Service-Portal dient künftig als zentrale, einheitliche und barrierefreie Plattform für Bürger-Anliegen.

4. Indikator	Beteiligungsportal
<i>Beschreibung</i>	Die Inbetriebnahme eines Online-Beteiligungsportals und dessen partizipative Nutzung für kommunale Beteiligungsprozesse.
<i>Status t₁</i>	Entwicklung und Integration eines Beteiligungsportals: keine Aktivität
<i>Arnsberg Ziel</i>	Erarbeitung einer Beteiligungsplattform „meinArnsberg“
<i>Status t₂</i>	Entwicklung und Integration eines Beteiligungsportals: in Planung

Ein Beteiligungsportal wurde nicht umgesetzt. Eine mögliche Plattform befindet sich in Planung.

5. Indikator	City-App
<i>Beschreibung</i>	Eine mobile App mit aktuellen Informationen der Stadtverwaltung, Bürger-Services und Kommunikationskanälen.
<i>Status t₁</i>	Kommunale Apps: Melde-, NASS-App, Apps für Engagementförderung: umgesetzt Adventskalender-App, Jugend-App: in Umsetzung
<i>Arnsberg Ziel</i>	Entwicklung einer allgemeinen städtischen App
<i>Status t₂</i>	Entwicklung und Bereitstellung einer städtischen App: Arnsberg-App umgesetzt, ging aus Jugend-App hervor Nutzung: ca. 8.000 Installationen Weitere kommunale Apps: Baukultur-, Graf-Gottfried-IV-, Kunsttour-, WFA Ausbildungsmesse-App Anmeldungen Adventskalender-App: 2015 6k, 2016 12k, 2017 14k, 2018 15k

Für die beiden am weitesten verbreiteten Betriebssysteme mobiler Endgeräte werden insgesamt sieben Apps angeboten. Die *Arnsberg-App* gilt als die umfangreichste Anwendung und umfasst u.a. aktuelle Nachrichten der Stadtverwaltung, Event- und Abfallkalender, Verkehrsdaten sowie Familien-Services wie die Beantragung und Nutzung der Familienkarte. Außerdem wird die bereits bestehende *Melde-App* integriert, womit eine niedrighwellige Schnittstelle zur Stadtverwaltung geschaffen wird, um Hinweise und beobachtete Mängel zu dokumentieren. Laut einer nicht repräsentativen Umfrage einer Lokalredaktion in den sozialen Netzwerken wird die Funktion der *Melde-App* mehrheitlich posi-

tiv von den Bürgern angenommen.¹⁷⁷ Nach sechs-jähriger Betriebszeit ist sie umfassend in den Verwaltungsprozess integriert. Fast die Hälfte aller Meldungen im Stadtraum wird über diesen Kanal kommuniziert, gefolgt von Telefon und E-Mail. Ein Missbrauch der *Melde-App* wird nicht verzeichnet. Die Anliegen werden innerhalb von drei Arbeitstagen bearbeitet und die Beschwerdeführer über den aktuellen Status informiert. Nach der Fertigstellung der *Arnsberg-App* 2016 erfolgte 2019 ein erster Relaunch, wodurch ein interaktives Foto-Tool implementiert wurde. Ursprünglich entstanden ist die Idee der App durch die Beteiligung Jugendlicher am Projekt *Generation Zukunft Arnsberg*. Steigende Nutzungszahlen verzeichnet die *Adventskalender-App*, die seit 2015 lokale Vereine und Unternehmen präsentiert.

6. Indikator	Externe Dienste
<i>Beschreibung</i>	Die Integration externer Online-Dienste, bspw. als elektronische Plattform für Stellenausschreibungen städtischer Einrichtungen und Online-Plattform zur Ausschreibung und Koordinierung öffentlicher Ausschreibungen.
<i>Status t₁</i>	Bewerbungsverfahren: „klassisch“ (nicht online) Nutzung eines digitalen Vergabeverfahrens: umgesetzt durch Verwendung von <i>subreport.de</i>
<i>Arnsberg Ziel</i>	Realisierung einer Online-Bewerberplattform, Realisierung eines elektronischen Vergabeverfahrens
<i>Status t₂</i>	Entwicklung und Integration einer Bewerber-Plattform: umgesetzt durch Nutzung externes Angebot von <i>interamt.de</i> Nutzung eines digitalen Vergabeverfahrens: weiterhin Verwendung von <i>subreport.de</i>

Alle Stellen- und Ausbildungsangebote städtischer Einrichtungen werden über das von der Deutschen Telekom betriebene Portal *interamt.de* verwaltet. Es wird auf das Angebot der größten Stellenbörse im öffentlichen Dienst in Deutschland zugegriffen, wodurch eine Eigenentwicklung samt Konzeption entfällt. Für die Ausschreibung und Koordinierung öffentlicher Aufträge nutzt die Arnsberger Stadtverwaltung das externe Portal *subreport ELViS*, welches auch in anderen Kommunen im Bundesgebiet eingesetzt wird. Der Einsatz erfolgte vor t_1 , weitere Verfahren wurden im Beobachtungszeitraum nicht wahrgenommen.

Information

7. Indikator	Open Data
<i>Beschreibung</i>	Die Bereitstellung kommunaler Datensätze über eine Online-Schnittstelle (z.B. Website oder Web-API).
<i>Status t₁</i>	Integration in städtische Website: umgesetzt Bereitgestellte Datensätze: Haushaltsdaten

¹⁷⁷ vgl. Westfalenpost 2020

<i>Arnsberg Ziel</i>	Erweiterung des bisherigen Open-Data-Angebots
<i>Status t₂</i>	Bereitgestellte Datensätze: 96 Datensätze in 7 Bereichen: 3x Abfall, 19x Bauen, 5x Bevölkerung, 10x Einrichtungen, 40x Geodaten, 13x Haushalt, 6x Wahlen

Seit 2014 werden als Teil der städtischen Website offene Datensätze zur freien Nutzung unter der *Datenlizenz Deutschland – Zero V2.0* angeboten. Arnsberg stellte als eine der ersten Städte in Nordrhein-Westfalen offene Daten zur Verfügung. Das Angebot wurde stetig ausgebaut und umfasst derzeit maschinenlesbare Datensätze aus sieben kommunalen Bereichen. Auf überregionaler Ebene wird das Angebot ergänzt durch Open-Data-Portale des Hochsauerlandkreises, des Landes sowie dem bundesweiten Portal für Verwaltungsdaten *govdata.de*.

8. Indikator	Geografisches Informationssystem (GIS)
<i>Beschreibung</i>	Eine Online-Plattform für frei zugängliche, raumbezogene Daten aus dem Stadtgebiet, die in maschinenlesbaren Formaten oder grafisch bereitgestellt werden.
<i>Status t₁</i>	Entwicklung und Integration eines GIS: umgesetzt Themen: keine Auskunft
<i>Arnsberg Ziel</i>	Ausbau des GIS
<i>Status t₂</i>	Themen: 6 (Grunddaten, Immobilien, Infrastruktur, Planen/Bauen, Tourismus, Umwelt)

Das Arnsberger GIS wurde 2003 als *arnsberGis* in die städtische Website integriert und umfasst neben Basiskarten mehrere Themenkarten. Damit wird das Open-Data-Angebot der Stadt um raumbezogene Daten erweitert. In welchem Maß der Ausbau des GIS im Beobachtungszeitraum erfolgte, kann mangels Vergleichsdaten zu t_1 nicht beurteilt werden. Für überregionale Raumdaten steht zudem das GIS des Hochsauerlandkreises zur Verfügung.

9. Indikator	Digitale Bibliothek
<i>Beschreibung</i>	Die Erweiterung des Bestands der städtischen Bibliotheken um digitale Medien. Der Zugriff erfolgt über einen Online-Zugang unabhängig von der Art des benutzten Endgerätes.
<i>Status t₁</i>	OnLeihe: ~12.000 Medien (2012)
<i>Arnsberg Ziel</i>	Ausbau des Angebots digitaler Medien der städtischen Bibliotheken
<i>Status t₂</i>	OnLeihe: ~14.000 E-Books, ~3.600 E-Audios, ~1.500 E-Learning-Kurse RFID: eingeführt VR-/AR-Angebote: eingeführt (Anne-Frank-Haus, Sonnensystem, Körperorgane)

Arnsberg verfügt über drei Standorte städtischer Bibliotheken. Ergänzend zu dem vorhandenen physischen Angebot in den Bibliotheken können die Nutzer auf mehrere Online-Services zugreifen. Dabei dient der OPAC zur Recherche im Bibliothekskatalog. Gemeinsam mit 20 Stadtbüchereien aus dem Gebiet Hellweg-Sauerland ist das *Onleihe*

Medienangebot entstanden. Dieses ist sowohl mittels Web-Browser als auch mit einer App bedienbar. Die *DigiBib* bietet außerdem als drittes relevantes digitales Angebot die Recherche in fachspezifischen Datenbanken, Zeitschriften und Katalogen an. Der Bestand digitaler Medien ist im Beobachtungszeitraum gestiegen. Zudem wurde das Angebotsformat um erste VR-/AR-Projekte erweitert. Die Nutzung des physischen Medienangebots wurde 2017 mit der Einführung von RFID-Chips optimiert, welche erstmals die selbständige Buchung und Rückgabe durch die Nutzer ermöglichen.

Kommunikation

10. Indikator	Kommunikationskanäle
<i>Beschreibung</i>	Elektronische Formen der Kommunikation zwischen Akteuren der Stadtverwaltung/-politik und den Bürgern.
<i>Status t₁</i>	Social-Media-Kanäle: Twitter, Facebook Online-Beratungen/Konsultationen: gelegentlich
<i>Arnsberg Ziel</i>	Erweiterung der Social Media-Kanäle, Integration von Feedback-Funktionen
<i>Status t₂</i>	Social-Media-Kanäle: Twitter, Facebook, WhatsApp (209 Abonnenten des Infokanals, 60 Personen im Chat, 2-3 Anfragen pro Tag [10/2018]), Telegram (in Planung) E-Mail-Newsletter: in Planung Online-Beratungen/Konsultationen: gelegentlich (2016: Online-Konsultation Digitale Agenda, Online-Beratung Bildungsbericht)

Die Kommunikation über die sozialen Medien wird auch in Arnsberg seit einigen Jahren von der Stadtverwaltung betrieben. Auf der Plattform *Twitter* ist weniger der offizielle Account der Stadt Arnsberg sondern vielmehr der Bürgermeister und Akteure aus den Bereichen Stadtentwicklung und -marketing aktiv. Der *WhatsApp*-Kanal *Whats Up* wurde 2018 zur direkten Kommunikation zwischen dem Bürgermeister und den Bürgern eingeführt. Sowohl um Ankündigungen und kommunale Informationen zu verbreiten, als auch um unmittelbare Rückmeldungen und Hinweise aus der Bürgerschaft zu erhalten. Aufgrund der im Dezember 2019 geänderten Nutzungsbedingungen von *WhatsApp* ist geplant, die Nutzung zur Informationsverteilung auf einer alternativen Plattform wie *Telegram* fortzuführen. Der *WhatsApp*-Kanal soll als Chat-Kanal zwischen dem Bürgermeister und den Bürgern erhalten bleiben. Gleichzeitig soll ein E-Mail-Newsletter eingerichtet werden. Mögliche Feedback-Funktionen konzentrieren sich auf die eingesetzten technischen Lösungen innerhalb der Social-Media-Kanäle. Die seit einiger Zeit bestehenden Prozesse für Online-Beratungen und –Konsultationen wurden im Beobachtungszeitraum seltener eingesetzt. In den letzten drei Jahren kamen diese Verfahren nicht mehr zum Einsatz.

Prozesse

11. Indikator	Elektronische Akten
<i>Beschreibung</i>	Verwendung elektronischer Akten, als Ergänzung oder Ersatz bisheriger Dokumente in Papierform.
<i>Status t₁</i>	Online-Bauakte: eingeführt
<i>Arnsberg Ziel</i>	Einführung der E-Personalakte und Einführung in weiteren Fachbereichen
<i>Status t₂</i>	E-Personalakte: eingeführt E-Akte im Jobcenter: eingeführt E-Bauakte: erweitert

Mit der E-Personalakte und der E-Akte im Jobcenter konnten elektronische Akten im Beobachtungszeitraum eingeführt und in bestehende Prozesse integriert werden.

12. Indikator	Monitoring und Evaluation
<i>Beschreibung</i>	Regelmäßiges Erheben relevanter kommunaler Daten sowie Überprüfung von Maßnahmen und Programmen samt Einschätzung der Zielerreichung.
<i>Status t₁</i>	Monitoring: IKSK (in Nutzung) Evaluation: IKSK (in Nutzung)
<i>Arnsberg Ziel</i>	-
<i>Status t₂</i>	Monitoring: IKSK (in Nutzung); Nachhaltigkeitsstrategie (geplant) Evaluation: IKSK (in Nutzung), Masterplan Mobilität (geplant)

Wie in Abschnitt 5.4.1.3 dargelegt, spielen Prozesse des Monitorings und der Evaluation in der Digitalen Agenda keine Rolle. Demnach liegt für diesen Indikator kein Ziel vor. Zu t₁ wurden im Rahmen des IKSK Verfahren des Monitorings und der Evaluation eingesetzt, die über den gesamten Beobachtungszeitraum aktiv blieben. Zudem wurden Verfahren in den Bereichen Nachhaltigkeit und Mobilität geplant.

13. Indikator	Smart-City-Strategie
<i>Beschreibung</i>	Die langfristige Ausrichtung einer Stadt hin zu einer Smart City einschließlich Maßnahmen und Ziele.
<i>Status t₁</i>	Smart-City-Strategie: Erste Vorlage als Grünbuch
<i>Arnsberg Ziel</i>	Weiterentwicklung des Grünbuchs zu einem Weißbuch
<i>Status t₂</i>	Weißbuch: nicht umgesetzt Smart-City-Strategie: Entwicklung in Planung

In Abschnitt 5.4.1.1 wurde beschrieben, dass Arnsberg mit der Zusage der Förderung aus dem Bundeswettbewerb *Smart Cities made in Germany* als Smart-City-Modellstadt gilt. Damit einher geht die gesamtgesellschaftliche Entwicklung einer gesamtheitlichen Smart-City-Strategie, deren Konzepte und Maßnahmen im Anschluss umgesetzt werden sollen. Damit entfällt die geplante Fortführung als Weißbuch, in dem die Vorschläge und Ideen aus dem Grünbuch weiterentwickelt worden wären.

Innovation

14. Indikator	Innovationszentren
<i>Beschreibung</i>	Räumliche Angebote im Stadtgebiet zur Erprobung innovativer Lösungen und Konzepte.
<i>Status t₁</i>	Innovationszentrum: Ausbau des Kaiserhauses
<i>Arnsberg Ziel</i>	Stärkung der städtischen Innovationsfähigkeit
<i>Status t₂</i>	Innovationszentrum: Fertigstellung des Kaiserhaus, Ausbau der Angebote Maker-/Hacker-Space: Hacker-Space am Franz-Stock-Gymnasium

Das bis 2015 umgebaute Kaiserhaus im Arnsberger Stadtteil Neheim dient seit der Fertigstellung als Tagungs- und Veranstaltungszentrum sowie als modernes Gewerbe- und Dienstleistungszentrum. Es soll Impulsgeber für wirtschaftliche Akteure sein. Der erste Co-Working-Space der Region befindet sich seit 2018 ebenso im Kaiserhaus und ermöglicht innovative und vernetzte Arbeitskonzepte. Ein 2018 am Franz-Stock-Gymnasium eingerichteter Hacker-Space steht allen Interessenten zur Nutzung offen. Dieser soll dazu einladen sich gemeinsam über neue Technologien auszutauschen, sie anzuwenden und neue Anwendungsformen zu erproben.

15. Indikator	Vernetzung
<i>Beschreibung</i>	Veranstaltungen und Formate, die verschiedene Akteure lokale und regionale Akteure zu einem themenbezogenen Austausch oder einer Zusammenarbeit zusammenführen.
<i>Status t₁</i>	Foren: „Digitales Forum“, Energie-Forum Zweckverband: KDZV Citkomm Netzwerke: AG Klimanetzwerk Südwestfalen, Energie-Stammtisch Veranstaltungen: Klimaschutzwoche
<i>Arnsberg Ziel</i>	Vernetzung der Schulen, Beteiligung an regionalen Verbundprojekte
<i>Status t₂</i>	Verbundprojekte: Mitausrichter der REGIONALE 2025 im Hochsauerlandkreis, Bewerbung 5 für Südwestfalen, Beteiligung LEADER-Projekt Forschungsprojekt: Stream Up Netzwerk: Digitale Wirtschaft Südwestfalen Veranstaltungen: Zukunftskonferenz, Bildungskonferenz, Zukunftsmesse, Fachtage „Digitales Lehren und Lernen“ und Digi Day, Fortgeführt: „Digitales Forum“, Energie-Stammtisch Eingestellt: Energie-Forum, Klimaschutzwoche

Mit dem lokalen *Energiestammtisch* und der Beteiligung an der *AG Klimanetzwerk Südwestfalen* wurden langjährige Beispiele für Aktivitäten in dem Handlungsschwerpunkt Nachhaltigkeit und Klimaschutz beobachtet. Im Beobachtungszeitraum fanden außerdem die Teilnahme am *Regionalforum kommunaler Klimaschutz*, aber auch Einstellungen bisheriger Formate wie das *Energie-Forum* und die *Klimaschutzwoche* statt. Dialoge zur Digitalisierung in der Stadt fanden 2018 mit der *Zukunftskonferenz* sowie 2019 mit der *Zukunftsmesse Kleinstädte* in Arnsberg statt. Vernetzungsaktivitäten im Bildungsbereich wurden in Form einer Bildungskonferenz und zweier Fachtage beobachtet. Das 2016 von

der Wirtschaftsförderung aufgesetzte *Digitale Forum Arnsberg* dient seither als Plattform für lokale Unternehmen aus der Digitalwirtschaft. Die Start-Up-Szene wird seit 2019 mit dem überregionalen hochschulübergreifenden Projekt *Stream UP* unterstützt, womit innovative Konzepte im Bereich der Mobilität entstehen sollen. Mit dem Projekt *Digitale Wirtschaft Südwestfalen* soll ein Netzwerk aufgebaut werden, das die digitale Transformation des regionalen Mittelstands fördert. Dabei spielen Veranstaltungsformate im Kaiserhaus eine wichtige Rolle. Vernetzende Aktivitäten werden auf Verwaltungsebene mit umfangreichen Verbundprojekten sichtbar. So konnte die Auszeichnung als Smart-City-Modellstadt durch die gemeinsame Bewerbung *5 für Südwestfalen* erreicht werden. Zudem ist Arnsberg zusammen mit weiteren Kommunen im EU-geförderten *LEADER-Projekt Bürgerregion am Sorpesee* aktiv beteiligt. In diesem Zusammenhang entstanden seit 2016 die *Baukultur-App*, ein regionales App-Netzwerk sowie gemeinsame Projekte zu Klimaschutz und Integration, teilweise durch Unterstützung moderner Medien.

5.5.4 Beurteilung der Zielerreichung

Im vorherigen Abschnitt wurden für die 15 aufgestellten Indikatoren Vergleiche anhand der jeweiligen Statusentwicklung im Beobachtungszeitraum vorgenommen. Im Rahmen der Evaluation wird nachfolgend für jede der sechs übergeordneten Indikatorenkategorien die Zielerreichung beurteilt.

Infrastruktur

Die beiden Infrastrukturkomponenten Breitband und WLAN wurden im Stadtgebiet weiter ausgebaut. Die gesetzten Ziele gelten als erfüllt. Die Zielvorgaben umfassten keine quantifizierbaren Maße, wie bspw. prozentuale Abdeckung mit 50 Mbit/s-Leitung im Stadtgebiet. Für die Breitbandversorgung wurde eine eigene Strategie mit langfristigen Zielen entwickelt. Dies gilt als Reaktion auf die Aufnahme der Bereitstellung einer digitalen Infrastruktur in die Ziele der gesamtstädtischen Strategie. Regionen außerhalb der urbanen Stadtteile werden zum derzeitigen Stand in einem geringeren Umfang abgedeckt. Um diesen örtlichen Nachteil langfristig zu beheben prüft die Stadtverwaltung Maßnahmen, wie den nicht-marktgetriebenen Glasfaserausbau durch die Stadtwerke. Die vorgesehene Einrichtung freier WLAN-Angebote im Stadtgebiet konnte im Beobachtungszeitraum ebenfalls eingehalten werden. Auch hierbei lagen keine konkreten quantifizierbaren Vorgaben vor, wie die Anzahl städtischer Hotspots. Neben eingerichteten freien WLAN-Angeboten in öffentlichen Gebäuden existiert ein umfangreiches Netz von Freifunk-Knoten, welches im Beobachtungszeitraum ausgebaut wurde. Die Aktivitäten des lokalen Freifunk-Vereins in Zusammenarbeit mit kommunalen Akteuren haben wesentliche Bedeutung für die Verbreitung freien WLANs im Stadtgebiet. Wie bei der Breitbandversorgung zeichnen sich auch hierbei Unterschiede bei der Abdeckung zwischen urbanem und ländlicherem Raum ab. Gleichzeitig werden die Nachteile für Gebiete mit wenig öffentlichen WLAN-Zugängen vom Autor zum derzeitigen Stand als gering eingeschätzt. Touristische, kulturelle und kommunale Nutzungsszenarien, die auf flächendeckendem freien WLAN aufbauen, finden

sich häufig im urbanen und dichter besiedelten Kontext wieder. Eine angemessene Breitbandversorgung gilt hingegen als grundlegende langfristige Infrastrukturkomponente zur digitalen Teilhabe sowie zur Nutzung kommunaler Leistungen.

Anhand dieser Ergebnisse wird angenommen, dass die Digitale Agenda einen positiven Einfluss auf die Entwicklung dieser beiden Infrastrukturbereiche ausübte.

Plattformen

Eine Erweiterung der bestehenden Plattformen sowie die Entwicklung und Nutzung neuer Produkte konnte im Beobachtungszeitraum festgestellt werden. Damit gilt dieses Ziel der Digitalen Agenda mit einer Ausnahme als erfüllt: die Umsetzung eines geplanten Beteiligungsportales ist trotz vorgesehener Haushaltsmittel nicht erfolgt. Dagegen wurde das kommunale Service-Portal in das bestehende Web-Angebot integriert. Das Portal umfasst die zunehmend digitalisierten Verwaltungsleistungen und dient als Grundvoraussetzung für die digitale Transformation der Verwaltung. Verwaltungsleistungen wurden zudem in externe Dienste überführt. Das Angebot der kommunalen mobilen Apps stieg im Beobachtungszeitraum an. Sowohl die *Arnsberg-App* als auch die *Adventskalender-App* verzeichnen wachsende Leistungs- und Anmeldungszahlen. Für eine umfassende Beurteilung der digitalen Plattformen sind automatisierte Nutzungsstatistiken zur Interaktion oder qualitative Erhebungsformen erforderlich. Diese Informationen werden seitens der Stadtverwaltung nicht erhoben. Damit kann an dieser Stelle keine Aussage über die Akzeptanz der Angebote durch die Bürger getroffen werden.

Allein der quantitative Ausbau der digitalen Plattformen lässt sich anhand der Ergebnisse auf die Digitale Agenda zurückführen.

Information

Digitale Angebote zur Bereitstellung von Informationen bestanden in Arnsberg bereits vor Beginn des Untersuchungszeitraumes. Ziel der Digitalen Agenda war ein allgemeiner Ausbau der Angebote. Durch eine beobachtete quantitative Zunahme solcher Angebote gilt das Ziel als erreicht. Neben der generellen Erweiterung der Daten- und Themenvielfalt wurden im Bereich der Bibliotheken auch neue audiovisuelle Lernformate erprobt. Analog zu den eingeführten Plattformen bedarf es für eine Einschätzung der Akzeptanz durch die Zielgruppen einer angemessenen Datenerhebung, die zum derzeitigen Stand nicht vorliegt.

Auf den quantitativen Umfang hatte die Digitale Agenda nach den Ergebnissen einen positiven Einfluss.

Kommunikation

Die geplante Erweiterung der Kommunikationskanäle vonseiten der kommunalen Akteure wurde im Beobachtungszeitraum erreicht. Eine besondere Form stellt die Kommunikation mit dem Bürgermeister dar. Eingerichtete Kanäle dienen als direkter Chat-Kanal mit inte-

ressierten Nutzern und als Newsletter. Auf datenschutzrechtliche Änderungen wurde mit dem Einsatz alternativer Anbieter und einem E-Mail-Newsletter reagiert. Bereits existierende Formate der Online-Beratung und –Konsultationen zu relevanten kommunalen Projekten wurden selten eingesetzt und spielten in weiten Teilen des Beobachtungszeitraumes keine Rolle mehr. Weitere von der Stadtverwaltung initiierte digitale Formate oder Kommunikationskanäle mit Feedback-Funktion wurden nicht eingeführt. In diesem Bereich konnte demnach keine Zunahme der Aktivitäten beobachtet werden.

Damit lassen sich zwar neue Kommunikationskanäle auf die Verabschiedung der Digitalen Agenda zurückführen, eine geplante Erweiterung der Feedback-Möglichkeiten für die Bürger fand hingegen nicht statt.

Prozesse

Der mit der Digitalen Agenda geplante Ausbau der Digitalisierung verwaltungsinterner Prozesse konnte im Beobachtungszeitraum erreicht werden. Erste elektronische Akten wurden eingeführt. Methoden des Monitorings und der Evaluation entwickelten sich hingegen unabhängig von der Digitalen Agenda. Die Weiterführung als Weißbuch wurde ersetzt durch die geplante Neuentwicklung einer Smart-City-Strategie.

Innovation

Mit der Digitalen Agenda sollte die Innovationsfähigkeit der Stadt gestärkt werden. Lokale Innovationszentren sind ein möglicher Einflussfaktor auf diese Eigenschaft. Im Beobachtungszeitraum konnte das Kaiserhaus als wichtiges Innovations- und Vernetzungszentrum etabliert und mit verschiedenen Angeboten gefüllt werden. Die Einrichtung innovativer räumlicher Labore verlief in einem geringen Ausmaß. Hohes Innovationspotential geht von den angestiegenen Vernetzungsaktivitäten lokaler und regionaler Akteure aus. In den Bereichen Bildung, Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Wirtschaft konnte ein Zuwachs neuer Formate und Netzwerke beobachtet werden.

Weil der Faktor der Innovationsfähigkeit Teil des aufgestellten Wirkungsmodells ist, wird eine Beurteilung des Einflusses der Digitalen Agenda erst im nachfolgenden Abschnitt vorgenommen.

5.5.5 Einschätzung der Wirkungen

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die Stadtentwicklungsprozesse in der Fallstudienstadt auf einen Zusammenhang zur Digitalen Agenda untersucht. Eine Wirkungsanalyse vertiefte die Untersuchung für finanzielle Inputs sowie anhand von Process- und Output-Indikatoren am ausgewählten Handlungsfeld Smart Government. Die bisherigen Ergebnisse werden in der folgenden Einschätzung möglicher Wirkungen (Outcomes und Impacts) berücksichtigt.

Zur Beantwortung der Forschungsfrage sollen die in Abschnitt 5.1.2 aufgestellten Wirkungen des Wirkungsmodells berücksichtigt werden. Weil innerhalb der Digitalen Agenda sowie von Seiten der Stadtverwaltung keine abgrenzbaren Definitionen der beabsichtigten Wirkungsziele vorliegt, müssen sie im Rahmen dieser Arbeit aufgestellt werden.

Auf Ebene der Outcomes wird in der Digitalen Agenda die Optimierung der Stadtverwaltung angestrebt. Nachfolgend werden die fünf geplanten Ziele und beobachteten Entwicklungen diskutiert.

Outcome 1: Steigerung der Servicequalität

Allgemein werden mit der Servicequalität alle Faktoren beschrieben, die die Bewertung eines Services oder einer Dienstleistung durch einen Kunden beeinflussen.¹⁷⁸ In der Verwaltung bemisst sich die Servicequalität durch die Art und Weise der Dienstleistungserbringung und die Inhalte des Verwaltungsprodukts.¹⁷⁹ Smart Cities sollen durch Prozessoptimierung und gesteigerte Nutzerfreundlichkeit die Servicequalität der Verwaltung verbessern.¹⁸⁰ Fundierte Zusammenhänge über welche konkreten Wege die Qualität erhöht werden, liegen zum derzeitigen Stand nicht vor. Eine Beurteilung der Servicequalität wird zumeist über die von den Kunden wahrgenommene Qualität ermittelt. In der Fallstudienstadt werden dazu keine Daten erhoben. Daher sollen punktuelle Einflussfaktoren aus den bisherigen Ergebnissen dieser Arbeit zur Aufstellung möglicher Zusammenhänge dienen.

Das Verwaltungspersonal erhielt im Beobachtungszeitraum weitere Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen für den verstärkten Einsatz digitaler Techniken. Dies kann sich positiv auf die Leistungserbringung auswirken. Das zentrale Online-Serviceportal hat durch seine dauerhafte Erreichbarkeit und den niedrigschwelligen Zugang Potential die Servicequalität zu erhöhen. Dieses Angebot wird von den lokalen Verwaltungsakteuren als Erweiterung und nicht als Ersatz zur stationären Verwaltungseinrichtung gesehen. Eine digitale Spaltung der Stadtgesellschaft soll dadurch verhindert werden.¹⁸¹ Die ausgebauten kommunalen digitalen Informations- und Kommunikationsangebote dienen in verschiedenen Formaten einer Verbesserung der Servicequalität: das Angebot offener Daten und umfangreicher frei verfügbarer kommunaler Datensätze ermöglicht für interessierte Akteure einen Informationszugang zu relevanten Themen der Stadtentwicklung. Diese Daten können von den jeweiligen Akteuren beurteilt und für ihre Interessen genutzt werden. Gleichzeitig können diese Beurteilungen durch Mitteilung an die Stadtverwaltung in die Verwaltungsarbeit einbezogen werden und den vorhandenen Sachstand erweitern. Digitale Kommunikationsangebote, wie die in Arnsberg eingerichteten mobilen Apps und Social-Media-

¹⁷⁸ vgl. Fleig o.J.

¹⁷⁹ vgl. Glück 2007, S. 69

¹⁸⁰ vgl. Neuhäuser et al. 2018, S. 5

¹⁸¹ vgl. Stadt Arnsberg 2015a, S. 15

Kanäle, können die Reaktionsgeschwindigkeit der Verwaltung erhöhen. Diese technischen Lösungen erlauben es, dass Bürger aktuelle ortsgebundene Informationen über den wahrgenommenen Zustand des öffentlichen Raumes an die Verwaltung übermitteln. Bei entsprechender Verarbeitung auf Verwaltungsebene können gemeldete Probleme eher bearbeitet werden.

Auf Grundlage dieser beobachteten Entwicklungen wird die Entwicklung der Servicequalität der Arnsberger Stadtverwaltung als positiv eingeschätzt.

Outcome 2: Erhöhung der Transparenz

Die *Smart City Charta* empfiehlt eine transparente Kommunikation der politischen Entscheidungen und deren Hintergründe.¹⁸² Unterstützt werden kann dies durch Ratsinformationssysteme und publizierte Haushaltsdaten. Beides wurde in Arnsberg bereits vor Beginn des Beobachtungszeitraumes umgesetzt. Das ausgebaute Angebot offener kommunaler Daten unterstützt die transparente Darstellung der Stadtentwicklung. Diese genannten Angebote basieren auf Informationen, die im Rahmen kommunalpolitischer und Verwaltungsarbeit entstanden. Die Einbeziehung bürgerlicher oder wirtschaftlicher Akteure erfolgt in diesem Rahmen nicht. Eine detaillierte digitale Aufarbeitung aktueller Anliegen und Projekte der Stadtentwicklung durch die Zivilgesellschaft findet nicht statt.¹⁸³ Die städtische *Melde-App* dient als positives Beispiel transparenter Statusmeldungen bei von Bürgern eingegangenen Meldungen. Die Rückmeldungen erfolgen innerhalb weniger Tage und informieren die jeweilige Person über den aktuellen Stand. Eine Übersicht aller aktuellen Anliegen im Stadtgebiet fehlt hingegen.

Diesen beobachteten Entwicklungen entsprechend wird der Einfluss auf die Transparenz der Stadtverwaltung durch umgesetzte Maßnahmen der Digitalen Agenda als gering eingeschätzt.

Outcome 3: Beschleunigung von Prozessen

Im Verwaltungskontext wird im Rahmen der Digitalisierung eine Erhöhung der Performance der jeweiligen Prozesse angenommen. Diese Entwicklung kann zu verringertem Personal- und Zeitaufwand führen. In Arnsberg wurden im Beobachtungszeitraum erste elektronische Akten in einzelnen Fachbereichen eingeführt und die erforderliche technische Infrastruktur implementiert. Beeinflusst wurden diese Prozesse auch durch bundesweite Maßnahmen und Trends. Im Sommer 2018 verwendeten drei Viertel aller deutschen Job-Center die elektronische Akte.¹⁸⁴ Außerdem erfuhr Mitarbeiter fachliche Weiterbil-

¹⁸² vgl. BBSR 2017a, S. 12

¹⁸³ Das Open-Source-Projekt *München-Transparent* stellt ein Beispielformat für ein alternatives, erweitertes Ratsinformationssystem dar: <https://www.muenchen-transparent.de/>

¹⁸⁴ vgl. Datenschutz.org 2018

derung in der Nutzung digitaler Technologien. In welchem Umfang diese Maßnahmen eine konkrete Beschleunigung der Prozesse zur Folge haben, kann an dieser Stelle aufgrund der vorhandenen Datenbasis und der kurzen bisherigen Betriebsdauer nur geschätzt werden. Neben der Digitalisierung bestehender Prozesse hat auch der Einbezug der Bürger Einfluss auf die Performance. Durch Anbindung der *Melde-App* und digitalen Kommunikationskanälen können zeitig Missstände im Stadtraum aufgedeckt und behoben werden.

Auf Basis dieser Entwicklungen wird von einer Beschleunigung der Prozesse der Stadtverwaltung durch Maßnahmen aus der Digitalen Agenda im Beobachtungszeitraum ausgegangen.

Outcome 4: Steigerung der Ressourceneffizienz

In enger Verbindung zur Prozessgeschwindigkeit steht das Bereitstellen und Verwenden von Ressourcen in der Stadtverwaltung. Diese können finanzielle, personelle, sachliche und zeitliche Ressourcen umfassen. In der Digitalen Agenda wird von der Einsparung zeitlicher Ressourcen durch Effizienzsteigerungen infolge der Digitalisierung ausgegangen.¹⁸⁵ Als Beispiel dafür dienen das bereits vor dem Beobachtungszeitraum implementierte Stadt-Wiki und die damit verbundene Weitergabe von Fachwissen. Im Beobachtungszeitraum wurden die Nutzung elektronischer Akten, fachliche Weiterbildungen und eingeführte Kommunikationskanäle verzeichnet. Diese Maßnahmen ermöglichen eine Reduzierung von personellen und zeitlichen Verwaltungsressourcen. Dies ist auch von der langfristigen Entwicklung der angepassten Prozesse und von der Verteilung der eingesetzten Ressourcen im Zuge der Einführung neuer Technologien abhängig. Die Entgegennahme und Auswertung von Anliegen und Beschwerden über eine digitale Plattform wie die *Melde-App* führt in der Anfangssituation zu einem Mehraufwand innerhalb der Stadtverwaltung. Durch technisch unterstützte Auswertungen und geeignete fachliche Betreuungen können sie hingegen in die bestehenden Prozesse integriert werden und das Anliegenmanagement optimieren. Frei gesetzte personelle und zeitliche Ressourcen können zudem zur Erhöhung der Servicequalität eingesetzt werden.

Aufgrund dieser beobachteten Entwicklungen wird von einer Steigerung der Ressourceneffizienz durch umgesetzte Projekte der Digitalen Agenda ausgegangen.

Outcome 5: Verbesserung von Partizipations- und Teilnahmemöglichkeiten

Die Leitlinien der *Smart City Charta* definieren eine Smart City als partizipativ und inklusiv.¹⁸⁶ Digitale und analoge Angebote sollen eine selbstbestimmte Teilhabe aller Menschen am städtischen Leben ermöglichen. In den entwickelten Leitbildern der gesamtstädtischen Strategie *Arnsberg 2030* wird dieser Ansatz verfolgt. In der Digitalen Agenda

¹⁸⁵ vgl. Stadt Arnsberg 2015a, S. 18f

¹⁸⁶ vgl. BBSR 2017a, S. 10

und den analysierten Haushaltsplänen war die Umsetzung einer Beteiligungsplattform vorgesehen. Die praktische Umsetzung solch eines Formates der digitalen Bürgerbeteiligung erfolgte im Beobachtungszeitraum nicht. Die Beteiligung der Bürger an der Planung der Stadtentwicklung kann über verschiedene analoge und digitale Formate realisiert werden.¹⁸⁷ Bei einer technischen Lösung bedarf es neben der Implementierung in die technische Infrastruktur einer Integration in die planerischen Prozesse der Verwaltung. Hierbei gilt es von Akteuren aus Politik und Verwaltung festzulegen, in welchem Maß die Ansichten und Entscheidungen der Bürger zu den jeweiligen Verfahren in den Verwaltungsprozess eingebunden werden. In Arnsberg wird in der aktuellen Phase der Stadtentwicklung über den zukünftigen Grad der bürgerschaftlichen Partizipation entschieden. Mit diesem gesellschaftlich relevanten Prozess wird die gesamtgesellschaftliche Bedeutung von Smart-City-Konzepten deutlich. Teilnehmen konnten Bürger in Arnsberg in seltenen Fällen an Online-Konsultationen und –Beratungen zu vorgegebenen kommunalen Themen. Die erhobenen Daten sollen laut Angabe der Stadtverwaltung in den Entscheidungsprozess einbezogen worden sein. Die bereits erwähnten eingeführten Kommunikations- und Meldekanäle können als mögliche Formen der digitalen Partizipation gesehen werden. Sie erfüllen allerdings nicht die Ansprüche an eine transparente, kommunale und für jeden zugängliche Beteiligungsplattform.

Diese Ausführungen lassen den Schluss zu, dass im Beobachtungszeitraum die Partizipations- und Teilnahmemöglichkeiten der Bürger nicht durch umgesetzte Projekte der Digitalen Agenda verbessert wurden. Zu berücksichtigen bleibt an dieser Stelle die neu zu entwickelnde Smart-City-Strategie. Diese soll unter breiter Bürgerbeteiligung entstehen und kann unter Bezug zur *Smart City Charta* und deren Forderung nach mehr Bürgerbeteiligung stärker auf partizipative Instrumente ausgerichtet sein.

Neben den beabsichtigten Wirkungen für die Stadtverwaltung verfolgte die Digitale Agenda auch langfristige Entwicklungen für die Kommune. Nachfolgend werden mögliche Einflüsse auf die fünf im Wirkungsmodell aufgestellten Impacts erläutert.

Impact 1: Stärkung der städtischen Innovationsfähigkeit

Unter der kommunalen Innovationsfähigkeit wird die „Fähigkeit verstanden, auf neue Situationen und Aufgaben organisatorisch, personell und konzeptionell wirkungsvoll zu reagieren“.¹⁸⁸ Eine innovative kommunale Verwaltung bedarf dafür innovationsförderliche Strukturen, Strategien und Prozesse im Umgang mit Innovationen, einer Innovationskultur, fachliches Wissen innerhalb der Organisation sowie entsprechende Ressourcen.¹⁸⁹ Dass Arnsberg im bundesdeutschen Vergleich zeitig mit der Entwicklung einer Digitalen

¹⁸⁷ Ein Beispiel für eine elektronische Partizipationsinfrastruktur stellt die Online-Beteiligungsplattform *Stuttgart-meine-Stadt* dar : <https://www.stuttgart-meine-stadt.de>

¹⁸⁸ Wollmann 2017, S. 34

¹⁸⁹ vgl. Prochazka und Wingartz 2019, S. 5

Agenda begann, kann als ein Faktor von Innovationskultur in der oberen Verwaltungsebene bewertet werden. Auf aufgetretene Herausforderungen wurde durch regelmäßige Prüfung und Anpassung der gesamtstädtischen Strategie *Arnsberg 2030* reagiert. Kommunale Handlungsprogramme in fachlichen Schwerpunkten wie Breitbandausbau und Klimaschutz konkretisierten die langfristigen Vorhaben. Die von der Digitalen Agenda ausgehende Weiterentwicklung eines Smart-City-Leitbildes ist ein Beispiel für die beobachtete wirkungsvolle Reaktion auf die Herausforderung der Digitalisierung. Der im Beobachtungszeitraum erfolgte Ausbau der technischen Ressourcen und des fachlichen Wissens innerhalb der Verwaltung kann sich positiv auf die Innovationsfähigkeit auswirken. Mit der Bereitstellung digitaler Infrastrukturen im Bereich Breitbandversorgung und öffentlichem WLAN sowie dem Zugang zu offenen kommunalen Daten werden von den Initiatoren der Digitalen Agenda Impulse zur Entwicklung innovativer Produkte und Leistungen durch die lokale Wirtschaft erwartet. Ein relevanter Anstieg solcher Entwicklungen konnte im Beobachtungszeitraum nicht erkannt werden. Kommunale mobile Anwendungen, wie die veröffentlichte *Baukultur-Arnsberg-App*, können einen Impuls geben für die Produktion digitaler Angebote im Stadtraum. Mit der Durchführung zahlreicher lokaler und regionaler Vernetzungsformate in verschiedenen Handlungsbereichen können sich positive Synergieeffekte für die Akteure der Stadt einstellen. Mit den geschaffenen Kontaktmöglichkeiten werden sich positive Synergieeffekte zwischen Start-Up-Unternehmern und Akteuren des Mittelstands versprochen.

Anhand dieser Entwicklungen im Beobachtungszeitraum wird von einem positiven Einfluss von der Digitalen Agenda auf die städtische Innovationsfähigkeit ausgegangen.

Impact 2: Verbesserung der Nachhaltigkeit

In der Stadtentwicklung gilt Nachhaltigkeit als verantwortungsbewusster Umgang mit den vorhandenen Ressourcen für heutige und zukünftige in Städten lebenden Generationen.¹⁹⁰ Eine nachhaltige Stadtentwicklung ist laut einer Studie des DIFU und der *Bertelsmann Stiftung* für den Großteil deutscher Kommunen von hohem Interesse.¹⁹¹ Demnach werden die Handlungsfelder Klimaschutz, Energieversorgung, Wohnen, Bildung und Haushaltsführung zum derzeitigen Standpunkt in den Kommunen am stärksten mit Nachhaltigkeit in Verbindung gebracht. Die *Smart City Charta* will mit der digitalen Transformation Kommunen nachhaltig gestalten.¹⁹² Die Digitale Agenda sieht ökologische und finanzielle Nachhaltigkeit in Arnsberg vor.¹⁹³ Vor dem Beobachtungszeitraum verfolgte die gesamtstädtische Strategie langfristige Ziele zur nachhaltigen Stadtentwicklung, die in den folgenden Versionen konkretisiert wurden und zum derzeitigen Stand auf die globalen

¹⁹⁰ vgl. BBSR o.J.c

¹⁹¹ vgl. Riedel et al. 2016, S. 14

¹⁹² vgl. BBSR 2017a, S. 9

¹⁹³ vgl. Stadt Arnsberg 2015a, S. 17

Nachhaltigkeitsziele ausgerichtet sind. Mit der Digitalen Agenda konnte in der Strategie eine Verbindung zwischen digitaler Transformation und nachhaltiger Stadtentwicklung geschaffen werden, die nachfolgende gesamtstädtische Handlungsprogramme beeinflusste. Die Beurteilung der Entwicklung der Nachhaltigkeit im Beobachtungszeitraum ist im Rahmen dieser Arbeit nur einschätzbar. Für fundierte Aussagen bedarf es bspw. der Evaluation anhand eines Indikatorensystems. Der Einsatz eines auf den Globalen Nachhaltigkeitszielen aufbauenden Indikatorensystems sowie die Berücksichtigung der aufgestellten Ziele innerhalb der Arnsberger Nachhaltigkeitsstrategie sind dabei möglich.¹⁹⁴ Für einzelne beobachtete Maßnahmen lässt sich zum derzeitigen Stand nur die Annahme eines positiven Einflusses bspw. durch Vermeidung von Schadstoffen oder die Reduktion von CO₂-Emissionen aufstellen. Dies kann durch die Digitalisierung von Verwaltungsvorgängen (z.B. durch Einführung der E-Akte), dem Ausbau digitaler Informations- und Kommunikationsangebote sowie dem Implementieren des zentralen Service-Portals erreicht werden. Ausgelöste räumliche Effekte bspw. durch Änderung des Mobilitätsverhaltens infolge reduzierter Besuche der stationären Verwaltungseinrichtungen können sich ebenfalls positiv auswirken.

Lange und Santarius sehen die mit der Digitalisierung hervorgebrachten positiven Nachhaltigkeitseffekte kritisch.¹⁹⁵ Sie verweisen auf mögliche Rebound-Effekte, den ressourcenintensiven Herstellungsprozess technischer Geräte und die Implementierung einer dauerhaften Infrastruktur. Demnach ist eine Bewertung der Nachhaltigkeit auch abhängig von der Nutzung, Bereitstellung und Herstellung der eingesetzten Technologien. Anhand dieser Ausführungen lässt sich zum derzeitigen Stand ein möglicher Einfluss der umgesetzten Projekte der Digitalen Agenda auf die Nachhaltigkeitsbilanz der Fallstudienstadt nicht beurteilen.

Impact 3: Erhöhung der Standortqualitäten

Kommunen befinden sich in einem regionalen und globalen Wettbewerb, um wohlstandfördernde Faktoren an sich zu binden. Diese Faktoren umfassen vor allem Unternehmen, Bewohner sowie Sach- und Humankapital.¹⁹⁶ Dass allein die Standortniederlassung von Unternehmen von verschiedenen kommunalen Dimensionen beeinflusst wird, zeigt folgende Abbildung:

¹⁹⁴ vgl. Assmann et al. 2018, S. 28

¹⁹⁵ vgl. Lange und Santarius 2018, S. 137f

¹⁹⁶ vgl. Rosenfeld 2012, S. 2



Abbildung 22: Direkte und indirekte Einflüsse von Kommunen auf Unternehmen¹⁹⁷

Die kommunale Verwaltung kann auf diese Faktoren direkt einwirken, bspw. durch Steuerregulierung. Indirekt kann sie die Entwicklung dieser Faktoren beeinflussen, indem sie die zugrundeliegenden Indikatoren verbessert, z.B. im Bereich der Verkehrsinfrastruktur und der lokalen Betreuungseinrichtungen. Die *Smart City Charta* sieht eine hochleistungsfähige Breitbandversorgung als einen zentralen Standortfaktor.¹⁹⁸ Der Erhalt des Wissens und der Wertschöpfung in der Kommune gilt als weiterer Faktor, der durch den Aufbau von Kooperationen gefördert werden kann. In der Digitalen Agenda wurde mit der durch die Digitalisierung ausgelösten Verbesserung der Standortattraktivität ein Aufschwung für die Kommune und die lokale Wirtschaft verfolgt.¹⁹⁹ Der Ausbau der Breitbandinfrastruktur wurde im Beobachtungszeitraum sowohl auf strategischer als auch auf operativer Ebene vorangetrieben. Das Netz öffentlicher WLAN-Angebote konnte ausgebaut werden. Es basiert im Stadtgebiet zu einem großen Teil auf bereitgestellten Knoten des Freifunk-Vereins. Auch wenn eine Kooperation zwischen Verein und Stadtverwaltung als positiv betrachtet wird, kann es nicht als gleichwertige städtische Infrastruktur angesehen werden. Langfristige und kommerzielle Nutzungsszenarien, die auf einer öffentlichen WLAN-Infrastruktur aufbauen, bedürfen klarer Nutzungsregularien und ausfallsicheren Verbindungen. Letztere können zum derzeitigen Stand nicht gewährleistet werden. Die Bereitstellung von digitalen Infrastrukturen gilt im Rahmen der gesamtstädtischen Strategie zum

¹⁹⁷ Lichtblau et al. 2020, S. 4

¹⁹⁸ vgl. BBSR 2017a, S. 13

¹⁹⁹ vgl. Stadt Amsberg 2015a, S. 43

derzeitigen Stand als fest verankertes Ziel. Dazu zählt auch eine Verwaltungsstruktur mit digitalisierten Leistungen. Die entsprechende Umsetzung wurde mit dem zentralen Serviceportal initiiert. Die beobachtete intensivierete Vernetzung zwischen verschiedenen lokalen und regionalen Akteuren und die daraus entstandenen Formate werden als positiver Einfluss auf die langfristige Entwicklung der Standortqualitäten in Arnsberg eingeschätzt.

Diese Ergebnisse zeigen, dass in der Fallstudienstadt über die Verbesserung der Infrastruktur auf die Ansprüche von Standortfaktoren einer Smart City reagiert wurde. Dazu wurden infrastrukturelle Projekte aus der Digitalen Agenda umgesetzt sowie ein Handlungsbereich als Grundlage für erweiterte gesamtstädtische Strategieziele genutzt.

Impact 4: Verbesserung der Lebensqualität

Die Lebensqualität in den Kommunen ist von ähnlicher gesamtgesellschaftlicher Relevanz wie die nachhaltige Entwicklung. Mit ihr wird das Wohlbefinden der Einwohner in verschiedenen Dimensionen beschrieben. Der *Better Life Index* der *Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung* (OECD) umfasst elf Dimensionen, wie Bildung, Umweltqualität, Lebenszufriedenheit und Zivilengagement.²⁰⁰ Analog zu den Dimensionen Nachhaltigkeit und Partizipation umfassen die Leitlinien der *Smart City Charta* auch lebenswerte Städte, die die Bedarfe der Bevölkerung in den Mittelpunkt stellen.²⁰¹ Im Rahmen der Digitalen Agenda wird die Lebensqualität über die Herausforderungen des demografischen Wandels, des Standortwettbewerbs, der Nachhaltigkeit sowie des sozialen Zusammenhalts beeinflusst.²⁰² Bei positiver Entwicklung dieser Herausforderungen verbessert sich demnach die Lebensqualität der Bürger. In der gesamtstädtischen Strategie wurde die lebenswerte Stadt im Beobachtungszeitraum in Arnsberg verstärkt thematisiert und in einem langfristigen Ziel festgehalten. Ausgehend von der Smart-City-Vision der Digitalen Agenda entwickelte sich unter Bezug zur *Smart City Charta* ein ganzheitliches Smart-City-Leitbild, das auch eine hohe Lebensqualität umfasst. Zur fundierten Beurteilung der vollzogenen Entwicklung eignet sich auch für dieses Querschnittsthema die Anwendung eines angemessenen Indikatorensets.²⁰³ Im Rahmen dieser Arbeit wurden einzelne Aktivitäten aufgenommen, die die Lebensqualität der Einwohner beeinflussen können. Beobachtete Maßnahmen, wie der Ausbau nachhaltiger Mobilitätsformen, intelligenter Parkleitsysteme und digitaler Wasserzähler, können einen positiven Einfluss auf die Umweltqualität und den Mobilitätssektor bewirken. Wie in Abschnitt 5.3.3 erläutert standen die zuordenbaren Handlungsfelder Smart Environment und Smart Mobility nicht im direkten Zusammenhang mit der Digitalen Agenda. Geplante Aktivitäten zum Ausbau

²⁰⁰ vgl. OECD o.J.

²⁰¹ vgl. BBSR 2017a, S. 10

²⁰² vgl. Stadt Arnsberg 2015a, S. 17

²⁰³ Als Beispiel werden hier die Indikatoren der Lebensqualität des Schweizerischen Bundesamts für Statistik genannt: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/querschnittsthemen/city-statistics/indikatoren-lebensqualitaet.html>

der Infrastruktur und Partizipationsmöglichkeiten wiesen hingegen einen hohen Einfluss durch die Digitale Agenda auf. Während im Beobachtungszeitraum ein Anstieg der digitalen Infrastruktur verzeichnet wurde, konnten die möglichen digitalen Formen der Bürgerbeteiligung nicht umgesetzt werden.

Anhand dieser Ausführungen lässt sich schlussfolgern, dass die Digitale Agenda über die strategische Leitbildentwicklung und den Ausbau der notwendigen digitalen Infrastruktur einen positiven Einfluss auf die Lebensqualität in der Fallstudienstadt ausübte.

Impact 5: Verbesserung des Images

Im kommunalen Wettbewerb um die beschriebenen wohlstandfördernden Faktoren zählt auch das Image einer Stadt als relevante Dimension. Das wahrgenommene Image kann ausschlaggebend sein bei der Wahl als Wohn-, Wirtschafts- und Freizeitstandort. Es wird beeinflusst durch die aufeinander aufbauenden Bausteine des Designs, der Kommunikation, der Kultur sowie der Identität einer Stadt.²⁰⁴ Zur Aufwertung des eigenen Images kann die Vision einer Smart City als innovative Marke genutzt werden.²⁰⁵ Neben der gesamtstädtischen Wahrnehmung können auch aufgewertete Quartiere und neue Mobilitätskonzepte in die Imagebildung einfließen. In Arnsberg soll das kommunale Marketing die Wahrnehmung als nachhaltige und lebenswerte Stadt fördern. Zudem soll die Identität zur Gesamtstadt ausgebaut werden. Dies berücksichtigt die in Abschnitt 4.1 beschriebene besondere historische Entwicklung, die auf den in den 1970er Jahren erfolgten Zusammenschluss mehrerer Gemeinden zur polyzentralen Stadt Arnsberg erfolgte. Unter diesen Rahmenbedingungen sind Maßnahmen der Identitätsbildung in der Fallstudienstadt von besonderer Relevanz. Gesamtstädtische Leitbilder, wie sie in der Strategie *Arnsberg 2030* regelmäßig weiterentwickelt werden, können diesen Prozess fördern. Auch die von der Digitalen Agenda ausgehende Verbreitung einer Smart-City-Vision kann sich bei entsprechender Akzeptanz durch die Bevölkerung positiv auf die Identitätsbildung auswirken. Zudem dienen die im Beobachtungszeitraum erfolgten Auszeichnungen, gewonnenen Wettbewerbe und gestarteten innovativen Verbundprojekte der Wahrnehmung als innovative Kommune. Maßnahmen zur Partizipation ermöglichen eine intensivere Auseinandersetzung der Bürger mit der Entwicklung des städtischen Raumes. Ein entsprechender Ausbau digitaler Plattformen zur Bürgerbeteiligung erfolgte im Beobachtungszeitraum nicht. Mobile städtische Apps, wie die *Arnsberg-App* und die *Adventskalender-App* können durch den Austausch multimedialer raumbezogener Inhalte der Nutzer die Verbundenheit zur Gesamtstadt fördern.

Diese Beobachtungen berücksichtigend wird von einer positiven Beeinflussung des Images der Fallstudiengang durch die Digitale Agenda ausgegangen.

²⁰⁴ vgl. Heineberg 2014, S. 274

²⁰⁵ vgl. BBSR 2017a, S. 16

5.6 Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

Im Rahmen der empirischen Untersuchung sollten Zusammenhänge zwischen der Digitalen Agenda der Fallstudienstadt und damit einhergehenden Einflüssen auf die Stadtentwicklung aufgezeigt werden. Um einen Überblick über die Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt zu erarbeiten, wurde eine empirische Datenerhebung durchgeführt. Das berücksichtigte Datenmaterial der Dokumentenanalyse wurde inhaltlich ausgewertet und zusammengefasst, wodurch 152 identifizierte Smart-City-Aktivitäten aufgenommen wurden. Der Schwerpunkt der beobachteten Aktivitäten lag im Bereich des Handlungsfeldes Smart Government, worauf auch die Digitale Agenda überwiegend ausgeprägt war. Die öffentlichen Einrichtungen waren mehrheitlich die beteiligten Akteure dieser Aktivitäten.

In der Auswertung des Steuerungskreislaufes der integrierten Stadtentwicklung wurden drei Prozesse betrachtet. Im Rahmen gesamtstädtischer Handlungsprogramme wurden anhand der Ergebnisse der Datenauswertung Programme identifiziert, die einen Zusammenhang zur Smart City aufweisen. Diese wurden im Kontext ihres jeweiligen Handlungsbereiches auf einen Einfluss durch die Digitale Agenda untersucht. Es wurde aufgezeigt, dass im Beobachtungszeitraum Handlungsprogramme entstanden, die einen direkten Zusammenhang zur Digitalen Agenda vorweisen (z.B. die *Breitbandstrategie*). Gleichzeitig wurden langfristige Strategien entdeckt, die ohne Bezug zur Digitalen Agenda ein Handlungsfeld einer Smart City abdecken (z.B. der *Masterplan Mobilität*). Neben dem direkten Einfluss auf einzelne Handlungsfelder konnte die Digitale Agenda über die gesamtstädtische Strategie *Arnsberg 2030* auf die langfristige Planung der Stadtentwicklung einwirken. Die Vorgaben der Digitalen Agenda sowie die Vision einer Smart City wurden in diese Strategie übernommen und aller zwei Jahre mit der Verabschiedung des Doppelhaushalts überarbeitet. Das Ziel der Digitalen Agenda, ein neues strategisches Aufgabefeld im Bereich der Digitalisierung zu bilden, wurde erreicht. Unter Einbezug der *Smart City Charta* verfestigte sich in der Strategie *Arnsberg 2030* das Leitbild einer ökologisch-nachhaltigen, ganzheitlichen Smart City. Dieses Leitbild umfasst einen integrierten Ansatz der Stadtentwicklung unter Beteiligung der Bevölkerung und Berücksichtigung aller lokalen Handlungsfelder. Die Digitale Agenda in Form eines Top-Down-entwickelten Grünbuchansatzes mit seinem aufgezeigten Schwerpunkt auf Smart Government wird diesen Ansprüchen nicht gerecht. Daher ist zum derzeitigen Stand von der Stadtverwaltung die Entwicklung einer ganzheitlichen Smart-City-Strategie unter Einbezug der Stadtgesellschaft vorgesehen, die in den darauffolgenden Jahren umgesetzt werden soll. Eine Fortführung der Digitalen Agenda als Weißbuch entfällt dadurch. Diese Ausführungen zeigen beispielhaft, wie eine Digitalisierungsstrategie einen ersten aktivierenden Einstieg der digitalen Transformation in die Stadtentwicklung einbringen kann. In den folgenden Jahren nach Einführung der Digitalen Agenda konnten noch nicht ermittelte Bedarfe in der Stadt erkundet und vertiefte Strategien für notwendige infrastrukturelle Projekte entwickelt werden. Verschiedene Akteure aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Bürgerschaft wurden aktiviert und zur Gestaltung einer Smart City aufgefordert. Die Gestaltung der beabsichtigten Smart-City-Strategie wird schließlich die zukünftige Stadtentwicklung prägen.

Neben dem Einsatz gesamtstädtischer Handlungsprogramme wurden zwei weitere Stadtentwicklungsprozesse untersucht. Bei der Entwicklung von Stadtentwicklungskonzepten (z.B. *STEK 2030*) wurde zwar ein inhaltlicher Bezug zur Digitalen Agenda hergestellt, für die daraus abgeleiteten räumlich verorteten Maßnahmen konnte aber kein Einfluss beobachtet werden. Die Prozesse des Monitorings und der Evaluation in der Stadtentwicklung wurden durch die Digitale Agenda nicht beeinflusst. Eine mögliche Umsetzung eines gesamtstädtischen Monitorings wurde an einem Beispiel erläutert.

Zur Vertiefung der Forschung an der geplanten Umsetzung der Digitalen Agenda wurde eine Wirkungsanalyse durchgeführt. In drei Abschnitten wurden die fünf Zielebenen des aufgestellten Wirkungsmodells untersucht. Auf Ebene der Inputs wurde aufgezeigt, dass mit der Verabschiedung der Digitalen Agenda ein Anstieg der kommunalen finanziellen Investitionen im Bereich der Digitalisierung erfolgte. Im zweiten Abschnitt erfolgte eine Betrachtung auf Process- und Output-Ebene. Anhand eines Vorher-Nachher-Vergleichs wurde die Zielerreichung der Digitalen Agenda im Handlungsfeld Smart Government untersucht. Zur Nachvollziehbarkeit und möglichen Übertragbarkeit stützte sich die Evaluation auf ein entwickeltes Indikatorensystem, das sowohl internationale Indikatorensets als auch die Vorhaben der Fallstudienstadt berücksichtigte. Für jeden der 15 Indikatoren wurde der Status zu beiden Zeitpunkten aufgenommen und dessen Entwicklung ausgewertet. Die Ergebnisse zeigten, dass Vorhaben zum Ausbau der digitalen Infrastruktur, der Bereitstellung eines Service-Portals sowie der Erweiterung der Kommunikationskanäle und Vernetzungsangebote im Beobachtungszeitraum umgesetzt wurden. Der Ausbau geplanter digitaler Beteiligungs- und Feedbackmöglichkeiten konnte hingegen nicht erreicht werden. Im dritten Abschnitt wurden mögliche Einflüsse auf Outcome- und Impact-Ebene eingeschätzt. Unter Anwendung eines Wirkungsmodells wurde beurteilt, wie diese Projekte die Stadtentwicklung beeinflussen können. Dass die Digitale Agenda an einer Optimierung der Arnberger Stadtverwaltung beteiligt sein könnte, zeigten beobachtete Entwicklungen, die zu einer gestiegenen Servicequalität, verbesserten Ressourceneffizienz und Beschleunigung verwaltungsinterner Prozesse führen könnten. Ein in der Digitalen Agenda vorgesehener positiver Effekt auf die Partizipations- und Beteiligungsmöglichkeiten konnte nicht festgestellt werden. Die Beurteilung der langfristigen Wirkungen auf Ebene der Kommune basieren auf Wirkungsabschätzungen, die sich auf die aufgestellten Definitionen der Impacts beziehen. Auf Basis der vorangegangenen Ergebnisse wurde angenommen, dass durch die Erarbeitung und Umsetzung einer Digitalen Agenda positive Einflüsse für die städtische Innovationsfähigkeit, die Standortqualität sowie das Stadtimagen in Arnberg entstanden. Zugunsten der Lebensqualität wurde der erfolgte Ausbau der digitalen Infrastruktur gewertet. Im Bereich der Nachhaltigkeit konnte hingegen keine Aussage zu einer möglichen Beeinflussung getroffen werden. Der Vermeidung von Schadstoffen und CO₂-Emissionen durch Digitalisierungsprozesse und Online-Angebote stehen Rebound-Effekte sowie ressourcenintensive Technikeinsätze gegenüber, deren Endbilanz sich an dieser Stelle nicht beurteilen lässt.

Es bleibt zu beachten, dass zur Beurteilung der langfristigen Wirkungen das mögliche Beeinflussungspotential der beobachteten Aktivitäten angewandt wurde. Für eine fundierte Analyse bedarf es des Einsatzes angemessener Erhebungsmethoden auf gesamtstädtischer Ebene, ggf. unter Anwendung eines der erwähnten Indikatorensets.

6 Fazit und Ausblick

Diese Arbeit ging der Forschungsfrage nach, welche Auswirkungen Smart-City-Projekte auf die Stadtentwicklung deutscher Kommunen haben. In einem aktuellen Forschungsstand wurde aufgezeigt, dass sich Kommunen im Bundesgebiet momentan in einer Pilotphase der Smart-City-Entwicklung befinden. Modellstädte unterschiedlicher Typisierung dienen der beispielhaften Umsetzung solcher Projekte und Strategien. Aus den Ergebnissen solcher Praxisprojekte sollen Zusammenhänge zu den Auswirkungen aufgestellt werden, die Akteure aus Politik und Verwaltung bei der Einschätzung von Smart-City-Strategien unterstützen. Da der derzeitige Forschungsstand keine fundierten Aussagen zu Wirkungszusammenhängen umfasst, wurde sich dieser Frage explorativ anhand einer Einzelfallanalyse genähert. Im Sinne der Forschungsfrage wurde ein vertieftes Verständnis zur Beurteilung von Smart-City-Strategien an einem Fallbeispiel erarbeitet. Dafür wurde die nordrhein-westfälische Stadt Arnsberg ausgewählt. Im bundesweiten Vergleich erfolgte dort eine frühe Verabschiedung einer gesamtstädtischen Digitalen Agenda.

Das Vorgehen der empirischen Untersuchung umfasste zwei wesentliche Schritte: in einer vorbereitenden Datenerhebung und –auswertung wurde ein Überblick zu Smart-City-Aktivitäten in der Fallstudienstadt erarbeitet. Dem schloss sich die Auswertung der Stadtentwicklungsprozesse an, die in einer Wirkungsanalyse vertieft wurden. Darin wurde in drei Schritten auf die Zielebenen des Wirkungsmodells eingegangen. Ein Indikatorensystem diente der Evaluation der in dem aufgestellten Beobachtungszeitraum umgesetzten Projekte der Digitalen Agenda. Von diesen Ergebnissen ausgehend erfolgte eine Einschätzung der langfristigen Effekte auf Ebene der Stadtverwaltung und der Kommune.

Dieses beschriebene Verfahren unterstreicht den explorativen Charakter dieser Forschungsarbeit. Eine umfangreiche Materialsammlung aus verschiedenen Quelltypen ermöglichte eine breite Datenbasis. Die Prozesse der lokalen Stadtentwicklung der Fallstudienstadt wurden anhand ausgewählter Strategien und Programme überblickshalber betrachtet. Dies gewährleistete eine erste Beurteilung der Prozesse. Zur Beurteilung der Umsetzung der Digitalen Agenda wurde der Untersuchungsgrad erhöht, um mit einer detaillierten Datenbasis Aussagen zu Wirkungszusammenhängen am ausgewählten Handlungsfeld zu treffen.

Die Ergebnisse aus der Untersuchung haben aufgezeigt, wie die Digitale Agenda Einfluss auf die Stadtentwicklung in der Fallstudienstadt ausübte. Über die gesamtstädtische Strategie konnte sich ein strategisches Aufgabenfeld im Bereich der Digitalisierung etablieren. Die erste Vision einer Smart City ging von der Digitalen Agenda über in die gesamtstädtische Strategie und wurde dort in einem Leitbild weiterentwickelt, welches als Ausgangspunkt für eine neue Smart-City-Strategie dient. Im Beobachtungszeitraum ging ein großer

Teil der gemessenen Smart-City-Aktivitäten vom Handlungsfeld Smart Government aus, welcher auch die Digitale Agenda dominierte. In geringem Maß wurden aber auch Aktivitäten in Handlungsfeldern aufgezeigt, die in der Digitalen Agenda nicht berücksichtigt wurden (z.B. Smart Mobility und Smart Environment). Der Anteil der finanziellen kommunalen Investitionen stieg für Projekte der Digitalisierung und Smart City im Beobachtungszeitraum an. Im Großteil der indikatorenbasierten Evaluation konnte eine Zielerreichung gemessen werden. Zu erwähnen sei an dieser Stelle, dass die Ziele innerhalb der Digitalen Agenda überwiegend allgemein aufgestellt werden. Statt konkreten quantifizierbaren Vorgaben basierten die Ziele zumeist auf einer positiven Trendentwicklung. Dieser Trend konnte für die beabsichtigte Entwicklung der Stadtverwaltung beobachtet werden. Langfristige Wirkungen auf die Stadtentwicklung waren am ehesten über die Innovationsfähigkeit, die Standortfaktoren und das Stadtimage der Fallstudienstadt einschätzbar. Auch dabei konnten von der Digitalen Agenda ausgehende positive Einflüsse beobachtet werden. Aufgrund der Komplexität und der Wechselwirkungen von Impacts wie Nachhaltigkeit und Lebensqualität bedarf es umfangreicherer Datenerhebungen, um fundierte Aussagen über die Wirkungszusammenhänge aufzustellen.

Diese Arbeit bietet einen Einstieg in die Beobachtung von Zusammenhängen von Smart-City-Projekten in der Stadtentwicklung. Das Konzept der indikatorbasierten Wirkungsanalyse lässt sich auch auf weitere Fallbeispiele anwenden. Ein Vergleich zwischen mehreren Kommunen lässt sich zum Aufstellen fundierter Wirkungszusammenhänge nutzen. Das aufgestellte Indikatorenset kann in sich und für die weiteren fünf Handlungsfelder sowie für die räumliche Dimension erweitert werden. Hierbei sind aktuelle Entwicklungen der internationalen Normierungsgremien und Forschungsinstitute sowie die lokalen Ziele der Kommunen zu berücksichtigen. Ein diesbezüglicher Austausch der Kommunen über hilfreiche, aussagekräftige und übertragbare Indikatoren würde den Prozess der Indikatorensetbildung unterstützen. Die Ergebnisse dieser Arbeit haben gezeigt, dass selbst Process- und Output-basierte Indikatoren auf einer umfangreichen Datengrundlage basieren. Konkrete Beurteilungen zur Akzeptanz und Nutzung der eingeführten Leistungen und Produkte sind ohne solche Datensätze nicht aufzustellen. Daher ist es für die Evaluation gesamtstädtischer Smart-City-Strategien für die Kommunen empfehlenswert, wenn sie ein entsprechendes Monitoring-System in ihre Stadtentwicklungsprozesse integrieren. Die Einhaltung der Ziele kann regelmäßig geprüft und in einem transparenten Verfahren, wie beispielhaft am Smart-Monitoring in Wien gezeigt, den Akteuren der Stadt präsentiert werden.

Durch die voranschreitende Transformation von deutschen Kommunen zu Smart Cities kann die aktuelle Pilotphase im Bundesgebiet überschritten werden. Gleichzeitig werden sich mehr Projekte in der Umsetzung befinden und eine Zunahme von Smart-City-Strategien in den Kommunen erfolgen. Längere Beobachtungszeiträume ermöglichen die Betrachtung langfristiger Wirkungszusammenhänge, die den Forschungsstand erweitern können. Davon abgeleitete Erkenntnisse können zur umfassenden Beurteilung von

Smart-City-Projekten dienen und unterstützen die in der Stadtentwicklung involvierten Akteure.

Abschließend kann festgehalten werden, dass im Rahmen dieser Forschungsarbeit eine enge Verbindung zwischen dem Konzept der Smart City und der Stadtentwicklung aufgezeigt wurde. Eine integrierte Betrachtung des gesamtheitlichen Smart-City-Ansatzes in der Stadtentwicklung ist von hoher Bedeutung. Die Ergebnisse aus der Untersuchung des Fallbeispiels zeigen, dass Smart-City-Projekte über unterschiedliche Dimensionen einen positiven Einfluss auf die Stadtentwicklung ausüben können. Es wurde dargelegt, dass es für einen Nachweis der Wirkungszusammenhänge umfangreicher Verfahren (z.B. Evaluationen) bedarf. Die daraus abgeleiteten Erkenntnisse können sowohl die Forschung als auch die Kommunen bei der Gestaltung intelligenter, vernetzter und ökologisch-nachhaltiger Lebensräume unterstützen.

7 Literaturverzeichnis

Albers, Gerd (2005): Stadtentwicklungsplanung. In: Ernst-Hasso Ritter (Hg.): Handwörterbuch der Raumordnung. 4., neu bearb. Aufl. Hannover: ARL, S. 1067–1071.

Assmann, Dirk; Honold, Jasmin; Grabow, Busso; Roos, Jochen (2018): SDG-Indikatoren für Kommunen. Indikatoren zur Abbildung der Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen in deutschen Kommunen. Hg. v. Bertelsmann Stiftung, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, Deutscher Landkreistag, Deutscher Städtetag, Deutscher Städte- und Gemeindebund, Deutsches Institut für Urbanistik und Engagement Global. Gütersloh. Online verfügbar unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Monitor_Nachhaltige_Kommune/SDG-Indikatoren_fuer_Kommunen_final.pdf, zuletzt geprüft am 10.03.2020.

Bode, Hans-Herrmann (2007): Die Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Kommunen. Kurzfristige Orientierung und langfristige Notwendigkeiten. In: Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e.V. (VHW) (Hg.): Den demografischen Wandel gestalten, S. 135–138.

Bogumil, Jörg; Vogel, Hans-Josef (2002): The “citizens’ community” Arnsberg in Germany: empowering and enabling citizens. In: Tony Bovaird, Elke Loeffler und Salvador Parado Diez (Hg.): Developing Local Governance Networks in Europe.

Bria, Francesca; Morozov, Evgeny (2017): Die smarte Stadt neu denken. Wie urbane Technologien demokratisiert werden können: Rosa-Luxemburg-Stiftung.

Brussels Regional Informatics Centre (CIRB) (Hg.) (o.J.): Definition. Brussels Smart City.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hg.) (o.J.): BBSR - Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Online verfügbar unter https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Bundesinstitut/bundesinstitut_node.html, zuletzt geprüft am 26.02.2020.

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hg.) (2000): Stadtentwicklung und Städtebau in Deutschland. Ein Überblick. Bonn (Berichte, 5).

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (o.J.a): Die digitale Stadt gestalten: Eine Handreichung für Kommunen. Online verfügbar unter <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/ExWoSt/Studien/2015/SmartCities/digitale-stadt-gestalten/01-start.html>, zuletzt geprüft am 02.03.2020.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (o.J.b): Laufende Stadtbeobachtung - Raumabgrenzungen. Online verfügbar unter https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Raumb Beobachtung/Raumabgrenzungen/deutschland/gemeinden/StadtGemeindetyp/StadtGemeindetyp_node.html, zuletzt geprüft am 03.03.2020.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (o.J.c): Nachhaltige Stadtentwicklung. Online verfügbar unter https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Stadtentwicklung/StadtentwicklungDeutschland/NachhaltigeStadtentwicklung/Stadtentwicklung_node.html, zuletzt geprüft am 10.03.2020.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (2017a): Smart City Charta. Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten. Bonn. Online verfügbar unter <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/bauen/wohnen/smart-city-charta-langfassung.pdf>, zuletzt geprüft am 26.02.2020.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (2017b): Zehn Jahre Leipzig-Charta. Die Bedeutung integrierter Stadtentwicklung in Europa. Bonn (Nationale Stadtentwicklungspolitik).

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (2018): Smart Cities. Forschungscluster des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Online verfügbar unter <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Stadtentwicklung/StadtentwicklungDeutschland/digitale-stadt/flyer-forschungscluster.pdf>, zuletzt geprüft am 26.02.2020.

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (Hg.) (o.J.): Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Online verfügbar unter <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/behoerden/DE/bbr.html>, zuletzt geprüft am 26.02.2020.

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (Hg.) (2019a): Auftakt für erste Staffel Modellprojekte Smart Cities. Online verfügbar unter <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/DE/2019/09/smart-cities-modellprojekte.html>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (Hg.) (2019b): Smart Cities made in Germany gesucht. Online verfügbar unter <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/kurzmeldungen/DE/2019/01/smart-cities-modellprojektfoerderung.html>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.

- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (Hg.) (2020): Modellprojekte Smart Cities. Online verfügbar unter <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bauen/wohnen/kurzbeschreibung-modellprojekte-smart-cities.pdf>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS); Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.) (2009): Integrierte Stadtentwicklung in Stadtregionen. Projektabschlussbericht. Online verfügbar unter <https://dnb.info/1000663264/34>, zuletzt geprüft am 02.02.2020.
- Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (Bitkom e.V.) (Hg.) (2019): Smart-City-Atlas. Die kommunale digitale Transformation in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf>, zuletzt geprüft am 25.02.2020.
- Bundeszentrale für politische Bildung (BPB) (Hg.) (2017): Verstädterung. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/nachschlagen/zahlen-und-fakten/globalisierung/52705/verstaedterung?zahlenfakten=detail>, zuletzt geprüft am 28.02.2020.
- Caspari, Alexandra; Barbu, Ragnhild (2008): Wirkungsevaluierungen. Zum Stand der internationalen Diskussion und dessen Relevanz für die Evaluierung der deutschen Entwicklungszusammenarbeit. Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Bonn. Online verfügbar unter https://www.bmz.de/de/zentrales_downloadarchiv/erfolg_und_kontrolle/Evaluation_Working_Papers/BMZ_WP_Wirkungsevaluierung_2009.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2020.
- Cisco Systems (Hg.) (o.J.): Cisco Kinetic for Cities. Online verfügbar unter <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-connected-communities/kinetic-for-cities.html>, zuletzt geprüft am 26.02.2020.
- Claesson, Joachim; Nilsson, Anders; Palm, Björn; Robért, Markus; Shahrokni, Hossein; Maria, Anca Solacolu; Wallin, Jörgen (2017): Evaluation plan. Hg. v. Grow Smarter. Online verfügbar unter https://grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/Reports/D5.1_Evaluation_plan_WP5.pdf, zuletzt geprüft am 04.03.2020.
- Cohen, Boyd (2012): What Exactly Is A Smart City? Hg. v. Fast Company. Online verfügbar unter <https://www.fastcompany.com/1680538/what-exactly-is-a-smart-city>, zuletzt geprüft am 11.02.2020.
- Datenschutz.org (Hg.) (2018): Digitalisierung im Jobcenter: e-Akte löst großes Scannen aus. Online verfügbar unter <https://www.datenschutz.org/digitalisierung-im-jobcenter-e-akte-loest-grosses-scannen-aus/>, zuletzt geprüft am 31.01.2020.

Deutsche Kommission Elektrotechnik (DKE) (Hg.) (2017): Smart Cities. Online verfügbar unter <https://www.dke.de/de/arbeitsfelder/mobility/smart-cities>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.

Deutscher Bundestag (Hg.) (2019): Antwort der Bundesregierung. Drucksache 19/10365. Online verfügbar unter <https://dipbt.bundestag.de/dip21/btd/19/103/1910365.pdf>, zuletzt geprüft am 13.01.2019.

Deutscher Städtetag (DST) (Hg.) (2013): Integrierte Stadtentwicklungsplanung und Stadtentwicklungsmanagement. Strategien und Instrumente nachhaltiger Stadtentwicklung.

Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN) (Hg.) (o.J.): Smart Cities, Kontext: Urbanisierung. Warum Normung und Standardisierung? Online verfügbar unter <https://www.din.de/de/forschung-und-innovation/themen/smart-cities>, zuletzt geprüft am 20.08.2019.

Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN); Deutsche Kommission Elektrotechnik (DKE) (Hg.) (2015): Deutsche Normierungsroadmap Smart City. Version 1.1.

Digitalstadt Darmstadt GmbH (Hg.) (o.J.): Strategie der Digitalstadt Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.digitalstadt-darmstadt.de/digitalstadt-darmstadt/strategie-vision/>, zuletzt geprüft am 25.02.2020.

Döring, Nicola; Bortz, Jürgen (2016): Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. 5. Aufl. Berlin: Springer (Springer-Lehrbuch).

Dziekan, Katrin; Riedel, Veronique; Moczek, Nicola; Daubitz, Stephan; Keßler, Stephanie; Kettner, Stefanie; Abraham, Michael (2015): Evaluation zählt. Ein Anwendungshandbuch für die kommunale Verkehrsplanung. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/evaluation_zaehlt_ein_anwendungshandbuch_fuer_die_kommunale_verkehrsplanung.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2020.

Eberhardt, Winfried; Grajewski, Regina; Koch, Birgit (2004): Bewertung ländlicher Entwicklungsprogramme. Methoden und Probleme. In: Peter Sedlacek (Hg.): Evaluation in der Stadt- und Regionalentwicklung. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwissenschaften (Stadtforschung aktuell, Bd. 90), S. 83–102.

Europäische Kommission (Hg.) (o.J.a): Lyon Smart City Strategy coordination. Online verfügbar unter <https://eu-smartcities.eu/group/1681/description>, zuletzt geprüft am 29.02.2020.

- Europäische Kommission (Hg.) (o.J.b): Smart cities. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_de, zuletzt geprüft am 24.02.2020.
- Europäische Kommission (Hg.) (o.J.c): Smart Cities & Communities. Online verfügbar unter <https://ec.europa.eu/inea/en/horizon-2020/smart-cities-communities>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.
- Europäische Kommission (Hg.) (o.J.d): SMARTER TOGETHER. Smart and Inclusive Solutions for a Better Life in Urban Districts. Online verfügbar unter <https://ec.europa.eu/inea/en/horizon-2020/projects/h2020-energy/smart-cities-and-communities/smarter-together>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.
- European Telecommunications Standards Institute (ETSI) (Hg.) (2017): ETSI TS 103 463. V1.1.1. Online verfügbar unter https://www.etsi.org/deliver/etsi_ts/103400_103499/103463/01.01.01_60/ts_103463v010101p.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2020.
- Fleig, Jürgen (o.J.): Servicequalität. Was zeichnet Servicequalität aus. Hg. v. b-wise GmbH. Online verfügbar unter <https://www.business-wissen.de/hb/was-zeichnet-servicequalitaet-aus/>, zuletzt geprüft am 03.03.2020.
- Friedrichs, Jürgen (2005): Stadtentwicklung. In: Ernst-Hasso Ritter (Hg.): Handwörterbuch der Raumordnung. 4., neu bearb. Aufl. Hannover: ARL, S. 1059–1067.
- Gassmann, Oliver; Böhm, Jonas; Palmié, Maximilian (2018): Smart City: Innovationen für die vernetzte Stadt. Geschäftsmodelle, Organisation, Management. München: Hanser, Carl.
- Gehl, Jan (2018): Städte für Menschen. Unter Mitarbeit von Annette Wiethüchter. 4. Auflage. Berlin: Jovis.
- Gibson, David V.; Kozmetsky, George; Smilor, Raymond W. (1992): The technopolis phenomenon. Smart cities, fast systems, global networks. Lanham, Md.: Rowman & Littlefield (International series on technical innovation and entrepreneurship).
- Giffinger, Rudolf; Fertner, Christian; Kramar, Hans; Kalasek, Robert; Milanović, Nataša; Meijers, Evert (2007): Smart cities. Ranking of European medium-sized cities.
- Glück, Michael (2007): Vertrauen und Legitimation durch Bürgerzufriedenheit. Eine Untersuchung der Aufgabenerfüllungszufriedenheit anhand deutscher Städte und Gemeinden. 1. Aufl. Bern, Stuttgart, Wien: Haupt (Schriftenreihe des Instituts für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus, 18).
- Gorinsky, Bart; Mikolajczyk, Paul (2019): Smart City / Smart Region. Handlungsleitfaden für Praktiker*innen. Hg. v. bee smart city GmbH.

Hatzelhoffer, Lena (Hg.) (2012): Smart City konkret. Eine Zukunftswerkstatt in Deutschland zwischen Idee und Praxis. Berlin: Jovis-Verl.

Heineberg, Heinz (2014): Stadtgeographie. 4. überarb. Aufl. Stuttgart: UTB GmbH (Utb-studi-e-book, 2166).

Heinz, Werner (1998): Stadtentwicklungsplanung. In: Hartmut Häussermann (Hg.): Grossstadt. Soziologische Stichworte. Opladen: Leske und Budrich, S. 234–245.

Hering, Linda; Schmidt, RobertJ. (2014): Einzelfallanalyse. In: Nina Baur und Blasius Jörg (Hg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS (Springer VS Handbuch), S. 529–541.

Heuermann, Roland; Tomenendal, Matthias; Bressemer, Christian (2018): Digitalisierung in Bund, Ländern und Gemeinden. IT-Organisation, Management und Empfehlungen. Berlin: Springer Gabler.

Homeier, I.; Pangerl, E.; Hlava, P.; Lasinger, D.; Mühlmann, P.; Neumann, H. et al. (2017): Smart.Monitor. Smart City Indikatoren und Monitoring für Smart City Zielsetzungen am Beispiel der „Smart City Wien Rahmenstrategie. Hg. v. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BVIT) (Berichte aus Energie- und Umweltforschung, 31). Online verfügbar unter https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2017-31-smart-monitor.pdf, zuletzt geprüft am 13.02.2020.

Homeier, Ina (2018): Monitoringbericht 2017. Smart City WienRahmenstrategie. Hg. v. Stadt Wien (Werkstattbericht, 177). Online verfügbar unter <https://smartcity.wien.gv.at/site/files/2018/02/Monitoringbericht-2017.pdf>, zuletzt geprüft am 13.02.2020.

Homeier-Mendes, Ina; Hlava, Pia; Arzberger, Katja (2015): Perspektiven einer smarten Stadtentwicklung. Smart City Wien. Hg. v. Stadt Wien. Wien (Werkstattbericht / Magistratsabteilung 18, Stadtentwicklung und Stadtplanung, 148).

Huovila, Aapo; Bosch, Peter; Airaksinen, Miimu (2019): Comparative analysis of standardized indicators for Smart sustainable cities. What indicators and standards to use and when? In: *Cities* 89, S. 141–153. Online verfügbar unter <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264275118309120>.

Ilhan, Aylin (2015): Evaluation ubiquitärer Informationsdienste in New Songdo City. In: *LIBREAS. Library Ideas* (27).

Initiative Stadt.Land.Digital (Hg.) (2018): Digitalisierung und Intelligente Vernetzung deutscher Kommunen. Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von Kommunen im Auf-

- trag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Online verfügbar unter <https://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Publikation/stadt-land-digital-digitalisierung-und-intelligente-vernetzung-deutscher-kommunen.pdf>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.
- International Business Machines Corporation (IBM) (Hg.) (2012): IBM Intelligent Operations Center for Smarter Cities. IBM Redbooks Solution Guide. Online verfügbar unter <http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/tips0930.html?Open>, zuletzt geprüft am 28.02.2020.
- International Organization for Standardization (ISO) (Hg.) (2018): ISO 37120 Sustainable cities and communities — Indicators for city services and quality of life. Online verfügbar unter <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:37120:ed-2:v1:en>, zuletzt geprüft am 20.01.2020.
- International Organization for Standardization (ISO) (Hg.) (2019): ISO 37122 - Sustainable cities and communities - Indicators for smart cities.
- International Telecommunication Union (ITU) (Hg.) (2016): ITU-T Y.4901/L.1601, zuletzt geprüft am 03.03.2020.
- Jakobs-Woltering, Peter (2008): Kommunalverwaltung 2.0. Auf dem Weg zur Bürgerkommune. In: Franz-Reinhard Habel (Hg.): Web 2.0 für Kommunen und Kommunalpolitik. Neue Formen der Öffentlichkeit und der Zusammenarbeit von Politik, Wirtschaft, Verwaltung und Bürger. Boizenburg: Hülsbusch (Web 2.0).
- Komninou, Nicos (2006): The Architecture of Intelligent Cities. In: *Intelligent Environments*, S. 13–20.
- Kurz, Heinz D. (2017): Auf der Schwelle zur „Vierten Industriellen Revolution“. In: *Wirtschaftsdienst* 97 (11), S. 785–792, zuletzt geprüft am 28.02.2020.
- Lange, Steffen; Santarius, Tilman (2018): Smarte grüne welt? Digitalisierung zwischen überwachung, konsum und nachhaltigkeit. München: oekom verlag.
- LEIPZIG CHARTA (2010): Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt. In: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hg.): Integrierte Stadtentwicklung. Politische Forderung und Praxis (Informationen zur Raumentwicklung, 4), S. 315–319.
- Libbe, Jens (2014): Smart City: Herausforderung für die Stadtentwicklung. In: *Berichte* (2), S. 2–3. Online verfügbar unter <https://difu.de/sites/difu.de/files/archiv/publikationen/zeitschriften/difu-berichte/difu-berichte-2014-2.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2020.
- Libbe, Jens (2018): Smart City auf der kommunalen Agenda. Zur Umsetzung in deutschen Städten. Hg. v. Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU).

Lichtblau, Karl; Bähr, Cornelius; Krause, Manuela; Hünнемeyer, Vanessa R. (2020): Wirtschaftsfreundliche Kommune. Hg. v. Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. Online verfügbar unter https://www.vbw-bayern.de/Redaktion/Frei-zugaengliche-Medien/Abteilungen-GS/Wirtschaftspolitik/2020/Downloads/200228-IW-Studie-Wirtschaftsfreundliche-Kommune_final-e.pdf, zuletzt geprüft am 10.03.2020.

Lindskog, Helena (2004): Smart communities initiatives. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/228371789_Smart_communities_initiatives, zuletzt geprüft am 29.07.2019.

Lupiañez, Francisco; Faulí, Clara (2017): Ciudades Inteligentes. Evaluacion social de proyectos de Smart Cities. centro de estudios de telecomunicaciones de América Latina. Online verfügbar unter <https://cet.la/estudios/cet-la/ciudades-inteligentes-evaluacion-social-proyectos-smart-cities>, zuletzt geprüft am 04.03.2020.

Manville, Catriona; Cochrane, Gavin; Cave, Jonathan; Millard, Jeremy; Pederson, Jimmy Kevin; Tharup, Rasmus Kare et al. (2014): Mapping Smart Cities in the EU.

Mayer, Hans-Norbert (2011): Evaluation in der Stadterneuerung. Hg. v. Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung SRL e.V. (SRL). Online verfügbar unter https://www.srl.de/dateien/dokumente/de/evaluation_in_der_stadterneuerung.pdf, zuletzt geprüft am 04.03.2020.

Mayring, Philipp (2010): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 11. Aufl. Weinheim, Basel: Beltz Verlag (Pädagogik).

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE NRW) (Hg.) (o.J.): Digitale Modellregionen. Online verfügbar unter <https://www.wirtschaft.nrw/digitale-modellregionen>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.

Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE NRW) (Hg.) (2018): Bevölkerungsentwicklung in Nordrhein-Westfalen von 2018 bis 2040. Online verfügbar unter https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/bevoelkerungsvorausberechnung2018-2040_kreise_3altersgruppen.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Mora, Luca; Deakin, Mark; Bolici, Roberto (2017): The First Two Decades of Smart-City Research. A Bibliometric Analysis. In: *Journal of Urban Technology* 24.

Müller, Paul J. (Hg.) (1977): Die Analyse prozeß-produzierter Daten. Stuttgart: Klett-Cotta (Historisch-Sozialwissenschaftliche Forschungen, 2).

Neuhäuser, Klaus; Horndasch, Robert; Paschold, Reinaldo; Sarnes, Jörg (2018). Hg. v. Bundesverband Deutscher Unternehmensberater (BDU) (Thinktank). Online verfügbar

unter <https://www.bdu.de/media/352644/thinktank-smartcity.pdf>, zuletzt geprüft am 04.03.2020.

Niehave, Björn; Röding, Kristina; Oschinsky, Frederike; Klein, Hans Christian; Weigel, Andreas; Hoffmann, Jenny (2018): Digitalisierungsstrategien für Kommunen. Studie im Rahmen des Projekts „Digitale Modellkommunen“ in Nordrhein-Westfalen. Hg. v. Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIDE NRW) (Wissen+, 2). Online verfügbar unter https://www.wirtschaft.nrw/sites/default/files/asset/document/vorstudie_-_wissen_nrw_ansicht_2018-12-04_final.pdf, zuletzt geprüft am 29.02.2020.

Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) (Hg.) (o.J.): OECD Better Life Index. Online verfügbar unter <http://www.oecdbetterlifeindex.org/de>, zuletzt geprüft am 10.03.2020.

Owen, John M.; Rogers, Patricia (1999): Program evaluation. Forms and approaches. St Leonards, N.S.W.: Allen & Unwin.

Prochazka, Veronika; Wingartz, Nathalie (2019): Innovation und Digitalisierung in den Kommunen und Landkreisen Baden-Württembergs. Status Quo, Herausforderungen, Bedarfe, Handlungsempfehlungen. Hg. v. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation. Online verfügbar unter https://www.transforming-cities.de/wp-content/uploads/2019/09/urn_nbn_de_0011-n-5552658.pdf, zuletzt geprüft am 16.03.2020.

Reade, Nicolà (2008): Konzept für alltagstaugliche Wirkungsevaluierungen in Anlehnung an Rigorous Impact Evaluations. Centrum für Evaluation. Saarbrücken. Online verfügbar unter http://new.ceval.de/modx/fileadmin/user_upload/PDFs/workpaper14_01.pdf, zuletzt geprüft am 03.03.2020.

Richter, Wolfgang (2018): Medienentwicklungsplan für die Schulen der Stadt Arnsberg. Planungszeitraum 2019 - 2023. Hg. v. Dr. Garbe & Lexis. Online verfügbar unter https://ratsinfo.arnsberg.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZavVSsHgVYmOVwsD4qEhLJlxO-464zzBPtm_I18RpXOp/Microsoft_Word_-_MEP_Arnberg_2019ff_Kurzfassung_v2.docx.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Riedel, Henrik; Haubner, Oliver; Zumbansen, Nils; Witte, Kirsten; Grabow, Busso; Honold, Jasmin et al. (2016): Monitor Nachhaltige Kommune. Bericht 2016 – Teil 1. Hg. v. Bertelsmann Stiftung und Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU). Online verfügbar unter <http://edoc.difu.de/edoc.php?id=B1W4A36Z>, zuletzt geprüft am 04.03.2020.

Rosenfeld, Martin T. W. (2012): Wie wirkt der verschärfte Standortwettbewerb auf die Stadt- und Regionalentwicklung? Einführung in die Thematik und Erläuterungen zum Aufbau des Sammelbandes. In: Städte und Regionen im Standortwettbewerb. Neue Tendenzen, Auswirkungen und Folgerungen für die Politik. Hannover (Forschungs- und Sit-

zungsberichte der ARL / Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 238), S. 2–11.

Salheiser, Axel (2014): Natürliche Daten: Dokumente. In: Nina Baur und Blasius Jörg (Hg.): Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung. Wiesbaden: Springer VS (Springer VS Handbuch), S. 813–827.

Schäfer, Madlen (2019): Das sind die 15 fortschrittlichsten Städte der Welt. Hg. v. TECHBOOK.de. Online verfügbar unter <https://www.techbook.de/easy-life/15-fortschrittlichsten-staedte-welt>, zuletzt geprüft am 03.03.2020.

Schnabl, Bojan (2017): Innovationsnetzwerk EIP-SCC Brüssel. Hg. v. Stadt Wien. Online verfügbar unter <https://www.smartertogether.at/eip-scc-2017-bruessel/>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.

Schweitzer, Eva (2015): Smart Cities International. Strategien, Strukturen und Pilotvorhaben. Hg. v. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Bonn.

Shelton, Taylor; Zook, Matthew; Wiig, Alan (2014): The 'actually existing smart city'. In: *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society* 8, S. 13–25.

Sinning, Heidi (2008): Integrierte Stadtentwicklung in Europa. Herausforderungen, Strategien und Perspektiven. In: *RaumPlanung* (140), S. 193–198.

Sommerhäuser, Lea (2017): Smart City: Wie weit ist Deutschland. Hg. v. IT-ZOOM. Online verfügbar unter <https://www.it-zoom.de/mobile-business/e/smart-city-wie-weit-ist-deutschland-18141/>, zuletzt geprüft am 03.03.2020.

Staatsministerium Baden-Württemberg (Hg.) (2018): Digitale Zukunftskommunen gekürt. Online verfügbar unter <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/strobl-kuert-gewinner-des-wettbewerbs-digitale-zukunftskommunebw/>, zuletzt geprüft am 24.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (o.J.a): 15 Jahre Stadtentwicklung Arnsberg. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/stadtentwicklung/infos/index.php>, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (o.J.b): 5 für Südwestfalen - Arnsberg ist „Smart City“. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/smart-city/index.php>, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (o.J.c): Arnsberg gewinnt Wettbewerb "Klimaaktive Kommune 2016". Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/klima/klimaaktive-kommune.php>, zuletzt geprüft am 11.10.2019.

Stadt Arnsberg (Hg.) (o.J.d): Digitale Agenda 2015 – 2020 | Ergebnisse der Online-Konsultation. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/digitale-agenda/online-konsultation-ergebnisse.php>, zuletzt geprüft am 10.03.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (o.J.e): Nachhaltigkeitsstrategie der Stadt Arnsberg. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/nachhaltigkeit/>, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2003): Arnsberg erneuert sich! Stadtentwicklung als gemeinsame Zukunftsvorsorge einer ganzen Stadt (Bericht zur Stadtentwicklung, 14). Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/stadtbaukultur/step-broschuere.pdf>, zuletzt geprüft am 10.10.2019.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2004): Die Stadt Arnsberg. Übersicht der Stadtteile. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/stadtentwicklung/infos/uebersicht-arnsberg.pdf>, zuletzt geprüft am 04.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2011): Integriertes Klimaschutzkonzept. Abschlussbericht (Entwurf). Online verfügbar unter https://www.arnsberg.de/klima/IKSK_AR_EB_2011_01_18_mittel.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2013): Haushaltsplan 2014 / 2015. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/finanzen/haushalt-2014-2015/haushalt-2014-2015-gesamt.pdf>, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2015a): #ARNSBERGdigital als smarte Stadt gemeinsam gestalten. Akteursorientierte digitale Agenda Arnsberg 2015-2020. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/digitale-agenda/gruenbuch.pdf>, zuletzt geprüft am 12.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2015b): Haushaltsplan 2016 / 2017. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/finanzen/haushalt/2016-2017/haushalt-2016-2017-gesamt.pdf>, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2016): Städtebauliches Entwicklungskonzept Arnsberg (STEK 2030). Dortmund (Beiträge zur Stadtentwicklung, 54). Online verfügbar unter http://www.arnsberg.de/stadtentwicklung/infos/STEK2030_Info-54.pdf, zuletzt geprüft am 12.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2017a): Beschluss der Sitzung des Rates. Online verfügbar unter https://ratsinfo.arnsberg.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZb7lyrfQFPc3LpkQ4qGcBA0gNvyEKMOLxx6Y3fDBRUUi/Beschlusstext_27-2017_-oeffentlich-_Rat_14.03.2017.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2017b): Die Arnsberger Dörfer (Beiträge zur Stadtentwicklung, 64). Online verfügbar unter https://www.arnsberg.de/stadtentwicklung/archiv/Info-64_IKEK-Arnsberger-Doerfer_Kurzfassung.pdf, zuletzt geprüft am 10.10.2019.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2017c): Haushaltsplan 2018 / 2019. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/finanzen/haushalt/2018-2019/gesamt.pdf>, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (2017d): Masterplan Mobilität 2030 als Klimaschutzteilkonzept. Kurzfassung.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2018a): Beschluss der Sitzung des Rates. Online verfügbar unter https://ratsinfo.arnsberg.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZSBsS2Y5rQqcNEMOYO E96ukQeBkky8MsBxfZv9RqSO6f/Beschlusstext_167-2018_-oeffentlich-_Rat_27.11.2018.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2018b): Breitband-Strategie der Stadt Arnsberg. Online verfügbar unter https://ratsinfo.arnsberg.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZQEtb3pKTRwAYf9qZ8c5zH2oLUrmmx1sHEhC_rAFTKMn/Anlage_1__Breitband-Strategie_Stadt_Arnsberg.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2018c): DIEK Oeventrop. Die drei Ruhrdörfer. Online verfügbar unter https://www.arnsberg.de/oeventrop/DIEK_Oeventrop_Info-70K_Kurzfassung.pdf, zuletzt geprüft am 10.10.2019.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2018d): Nachhaltigkeitsstrategie der Stadt Arnsberg. Online verfügbar unter https://www.arnsberg.de/nachhaltigkeit/Kommunen-Bericht_Arnsberg_final_Einzelseiten.pdf, zuletzt geprüft am 12.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2019a): Demografiebericht 2019. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/humanitaerer-beirat/humanitaerer-beirat-20190410-demografiebericht.pdf>, zuletzt geprüft am 12.02.2019.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2019b): Haushaltsplan 2020/2021. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/finanzen/haushalt/2020-2021/gesamt.pdf>, zuletzt geprüft am 13.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2019c): Organigramm der Stadt Arnsberg. Online verfügbar unter <https://www.arnsberg.de/informationen/organisationsdiagramm.pdf>, zuletzt geprüft am 12.02.2020.

Stadt Arnsberg (Hg.) (2019d): Sachstandsbericht DIGITALISIERUNG von Schulen. Online verfügbar unter

https://ratsinfo.arnsberg.de/sdnetrim/UGhVM0hpd2NXNFdFcExjZausqcW9IRw4GilbJKgIk2piFTTKvLFHY19nW3DcwNKO/Berichtsvorlage_156-2019.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Arnberg (Hg.) (2019e): Zwischenbilanz (Work in Progress) einer Digitalen Bildungsagenda für Arnberg. Online verfügbar unter https://www.arnsberg.de/bildungsbuero/Zwischenbilanz_Digitale_Bildungsagenda.pdf, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stadt Emsdetten (Hg.) (2018): Emsdetten auf dem Weg zur Smart City. Smart City-Strategie 2019-2022.

Stadt Wien (Hg.) (o.J.a): Das Projekt - aspern Seestadt. Online verfügbar unter <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/aspern-seestadt/projekt/index.html>, zuletzt geprüft am 29.02.2020.

Stadt Wien (Hg.) (o.J.b): Monitoring. Smart City Wien. Online verfügbar unter <https://smartcity.wien.gv.at/site/initiative/monitoring/>, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stalder, Felix (2017): Kultur der Digitalität. 2. Auflage. Berlin: Suhrkamp (edition suhrkamp, 2679).

Statistisches Bundesamt (Hg.) (2019): Bevölkerung im Erwerbsalter sinkt bis 2035 voraussichtlich um 4 bis 6 Millionen. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/06/PD19_242_12411.html, zuletzt geprüft am 23.02.2020.

Stockmann, Reinhard (2006): Evaluation und Qualitätsentwicklung. Eine Grundlage für wirkungsorientiertes Qualitätsmanagement. Münster: Waxmann (Sozialwissenschaftliche Evaluationsforschung, Bd. 5).

Stratmann, Bernhard (1999): Stadtentwicklung in globalen Zeiten. Lokale Strategien, städtische Lebensqualität und Globalisierung. Basel: Birkhäuser Verlag.

T-Systems International GmbH (Hg.) (o.J.): Was ist Smart City? Online verfügbar unter <https://public.t-systems.de/loesungen-smart-cities/digitalisierung-staedte-regionen/einsatzmoeglichkeiten-869084>, zuletzt geprüft am 26.02.2020.

United Nations (UN) (Hg.) (2018a): The 2018 Revision. key facts (World Urbanization Prospects). Online verfügbar unter <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

United Nations (UN) (Hg.) (2018b): The World's Cities in 2018. Online verfügbar unter https://www.un.org/en/events/citiesday/assets/pdf/the_worlds_cities_in_2018_data_booklet.pdf, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

Wakefield, Jane (2019): The Google city that has angered Toronto. Hg. v. British Broadcasting Corporation (BBC). Online verfügbar unter <https://www.bbc.com/news/technology-47815344>, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

Washburn, Doug; Sindhu, Usman (2010): Helping CIOs Understand “Smart City” Initiatives: Forrester Research, Inc.

Westfalenpost (Hg.) (2020): Die Arnsberger Melde-App kommt bei den Bürgern an. Online verfügbar unter <https://www.wp.de/staedte/arnsberg/die-arnsberger-melde-app-kommt-bei-den-buergern-an-id228140677.html>, zuletzt geprüft am 04.03.2020.

Wirtschaftsförderung Bremen GmbH (WFB) (Hg.) (2019): Ravling, Jann;. Online verfügbar unter <https://www.wfb-bremen.de/de/page/stories/digitalisierung-industrie40/seit-wann-gibt-es-die-digitalisierung-geschichte-teil-eins>, zuletzt geprüft am 28.02.2020.

Wolf, Klaus (2005): Stadt. In: Ernst-Hasso Ritter (Hg.): Handwörterbuch der Raumordnung. 4., neu bearb. Aufl. Hannover: ARL, S. 1048–1054.

Wollmann, Hellmut (2017): Zur Handlungs- und Innovationsfähigkeit der Kommunen in Deutschland – Entwicklungslinien und Handlungsfelder. In: Norbert Kersting (Hg.): Urbane Innovation: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 33–56.

Anlage

Ergebnisse der Datenanalyse, Teil 1

Nr.	Identifizierte Aktivität	Status	Zeit	Handlungsfeld	Bezug DA
Engagement-Förderung					
1	Senioren Computer Treffs	umgesetzt	1998	People	ja
2	E-Zentrum	umgesetzt	Jul 05	People	nein
3	Bürgerzentrum Bahnhof Arnsberg	umgesetzt	Aug 11	People	nein
4	Repair Café	umgesetzt	2011	People	ja
5	Hacker-Space	umgesetzt	2017	People	ja
6	ZEBRA	umgesetzt	-	People	nein
7	Digitale Kunst	umgesetzt	-	Living	ja
Stadtverwaltung Modernisierung					
8	Modernisierung EDV	umgesetzt	-	Government	ja
9	Fach-Software	umgesetzt	-	Government	ja
10	iPads im Außendienst	umgesetzt	-	People	ja
11	Mobiles Arbeiten	umgesetzt	-	People	ja
12	E-Bikes für Mitarbeiter	umgesetzt	2011	Mobility	nein
13	Internes Stadt-Wiki	umgesetzt	2015	Government	ja
14	E-Akte Jobcenter	umgesetzt	Dez 19	Government	nein
15	Self-Service-Terminals	in Planung	2020	Government	ja
16	Computer-Aided-Facility-Managem.	in Planung	-	Government	nein
Stadtverwaltung Services					
17	Handy-Parken	umgesetzt	2009	Mobility	ja
18	Intelligente Mülltonnen	umgesetzt	Apr 13	Environment	nein
19	Lastenfahrrad-Vermietung	umgesetzt	Mrz 19	Mobility	nein
20	Digitale Vergabeverfahren	umgesetzt	-	Government	ja
Stadtverwaltung digitale Werkzeuge/Produkte					
21	Homepage	umgesetzt	1998	Government	ja
22	Geographisches Informationssystem	umgesetzt	2003	Government	ja
23	Bauleitplanverfahren online	umgesetzt	2003	Government	nein
24	Babysitterbörse	eingestellt	2009	Government	nein
25	Open Data-Portal	umgesetzt	Nov 14	Government	ja
26	Arnsberger Adventskalender-App	umgesetzt	Dez 15	Government	ja
27	Arnsberg App	umgesetzt	Mrz 16	Government	ja
28	KitaPLUS Anmeldeportal	umgesetzt	2016	Government	ja

Ergebnisse der Datenanalyse, Teil 2

Nr.	Identifizierte Aktivität	Status	Zeit	Handlungsfeld	Bezug DA
Stadtverwaltung digitale Werkzeuge/Produkte					
29	Beteilig.-verfahren Bauleitplanung	umgesetzt	2016	Government	nein
30	Ratinformation/Bürger-App	umgesetzt	Jun 18	Government	nein
31	Offener Haushalt	umgesetzt	-	Government	nein
32	Online-Bewerberplattform	umgesetzt	-	Government	ja
33	Stadtwerbung digital	-	-	Government	ja
34	Beteiligungsplattform	geplant	-	Government	ja
Stadtverwaltung Kommunikation					
35	E-Mail-Kommunikation (inkl. DE-Mail)	umgesetzt	-	Government	ja
36	Online-Beratungen	umgesetzt	2009	Government	ja
37	Twitter-Kanal	umgesetzt	Dez 09	Government	ja
38	FB-Seite	umgesetzt	2011	Government	ja
39	Whats Up	umgesetzt	Mai 18	Government	nein
40	Telegram-Kanal	geplant	Feb 20	Government	nein
Online-Bürger-Services / Bürgerportal					
41	Digitalisierung Bürger-Services	umgesetzt	2016	Government	nein
42	Digitalisierung von Formularen	umgesetzt	2017	Government	nein
43	Beantragung Familienkarte	umgesetzt	2017	Government	nein
44	Umsetzung "Digitales Bürgerportal"	umgesetzt	Nov 19	Government	ja
45	E-Payment im Bürgerportal	umgesetzt	Nov 19	Government	ja
Feuerwehr					
46	Digitalfunk	umgesetzt	2016	Government	ja
47	Digitale Sirenen	umgesetzt	-	Government	nein
48	Warn-App	-	-	Government	ja
Breitband					
49	Breitbandausbau Telekom	in Umsetzung	2018-2020	Government	ja
50	Breitbandausbau Unitymedia	in Umsetzung	-	Government	ja
WLAN					
51	Freifunk	umgesetzt	Mitte 2014	Government	ja
52	Freies WLAN Neheim	umgesetzt	Mrz 18	Government	nein
53	WLAN in öffentl. Gebäuden	umgesetzt	-	Government	ja
54	WLAN in Schulgebäuden	in Planung	-	Government	ja
55	WLAN in der Oberen Ruhrtalbahn	-	-	Government	ja
56	Städtische Hot-Spots	Förderwerb.	-	Government	nein
E-Mobilität					
57	The New Motion e-Ladestation	umgesetzt	-	Mobility	nein
58	Innogy e-Ladestation	umgesetzt	-	Mobility	nein

Ergebnisse der Datenanalyse, Teil 3

Nr.	Identifizierte Aktivität	Status	Zeit	Handlungsfeld	Bezug DA
RLG Regionalverkehr Ruhr-Lippe GmbH					
59	WLAN in Bussen der RLG	umgesetzt	Okt 14	Mobility	ja
60	App mobil info	umgesetzt	Jul 17	Mobility	nein
61	E-Ticket-System	umgesetzt	Jul 19	Mobility	nein
62	Ehrenamtl. Senioren-Busbegleiter	umgesetzt	Jul 05	People	nein
Stadtwerke Arnsberg					
63	E-Ladestation	Umgesetzt	Mitte 2017	Mobility	nein
64	Digitale Wasserzähler	in Umsetzung	2017-2022	Environment	nein
65	Intelligentes Parkleitsystem	Umgesetzt	Sep 19	Mobility	nein
66	Dorfmobilität	in Planung	2025	Mobility	nein
67	E-Auto Vermietung	Umgesetzt	-	Mobility	nein
68	Fahrzeugpool elektrisch	Umgesetzt	-	Mobility	nein
VHS					
69	Live-Webinare	Umgesetzt	09.10.2019	People	nein
70	VHS-Medien-/IT-Kurse	Umgesetzt	-	People	nein
71	Info-Screens	in Planung	-	People	nein
72	Blended Learning	-	-	People	ja
73	VHS-APP	-	-	People	ja
Stadtbibliothek					
74	WebOPAC	Umgesetzt	2011	Living	ja
75	DigiBib	Umgesetzt	2011	Living	ja
76	RFID	Umgesetzt	Jan 17	Living	ja
77	MINT-Bestände	Umgesetzt	2019	People	nein
78	VR- und AR-Angebote	Umgesetzt	Mai 19	Living	nein
79	WLAN	Umgesetzt	-	Living	ja
80	Onleihe	Umgesetzt	-	Living	ja
81	E-Learning	Umgesetzt	-	People	nein
82	Internet-Arbeitsplatz	Umgesetzt	-	Living	nein
83	Makerspace Digital	in Planung	-	People	ja

Ergebnisse der Datenanalyse, Teil 4

Nr.	Identifizierte Aktivität	Status	Zeit	Handlungsfeld	Bezug DA
Schule					
84	<i>JuleA</i>	umgesetzt	2008	People	ja
85	<i>Konf. "Bildung im digitalen Zeitalter"</i>	umgesetzt	Nov 18	People	nein
86	<i>Fortb. "Digital- und Medienkompetenzen"</i>	umgesetzt	2019	People	nein
87	<i>Fachtag "Dig. Lehren und Lernen"</i>	umgesetzt	Nov 19	People	nein
88	<i>Digi Day</i>	umgesetzt	Nov 19	People	nein
89	<i>Digitale Infrastrukturen schaffen</i>	in Planung	-	People	ja
90	<i>Schulentwicklungs-App</i>	-	-	People	ja
91	<i>Ausbau E-Learning</i>	-	-	People	ja
92	<i>Aufbau vernetzte Bildungslandschaft</i>	-	-	People	ja
93	<i>Arnsberg lernt X.0</i>	in Planung	-	People	nein
Beleuchtung					
94	<i>Vernetzte Straßenleuchten</i>	umgesetzt	2015	Government	nein
95	<i>Makerspace Licht</i>	umgesetzt	Dez 19	People	nein
96	<i>"Smart Poles" von Trilux</i>	umgesetzt	-	Mobilität	nein
Medizin / Assistenzsysteme					
97	<i>Smart Service Power</i>	in Umsetzung	2016-2019	Living	nein
98	<i>TELnet@NRW</i>	in Umsetzung	2017-2020	Living	nein
99	<i>Techn. Assistenzsysteme</i>	umgesetzt	-	Living	ja
100	<i>Digitale Assistenzsysteme Werkstatt</i>	umgesetzt	-	Economy	nein
Wirtschaft					
101	<i>Digitales Forum Arnsberg</i>	umgesetzt	Feb 16	Economy	ja
102	<i>Digitale Wirtschaft Südwestfalen</i>	umgesetzt	2018	Economy	nein
103	<i>Stream Up</i>	umgesetzt	2019	Economy	nein
104	<i>Einzelhandelslabor Südwestfalen</i>	umgesetzt	2016 - 2019	Economy	ja
105	<i>Regionaler Online-Marktplatz</i>	umgesetzt	Apr 18	Economy	nein
106	<i>Digital Maker: Blended-Learning</i>	in Planung	2020	Economy	nein
107	<i>Sauerland-Box</i>	in Planung	-	Economy	nein

Ergebnisse der Datenanalyse, Teil 5

Nr.	Identifizierte Aktivität	Status	Zeit	Handlungs- feld	Bezug DA
Vernetzung					
108	Zukunftskonferenz	umgesetzt	05.03.2018	Government	nein
109	Zukunftsmesse Kleinstädte	umgesetzt	17.09.2019	Government	nein
110	Bewerbung "5 für Südwestfalen"	umgesetzt	Jul 19	Government	nein
111	Werkstattgespräch Netzw. Innenstadt NRW	umgesetzt	Sep 19	Government	nein
Nachhaltigkeit & Klima					
112	Energie-Stammtisch	umgesetzt	1994	Environment	nein
113	AG Klimanetzwerk Südwestfalen	umgesetzt	2012	Environment	nein
114	Klimaschutzwoche	eingestellt	2012-2016	Environment	nein
115	Vergabe Umwelt- und Klimaschutzpreis	umgesetzt	2013	Environment	nein
116	Energie-Forum	eingestellt	2013-2017	Environment	nein
117	Ackerhelden Mietgarten	umgesetzt	Mai 17	Environment	nein
118	Natur-Erlebnis-Raum	umgesetzt	Jun 17	Environment	nein
119	Nachhaltigkeitsfestival	umgesetzt	2018	Environment	nein
120	Regionalforum Nachhaltigkeit	umgesetzt	Dez 18	Environment	nein
121	Klimadialog Südwestfalen	umgesetzt	Feb 19	Environment	nein
122	Aktion Stadtradeln	umgesetzt	Jun 19	Environment	nein
123	Regionalforum kommunaler Klimaschutz	umgesetzt	Sep 19	Environment	nein
LEADER-Projekte					
124	Eiswiese Oeventrop	umgesetzt	2018	People	nein
125	Baukultur-App	umgesetzt	2018	People	nein
126	Willkommen in Holzen	umgesetzt	Jan 19	People	nein
127	App-Netzwerk	umgesetzt	-	People	nein
128	ARNI	umgesetzt	-	People	nein
Sonstiges					
129	Bürgerbus im Stadtgebiet	umgesetzt	Jul 15	Mobility	nein
130	Online-Tickets Kultur	umgesetzt	-	Living	nein
131	Online-Recherche Stadtarchiv	umgesetzt	-	Government	ja
132	3D-Druck Caritas	umgesetzt	-	Economy	nein
133	Digital-Arbeitsplätze Jobcenter	-	-	Government	ja
Strategien					
134	Arnsberg 2025	verabschiedet	2013	Government	nein
135	Grünbuch ARNSBERGdigital	verabschiedet	Sep 15	Government	ja
136	Arnsberg 2030	verabschiedet	2016	Government	nein
137	Masterplan Mobilität 2030	verabschiedet	2017	Mobility	nein
138	Nachhaltigkeitsstrategie	verabschiedet	2018	Environment	nein
139	Breitbandstrategie	verabschiedet	2018	Government	nein

Ergebnisse der Datenanalyse, Teil 6

Nr.	Identifizierte Aktivität	Status	Zeit	Handlungsfeld	Bezug DA
Strategien					
140	Medienentwicklungsplan	verabschiedet	2019	People	nein
141	Digitale Bildungsagenda	in Bearbeitung	-	People	nein
142	"Smart City"-Strategie	in Planung	2021	Government	nein
Entwicklungskonzepte					
143	Integriertes Klimaschutzkonzept (IKSK)	verabschiedet	2011	Environment	nein
144	Integriertes Handlungskonzept (InHK) Altstadt	verabschiedet	2014	Government	nein
145	Integriertes Handlungskonzept (InHK) Hüsten	verabschiedet	2015	Government	nein
146	Integriertes Kommunales Entwicklungskonzept	verabschiedet	2016	Government	nein
147	Dorffinnenentwicklungskonzept (DIEK) Oeventrop	verabschiedet	2018	Government	nein
Modellprojekte					
148	SimplyCity	durchgeführt	2009	Mobility	nein
149	Global Nachhaltige Kommune in NRW	durchgeführt	2015	Environment	nein
150	"Smart City" in "5 für Südwestfalen"	in Durchführung	Jul 19	Government	nein
Auszeichnungen					
151	European Energy Award	ausgezeichnet	2016	Environment	nein
152	Klimaaktive Kommune	ausgezeichnet	2016	Environment	nein

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Mittweida, den 23.03.2020

Daniel Nenner