



Smart Region Darmstadt Rhein Main Neckar

Abschlussbericht

Darmstadt, Berlin,
Hamburg, den
15.01.2018

Autorinnen und Autoren

Michael Sailer, Daniel Bleher, Judith Krohn,
Dr. Bettina Brohmann
Öko-Institut e.V.

Prof. Dr. Kristina Sinemus, Denis Liebetanz,
Sascha Frischmuth
Quadriga Hochschule

Prof. Dr. Maximilian Gege, Herbert Köpnick
B.A.U.M. e.V.,

Aus stilistischen Gründen wird im folgenden Text auf eine geschlechtsindikative Nennung beider Gender verzichtet.
Wenn nicht anders beschrieben, meint der Plural sowohl Männer als auch Frauen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	7
Zusammenfassung	9
1. Einführung und Hintergrund: Smart City – Smart Region	12
1.1. Weshalb smart?	13
1.2. Weshalb Smart Region?	15
1.3. Darmstadt Rhein Main Neckar: von der Wachstumsregion zur Smart Region	16
2. Forschungsdesign der Studie	18
2.1. Erkenntnisinteresse und Fragestellung der Studie	18
2.2. Vorgehensweise und Methodik	19
2.3. Recherche und Analyse	20
2.3.1. Begriff Smart Region	20
2.3.2. Definition der Gebietskulisse	21
2.3.3. Stakeholderanalyse	23
2.4. Interviews mit regionalen Stakeholdern und Experten	23
2.5. Entwicklung von Handlungsempfehlungen sowie von organisatorischen Vorschlägen für die Smart Region	25
3. Handlungsempfehlungen	26
3.1. Systematik der Handlungsempfehlungen	27
3.2. Handlungsempfehlungen Energie & Gebäude	27
3.2.1. Bedarfsgerechter Glasfaserausbau FTTH/B	28
3.2.2. Smart Home / Smart Living	34
3.2.3. Steuerung Ausbau Ladesäuleninfrastruktur	37
3.2.4. Straßenbeleuchtung 4.0	41
3.3. Handlungsempfehlungen Mobilität	46
3.3.1. Mobil über Land	46
3.3.2. Entdeckungsreise Elektromobilität	47
3.3.3. E-Bike Leitregion	49
3.4. Handlungsempfehlungen Government	56
3.4.1. E-Government – Best Practice und Reallabor	58
3.4.2. Aufbau einer Open Data-Plattform	62
3.5. Handlungsempfehlungen Wirtschaft/Industrie	65

3.5.1.	Kampagne „einfach.digital“	65
3.5.2.	Neue Finanzierungsmöglichkeiten erschließen	68
3.5.3.	Runder Tisch „Innovation“ – Bündelung und Ausweitung von Aktivitäten zum Ausbau von Innovationsräumen	71
3.5.4.	Ausweisung einer Klimastraße „Smart Street“	73
4.	Querschnittsthemen	75
4.1.	Verantwortungsvoller Umgang mit Daten in der Smart Region	75
4.2.	Digitale Teilhabe	76
5.	Organisation einer Smart Region	78
5.1.	Ausgangssituation und Herausforderungen	78
5.2.	Aufgaben einer Smart Region	79
5.3.	Akteursumfeld der Smart Region	81
5.4.	CDO-Struktur	83
5.5.	Smart Region – Organisation	83
5.5.1.	Variante 1	86
5.5.2.	Variante 2	87
5.5.3.	Variante 3	88
5.5.4.	Variante 4	89
5.5.5.	Empfehlung	91
5.6.	Kommunikation der Smart Region Organisation	92
6.	Anhang	94
	Literaturverzeichnis	96

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung des methodischen Aufbaus der Studie	19
Abbildung 2:	Themenbereiche und Handlungsfelder im Kontext der Smart Cities/Regions und Kennzeichnung der für die Studie besonders relevanten Handlungsfelder	20
Abbildung 3:	Gebietskulisse	22
Abbildung 4:	Gebietskulisse und Verortung der durchgeführten Interviews (nach Akteursgruppen)	24
Abbildung 5:	Bislang gängige Breitband-Versorgungsinfrastruktur nach Glasfaserausbau	29
Abbildung 6:	Ausschnitt aus Breitbandatlas: Verfügbarkeit von Leitungsgebundenem Breitbandausbau ≥ 50 Mbit/s in der Gebietskulisse; Stand 19.12.2017	31
Abbildung 7:	Verteilung von Ladesäulen in der Gebietskulisse nach Betreiberkategorien; Stand 19.12.2017	38
Abbildung 8:	Energieversorger als Betreiber von Elektroladesäulen in der Gebietskulisse; Stand 19.12.2017	39
Abbildung 9:	Beispiele verschiedener Zusatzfunktionen von Intelligenten Straßenlaternen	43
Abbildung 10:	Darstellung der sensorgesteuerten Lichtregelung	43
Abbildung 11:	Beispiele für Tourismusangebote zur Erlebarmachung von Elektromobilität im Schwarzwald	49
Abbildung 12:	Marktentwicklung von E-Bikes - jährlich in Deutschland verkaufte Stückzahlen	50
Abbildung 13:	Sichere Fahrradabstellmöglichkeiten: Verschießbarer Akku-Ladeschrank; barrierefreie Fahrradgarage in einem Wohnquartier	53
Abbildung 14:	Beispiele für modulare Raumsysteme speziell für Fahrrad-Pendler (sicherer Abstellplatz, Umkleide und Dusche)	54
Abbildung 15:	Vergleich bestehendes Radwegenetz und Nutzungsmuster durch Strava-Nutzer für einen identischen Raumausschnitt Innenstadt und südöstliche Randbezirke Darmstadts.	55
Abbildung 16:	Logisches Konzept einer Offenen Urbanen Informations- und Service-Plattform	61
Abbildung 17:	Screenshot der Open Traffic App in Darmstadt – [ui] TRAFFIC Mobile App	63
Abbildung 18:	Innenansicht ETA-Fabrik	66
Abbildung 19:	Wärme-Contracting der ENTEGA	69
Abbildung 20:	B.A.U.M. - Zukunftsgenossenschaft	69
Abbildung 21:	Beispiel: Leap in time Lab	72
Abbildung 22:	Beispiel: Merck Innovation Center	72
Abbildung 23:	Beispiel: Klimastraße in Köln-Nippes	74
Abbildung 24:	Stakeholderumfeld der Smart Region	82

Abbildung 25:	Überblick der vorgeschlagenen Organisationsformen einer Smart Region	85
Abbildung 26:	Mögliche Organisationsform Variante 1	87
Abbildung 27:	Mögliche Organisationsform Variante 2	88
Abbildung 28:	Mögliche Organisationsform Variante 3	89
Abbildung 29:	Mögliche Organisationsform Variante 4	90
Abbildung 30:	Schematische Darstellung der vorgeschlagenen Kommunikation in der Smart Region	93

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Zentrale Strukturdaten der vorgeschlagenen Smart Region	22
Tabelle 2:	Themenbereiche und Handlungsfelder, für die Handlungsempfehlungen formuliert sind	26
Tabelle 3:	Übersicht der geführten Interviews nach Organisationen und Funktionen der einzelnen Gesprächspartner	94

Zusammenfassung

Im Rahmen der Smart Region Studie wurde im Untersuchungszeitraum 2017 der Forschungsfrage nachgegangen, inwieweit der Megatrend der Digitalisierung bereits Einzug in die Region Darmstadt Rhein Main Neckar gehalten hat und welche Bedarfe und Handlungsfelder zentrale Akteure aus der Region als besonders relevant erachten, um die Region nachhaltig und zukunftsfähig weiterzuentwickeln.

Die untersuchte Gebietskulisse umfasst im Wesentlichen die kreisfreien Städte Darmstadt, Mainz und Worms sowie die Landkreise Bergstraße, Darmstadt-Dieburg, Groß-Gerau und den Odenwaldkreis. Methodisch kombinierte das Forscherteam Desk Research, Literaturlauswertungen mit einer Stakeholderanalyse und qualitativen Interviews. Insgesamt wurden in 46 Interviews Akteure aus den Bereichen Politik, Wirtschaft, Verwaltung, kommunale Unternehmen, Wissenschaft und Verbände befragt. Als zentrale Themenbereiche (und wesentliche Handlungsfelder) im Kontext einer Smart Region wurden insbesondere untersucht:

- Energie und Gebäude (inkl. Straßenbeleuchtung)
- Mobilität (insbesondere E-Mobilität und Mobility-Sharing)
- Government (insbesondere Verwaltungsprozesse, Bürgerinformation und Bürgerbeteiligung)
- Wirtschaft / Economy (insbesondere Industrie, Handel und Dienstleistung)

Handlungsempfehlungen

Innerhalb der vier untersuchten Themenbereiche wurden jeweils konkrete Handlungsempfehlungen erarbeitet, die zum Teil als Einzelmaßnahmen, zum Teil in mehreren Stufen umgesetzt werden können. Diese sind:

Energie und Gebäude

- Bedarfsgerechter Glasfaserausbau FTTH/B (3 Stufen)
- Smart Home/ Smart Living (2 Stufen)
- Steuerung Ausbau Ladesäuleninfrastruktur (3 Stufen)
- Straßenbeleuchtung 4.0 (4 Stufen)

Mobilität

- Mobil über Land (3 Stufen)
- Entdeckungsreise Elektromobilität (Einzelmaßnahme)
- E-Bike Leitregion (4 Stufen)

Government

- Reallabor E-Government (Einzelmaßnahme)
- Aufbau einer Open-Data-Plattform (3 Stufen)

Wirtschaft / Economy

- Kampagne „einfach.digital“ (Einzelmaßnahme)
- Neue Finanzierungsmöglichkeiten erschließen (2 Stufen)
- Runder Tisch Innovation (Einzelmaßnahme)
- Klimastraße „Smart Street“ (Einzelmaßnahme)

Es ergeben sich unter anderem folgende Handlungsempfehlungen:

1. Die Region benötigt einen gut koordinierten und forcierten Ausbau der Energie-, Daten- und Gebäudeinfrastruktur. Hierzu zählen neben Glasfaserleitungen bis zum Endverbraucher beispielsweise auch multifunktionale Straßenlaternen.
2. Intelligente Mobilität ist nicht nur eine Zukunftsaufgabe des Bundes sondern auch von Regionen wie der Region Darmstadt Rhein Main Neckar. Hier gilt es insbesondere, Elektromobilität, die beiden Verkehrsmittel Pkw und Fahrrad sowie die Vernetzung von Mobilitätsangeboten in den Blick zu nehmen.
3. Ein Reallabor „e-Government“ sollte eingerichtet werden.
4. Eine Smart Region ist dann erfolgreich aufgestellt, wenn es eine zentrale Koordinationsstelle aller Aktivitäten gibt: das sogenannte CDO-Netzwerk.
5. Nur indem die Smart Region in ihrer Komplexität und Individualität durch ein zielgenaues Kommunikationskonzept vor- und dargestellt wird, kann sie langfristig erfolgreich sein.
6. Wirtschaft und Region sollten gemeinsam Projekte der Zukunft entwickeln. Diese sollten zum einen schnell operationalisierbar sein und zum anderen der Individualität dieser Smart Region Rechnung tragen.
7. Die „digitale Stadt“ Darmstadt als Label wie als Pool von Projekten, die einer Smart Region förderlich sind, sollte aktiv genutzt werden; nur so können Synergieeffekte gehoben werden.
8. Die interviewten Akteure zeigten sich alle sehr interessiert an der Idee einer Smart Region und stellten in Aussicht, an deren Initiierung und Umsetzung mitwirken zu wollen. Dies sollte genutzt werden, um die Smart Region als gemeinschaftliches Projekt für die Region zu entwickeln.
9. Gegenwärtig erhält das Thema „Digitalisierung“ bei Entscheidern und der breiten Öffentlichkeit in der Region eine hohe Aufmerksamkeit. Diese wird noch erhöht durch diverse Kooperationsprojekte in der Region und insbesondere das Programm „Digitale Stadt“ Darmstadt. Dies eröffnet ein „window of opportunity“, um möglichst viele Akteure für eine aktive und nachhaltige Gestaltung von Digitalisierung für die/der Region gewinnen zu können.

Organisationsstruktur und Kommunikation

Insbesondere die Auswertung der Interviews führte zu der begründeten Annahme, dass eine Smart Region nur mit einer entsprechenden Organisationsstruktur funktional sein kann. Diese ist jeweils den Bedarfen der Region anzupassen und wurde modellhaft in vier Varianten beschrieben. Eine der Varianten wurde priorisiert und sollte eine Umsetzung erfahren.

Weiterhin wurde herausgearbeitet, dass schon für die Initiierung einer Smart Region und darüber hinaus auch für deren Regelbetrieb eine klare Kommunikationsstruktur aufgebaut werden muss.

1. Einführung und Hintergrund: Smart City – Smart Region

Die Digitalisierung ist ein Megatrend unserer Zeit. Die Verfügbarkeit immer neuer Technologien in den Bereichen Kommunikation, Daten und Vernetzung eröffnet kontinuierlich neue Handlungs- und Geschäftsfelder, jedoch auch Bedarf für Regulierung und gesellschaftliche Gestaltung. Diese gesellschaftliche Gestaltung kann im Rahmen so genannter smarterer Regionen oder Städte für Einzelaspekte erprobt und umgesetzt werden – sie erfordert aber auch eine übergreifende Zielsetzung und Vereinbarungen über Entwicklungspfade und mögliche Leitplanken.

Der unter anderem durch die Digitalisierung ausgelöste Strukturwandel betrifft nahezu alle gesellschaftlichen Teilbereiche. Mobilität verändert sich, weil die technologische Entwicklung neue Antriebe für Autos, das Teilen von Verkehrsmitteln (Car- Sharing, Bike-Sharing) und perspektivisch die autonome Steuerung von Verkehrsmitteln im öffentlichen Nah- und Individualverkehr möglich machen. In der Energieversorgung entstehen neue Geschäftsfelder wie das virtuelle Handeln mit regenerativ erzeugtem Strom in Strombörsen. Weiterhin ermöglichen digitale Technologien eine bessere Vernetzung und Optimierung der Stromversorgung. Nicht zuletzt bieten sich auch öffentlichen Stellen, etwa mit Apps und Online-Anwendungen Möglichkeiten, um Bürgern und Unternehmen Teilhabe sowie neue Services bereitzustellen und die eigenen Arbeitsprozesse effizienter zu gestalten.

Diese neuen Möglichkeiten bringen ein hohes Entwicklungspotenzial mit sich, sind jedoch gleichermaßen folgenreich für bestehende gesellschaftliche Gewohnheiten und Strukturen – auch ihr Nachhaltigkeitsbeitrag ist noch nicht „ausgemacht“ und bedarf der weiteren vertieften Analyse.

Kommunikation verändert sich. Digitale Kommunikationskanäle gewinnen an Bedeutung und insbesondere öffentliche Kommunikation wird schneller und kurzweiliger (Sinemus/Liebetanz 2017). Die Entwicklung von Firmen wie Amazon, Google, Uber oder AirBnB zeigt, dass digitale Technologien – hier Plattformen – disruptive Geschäftsmodelle möglich machen, mit denen Firmen sich mit neuen Services inmitten bestehender Marktstrukturen platzieren und gewissermaßen einen Keil zwischen „alteingesessene“ Unternehmen und ihre bisherigen Kunden treiben. Solche disruptiven Entwicklungen haben erheblichen Einfluss auf das Macht- und Akteursgefüge in den entsprechenden Bereichen. Dies zeigt beispielsweise das zunehmende Aussterben von innerstädtischem Einzelhandel in mittelgroßen Städten in ganz Deutschland (BBSR 2017a: 17).

Nicht erst neue Entwicklungen im Mobilitätsbereich machen deutlich, dass Digitalisierung kein rein technisch geprägter Prozess ist. Im Wechselverhältnis mit technischen Innovationen entstehen in vielen gesellschaftlichen Feldern neue (soziale) Konzepte – etwa mit Blick auf materiellen Besitz (Sharing) oder Organisation (Dezentralität), die wiederum ohne technologische Grundlage nicht denkbar wären. Gleichermassen würde die technische Entwicklung ohne die Offenheit sozialer Innovationen und die Verbreitung dieser Konzepte ebenfalls ins Leere laufen. Digitalisierung ist also weit mehr als technologische Entwicklung. Insofern muss sie breit als „Kultur der Digitalität“ (Stadler 2016) gedacht und verstanden werden, der mit einer „Digitalen Haltung“ (Krellmann 2017: 45) begegnet werden muss.

Für die öffentliche Hand ergibt sich aus den verschiedenen sozio-technischen Innovationen eine Reihe neuer Aufgaben:

- Die zunehmende Digitalisierung sowie der Ausbau der Klimaschutzmaßnahmen sind zunächst mit Blick auf die Infrastruktur folgenreich. Der Ausbau von Breitbandverfügbarkeit in der Telekommunikation, die Erweiterung des regionalen Stromnetzes für den Aufbau einer E-Ladesäuleninfrastruktur und die Implementierung neuer Technologien zur Verkehrssteuerung sind zentrale Zukunftsaufgaben, die hohe Investitionen erfordern. Hier

bedarf es in den verschiedenen Bereichen (zum Beispiel Energie-, Daten-, Mobilitätsinfrastruktur) einer engen Zusammenarbeit und Koordination öffentlicher Träger insbesondere mit (regionalen) Energieversorgungs-, Telekommunikations- und Mobilitätsunternehmen.

- Koordination und übergeordnet-strategische räumliche Planung der E-Ladesäulen, der Erneuerbaren Energieanlagen sowie der Anschlusspunkte für zukunftsgerichtete Breitbandtechnik.
- Daten-Governance: Die Erhebung von und der Umgang mit Daten muss so reguliert werden, dass Daten verfügbar gemacht, jedoch gleichzeitig vor Missbrauch geschützt werden.
- Nicht zuletzt digitale Teilhabe: Wenn sich ein zunehmender Teil politischer und gesellschaftlicher Öffentlichkeit in den digitalen Raum verlagert, muss gesichert sein, dass alle daran teilhaben können. Ob digitale Bürgerbeteiligung, Handytickets im ÖPNV oder Informationsbeschaffung über neue Mobilitätsformen, flexible Strompreisgestaltung oder Innovationen im Gesundheitsbereich: Die Gestaltung der digitalen Welt muss digitale Teilhabe und analoge Alternativen stets mitdenken und darf nicht zur Exklusion ganzer Bürgergruppen aus öffentlich relevanten Prozessen und Strukturen führen.
- Auf nationaler Ebene müssen Normierungsbedarfe für neue Technologiebereiche erfasst und ausgestaltet werden.

Die zentrale gesellschaftliche und politische Herausforderung besteht darin, auf die oben aufgeworfenen Fragen Antworten zu finden. Digitalisierung kann nur dann positive Entfaltung finden, wenn sie aktiv und im gesellschaftlichen Kontext gestaltet wird.

Darüber hinaus gilt es, den Gedanken der Nachhaltigkeit im Digitalisierungsprozess zu verankern und die Digitalisierung als Chance bzw. als Instrument für mehr Nachhaltigkeit zu sehen. Wenn die Digitalisierung dazu beiträgt Prozesse effizienter zu gestalten, so sollte daraus auch ein Beitrag zum ressourcensparenden und klimaschonenden Handeln abgeleitet werden. Die Frage, welchen Nutzen die Digitalisierung auf eine nachhaltige Entwicklung hat, ist zurzeit Inhalt von Forschungsprojekten und Diskussionsveranstaltungen (zum Beispiel Lange/Santarius 2016).

Ein wichtiger Bezug, in dem Technologie-Gestaltung und gleichzeitig Nachhaltigkeits-Steuerung stattfinden muss, ist die Stadt- und Regionalentwicklung. In diesem Bereich werden insbesondere mit Blick auf die Entwicklung von Infrastruktur zentrale Rahmenbedingungen geschaffen, die das alltägliche Leben der Menschen in ihrem unmittelbaren Umfeld stark beeinflussen und eine Digitalisierung überhaupt erst ermöglichen – Versorgung, Kommunikation, Mobilität, Teilhabe, Rahmenbedingungen für die Wirtschaft. Hierfür muss mit Blick auf die Bereitstellung notwendiger Infrastruktur vorausgedacht werden.

1.1. Weshalb smart?

Insgesamt steht die Stadt- und Regionalentwicklung - vor allem in Metropolregionen - erheblich unter Druck. In allen Ballungsgebieten stellen sich eine ganze Reihe großer Herausforderungen, deren Bewältigung von Bürgern, Unternehmen und Administration erwartet wird:

- steigender Zuzug und die Bereitstellung von Wohnraum
- sichere Versorgung in Stadt und Umland

- nachhaltige Lebensqualität in Städten und Region
- erhöhtes Mobilitätsaufkommen
- zunehmend dezentrale Energieproduktion durch private Erneuerbare Energieanlagen (→ Prosumer), aus denen in bestehende (und neu zu bauende) Netze eingespeist werden muss
- Anpassung der öffentlichen Infrastrukturen an den Klimawandel (→ resiliente Infrastruktur).

In dieser Gemengelage großer Herausforderungen werden digitale Technologien als ein Instrument diskutiert, mit dem Städte und Regionen auch weiterentwickelt werden können (Habel 2017). Diese Debatte verläuft unter dem Label der „Smart City“ (Cocchia 2014; Albino/Berardi/Dangelico 2015). Unter einer Smart City versteht man „Orte, an welchen Informationstechnologie mit Infrastruktur, Architektur, Alltagsgegenständen und sogar mit unserem Körper verbunden wird, um dadurch soziale, ökonomische und ökologische Probleme anzugehen“ (Townsend 2014). Dem Konzept liegt die These zugrunde, dass der vermehrte Einsatz von Informationstechnologie im städtischen Raum helfen kann, den genannten Herausforderungen zu begegnen, etwa durch:

- Steigende Effizienz von Transportmitteln durch den Einsatz digitaler Technologie in den Verkehrsmitteln und einen optimierten Zugang zu Mobilität (beispielsweise intermodale Angebote).
- Erhöhung regionaler und globaler Vernetzung sowie die Förderung innovativen Denkens und neuer (digitaler) Geschäftsmodelle für Unternehmen der Region.
- Optimierung öffentlicher Services und Entwicklung neuer Geschäftsmodelle durch Verfügbarmachen öffentlicher Daten (Open Data).
- Nachhaltige Gebäudegestaltung durch Smart Home-Technologien und hochwertige Gebäudesanierungen, die zur Ressourcenschonung beitragen.
- Anbieten von Online-Services, die Behördengänge für Bevölkerung und Unternehmen in einer Stadt entschieden effizienter gestalten.

Das Konzept hat mittlerweile an Prominenz gewonnen. Der Deutsche Städte- und Gemeindebund fordert bereits eine nationale Smart City-Strategie (DStGB 2017) und auf der CEBIT 2017 waren Smart City-Konzepte eines der Leitthemen. Ein wichtiges Ziel ist, das Leben für die Bürger in der betreffenden Stadt einfacher und komfortabler zu gestalten. Auch die Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen spielt eine Rolle. Eine steigende Anzahl an Städten wie etwa Wien, München, Köln, Darmstadt oder Bad Hersfeld legen Smart City-Strategien vor, mit denen der Infrastrukturausbau gefördert und die digitale Stadtentwicklung besser mit den Stakeholdern vor Ort koordiniert werden soll. Der Fokus liegt in diesen Praxisbeispielen häufig auf:

- dem Ausbau digitaler Infrastruktur (insbesondere Breitband),
- der Optimierung von Energie-, Wasserversorgung und Müllabholung,
- der Verkehrsoptimierung durch digital-basierte Verkehrssteuerung,
- der Etablierung von E-Government-Instrumenten (digitaler Bürgerservice).

Insbesondere die Verkehrsoptimierung wird in der Stadtentwicklungsforschung jedoch auch kritisch hinterfragt. Können mögliche ökologische Vorteile digitaler Technologien die ressourcenintensive Herstellung der digitalen Technik kompensieren oder entstehen durch die Digitalisierung in der Stadt ökologische Rebound-Effekte (Madlener/Alcott 2011)? Zudem wird kritisch diskutiert, in welchem Maße sich die Stadtentwicklung in Smart Cities von wenigen Technologie-Unternehmen abhängig macht und gegebenenfalls die Kontrolle über städtische Infrastrukturen verloren wird (Rieder 2014).

Trotz aller Kritik darf jedoch insbesondere die politische Wirkung eines Smart City-Projekts nicht unterschätzt werden. Die Initiativen sind in der Regel von höchster politischer Stelle (Stadtregierung) in Zusammenarbeit mit wichtigen Stakeholdern der Stadt ins Leben gerufen und erzielen so zumindest die Wirkung, alle wichtigen Akteure hinter dem Vorhaben einer Digitalisierung und Modernisierung städtischer Infrastruktur zu versammeln. Insofern erfüllen diese Projekte in aller Regel eine wichtige politische Voraussetzung, um gemeinsame Aktivitäten konkret planen und umsetzen zu können.

Die überwiegende Anzahl der Smart City-Projekte in Deutschland scheinen die Möglichkeit und den Freiraum zu schaffen, praxisnah neue und zukunftsweisende Technologien zu entwickeln, zu erproben und im Sinne einer integrierten und nachhaltigen Stadtentwicklung zur Anwendung zu bringen.

1.2. Weshalb Smart Region?

Dass in Smart Cities eine Vielzahl zukunftsweisender Ideen und Konzepte für eine nachhaltige und integrierte Entwicklung von Lebensräumen für die Bürger entwickelt werden können, ist unbestritten und zeigt sich in zahlreichen bereits existierenden Initiativen. Die räumliche Wirklichkeit in vielen Regionen Deutschlands ist jedoch nicht ausschließlich die einer Stadt als geschlossenem Raum – weder in der Wahrnehmung der Menschen vor Ort, noch mit Blick auf die anstehenden Herausforderungen. Immer mehr Menschen wohnen in Ballungsgebieten – Metropolregionen – etwa dem Rhein-Main-Gebiet oder dem Ruhrgebiet (Kawka 2016). Diese Regionen zeichnen sich insbesondere durch polyzentrische Strukturen und starke strukturelle und funktionale Verflechtungen zwischen urbanen, sub-urbanen und ländlichen Räumen aus.

Im erweiterten Rhein-Main-Gebiet etwa existieren mit Frankfurt, Darmstadt, Mainz und Wiesbaden mehrere urbane Zentren, die insbesondere durch gemeinsame infrastrukturelle Bezugspunkte (zum Beispiel dem Frankfurter Flughafen) sowie wechselseitige Pendlerströme immer enger zusammenwachsen. Mit Blick auf die relevanten Handlungsfelder müssen sie zunehmend als integrierte Region gesehen werden. Dies schafft viele Möglichkeiten für Synergieeffekte, die jedoch auch den Koordinationsbedarf zwischen den Städten und Gemeinden erhöhen. Gleichzeitig stellen sich viele Herausforderungen in Metropolregionen – etwa die hohe Verkehrsdichte oder der steigende Bedarf für eine effiziente Energieversorgung. Dies sind zunehmend nur noch in regionaler Kooperation zu bewältigende Aufgaben, die insbesondere durch smarte, dialogisch orientierte Lösungen adressiert werden sollten.

Ein Beispiel: Im Rhein-Main-Gebiet pendeln täglich mehrere Hunderttausend Menschen aus den sub-urbanen und ländlich geprägten Regionen wie dem Taunus, dem Odenwald, dem hessischen Ried oder der Wetterau zum Arbeiten in die Städte der Region. Gleichzeitig existieren Pendlerströme auch zwischen den Landkreisen und Städten, so dass etwa der Odenwaldkreis mehr Ein- als Auspendler zu verzeichnen hat. Nun können eine Stadt oder ein Landkreis im Rahmen ihres rechtlich festgelegten Raumes zwar Verkehrsströme optimieren, sind jedoch gleichermaßen durch Mobilitätsströme etwa aus angrenzenden Räumen betroffen, die sie nicht

selbst steuern können. Hier braucht es den intensiven Austausch über abgestimmte smarte Lösungsansätze für beide Entscheidungsebenen und eine vertrauensvolle Kooperation.

Mit Blick auf das Smart-Konzept lautet die Schlussfolgerung daher: Städte und auch kleinere Gemeinden haben ihre eigenen, das Stadtgebiet unmittelbar betreffenden Fragestellungen einer smarten Stadtentwicklung. Gleichzeitig stellt sich die Frage einer smarten Entwicklung insbesondere in Metropolregionen aber auch auf regionaler Ebene. Dies umfasst im Wesentlichen zwei Handlungsfelder:

- Koordination: Die Koordination und Kooperation zwischen den Städten und Gemeinden auf regionaler Ebene muss verstärkt werden, um die Herausforderungen der Region gemeinsam und nachhaltig bewältigen zu können.
- Schnittstellen: Die Schnittstellen zwischen eher ländlich geprägten, suburbanen und urbanen Räumen müssen insbesondere mit Blick auf das Thema Mobilität als eigenständige Handlungsfelder begriffen werden.

1.3. Darmstadt Rhein Main Neckar: von der Wachstumsregion zur Smart Region

Der südliche Teil Hessens, bestehend aus den Landkreisen Bergstraße, Groß-Gerau, Odenwald, Darmstadt-Dieburg und der Wissenschaftsstadt Darmstadt, bildet den südlichen Rand der Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main und hat nach Süden hin Überschneidungsbereiche zur Metropolregion Rhein-Neckar. Auch aufgrund dieser Mittelstellung zwischen zwei der deutschlandweit dynamischsten Metropolregionen ist Südhessen zwar als Region im geografischen Sinne bekannt, es existieren aber nur wenige auf die Region ausgerichtete administrative oder funktionale Strukturen und Zusammenschlüsse (zum Beispiel Netzwerke, touristische Marken etc.). Dabei ist diese südhessische Region Darmstadt Rhein Main Neckar eine der führenden Zukunftsregionen in Deutschland. Im „Städteranking 2016 – Deutsche Großstädte im Vergleich“ der Wirtschaftswoche liegt Darmstadt auf Platz Eins der Städte mit den besten Zukunftsaussichten. Die Bewertung erfolgte anhand der drei Bereiche Forschungsstärke, Industrie der Zukunft und kreative Dienstleistungen (Bahrke/Kempermann 2015).

Im nationalen und internationalen Kontext punktet die Region Darmstadt Rhein Main Neckar insbesondere als Technologiestandort. Die TU Darmstadt gehört zu den innovativsten und angesehensten Hochschulen in den Bereichen Maschinenbau und Elektrotechnik in Deutschland. Gleichzeitig verfügt die Region über eine Vielzahl von Unternehmen, die in wichtigen Technologiesektoren zu den Marktführern gehören – sehr unvollständig seien beispielhaft genannt:

- Akasol (Speichertechnologien),
- Alnatura (Bio-Einzelhandel),
- Caparol (Farben und Lacke),
- Isra Vision (Robotik/Sensorik),
- Koziol (Haushaltswaren und Geschenkartikel),
- Merck (u.a. Pharma, Flüssigkristalle),
- Opel (Automobilbranche),
- Pirelli (Automobilbranche, Auto- und Motorradreifen),

- Sanner (Biotechnologie),
- Software AG (Software-Lösungen) ,
- Urbane Institute (Plattformlösungen für Städte und Gemeinden).

Diese Konstellation ergibt für die Region ein hohes Innovations- und Wachstumspotenzial, auch wichtige Technologien (zum Beispiel Daten, Sensorik) können direkt von Unternehmen aus der Region angeboten werden. Die wirtschaftliche Stärke führt dazu, dass die Region für viele Menschen attraktiv ist und die Zuzugsraten seit Jahren steigen. Daraus ergeben sich konkrete Herausforderungen: so steigt zum Beispiel der Bedarf für eine hochleistungsfähige Infrastruktur in den Bereichen Breitband, Energieversorgung und Mobilität, die gleichzeitig soziale und technologische Lösungen sowie die Interessen verschiedener Akteure integrieren kann.

Die Städte und Landkreise der Region haben dies erkannt und sind in zentralen Bereichen bereits aktiv. Einige Beispiele: Der Odenwaldkreis hat in den letzten Jahren stark in den Ausbau der Breitband-Versorgung investiert, ähnlich der Landkreis Bergstraße. Der Landkreis Bergstraße entwickelt sich besonders im Bereich E-Government und hat hierzu bereits einen innovativen Masterplan entwickelt. Der Landkreis Groß-Gerau startete eine Solarkampagne mit dem Ziel, dezentral und regenerativ erzeugten Strom zu fördern. Die Stadt Darmstadt kooperiert bereits mit einer Vielzahl von Akteuren, um etwa ein digitales Verkehrsleitsystem aufzusetzen, und beteiligt sich am 100-Säulen-Programm, das im Zuge eines koordinierten Infrastrukturaufbaus für E-Ladesäulen in Südhessen aufgesetzt wurde und von der ENTEGA Energie umgesetzt wird. Zudem ist Darmstadt im Juli 2017 durch den BITKOM-Verband und den Deutschen Städtetag zur Projektstadt „Digitale Stadt“ ernannt worden und soll dadurch in den kommenden Jahren zu dem deutschen Labor für die Entwicklung einer Smart City werden.

Jedoch muss festgehalten werden: Die bislang aufgesetzten Projekte und Aktivitäten werden selten auch mit der regionalen Ebene koordiniert, wichtige Akteure werden nicht mitgenommen und die Projekte laufen sehr langsam an. Zudem stellen sich viele Probleme, die Städte momentan mit ihren Aktivitäten adressieren, ursächlich auf regionaler Ebene – beispielsweise im Bereich der Verkehrsbelastung oder der vernetzten Energieversorgung. In der Kooperation auf regionaler Ebene (hier: in der Initiierung einer Smart Region) liegen für die Region Darmstadt Rhein Main Neckar erhebliche Potenziale für Entwicklung und Synergieeffekte durch gemeinsame Aktivitäten.

2. Forschungsdesign der Studie

In diesem Kapitel werden die Vorgehensweise und der methodische Ansatz der Studie dargestellt.

Startpunkt der methodischen Herangehensweise waren einerseits existierende Vorarbeiten der Auftragnehmer sowie eine ergänzende Internetrecherche zum aktuellen Diskurs im Bereich Smart City/Smart Region auf nationaler und internationaler Ebene. Auf dieser Basis wurden zunächst Erkenntnisinteresse und Fragestellung der Studie präzisiert.

2.1. Erkenntnisinteresse und Fragestellung der Studie

Während sich die bisherige Forschung und wissenschaftliche Auswertung von Praxiserfahrung maßgeblich auf die Herausforderungen und Möglichkeiten digitaler Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung in Städten fokussiert, nimmt die vorliegende Studie eine neue, regionale Perspektive auf digitale Entwicklung ein und bietet damit einen innovativen Beitrag zu einem besseren Gesamtverständnis smarterer Entwicklungskonzepte.

Konkret ist das Anliegen der vorliegenden Studie, die Region Darmstadt Rhein Main Neckar unter Berücksichtigung folgender Fragestellung zu untersuchen und Handlungsempfehlungen zu entwickeln:

Wie kann die Region Darmstadt Rhein Main Neckar durch intelligente Lösungen in den Schlüsselbereichen Energie, Mobilität, Wirtschaft und Government und deren integrierte regionale Vernetzung mittels moderner Informations- und Kommunikationstechnologie innovativer, wettbewerbsfähiger, ressourcenschonender, nachhaltiger und für die Bürger komfortabler gestaltet werden?

Die Ausgangshypothese der Studie lautet, dass die Region Darmstadt Rhein Main Neckar mit dem Zentrum Darmstadt aufgrund ihres hohen Wachstumspotenzials und weiterer spezifischer Faktoren wie Dialog- und Kooperationskultur, hohes Technologie Know-how und große Anzahl innovativer Akteure besonders für die Entwicklung einer Smart Region geeignet ist.

Die Region verfügt über eine Vielzahl führender technologischer Hotspots. Zu nennen sind hier insbesondere die Hochschulen, die Industrieforschung und die große Anzahl an außeruniversitären Instituten und mittelständischen Unternehmen, die in ihrem jeweiligen Bereich deutschland- und weltweit führend sind. Dies ist ein wesentlicher Grund dafür, dass die Region sich als digitale „Hochburg“ begreift und seit einiger Zeit auch als das „Silicon Valley“ Europas bezeichnet wird. Auch die Auszeichnung der Stadt Darmstadt als „Digitale Stadt“ im Rahmen des gleichnamigen BITKOM-Wettbewerbs zeigt, dass die Region bereits über eine „digitale DNA“ verfügt. Gleichzeitig ist die Region auch mit Blick auf die geographischen Strukturen (urbanes Zentrum suburbane und ländliche Räume), strukturellen Verflechtungen (Pendler, Energieversorgung) und organisatorischer Herausforderungen (verkehrliche Überbelastung, steigender Energiebedarf) eine typische Metropolregion, die sich aufgrund der vorhandenen wirtschaftlichen und technologischen Potenziale besonders als Schaufensterregion für die zu untersuchende Fragestellung eignet.

Die vorliegende Untersuchung dient nicht in erster Linie der Klärung rein akademischer Fragestellungen. Vielmehr sollen, im Sinne eines transdisziplinären Verständnisses, unter Einbindung von Akteuren aus der Praxis, zentrale Herausforderungen der Digitalisierung und nachhaltigen Entwicklung einer Region hin zu einer Smart Region herausgearbeitet werden. Untersucht werden sowohl bereits bestehende Potenziale, Aktivitäten und Strukturen, wie auch Bedarfe und Handlungsempfehlungen für neue (digitale) Aktivitäten.

2.2. Vorgehensweise und Methodik

In der zentralen Fragestellung der Studie laufen konzeptionelle Aspekte zum Thema Smart Region (operative und technische Möglichkeiten) mit Fragen der Region (Bedarfe, Potenziale, Umsetzungsmöglichkeiten) zusammen. Dies macht es für die Bearbeitung notwendig, einen mehrstufigen Forschungsprozess aufzulegen, in dem sowohl die Auswertung bestehender Wissensbestände zum Thema Smart Region in der Fachliteratur als auch die Analyse der regionalen Rahmenbedingungen zusammenfließen. Daher kam eine in der empirischen Sozialforschung gängige Form der Methoden-Triangulation (Flick 2009) aus Literaturlauswertung, statistischer Analyse, Medienanalyse und qualitativen Leitfadenterviews zur Anwendung, mit der eine ausreichend breite Datenbasis geschaffen werden konnte. Die Ergebnisse dieser Analyseprozesse wurden unter dem Aspekt „Erfahrungen, Bedarfe, Möglichkeiten“ der Region vertiefend analysiert und aufbereitet.

Im zweiten Schritt bestand die Transferleistung des Forscherteams darin, die Analyseergebnisse zu konkreten Handlungsempfehlungen als wesentliches Ergebnis der Studie weiterzuentwickeln.

Abbildung 1: Schematische Darstellung des methodischen Aufbaus der Studie



Quelle: eigene Darstellung

2.3. Recherche und Analyse

Die erste Recherche- und Analysephase diente in erster Linie dazu, den Untersuchungsgegenstand der Studie genau zu definieren. Dies umfasste:

- die Präzisierung und Operationalisierung der zentralen Begrifflichkeit „Smart Region“,
- die genaue Definition der zu untersuchenden Gebietskulisse sowie
- die Analyse des Stakeholderumfeldes der untersuchten Region.

Mittels Literatur- und Internetrecherche wurden Fachliteratur und Studien, Statistiken, Geographische Daten und einschlägige Medienerzeugnisse (print und digital) identifiziert und mit Blick auf die Definition des Untersuchungsgegenstandes strukturiert ausgewertet.

2.3.1. Begriff Smart Region

Die Operationalisierung des Begriffs Smart Region ist Grundlage für die zu bearbeitende Fragestellung. Die Auswertung einschlägiger Fachliteratur zeigte, dass das wesentliche Merkmal aller Smart Region – Definitionen die Beschreibung verschiedener Handlungsfelder ist, in denen Aktivitäten einer Smart Region zum Tragen kommen (können):

Abbildung 2: Themenbereiche und Handlungsfelder im Kontext der Smart Cities/Regions und Kennzeichnung der für die Studie besonders relevanten Handlungsfelder

Smart Living	Smart Energy & Environment	Smart Mobility	Smart Health	Smart Government	Smart Learning	Smart Economy
Kommunikation	Energie ★	Logistik	Krankenhaus	Verwaltungsprozesse ★	Schulen	Industrie ★
Private Sicherheit	Gebäude ★	Verkehrsinformation	Arzt	Bürgerinformation ★	Hochschulen & Universitäten	Handel ★
Tourismus	Straßenbeleuchtung	Verkehrlenkung	Telemedizin	Bürgerbeteiligung ★	Bildungseinrichtung	Dienstleistung ★
Shopping	Abfall	ÖPNV	Prävention	Öffentliche Sicherheit	Privates Lernen	Landwirtschaft
Kultur	Wasser	E-Mobilität ★		Notfalldienste		
Sport	Grünflächen	Mobility-Sharing ★				
		Parkraum				

Quelle: Projektgruppe Smart Cities/Regions 2015

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde beschlossen, sich auf vier wesentliche Handlungsfelder einer Smart Region zu fokussieren und diese vertiefend auszuarbeiten. In dieser Studie stehen deshalb folgende Themen im Fokus:

Energie & Gebäude: Eine effiziente und leistungsfähige Versorgungsinfrastruktur bilden das Rückgrat einer Smart Region. Die Digitalisierung verschiedener Lebensbereiche bringt es mit sich, dass Energie und Daten in neuem Umfang und neuen Taktungen bereitgestellt und genutzt

werden. Hierzu tragen etwa die Einspeisung Erneuerbarer Energieerzeuger und das bestehende Netz oder der erhöhte Datenaustausch zwischen einer zunehmenden Anzahl an Sensoren und Plattformen in den Bereichen Energie oder Verkehr bei.

Mobilität: Der Bereich Mobilität ist deshalb als zentral anzusehen, weil er aufgrund hoher aktueller Anteile an Schadstoffbelastungen eine wichtige Stellschraube für nachhaltige Regionalentwicklung darstellt. Gleichzeitig bieten hier neue digitale Technologien (E-Mobilität, Verkehrssensorik) besonders vielversprechende Ansätze für Aktivitäten einer Smart Region, insbesondere auch für Konzepte, die das Mobilitätsverhalten nachhaltiger gestalten können.

Government: Das Thema Government ist in zweierlei Hinsicht als zentral zu betrachten. Zum einen fallen hierunter alle Aktivitäten, die mit Regulierung und Koordination auf regionaler Ebene zusammenhängen. Zum anderen sind regionale und städtische Behörden in ihrer Verwaltungstätigkeit ein Handlungsbereich, in dem etwa digitale Aktenverwaltung und ähnliche Maßnahmen erhebliche Effizienzsteigerungen und Optimierung der Arbeitsbelastungen versprechen, jedoch auch erhebliche strukturelle Umwälzungen mit sich bringen können.

Wirtschaft & Industrie: Wirtschaft und Industrie können als Innovationsgeber zentrale Treiber einer nachhaltigen und digital-orientierten Regionalentwicklung sein. Sie entwickeln wichtige neue Services und Technologien, die die Lebensqualität und Möglichkeiten des Wirtschaftens in einer Smart Region erheblich verbessern können.

2.3.2. Definition der Gebietskulisse

Nachdem der Untersuchungsrahmen thematisch eingegrenzt wurde, erfolgte eine räumliche Abgrenzung; also die Frage, welcher Bereich als Smart Region bezeichnet und näher untersucht wird. Hierbei wurde in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber die in Abbildung 4 gezeigte Gebietskulisse entwickelt und festgelegt. Der Bereich ist fast vollständig deckungsgleich mit den administrativen Grenzen der Landkreise Darmstadt-Dieburg, Bergstraße, Groß-Gerau und Odenwald sowie der Wissenschaftsstadt Darmstadt. Aufgrund bestehender funktionaler Verflechtungen wie zum Beispiel Pendlerbeziehungen wurden weiterhin die kreisfreien Städte Worms und Mainz in Rheinland-Pfalz mit aufgenommen. Die wesentlichen Strukturdaten wie Größe, Einwohnerzahl, sozialversicherte Beschäftigte finden sich in Tabelle 1.

Im weiteren Verlauf wird diese Gebietskulisse als **Smart Region Darmstadt Rhein Main Neckar** bezeichnet. Die in Kapitel 5 gemachten Vorschläge möglicher Organisationsstrukturen und insbesondere die in Kapitel 3 dargestellten Handlungsempfehlungen beziehen sich auf diese Gebietskulisse.

Abbildung 3: Gebietskulisse



Quelle: eigene Darstellung

Tabelle 1: Zentrale Strukturdaten der vorgeschlagenen Smart Region

	Fläche	Bevölkerungsanzahl	Anzahl sozialvers. Beschäftigte am Wohnort	Anzahl Betriebe
	<i>in km²</i>	<i>in tausend</i>	<i>in tausend</i>	
Landkreis Darmstadt-Dieburg	659	292.773	111 338	19.762
Landkreis Groß-Gerau ¹	438	250.321	98.617	14.845
Landkreis Bergstraße ²	671	233.418	60.349	16.196
Odenwaldkreis	624	97.000	25 838	6.419
Kreisfreie Stadt Darmstadt	122	155 353	95 572	10.326
Kreisfreie Stadt Mainz (RLP)	98	209.402	109.477	9.760
Kreisfreie Stadt Worms (RLP)	109	82.040	32.656	3.712
Smart Region gesamt	2.721	1.320.307	533.847	81.020

Quelle: Studien der IHK, der Hessen Agentur und der statistischen Ämter der Länder Hessen und Rheinland-Pfalz, eigene Berechnung, Angaben für 2016

¹ ohne die Stadt Kelsterbach

² ohne die Stadt Viernheim

2.3.3. Stakeholderanalyse

Um das strategische Umfeld und die Ausgangssituation einer potenziellen Smart Region in Gänze verstehen und beurteilen zu können, ist es essenziell, die Beschaffenheit der Region Darmstadt Rhein Main Neckar mit Blick auf wichtige Akteure zu analysieren. Deshalb führte das Forscherteam eine Stakeholderanalyse (Kerth et al. 2015: 153-158) durch. Mit diesem Verfahren können systematisch solche Akteure identifiziert werden, die (1.) grundsätzlich positives Interesse an einem Projekt und (2.) wahrnehmbaren Einfluss auf ein Projekt haben. Akteure, auf die diese Eigenschaften zutreffen, dürfen gemeinhin als potenzielle Fürsprecher bzw. Treiber für eine Aktivität angesehen werden und waren daher für die vorliegende Studie in Interviews wichtige Ansprechpartner, um Erfahrungen mit und Bedarfe für Smart-Aktivitäten in der Region zu erheben sowie Umsetzungsrealitäten einzuschätzen.

Für die untersuchte Region und das Thema Smart Region wurden insgesamt 46 Stakeholder identifiziert, die in einem Stakeholdermapping zu folgenden Akteursgruppen zusammengefasst werden konnten:

- Politik
- Verwaltung
- Wirtschaftsunternehmen
- Kommunale Unternehmen
- Verbände
- Wissenschaft

2.4. Interviews mit regionalen Stakeholdern und Experten

Die Interviews sollten dazu dienen, vertiefende Informationen zu aktuellen Entwicklungen im Bereich Digitalisierung in der Region zu erhalten. Außerdem sollten durch die persönlichen Einschätzungen der Interviewpartner bezüglich der Bedarfslage für digitale Techniken und Services sowie deren möglichem Beitrag für eine nachhaltige Entwicklung ermittelt werden. Des Weiteren sollten die Experteninterviews dazu genutzt werden, um mit den Interviewpartnern erste Ideen für mögliche Handlungsempfehlungen zu diskutieren.

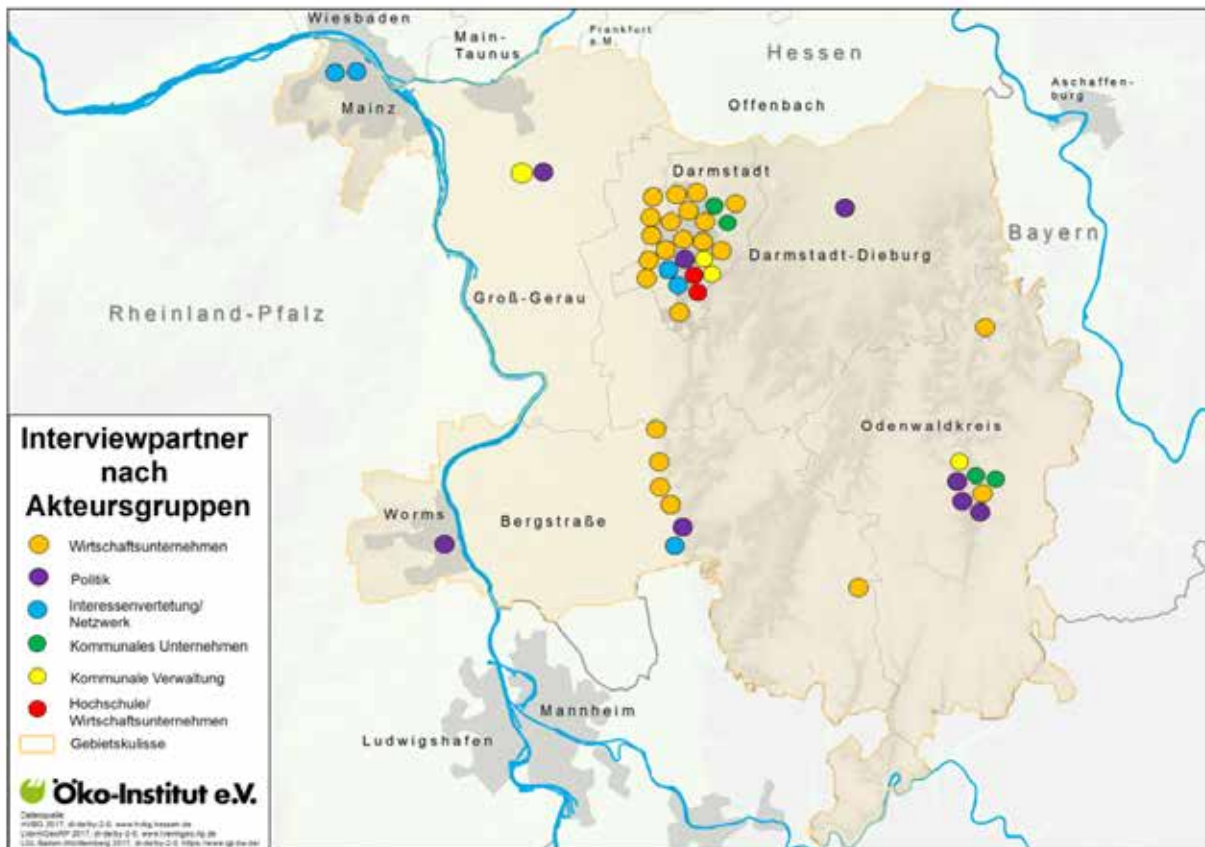
Die einstündigen Interviews wurden in der Regel persönlich und mithilfe eines Leitfadens zur Strukturierung des Gesprächs durchgeführt. Der Leitfaden enthielt allgemeine Fragen zu einschlägigen Vorreiterprojekten, Netzwerken, Potenziale und Bedarfen in der Region, die in den meisten Interviews identisch gestellt wurden, sowie spezifische Fragen, die auf die konkrete Person bzw. das Unternehmen oder die Organisation zugeschnitten waren. Sowohl die Durchführung als auch die Auswertung der Interviews erfolgte durch ein interdisziplinäres Team mit technischer sowie sozial- und umweltwissenschaftlicher Expertise. Die Ergebnisse der Interviews wurden durch die jeweiligen Interviewer in Protokollen erfasst und durch das Team zur weiteren Bearbeitung thematisch aufbereitet.

Insgesamt wurden 46 Interviews mit regionalen Akteuren durchgeführt. Die Gespräche wurden vorrangig mit Personen der „Entscheider-Ebene“ (Oberbürgermeister, Landräte, Geschäftsführer, Abteilungsleiter etc.) geführt. Weiterhin wurden vier Vertreter aus der ENTEGA AG (e-netz, ENTEGA Energie und Medianet) einbezogen.

Bei der Identifizierung der Interviewpartner wurde neben der organisatorisch-institutionellen Zuordnung auch die vermutete Erfahrung mit der Themenstellung bzw. vorhandene professionelle Expertise berücksichtigt. Des Weiteren wurde auf eine gute räumliche Verteilung und regionale Abdeckung geachtet, so dass Vertreter aus allen Bereichen der Region in die Befragung mit aufgenommen wurden (siehe Abbildung 4). Weitere Gesprächspartner ergaben sich durch Empfehlung aus einzelnen Interviews heraus (Schneeballverfahren). Darüber hinaus wurden auch Akteure, bei denen in der Recherche interessante Entwicklungen zu diesem Themenfeld identifiziert werden konnten, für ein Interview angefragt (z. B. Urban Institute bzgl. Echtzeit-Verkehrsinformationen in Darmstadt). Eine vollständige Liste der Interviewpartner findet sich im Anhang (Kapitel 5).

Die Umsetzung und die Ergebnisdarstellung der Interviews fließen in die Kapitel zu Handlungsempfehlungen (Kapitel 3) und Organisation (Kapitel 5) ein.

Abbildung 4: Gebietskulisse und Verortung der durchgeführten Interviews (nach Akteursgruppen)



Quelle: eigene Darstellung

2.5. Entwicklung von Handlungsempfehlungen sowie von organisatorischen Vorschlägen für die Smart Region

Im Anschluss an die Datenerhebung durch Recherche, Analyse und Interviews wurden die Ergebnisse zusammengetragen und abgeglichen. Der Fokus lag dabei auf besonders häufig genannten Aspekten, aber auch auf offensichtlich unterschiedlichen Standpunkten. Offene Punkte und in Interviews neu aufgetauchte Fragen wurden durch eine vertiefende Recherche aufgearbeitet und in die Ergebnisdokumentation eingearbeitet. Im Rahmen eines internen Workshops generierte das Forscherteam eine Liste mit Handlungsempfehlungen und Vorschlägen für die mögliche Organisationsstruktur einer Smart Region. Diese Liste wurde in Hintergrundgesprächen mit dem Auftraggeber reflektiert.

Die Ausarbeitung der Handlungsempfehlungen erfolgte in interdisziplinären Teams, in denen für jede Handlungsempfehlung das Innovationspotenzial, Charakteristika möglicher Umsetzungsrealitäten und der Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung der Region abgeschätzt wurden. Dies mündete in einer konsolidierten Liste von Handlungsempfehlungen für die vier Themenbereichen und die Organisationsstruktur. Die konkreten Handlungsempfehlungen finden sich in Kapitel 3, die Vorschläge zur Organisationsform finden sich in Kapitel 5.

3. Handlungsempfehlungen

Im Rahmen der durchgeführten Interviews wurden von den Interviewpartnern verschiedene Aspekte, wie aktuelle Entwicklungen, Hemmnisse und Potenziale, im Kontext der Digitalisierung angesprochen. Mit dem Ziel, diese Hinweise als Grundlage für die Ableitung von Handlungsempfehlungen zu nutzen, wurden die angesprochenen Aspekte den festgelegten Handlungsfeldern und Themenbereiche zugeordnet.

Tabelle 2: Themenbereiche und Handlungsfelder, für die Handlungsempfehlungen formuliert sind

		<i>Themenbereich</i>			
<i>Handlungsfeld</i>	Energie & Gebäude	Mobilität	Government	Wirtschaft & Industrie	
	Energie	E-Mobilität	Verwaltungsprozesse	Industrie	
	Gebäude	Mobility-Sharing	Bürgerinformation	Handel	
	Straßenbeleuchtung		Bürgerbeteiligung	Dienstleistung	

Da die Interviews sehr breit und offen ausgelegt waren, wurden von den Interviewpartnern auch Aspekte angesprochen, die nicht zwingend den festgelegten Handlungsfeldern zuordenbar waren (zum Beispiel Initiativen zum Parkraummanagement). Die genannten Aspekte wurden dennoch für die weitere Ableitung von Handlungsempfehlungen mit erfasst und diskutiert. Darüber hinaus wurden explizite Querschnittsthemen aus den Interviews identifiziert. Hierzu zählen im Besonderen die Aspekte „Kommunikation“, behandelt in Kapitel 5.6, aber auch „Datensicherheit“ und „Digitale Teilhabe“, die in Kapitel 4 aufgegriffen werden.

Im Vorfeld der Interviews wurden per beim Team vorhandenen Kenntnissen und per zusätzlicher Medienrecherche Best Practice Beispiele gesammelt und bezüglich ihrer Kompatibilität für die Region überprüft.

Sowohl die interessanten und übertragbaren Best Practice Beispielen, als auch die aus den Interviews gewonnen Erkenntnisse bildeten die Basis für die Entwicklung eigener auf die untersuchte Gebietskulisse zugeschnittenen Ideen. Die Ideen wurden im multi-disziplinären Team bezüglich Innovationspotenzial, Umsetzbarkeit und Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung bewertet, konsolidiert und zu konkreten Handlungsempfehlungen weiter entwickelt.

Die Handlungsempfehlungen sind für die Gebietskulisse erarbeitet und müssen für die in der Region vorliegenden Gegebenheiten passen. Diese Vorgehensweise trägt dem Umstand Rechnung, dass eine Smart Region Darmstadt Rhein Main Neckar nicht am Reißbrett neu erfunden werden kann, sondern im Kontext bestehender sozialer, politischer und wirtschaftlicher Strukturen entwickelt werden muss³.

Die Befragung der Akteure in der Region bestätigte, dass in vielen dieser Felder dringender Handlungsbedarf gesehen wird und eine Entfaltung zukunftsweisender Ideen von vielen Akteuren der Region unterstützt und gerne mitgetragen werden würde.

³ Konzeptionell dazu Jaeckel (2015)

3.1. Systematik der Handlungsempfehlungen

Einige der Handlungsempfehlungen können bereits ohne den expliziten Aufbau einer Smart Region umgesetzt werden, wie beispielsweise die Einzelmaßnahme „Entdeckungsreise Elektromobilität“ (siehe Kap.3.3.2). Für sie ist eine übergeordnete Koordination zwar nicht unmittelbar notwendig, aber dennoch zielführend und auch im Sinne der Nachhaltigkeit der Umsetzung der Maßnahme erfolgsversprechender.

Andere Handlungsempfehlungen sind bereits in sich komplexer und benötigen eine systematische Herangehensweise. Dies betrifft insbesondere solche, für die ein mehrstufiger Aufbau empfohlen wird. Für die schrittweise Umsetzung wurden zwei Aspekte bedacht. Zum einen sind die jeweils ersten Stufen der Handlungsempfehlungen Grundvoraussetzungen für weitere Entwicklungen in Richtung einer Smart Region. So ist insbesondere der in Kap. 3.2.1 vorgestellte Aufbau einer Basisinfrastruktur in Glasfasertechnik eine Grundvoraussetzung für unterschiedlichste smarte Anwendungen mit Digitalisierungshintergrund. Das bedeutet auch, dass eine Smart Region-Organisation vorrangig die ersten Stufen der Handlungsempfehlungen diskutieren und ggf. in die Umsetzung bringen sollte.

Zum anderen lassen sich verschiedene Konzepte erst unter gewissen Voraussetzungen, die bisher zum Teil noch gar nicht vorhanden sind, umsetzen. Deshalb muss eine zeitliche Staffelung dieser Umsetzung vorgesehen werden. Die erfolgte Umsetzung der vorangehenden Stufe ist jeweils die Voraussetzung für eine mögliche weitere Entwicklung der Handlungsempfehlung in einer nächsten Stufe. Umgekehrt ist das Erreichen einer jeden Stufe ein abgeschlossenes Konzept, das nicht zwangsläufig die darauf folgende Stufe nach sich ziehen muss. Selbstverständlich sind nach Erreichen der hier vorgestellten Stufen auch weitere Entwicklungsstufen denkbar.

Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen sollte deshalb auch im Hinblick auf zukünftige und neue Bedarfe in der Region nach jeder umgesetzten Stufe bewertet und unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten beurteilt werden, bevor die nächste Stufe in Angriff genommen wird. Gleichzeitig sollte die Umsetzung bereits von Beginn an mit klaren Zielen und Visionen gestartet werden, die im zeitlichen Verlauf der Umsetzung dann jeweils an die aktuellen Anforderungen und Beschlüsse angepasst werden können.

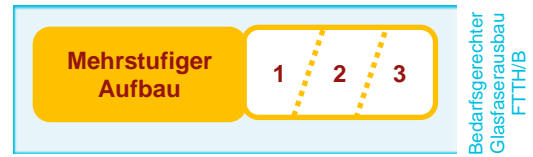
3.2. Handlungsempfehlungen Energie & Gebäude

Im Themenbereich Energie & Gebäude werden vier Maßnahmen mit unterschiedlicher inhaltlicher Ausrichtung und mehrstufiger Gliederung empfohlen. Die folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick über die vorgeschlagenen Maßnahmen:

Bedarfsgerechter Glasfaserausbau FTTH/B	Mehrstufiger Aufbau	1 2 3
Smart Home / Smart Living	Mehrstufiger Aufbau	1 2
Steuerung Ausbau Ladesäuleninfrastruktur	Mehrstufiger Aufbau	1 2 3
Straßenbeleuchtung 4.0	Mehrstufiger Aufbau	1 2 3 4

3.2.1. Bedarfsgerechter Glasfaserausbau FTTH/B

Der Breitbandausbau in Deutschland erfolgt unter stark unterschiedlichen Voraussetzungen, unter anderem auch weil der Begriff „Breitband“ keine eindeutige Begriffsbestimmung hat. So definiert das Wirtschaftslexikon (Springer Gabler 2017) den Begriff wie folgt:



Begriff der Nachrichtentechnik. Bezeichnet in der Regel Übertragungskanäle mit einer hohen Übertragungsgeschwindigkeit. Als Datenübertragung im Breitband bezeichnet man die gleichzeitige und unabhängige Übertragung mehrerer Nachrichten über ein Medium.

Die „hohe Übertragungsgeschwindigkeit“ ist hierbei nicht auf eindeutige Größenordnungen festgelegt und lässt dementsprechend Spielraum für Interpretationen. Eine „gleichzeitige und unabhängige Übertragung mehrerer Nachrichten“ ist prinzipiell auch mit der herkömmlichen DSL-Technik zu bewerkstelligen. Auch das Übertragungsmedium ist in diesem Zusammenhang nicht eindeutig definiert. Es kommen Glasfaser- sowie Kupferkabel gleichermaßen in Frage.

Politisch ist der Begriff „Breitband“ inzwischen mit der Forderung, bis 2018 alle deutschen Haushalte mit 50 Mbit/s zu versorgen, verbunden. Eine Studie des Wissenschaftlichen Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste (Strube Martins, Sonia et al. 2017: 25) ermittelt für das Jahr 2025 eine Nachfrage von Bandbreiten mit ≥ 500 Mbit/s im Downstream bei mindestens 75 % der Haushalte.

Für die Bundesregierung zählt die „flächendeckende Breitbandversorgung“ zur Daseinsvorsorge, in den ländlichen Regionen ist sie zudem ein entscheidender Standortfaktor. Sie trägt für viele Haushalte zur Lebensqualität bei und kann die wirtschaftliche Attraktivität einer Region steigern. Doch da der Aufbau einer entsprechenden Telekommunikationsinfrastruktur inzwischen nahezu vollständig betriebswirtschaftlich angegangen wird, haben sich zwei Entwicklungen in den letzten Jahren abgezeichnet: Der Breitbandausbau lässt sich für den Telekommunikationsanbieter lukrativ realisieren, wenn VDSL-Technik eingesetzt wird, deren Übertragungsrate ggf. noch mit Vectoring vergrößert werden kann. Hierbei handelt es sich um Hybridtechnik, bei der Glasfaserleitungen bis zu den Kabelverzweigern (FTTC) gelegt werden, das letzte Stück bis zum Teilnehmeranschluss aber in Kupferkabeltechnik verbleibt. Diese Technik liefert auf kurzen Strecken zufriedenstellende Ergebnisse für den Kunden. Je länger die Leitung zwischen Kabelverzweiger und Teilnehmeranschluss jedoch ist, desto geringer wird die Übertragungsrate. Dies macht besonders in ländlichen Regionen die tatsächliche Verfügbarkeit von 50 Mbit/s im Downstream bei den Endverbrauchern in vielen Fällen unmöglich. Grundsätzlich lassen sich mit VDSL selbst mit (Super-)Vectoring in den meisten Haushalten nicht die vom Netzbetreiber angekündigten Übertragungsraten realisieren. Die Angabe „bis zu 50Mbit/s“ annonciert, dass 50Mbit/s theoretisch erreicht werden können, sofern durch die sog. „letzte Meile“ keine Verluste entstehen. Mit der „letzten Meile“ wird hierbei das letzte Stück Kabelstrecke zwischen dem Glasfaseranschluss am Kabelverzweiger und dem Haus- oder Teilnehmeranschluss des Endverbrauchers bezeichnet, ohne dabei über die tatsächliche Länge dieser Strecke etwas auszusagen. Nur für kurze Kupferkabelstrecken innerhalb dieser „letzten Meile“ kann eine tatsächliche Übertragungsrate in der Nähe dieser Angabe beim Verbraucher festgestellt werden, da ab einer Übertragungsstrecke von ca. 800 m z. B. das Vectoring wirkungslos ist und damit die Übertragungsraten deutlich unter den angegebenen Werten bleiben. Deshalb wird in vielen Fällen die tatsächliche Übertragungsrate mit VDSL-Technik und Vectoring beim Endverbraucher deutlich unter 100 Mbit/s liegen.

Abbildung 5: Bislang gängige Breitband-Versorgungsinfrastruktur nach Glasfaserausbau



Quelle: Öko-Institut e.V.

Lichtwellen übertragen die Daten nahezu verlustfrei und haben eine viel größere Frequenzbandbreite, um Datenpakete parallel zueinander zu übermitteln. Bei einem Ausbau mit Glasfaserkabel bis zum Endkunden am Hausanschluss (FTTB) oder bis zum Teilnehmeranschluss innerhalb des Gebäudes (FTTH) könnten für den Endverbraucher demnach deutlich höhere Datenübertragungsraten erreicht werden.

Daneben ist der Breitbandausbau im urbanen oder dichter besiedelten Raum aufgrund der kürzeren Distanzen zwischen den Vermittlungsstellen, die auch bisher schon mittels Glasfaserkabel miteinander verbunden waren, und den Kabelverzweigern, die nun mit Glasfaserkabel miteinander verbunden werden sollen, deutlich kostengünstiger umzusetzen. Private Träger tragen ein großes wirtschaftliches Risiko, da sie den Ausbau mit Eigenkapital finanzieren müssen. Deshalb investieren Unternehmen meist nur in solchen Gebieten in den Breitbandausbau, wo dieser wirtschaftlich rentabel erscheint – und nur mit Technologien, die sich bereits als wirtschaftlich erwiesen haben. Aus diesem Grund wurden Gebiete, die über eine vergleichsweise dichte Besiedelung verfügen und eine Anfrage zum Breitbandausbau stellen, von Anbietern wie z. B. der Telekom AG bevorzugt.

Dies führte in den letzten Jahren unter anderem dazu, dass Gebiete mit weniger dichter Besiedelung teilweise den Breitbandausbau in Eigeninitiative umgesetzt haben. Dieses sogenannte „Betreibermodell“⁴ hat für die Kommunen den Vorteil, dass das neu gebaute Glasfaserkabelnetz im Besitz der Kommunen bleibt und damit durch die Verpachtung dieses Netzes an einen Netzbetreiber amortisiert werden kann. Kommunen, die in ein „Wirtschaftlichkeitslückenmodell“ investieren, um ihre Region flächendeckend mit Breitband auszustatten, belassen die Eigentumsrechte bei der Telekom AG und zahlen einen Kostenbeitrag

⁴ Das „Betreibermodell“ ist ein öffentliches Trägermodell, bei dem Kommunen, kommunale Zweckverbände oder kommunale Unternehmen die passive Netzstruktur errichten, um den bedarfsorientierten Breitbandausbau zu gewährleisten. Das errichtete Netz verbleibt in der Hand des öffentlichen Trägers und entspricht als kommunales Netz einer eigenen kommunalen Infrastruktur.

für die Randbereiche (den sog. „Wirtschaftlichkeitslücken“⁵), in denen der Ausbau für die Telekom AG unwirtschaftlich wäre.

Entsprechend sind auch in der hier untersuchten Gebietskulisse verschiedene Breitbandausbau-Modelle zum Einsatz gekommen. Während Darmstadt und einige Landkreise (u. a. Darmstadt-Dieburg) in einem Wirtschaftlichkeitslückenmodell von der Telekom AG mit VDSL-Anschlüssen versorgt worden sind, sind z. B. die Kreise Bergstraße und Odenwald durch Eigeninitiative in einem Betreibermodell zu schnellem Internet gekommen. Zusätzlich zu den vorgenannten Trägermodellen könnte auch eine sog. „Öffentlich-Private-Partnerschaft (ÖPP)“ umgesetzt werden. Sie vereint öffentliche und private Träger bei der Umsetzung von öffentlichen Aufgaben wie der Errichtung eines Breitbandnetzes. ÖPP-Modelle laufen unter Führung des öffentlichen Trägers, allerdings werden Verantwortung und Aufgabenumsetzung zwischen den Partnern aufgeteilt. Dadurch verteilt sich auch das wirtschaftliche Risiko zwischen den Partnern – ein großer Vorteil im Vergleich zu anderen Betreibermodellen, bei denen das Risiko auf eine Partei beschränkt ist. Darüber hinaus dient eine solche Kooperation vor allem der Aktivierung privaten Kapitals. ÖPP-Modelle eignen sich vor allem für Netzausbauvorhaben, die aufgrund ihrer hohen Investitionskosten mit einer langen Refinanzierungszeit verbunden oder im Rahmen einer klassischen Auftragsvergabe nicht finanzierbar sind. Ein weiterer Vorteil ist der frühzeitige Zufluss von Know-how des privaten Trägers im Planungsprozess.

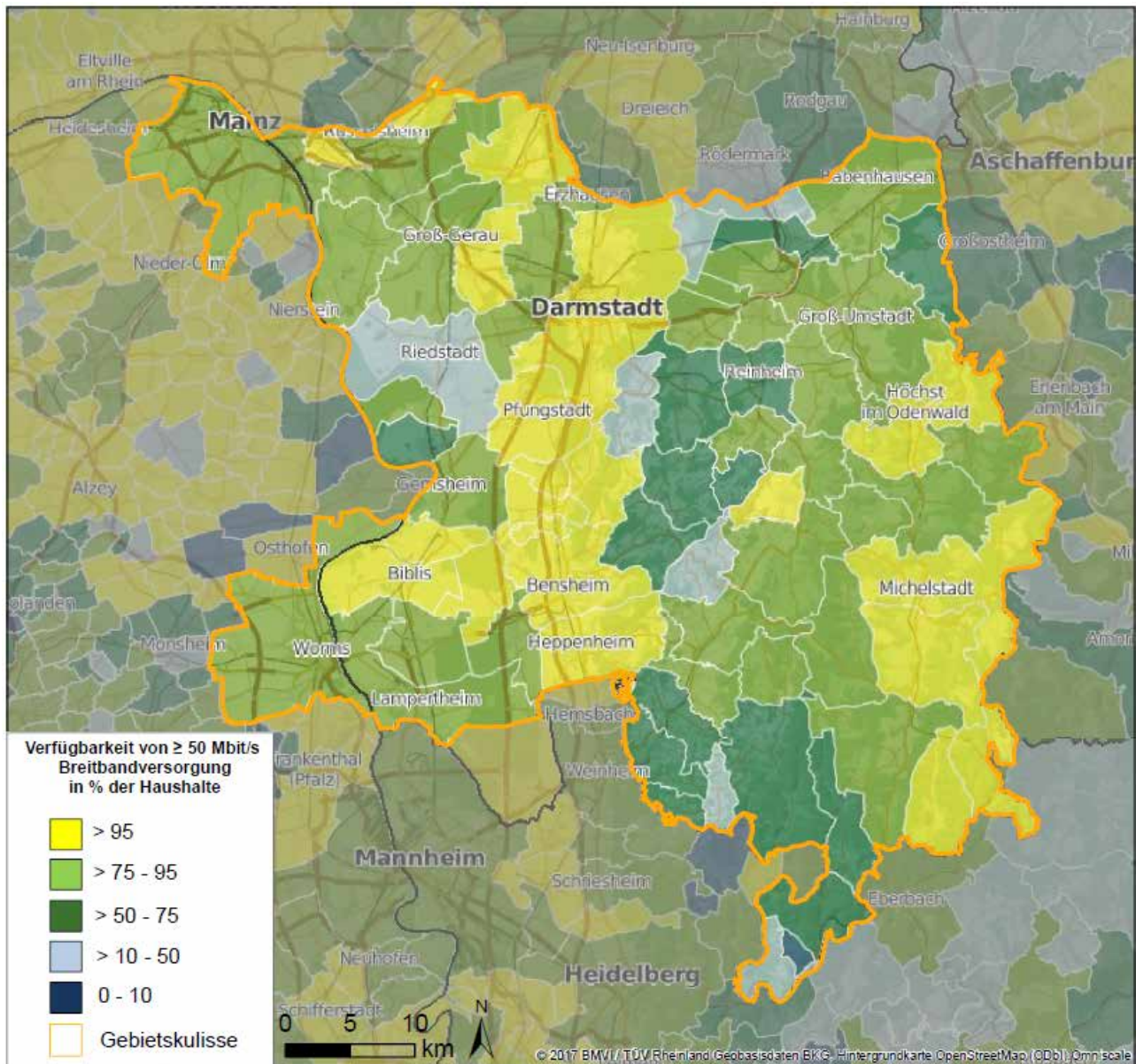
Die Ergebnisse der Untersuchung zur Verfügbarkeit von Breitbandübertragungsraten ≥ 50 Mbit/s im Download für den Endverbraucher dokumentiert der sog. Breitbandatlas (BMVI 2017). Die Datenbasis für den Breitbandatlas entsteht durch kontinuierliche Aktualisierung der Versorgungsdaten durch die Breitbandanbieter über ein Online-Web-Tool. Die Kartendarstellung wird regelmäßig aktualisiert. Das Aktualisierungsdatum wird in der Legende des Breitbandatlas angegeben.

Die hier untersuchte Gebietskulisse ist mit Stand 19.12.2017 in Abbildung 6 dargestellt. In Gebieten mit gelber Färbung verfügen nahezu alle Verbraucher über Anschlüsse mit Übertragungsraten von mehr als 50 Mbit/s. Gebiete mit grauer Färbung sind diesbezüglich deutlich unterversorgt. Hier kommt nicht einmal die Hälfte der Haushalte in den Genuss einer ebenso guten schnellen Internetverbindung. Deutlich wird, dass die Stadt Darmstadt, Teile des Kreises Bergstraße sowie des Odenwaldkreises und kleinere Teile innerhalb des Landkreises Groß-Gerau durchaus eine gute Verfügbarkeit von hohen Übertragungsraten besitzen. Für einzelne Gemeinden innerhalb dieser Landkreise und auch im Landkreis Darmstadt-Dieburg ist die Verfügbarkeit von Übertragungsraten von ≥ 50 Mbit/s allerdings noch durchaus ausbaufähig.

Der Breitbandatlas des Bundes fragt bis zum Stand heute keine höheren Übertragungsraten ab, d. h. über den Stand der Verfügbarkeit von beispielsweise ≥ 100 Mbit/s liegen keine Erkenntnisse vor.

⁵ Sind die mit dem vorhandenen Kundenpotential zu erwartenden Einnahmen geringer als die Kosten, die beim Bau und Betrieb des Breitbandnetzes anfallen, entsteht eine Wirtschaftlichkeitslücke.

Abbildung 6: Ausschnitt aus Breitbandatlas: Verfügbarkeit von Leitungsgebundenem Breitbandausbau ≥ 50 Mbit/s in der Gebietskulisse; Stand 19.12.2017



Quelle: (BMVI 2017, zuletzt abgerufen am 19.12.2017)

Eine Studie der Bertelsmann Stiftung (Beckert, Bernd 2017) beurteilt die Ausbaustrategien für Breitbandnetze in Europa, analysiert Strategien und Maßnahmen zum Glasfaserausbau und leitet daraus Schlussfolgerungen für Verbesserungen beim Breitbandausbau in Deutschland her.

Darin wird nachgewiesen, dass Deutschland beim Ausbau leistungsstarker Breitbandnetze hinterherhinkt. Gerade im Hinblick auf eine Glasfaserinfrastruktur, die als besonders zukunftsträchtig gilt, ist Deutschland eines der am schlechtesten versorgten Länder in Europa – vor allem in ländlichen Gebieten. In Deutschland sind Breitbandnetze (vor allem VDSL und Kabel-TV-Netze) zwar in der Fläche vorhanden, verfügen aber nur über eine vergleichsweise geringe Leistungsfähigkeit. Die Dynamik des Ausbaus wird zum einen durch unterschiedliche Ansätze von Bund und Ländern behindert. Die Bundesregierung will mit einem Technologiemix bis 2018 für alle

Haushalte 50 Mbit/s im Downstream erreichen. Einzelne Bundesländer verfolgen stattdessen Infrastrukturziele für den Glasfaserausbau. Zum anderen hemmt die Vectoring-Strategie der Telekom AG den Ausbau von Glasfasernetzen.

In Estland wurde der Glasfaserausbau der sog. „mittleren Meile“ in einem Public-Partnership-Projekt organisiert. Dabei hat sich Estland zum Ziel gesetzt, 98 % aller Haushalte und Unternehmen des Landes mit Glasfaseranschlusspunkten zu versorgen, die nicht weiter als 1,5 km von den Haushalten und Unternehmen entfernt sein dürfen. Dadurch sinkt der Kostenaufwand für die letzte Meile erheblich und der Ausbau derselben soll privatwirtschaftlich finanziert werden.

Eine der Hauptschlussfolgerungen aus der Studie der Bertelsmann Stiftung (Beckert, Bernd 2017) ist, dass ein interkommunales Glasfasernetz wie in Estland auch hierzulande den Ausbau vorantreiben und Anschlusspreise senken könnte. Auch die Clusterung von Ausbaugebieten und eine bessere Koordination der Kommunen würden dazu beitragen. In allen Vergleichsländern nehmen Kommunen eine deutlich stärkere Rolle beim Breitbandausbau ein. In Deutschland sind dem Engagement von Kommunen und Landkreisen jedoch noch rechtlich Grenzen gesetzt, die entsprechend verändert werden müssten.

Das Breitbandbüro Hessen, angesiedelt bei der Wirtschaftsentwicklungsgesellschaft des Landes, der Hessen Trade & Invest GmbH, betreut im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung den Breitbandausbau in Hessen auf operativer Ebene und hat sich für den Breitbandausbau in Hessen eine flächendeckende Versorgung oder Versorgungsperspektive mit schnellem Internet von mindestens 50 Mbit/s bis Ende 2018 zum Ziel gesetzt. Bis zum Jahr 2020 sollen 60 Prozent der Haushalte durch den marktgetriebenen Ausbau und Einsatz innovativer Technologien über bestehende Infrastrukturen mit bis zu 400 Mbit/s versorgt werden. Im ersten Schritt sollen in Hessen insbesondere Schulen, Krankenhäuser und Gewerbegebiete an das Glasfasernetz angeschlossen werden. Im Anschluss daran soll eine stufenweise Realisierung der ultraschnellen Breitbandnetze bedarfsgerecht und vorwiegend marktgetrieben erfolgen.

Zur Erreichung dieses Zieles stellt das Breitbandbüro Hessen Informationen zu Finanzierungs- und Förderungsfragen bereit. Insbesondere in ländlichen Regionen ist die Erschließung für private Technologieanbieter wegen hoher Kosten, kurzen Abschreibungszeiträumen und geringer Bevölkerungsdichte häufig nicht wirtschaftlich. In diesem Fall greift die öffentliche Förderung, die in Hessen regionale Projekte auf kommunaler Basis betrifft. Die Kommunen werden dabei vom Land in ihren Bemühungen bei vorhandenen Unterversorgungen den Breitbandausbau voranzutreiben und dafür effiziente Lösungen zu entwickeln, unterstützt.

Der weiter oben geschilderte Breitbandausbau in VDSL-Technik ist hinsichtlich seiner Übertragungsraten auf 50 Mbit/s oder mit (Super-)Vectoring auf 250 Mbit/s limitiert. Entsprechend ist das Ziel höherer Übertragungsraten nur mit einem Glasfaserausbau bis zum Hausanschluss (FTTB) oder zum Teilnehmeranschluss (FFTH) zu bewerkstelligen. Dieser Glasfaserausbau FTTH/B innerhalb der Smart Region sollte in mehreren Schritten umgesetzt werden.

Dabei hindert das Subsidiaritätsprinzip den selbstgesteuerten Ausbau der Region. Die öffentliche Hand kann sich nur dann wirtschaftlich betätigen, wenn die privaten Unternehmen nicht im Stande sind, die notwendigen Aufgaben zu erfüllen. Dies führt zwangsläufig dazu, dass eine Region bislang nicht flächendeckend in Eigenregie ausgebaut werden konnte, sondern der Ausbau teils im Betreiber- und teils im Wirtschaftlichkeitslückenmodell ausgebaut werden musste. Ein für die gesamte Region gemeinsames Konzept zum zukunftsweisenden Breitbandausbau setzt nahezu

alternativlos voraus, dass die Region selbst als Betreiber der Infrastruktur fungiert und damit über die zu verlegende Technik bestimmen kann.

In der **ersten Entwicklungsstufe** sollte deshalb eine Klärung der rechtlichen Möglichkeiten für eine von der Region selbst gesteuerte und koordinierte Vornahme einer Glasfaserinfrastruktur stattfinden sowie das Konzept zum Aufbau einer entsprechenden Basisinfrastruktur in Glasfasertechnik ausgearbeitet werden. Dabei sollte zunächst eine Analyse der in der Region tatsächlich vorhandenen Verfügbarkeit von hohen Übertragungsraten durchgeführt und die Ergebnisse den von den Anbietern versprochenen Übertragungsraten sowie dem erklärten Ziel des Landes Hessen nach Übertragungsraten bis 400 Mbit/s bis 2020 gegenübergestellt werden.



Um die Vorreiter-Rolle als Smart Region aufzubauen und den Standortvorteil der Region mit seinen mehr als 11.000 IT-Unternehmen zu stärken („Silicon Valley Deutschland“), sollte sich die Region für die notwendigen rechtlichen Veränderungen auf Landes- und Bundesebene einsetzen. Ziel sollte sein, als Region außerhalb des Subsidiaritätsprinzips einheitlich handlungsfähig zu werden und so einen selbstgesteuerten Ausbau zu einer hoch entwickelten Region zu unternehmen. Dazu müssen mutig rechtliche Alternativen genutzt werden, um konsequent ein interkommunales Glasfasernetz mit kommunalen Anschlusspunkten für die gesamte Region einrichten zu können, das wirklich hohe Übertragungsraten für die Nutzer sicherstellen kann. Darmstadt als Digitale Stadt sollte hier eine Vorreiterrolle übernehmen und gemeinsam mit den anderen Kommunen den Ausbau des interkommunalen Glasfasernetzes ausschreiben.

Zuvor müsste eine Prioritätsermittlung für den FTTH/B-Ausbau bzw. für den Ausbau hin zu kommunalen Anschluss- bzw. Übergabepunkten unternommen werden. Die maximale Größe des Radius, in dem die Anschlusspunkte Haushalte und Unternehmen in der Smart Region versorgen können, sollte festgelegt werden. Der Ausbau der letzten Meile hin zu FTTH/B sollte sich in einem vertretbaren finanziellen Rahmen befinden. Die Priorisierung sollte sowohl die schwach versorgten Gebiete, als auch strategische Punkte wie Schulen, Krankenhäuser und Gewerbegebiete sowie Neubaugebiete bevorzugt berücksichtigen.

In einer **zweiten Entwicklungsstufe** sollte über einheitliche Finanzierungsregelungen für einen bedarfsgerechten und zielgerichteten FTTH/B-Ausbau in Gewerbegebieten und gegebenenfalls Innenstadtgebieten beraten werden. Dabei sollte sowohl berücksichtigt werden, welche Vorteile für die dort angebundene Unternehmen entstehen, aber auch der Mehrwert für die betroffene Kommune und die gesamte Region sollte einkalkuliert werden.



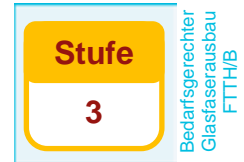
Rund 50 % der befragten Interviewpartner aus Unternehmen und Einzelhandel waren mit der heute vorhandenen Breitbandinfrastruktur nicht zufrieden. In den letzten Jahren wird in vielen Bereichen die Notwendigkeit, die Digitalisierung und den sich damit verändernden Markt im Blick zu behalten, immer drängender. Besonders auch außerhalb der Metropolen steigt der Bedarf nach mehr Umsetzungsmöglichkeiten im digitalen Bereich. Gleichzeitig wurde gerade hier im Zuge der in dieser Studie durchgeführten Interviews ein deutlicher Verbesserungsbedarf bei der Frage der Datenraten und Übertragungsgeschwindigkeiten in der Region gesehen.

Durch den Ausbau des Glasfasernetzes bis zu den kommunalen Anschlusspunkten wird die Grundlage für die Digitalisierung der Region geschaffen. Unternehmen können sich stärker auf den Digitalisierungstrend der letzten Jahre einstellen, in der Region kann der Online-Handel von einzelhändlerisch tätigen Unternehmen gestärkt werden oder sich neu etablieren. Die Möglichkeiten, Smart-Working- oder Home-Working-Arbeitsplätze in der Region auch in den

suburbanen und ländlichen Zonen einzurichten, steigen. Die Attraktivität der Region als Lebens- und Arbeitsraum könnte sich damit verbessern.

Entsprechend sollten die entstehenden Kosten, welche nicht durch Förderprogramme gedeckt werden können, anteilig auf die profitierenden Stakeholder (Unternehmen sowie Kommunen) verteilt werden. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass die Umsetzung des Glasfaserausbaus der „letzten Meile“ hin zu einem Glasfaseranschluss FTTH/B erschwinglich und durchführbar werden soll.

In einer **dritten Entwicklungsstufe** sollten die konkreten Randbedingungen für den Ausbau der letzten Meile und Finanzierungsregelungen für den Anschluss der Unternehmen in Gewerbegebiete und gegebenenfalls in den Innenstädten festgelegt werden. Hierbei sollte der Mehrwert für die jeweilige Kommune berücksichtigt und gegebenenfalls über eine entsprechende anteilige Kostenübernahme durch die Kommune befördert werden. Die Kommunen der Region sollten zudem den Glasfaserausbau dahingehend unterstützen, dass in Neubaugebieten grundsätzlich ein Glasfaseranschluss FTTH/B ermöglicht werden sollte.



Zusätzlich sollte über Möglichkeiten für regulatorische Innovationszonen⁶ beraten werden, innerhalb derer „neue smarte Ideen“ und Organisationsstrukturen ausprobiert werden könnten. So könnten beispielsweise Smart-Home-Anwendungen bei der Betreuung älterer Mitbürger in ihren eigenen Häusern (z. B. im Gesundheitssektor) oder bestimmte neue Mobilitätskonzepte innerhalb kleinerer Wohngebiete erprobt und ausgewertet werden. Die Ergebnisse der Auswertungen aus diesen regulatorischen Innovationszonen kämen anschließend der gesamten Smart Region zugute, Wissenstransfer vorausgesetzt.

Parallel zur zweiten und dritten Entwicklungsstufe sollte eine Transparenz-Kampagne aufgesetzt werden, um die Öffentlichkeit über die Fortschritte beim Ausbau und die dadurch entstehenden neuen Entwicklungsmöglichkeiten für die Region auf dem Laufenden zu halten. Ziel dieser Kampagne sollte sein, in der Region ein Selbstverständnis und auch Selbstbewusstsein für den interkommunalen Gedanken einer Smart Region zu entwickeln und neue Partner zu gewinnen.

3.2.2. Smart Home / Smart Living

Die Begriffe „Smart Home“, „Smart Living“ sowie „Intelligent Home“ werden in vielfältigen Zusammenhängen benutzt, die nicht immer der eigentlichen Definition entsprechen.



Das Wirtschaftslexikon (Springer Gabler 2017) definiert den Begriff „Smart Home“ als „das informations- und sensortechnisch aufgerüstete, in sich selbst und nach außen vernetzte Zuhause“. Verwandte Begriffe sind "Smart Living" und "Intelligent Home". Laut Definition Springer Gabler 2017 wird eine Erhöhung der Lebens- und Wohnqualität, der Betriebs- und Einbruchsicherheit und der Energieeffizienz angestrebt, was sowohl ökonomische als auch ökologische Implikationen hat. Enge Beziehungen gibt es im Allgemeinen zum Internet der Dinge und im Speziellen zu Smart Metering.

Für spezifische Smart Home-Anwendungen ist neben dem zu kalkulierenden Kostenaufwand für notwendige technische Veränderungen im Haus und der Implementierung neuer

⁶ Siehe hierzu: Bauknecht, Dierk 2015 und et 2015

Steuerungstechnik die öffentliche Akzeptanz einer der entscheidenden Faktoren. Insbesondere für Anwendungen, die von außen gesteuert werden sollen oder einen hohen Vernetzungsgrad innerhalb des Hauses benötigen, stehen Sorgen zum Datenschutz für die Verbraucher im Vordergrund und können im Einzelfall den potentiellen Nutzen der Anwendung überwiegen.

Die Verbraucherzentrale (Verbraucherzentrale 2017) empfiehlt den Verbrauchern deshalb grundsätzlich, sich über die verwendeten Sicherungssysteme des Anbieters und deren regelmäßige Aktualisierung zu informieren. Bisher gibt es keine gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsstandards für Smart Home-Anwendungen.

Werden Smart Homes zudem mit externen Dienstleistern vernetzt, etwa mit Sicherheits- oder Pflegediensten, sollten sich die Nutzer ebenfalls erkundigen, wie diese die Datensicherheit gewährleisten, und vertraglich sicherstellen, dass eine Weitergabe der Daten an Dritte ausgeschlossen wird.

Der Nutzen für den jeweiligen Verbraucher ist demnach eine Sache der persönlichen Einschätzung. Daher spielt hier neben den persönlichen Bedürfnissen, die den Verbraucher nach einer solchen Anwendung suchen lassen, auch die individuelle Einstellung zu und die Aufgeschlossenheit gegenüber informationstechnischen Lösungen eine maßgebliche Rolle. Dieser „gefühlte“ Nutzen muss gegenüber den entstehenden Kosten und den eventuellen Risiken ins Verhältnis gesetzt werden.

Für die Smart Region ist jedoch weniger von Bedeutung, inwieweit sich Smart Home-Anwendungen beim Verbraucher durchsetzen, als vielmehr die Frage, welche Smart Home-Anwendungen für die gesamte Region einen gemeinsamen Nutzen herbeiführen können, z. B. im Hinblick auf die Klimaschutzziele innerhalb der Region oder als Reaktion auf den demographischen Wandel.

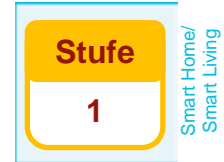
So betonten die Landräte des Landkreises Bergstraße und Odenwald die Wichtigkeit der Telemedizin. Die Klinik in Lindenfels und das Radiologische Zentrum in Erbach arbeiten beispielsweise auf diesem Weg bereits mit der Uniklinik Heidelberg bzw. den Universitätskliniken Heidelberg/Mannheim zusammen. Darüber hinaus besteht der Wunsch nach einer verbesserten Kooperation auf digitaler Basis auch im Bereich der Rettungsleitstellen im weiteren Raum sowie nach einer Verbreiterung dieser digitalen Vernetzung medizinischer Einrichtungen.

Auch die Fokusgruppe Connected Home UAG Breitband (Schneider, Stephan 2014) kommt zum Ergebnis, dass durch eine gesamtheitliche Betrachtung des konsumentengetriebenen Smart-Home-Marktes und vernetzter Energie- bzw. Gesundheitsdienste die führende Rolle Deutschlands im Bereich Smart Home weiter ausgebaut werden kann. Dabei darf es aber nicht darum gehen, identische regulative Maßstäbe für den Energie- bzw. Gesundheitsbereich und Smart Home anzusetzen, sondern Synergien dort zu ermöglichen, wo sie sinnvoll sind. Es wird geschlussfolgert, dass ein branchenübergreifender Dialog zwischen Smart-Home-Akteuren sowie dem Energie- und dem Gesundheitssektor dazu beitragen kann, entsprechende Synergien zu identifizieren.

Im Gesundheitsbereich sind es in erster Linie Anwendungen für die durch den demographischen Wandel alternde Bevölkerung, deren Selbstständigkeit sowie deren medizinische und pflegerische Versorgung. Das sog. „Ambient Assisted Living (AAL)-System“ soll Menschen mit Behinderung oder mit Pflegebedarf das selbstbestimmte Wohnen in den eigenen vier Wänden ermöglichen. Hier können sowohl gängige Technologien zum Einsatz kommen, die eine automatische oder fernbediente Steuerung z. B. der Rollläden, der Heizkörper oder auch des Lichts in einzelnen Räumen übernehmen, aber auch an die Lebenssituation des jeweiligen Menschen in besonderer

Weise angepasste Technologien zum Einsatz kommen. Hierzu zählen Anwendungen, mit denen unter anderem Einkäufe organisiert, Medikamente beschafft, Kontakt zu einem Arzt hergestellt oder per Knopfdruck medizinische Dienste gerufen werden können. Der Bedarf nach solchen Anwendungen ging aus mehreren im Zuge dieser Studie vorgenommenen Interviews hervor.

In einer **ersten Entwicklungsstufe** sollte die Validierung der Einsparpotentiale durch Smart Home-Anwendungen im Energiebereich stehen. Von den Herstellern von Smart Home Produkten (Sensoren, Aktoren, Funk-Gateways, Steuerungssoftware etc.) wird angegeben, dass durch eine intelligente Gebäudesteuerung der Energieverbrauch gesenkt werden kann. Es wird allgemein ein Einsparpotenzial von 30 % kommuniziert. Diese allgemeine Aussage gilt es zu validieren und darüber hinaus zu differenzieren, in welchen Bereichen und unter welchen Voraussetzungen Einsparungen erreicht werden können. Dazu ist zwischen unterschiedlichen Gebäudetypologien (Eigentum, Miete, Einfamilienhaus, Geschosswohnungsbau etc.) zu unterscheiden und entsprechend differenziert die Einsparpotenziale auszuweisen.



Ein wichtiger Schritt dabei ist die Entwicklung einer Software zur Visualisierung des Energieverbrauchs (Daten eines Smart Meters) und der regionalen Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energiequellen. Hier könnte der Verbraucher transparent Einblick in seinen Energiebedarf erhalten, sich eigene Strategien zur Energieeinsparung aneignen oder über den Energieversorger seinen Verbrauch entsprechend seinen Vorstellungen steuern lassen. Zusätzlich obläge ihm die Wahl, sich mit regionaler EE-Energie zu versorgen bzw. dem System eigen erzeugte EE-Energie beizusteuern.

In der **zweiten Entwicklungsstufe** könnten spezialisierte Smart Living-Anwendungen gezielt im Hinblick auf den gemeinschaftlichen Nutzen für die Smart Region untersucht werden. Dies könnte Smart Home-Anwendungen betreffen, die in Bezug auf Mobilität oder Energie einen Mehrwert für die Region herbeiführen können. Besonders in den Fokus rücken hier aber auch Anwendungen aus dem AAL-Bereich, mit denen das selbstbestimmte Leben pflegebedürftiger oder behinderter Personen gerade in ländlichen Regionen vereinfacht werden und damit das Leben im Umland für ältere Menschen und ihre Angehörigen möglich bleiben würde.



Die Smart Living-Anwendungen sind nicht flächendeckend für die Region sinnvoll, können aber durchaus in bestimmten räumlichen Eingrenzungen deutliche Vorteile für die Region und die dort lebenden Bürger mit sich bringen. Die Bedarfe in der Region nach bestimmten spezialisierten Smart Living-Anwendungen sollten daher von den CDOs der Region analysiert und innerhalb dieser Räume mögliche regulatorische Innovationszonen für einzelne Anwendungen abgesteckt werden.

Zusätzlich sind die Spezifika der Personengruppen, die mit der jeweiligen Anwendung umgehen sollen, zu beachten. Gerade Ältere sind ohne die moderne Technik, wie wir sie heute kennen, aufgewachsen. Existierende Ängste in Bezug auf die für diese Generation neue, unbekannte und undurchschaubare Technologie sollten deshalb ernst genommen werden. Die AAL-Anwendungen sollten in besonderer Weise an die Fähigkeiten und Bedürfnisse dieser Generation angepasst sein. Entsprechend sollte der Bedarf und auch die Bereitschaft dieser Bevölkerungsschicht im Hinblick auf verschiedene AAL-Systeme ermittelt und analysiert werden.

Nach der Bedarfsanalyse zu den verschiedenen Anwendungsoptionen des Smart Living sollten einzeln ausgewählte Anwendungen innerhalb regulatorischer Innovationszonen erprobt werden.

Bei der Auswertung dieser Erfahrungen sollten neben dem Bedarf und der Annahmefähigkeit der angesprochenen Bevölkerungsgruppe folgende Aspekte betrachtet werden:

- der Nutzen für die Smart Region bzw. einzelne Gegenden innerhalb der Smart Region,
- die (individuellen) Kosten, sowohl finanzieller als auch datentechnischer Art,
- die auf die Benutzergruppe zugeschnittene Anwenderfreundlichkeit,
- die Veränderungen für das eingebundene Fachpersonal (zum Beispiel das pflegende oder medizinische Personal bei AAL-Systemen),
- die Vorkehrungen hinsichtlich Datenschutz sowie Missbrauchsschutz und
- die Ausbreitungswahrscheinlichkeit in der Region.

An den Untersuchungen und der Auswertung sollten die betroffenen Akteursgruppen (wie beispielsweise bei AAL-Systemen Kliniken, pflegerische Institutionen sowie Kommunen) beteiligt werden.

Die Ergebnisse aus den Analysen innerhalb der regulatorischen Innovationszonen sind allen Kommunen zur Verfügung zu stellen, die Versuchsfelder für die breite Öffentlichkeit transparent zu begleiten. Dies kann die Grundlage für eine offene Auseinandersetzung mit dieser Entwicklung und einem damit einhergehenden Wertewandel in der Bevölkerung begünstigen, was wünschenswert wäre.

3.2.3. Steuerung Ausbau Ladesäuleninfrastruktur

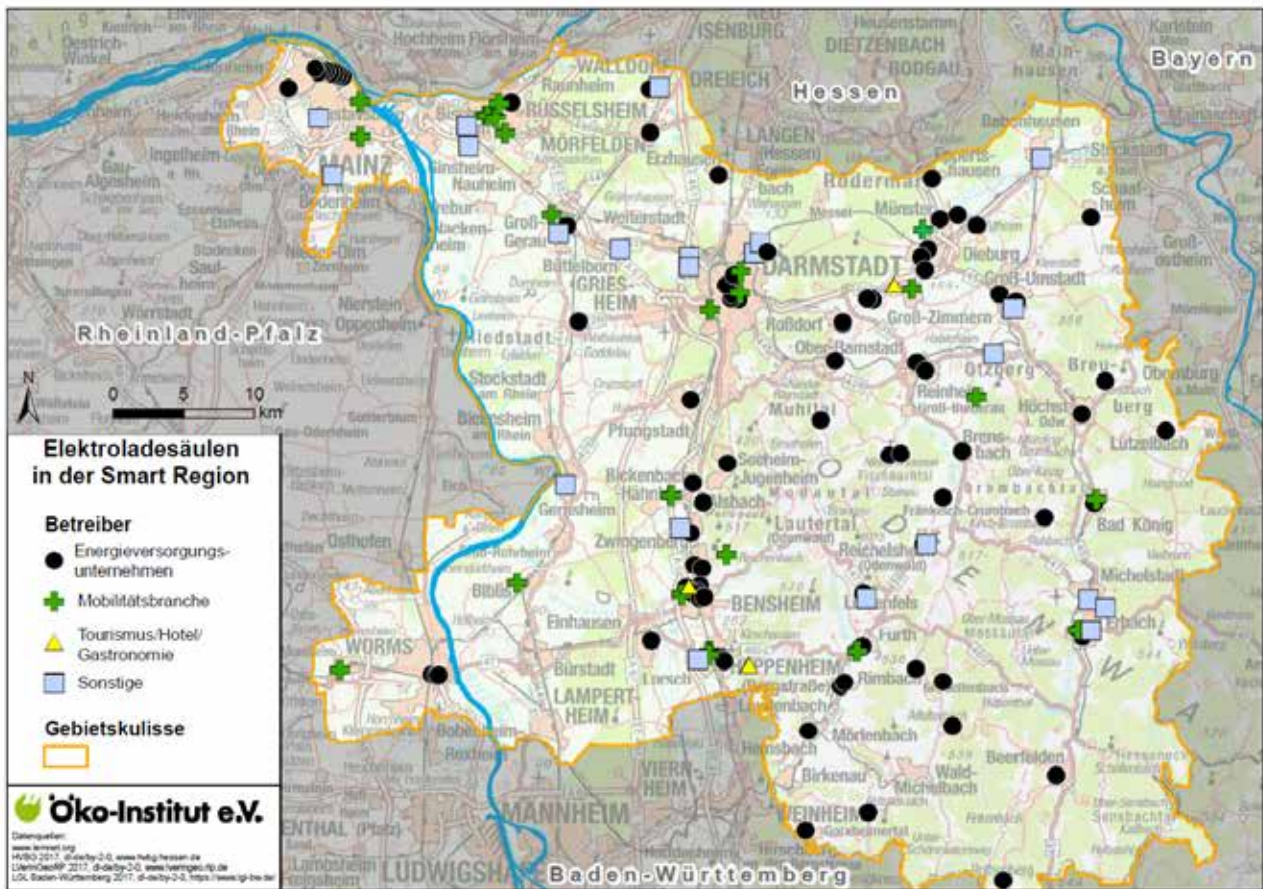
Bereits heute unterstützt die Kommunalpolitik ausdrücklich den Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur in der Region. Dies geht aus vielen der geführten Interviews mit den Kommunalpolitikern hervor. So hält der Landrat des Odenwaldkreises es für notwendig, die E-Mobilität in einer gemeinsamen Vision 2030 zu betrachten und diesbezüglichen Aktivitäten gut und effizient zu koordinieren, und wünscht sich „vor jedem Rathaus eine Ladesäule“.



Abbildung 7 zeigt die Verteilung der momentan vorhandenen Pkw-Elektroladesäulen in der untersuchten Gebietskulisse mit Stand 19.12.2017. Die Angaben stammen von der Internetplattform der LEMnet Europe e.V. (LEMnet.org). Hier melden die jeweiligen Ladesäulenbetreiber den Standort der Säule, die Abrechnungsform sowie Kontaktdaten zum Betreiber. Damit sind die Angaben von LEMnet.org vollständiger und aktueller gegenüber Angaben anderer Internetplattformen, die zum Teil community-basiert Angaben zu den bestehenden Ladesäulen durch Nutzer sammeln. Damit ist LEMnet die vollständigste im Internet verfügbare Information; dennoch gilt es zu beachten, dass zwischen der tatsächlichen Installation und der Integrierung der Information bei LEMnet eine Zeitdifferenz auftritt.

In der vorgenommenen Kartierung werden die Betreiber von Ladesäulen in vier Kategorien eingeteilt: Energieversorger, Mobilitätsbranche (Autohäuser, Tank- und Raststätten, Parkhäuser etc.), Tourismus/Hotel/Gastronomie und Sonstige (Privatpersonen, mittelständische Unternehmen wie Elektrobetriebe etc.).

Abbildung 7: Verteilung von Ladesäulen in der Gebietskulisse nach Betreiberkategorien; Stand 19.12.2017

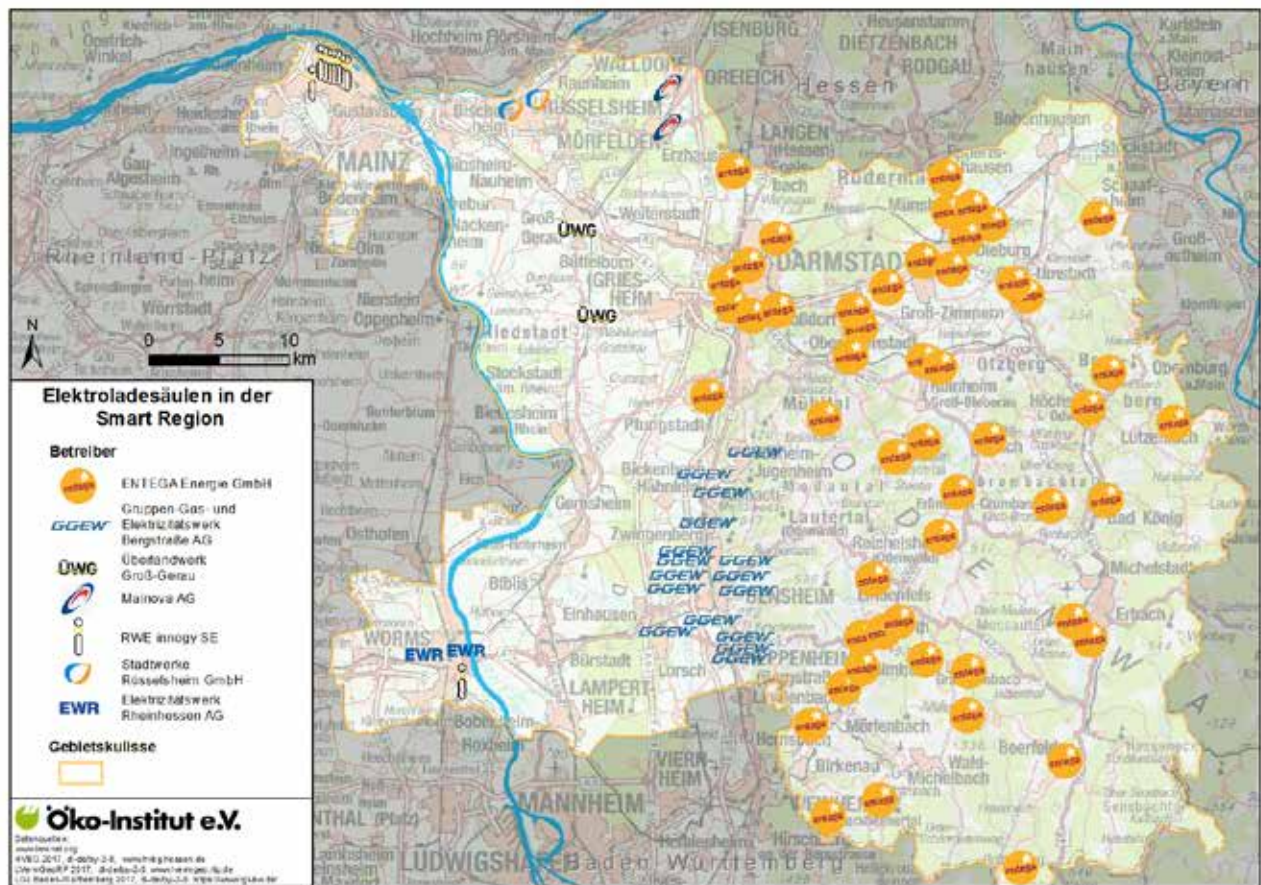


Quelle: (LEMnet Europe e.V. 2017)

Mit Stand Mitte Dezember 2017 sind in der Region insgesamt 134 öffentlich zugängliche Ladesäulen vorhanden. Betrachtet nach Betreiberkategorien werden 82 Ladesäulen (61 %) direkt durch die in der Region aktiven Energieversorgungsunternehmen (EVU) betrieben. Damit sind EVU die treibenden Akteure beim Ausbau und Betrieb von Ladesäulen. Innerhalb dieser Gruppe betreibt die ENTEGA AG mit insgesamt 51 Ladesäulen die meisten Ladepunkte. Der Kategorie „Mobilitätsbranche“ wurden insgesamt 26 Ladesäulen (19 %) zugeordnet. Auf die Kategorie „Sonstige“ entfallen 23 Ladesäulen (17 %) und auf die Kategorie „Tourismus/Hotel/Gastronomie“ drei Ladesäulen (2 %).

Es zeigt sich, dass die Mehrzahl der Ladesäulen von den sieben in der Region tätigen Energieversorgern betrieben wird. Abbildung 8 zeigt eine Detailauswertung, in der nur die Ladesäulen der einzelnen Energieversorger dargestellt werden. Hauptbetreiber innerhalb der Region sind ENTEGA AG und GGEW AG. Augenfällig ist auch, dass in der Stadt Darmstadt und den Landkreisen Darmstadt-Dieburg und Odenwaldkreis sowie im östlichen Teil des Kreises Bergstraße die Ladesäulenverteilung im Vergleich zu den anderen Landkreisen bereits relativ gleichmäßig ist. In den Städten Mainz und Worms sowie im Landkreis Groß-Gerau und im Westen des Landkreises Bergstraße sind Ladesäulen unterschiedlicher Betreiber aufgestellt und es ist (noch) kein einheitliches Konzept zur Erstellung einer Ladesäuleninfrastruktur in der Fläche zu erkennen.

Abbildung 8: Energieversorger als Betreiber von Elektroladesäulen in der Gebietskulisse; Stand 19.12.2017



Quelle: (LEMnet Europe e.V. 2017)

In der Stadt Darmstadt und den Landkreisen Darmstadt-Dieburg und Odenwaldkreis wurde und wird der Ausbau auf Basis des Förderprogramms „100 Ladesäulen in Südhessen“ vorangetrieben. Die so aufgebaute Basis-Infrastruktur soll als Testfeld für den weiteren Ausbau dienen, den Einstieg in die Elektromobilität erleichtern und gleichzeitig den Individualverkehr umweltfreundlicher machen. Das Programm wird vom hessischen Wirtschaftsministerium gefördert und sieht die Installation von AC-Schnellladesäulen mit einer Leistung von 22 kW mit jeweils zwei Ladepunkten vor. An den Ladesäulen kann sowohl mit der ENTEGA-Ladekarte als auch mit anderen gängigen Ladekarten Strom getankt werden, dabei sind die ersten drei Stunden Ladezeit kostenfrei. Zu den Förderbedingungen gehörte, dass alle Ladesäulen bis Ende 2017 aufgestellt und betriebsbereit sind.

Wie bereits in den Kreisen Darmstadt-Dieburg, Odenwaldkreis und der Stadt Darmstadt demonstriert, kann sich eine zentrale Steuerung positiv auf die räumliche Verteilung der Endpunkte einer flächendeckenden Ladesäuleninfrastruktur auswirken.

Trotz der Unterstützung der Ausbaupläne durch die Kommunalpolitik ist die Nutzung der Ladesäulen auch in den vergleichsweise gut ausgebauten Regionen bis heute sehr gering. Gespräche mit Bürgern in der Region bestätigen den Eindruck, dass der derzeitige Ausbau selbst in den Kreisen Darmstadt-Dieburg und Odenwaldkreis für den Einzelnen nicht ausreichend

transparent ist. Zwar gibt es einige Internetportale, die vorhandene Ladesäulen in der Region anzeigen. Das Projekt "Strom bewegt - Elektromobilität Hessen" (Initiative Mobiles Hessen 2020) bietet zum Beispiel eine Übersichtskarte über alle verfügbaren Ladestationen für E-Autos in Hessen. Die Internetseiten des Europäischen Vereins zur neutralen Information über europäische und internationale Infrastruktur für alle Elektrofahrzeuge (LEMnet Europe e.V. 2017) bietet ein Verzeichnis aller europäischen Stromtankstellen für Elektrofahrzeuge. Dennoch ist die Unsicherheit bei den Bürgern darüber hoch, wo und wie das Elektrofahrzeug betankt werden kann.

In einer **ersten Entwicklungsstufe** sollte für die Steuerung des bedarfs- und nutzenoptimierten Ausbaus der Ladesäuleninfrastruktur in der Smart Region ein Runder Tisch mit den relevanten Akteuren aus Politik und Wirtschaft und den in der Region tätigen Energieversorgern eingerichtet werden, der die Entscheidungsprozesse zum Ausbau der Ladesäuleninfrastruktur ausarbeitet und in der Umsetzung begleitet. Die bereits vorhandenen Betreiber in der Region ebenso wie interessierte weitere Akteure sollten in Entscheidungen angemessen berücksichtigt werden und es sollte ein ganzheitliches Konzept für die Smart Region gemeinsam erarbeitet werden.



Den Kommunen sollten eigene Entscheidungsbefugnisse zugeordnet werden, um die Standorte für die zugewiesenen Ladesäulen strategisch sinnvoll räumlich verteilen zu können. Hierfür sind die vorhandenen rechtlichen Vorgaben zu sichten. Die Kommune sollte bei ihren Entscheidungen wiederum den lokalen Betreiber des Energieversorgernetzes einbeziehen, um neben einer gleichmäßigen räumlichen Verteilung der Ladesäulen auch eine für den Energieversorger möglichst kosteneffiziente Anbindung an das vorhandene Stromnetz berücksichtigen zu können.

In einer **zweiten Entwicklungsstufe** sollte die vorhandene Ladesäuleninfrastruktur, ihre geplante Entwicklung sowie die Handhabung der Ladevorgänge breit beworben werden. Über anfallende Kosten sollte möglichst transparent informiert werden.



Hierzu bietet es sich an, eine über die Smart Region-Organisation bereitgestellte Internetplattform zu nutzen (siehe hierzu auch Kap.3.4.2). Hier sollten die Planungen zur Ladesäuleninfrastruktur offengelegt und auf gängige Informationsplattformen verlinkt werden, wie beispielsweise Internetseiten, die Übersichtskarten oder Tabellen zu den aktuell verfügbaren Ladestationen für E-Autos oder Informationen rund um die Lademodalitäten bereitstellen. Die Verlinkungen sind regelmäßig auf ihre Gültigkeit zu überprüfen. Darüber hinaus sollte auf dieser Plattform eine Seite übersichtlich und verständlich über die Abläufe und den Zeitraum eines Ladevorgangs informieren und die Kostenabrechnung transparent darstellen.

In einer **dritten Entwicklungsstufe**, deren Durchführung auch bereits parallel zur zweiten Entwicklungsstufe gestartet werden kann, sollte darüber beraten werden, inwieweit der Aufbau einer Infrastruktur für Ladestationen in Privathaushalten (zum Beispiel sog. „Wallboxes“) sinnvoll und wünschenswert wäre. Gerade im ländlichen Raum kann eine solche Lösung durchaus angebracht sein, da bei dieser Lösung der Kunde eine Aufladung seines Fahrzeugs über Nacht bei geringer Leistung vornehmen kann. Je länger die Distanzen sind, die täglich zurückgelegt werden, desto sinnvoller erscheint diese Lösung, muss doch keine Zeit für weitere Ladevorgänge regulär eingeplant werden. Auch wenn das Fahrzeug nur für kurze Fahrten genutzt wird und hauptsächlich zuhause geparkt bleibt, ist eine solche Lösung erwägenswert. Doch auch in Unternehmen können Wallboxes eine Alternative für Beschäftigte sein, da die Aufenthaltszeit der Mitarbeiter in der Regel planbar und über Stunden angelegt ist, und damit ihre Autos innerhalb eines größeren Zeitraums betankt werden könnten.

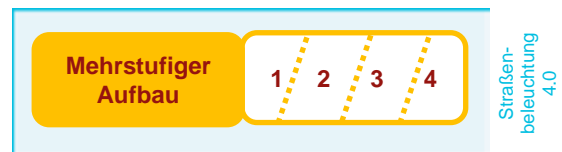


Die Installation der Wallbox könnte für den Kunden zusätzlich mit der Option einhergehen, Strom zu einem Zeitpunkt zu tanken, wenn der Strompreis gerade günstig ist. Entsprechend könnte diesen Haushalten für die Wallbox ein dynamischer Stromtarif angeboten werden, der die Preisschwankungen durch die volatile EE-Einspeisung an den Kunden weitergibt. Über diesen E-Mobilitäts-Stromtarif wäre der Kunde in der Lage, den Zeitpunkt zur Deckung des Strombedarfs für sein E-Fahrzeug selbst zu steuern, könnte diese Aufgabe aber auch an den Energieversorger übertragen. Das Fahrzeug könnte entsprechend bevorzugt dann geladen werden, wenn große Energiemengen im Netz bereitstehen und der Preis damit besonders gering ist. Zusätzliche Ladezeiten sind selbstverständlich auch möglich, wobei dem Kunden hier (ähnlich wie bei herkömmlichen Tankstellen) der momentane Preis/kWh angezeigt wird. Vergleichbar mit herkömmlichen Tankstellen kann der Kunde dann entscheiden, ob er den Strom für den aktuellen Preis tanken will oder auf einen anderen Zeitpunkt wartet.

Für diese neue Entwicklung könnte als Testfeld ein Neubaugebiet im ländlichen Raum als regulatorische Innovationszone ausgesucht werden, ähnlich der Lincoln-Siedlung in Darmstadt. Innerhalb dieser regulatorischen Innovationszone sollten regelmäßige Befragungen zum Nutzen, der Nutzungshäufigkeit, der Benutzerfreundlichkeit und zu Verbesserungswünschen vorgenommen und von den CDOs der Smart Region bewertet werden. Ergebnisse aus den Bewertungen sollten zur Weiterentwicklung des Systems genutzt und der gesamten Smart Region zur Kenntnis gegeben werden.

3.2.4. Straßenbeleuchtung 4.0

Die Straßenbeleuchtung ist für die Kommunen ein nicht zu vernachlässigender Kostenfaktor. Gemäß einer Umfrage der Pricewaterhouse Coopers Wirtschaftsprüfungsgesellschaft - PwC (Liebaug, Christian et al. 2015) zahlen die Gemeinden im Schnitt



etwa 92 Euro pro Jahr und Lichtpunkt, allein 55 Euro davon entfallen auf die Stromkosten. Zudem muss veraltete Technik, in Form der durch die Ökodesign-Richtlinie der EU nicht mehr zugelassenen Quecksilberhochdrucklampe, ausgetauscht werden.

Durch eine Umstellung auf LED-Technik ließen sich die Stromkosten minimieren. So konstatiert die PwC (Liebaug, Christian et al. 2015):

Mit einer kompletten Umstellung auf moderne LED-Technik ließen sich die Stromkosten je Laterne um 30 bis 50 Prozent reduzieren [...]. Doch diese innovative Beleuchtungstechnik ist noch nicht weit verbreitet.

Aus diesem Grund hat Darmstadt im Jahr 2013 beschlossen, die alten Leuchtmittel im Zuge des jeweilig nächsten normalen Austauschzyklus grundsätzlich gegen Leuchtmittel mit LED-Technik auszutauschen. Dies reduziert zwar nicht unbedingt den Gesamt-Kostenaufwand durch Leuchtmittel in der Straßenbeleuchtung, weil die Anschaffungskosten sowie ein Mehraufwand durch die Unterhaltung dagegen gerechnet werden müssen, aber der Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung sinkt dadurch erheblich und der CO₂-Ausstoß wird vermindert.

Darüber hinaus hat Darmstadt einzelne Pilotprojekte aufgesetzt, innerhalb derer Langzeit-Erfahrungen mit den neuen Leuchtmitteln (und andere im Hinblick auf die tatsächliche Lebensdauer) gewonnen werden sollen. Auch ENTEGA AG setzt klare Signale im Hinblick auf LED-Technik und ist deshalb seit April 2017 an der Luxstream GmbH beteiligt, die sich auf LED-Leuchten spezialisiert haben.

Auch Gemeinden im eher suburbanen Raum wie beispielsweise Seeheim-Jugenheim rüsten ihre Straßenbeleuchtung auf LED-Technik um (Stehle, Claudia 2017). Im Falle von Seeheim-Jugenheim wurde die Straßenbeleuchtung zu diesem Zweck an den Energieversorger verkauft, so dass außer den Anschaffungskosten für die neue Technik keine weiteren Kosten für den Betrieb der Straßenbeleuchtung von der Gemeinde übernommen werden müssen.

Aufgrund der aufwendigen Wartung und Instandsetzung der Straßenbeleuchtung erweist sich nämlich die Betriebsführung als weiterer Kostentreiber. Auf sie entfällt gut ein Viertel der Gesamtkosten (Liebaug, Christian et al. 2015). Derzeit unterhalten 45 Prozent der Kommunen in Deutschland die Straßenbeleuchtung in Eigenregie. Alternativ zeichnen sich kommunale Energieversorger (rund 26 Prozent) oder sonstige Energieversorgungsunternehmen (rund 28 Prozent) als Dienstleister innerhalb von Betriebsführungsverträgen für die Anlagen verantwortlich. Tendenziell übernehmen deutsche Kommunen die kaufmännischen Arbeiten selbst, während technische Leistungen wie Instandsetzung und Wartung eher extern vergeben werden.

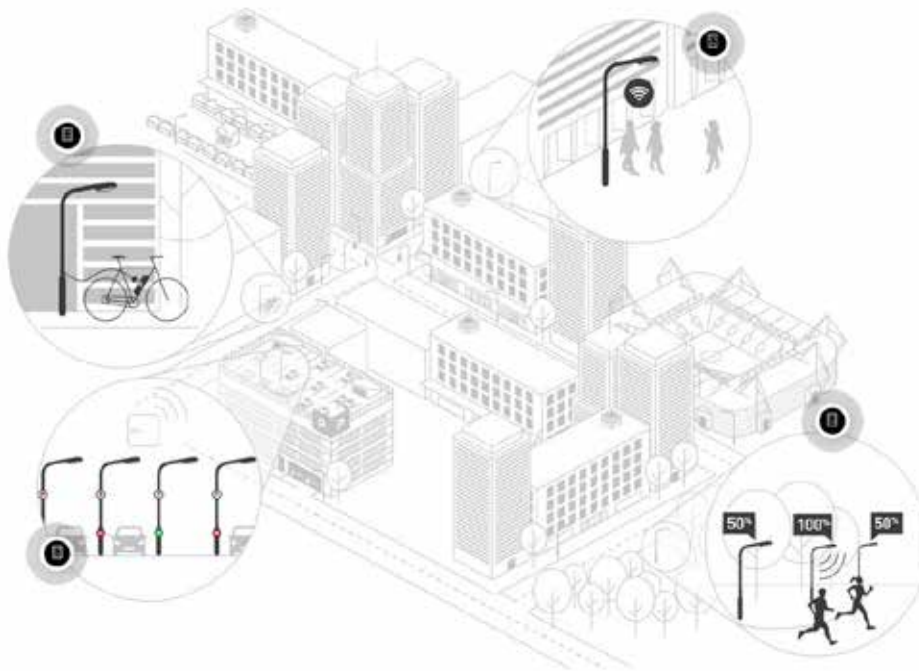
Zusätzlich zu den neuen Leuchtmitteln bieten innovative sog. „intelligente Straßenlaternen“ zahlreiche Zusatzfunktionen an. Anwendungsmöglichkeiten wären unter anderem WLAN im öffentlichen Raum, personalisierte Werbung beim Vorbeigehen an Einzelhandelsstandorten, sensorgesteuerte Lichtregelung, das Erfassen von freien Parkflächen, die Integration von Stromtankstellen für E-Bikes oder das Erheben von Umweltdaten.

Bei der aktuell am meisten diskutierten Variante mit sensorgesteuerter Lichtregelung handelt es sich um Straßenlaternen, die mittels Bewegungssensoren das in der Straße vorhandene Verkehrs- und Fußgänger-/Radfahreraufkommen erfassen und die Beleuchtung entsprechend dimmen. Durch die so zusätzlich entstehenden Zeitspannen, in denen das Leuchtmittel heruntergedimmt werden kann, verspricht man sich eine Kostenersparnis.

Bislang sind solche Systeme nur in Vorreiter-Kommunen installiert, in der untersuchten Gebietskulisse sind sie gar nicht vorhanden. Erfahrungswerte mit dieser neuen Technik sowie mit den weiteren Anwendungsmöglichkeiten liegen entsprechend noch nicht vor. Der Bereich entwickelt sich jedoch sehr dynamisch.

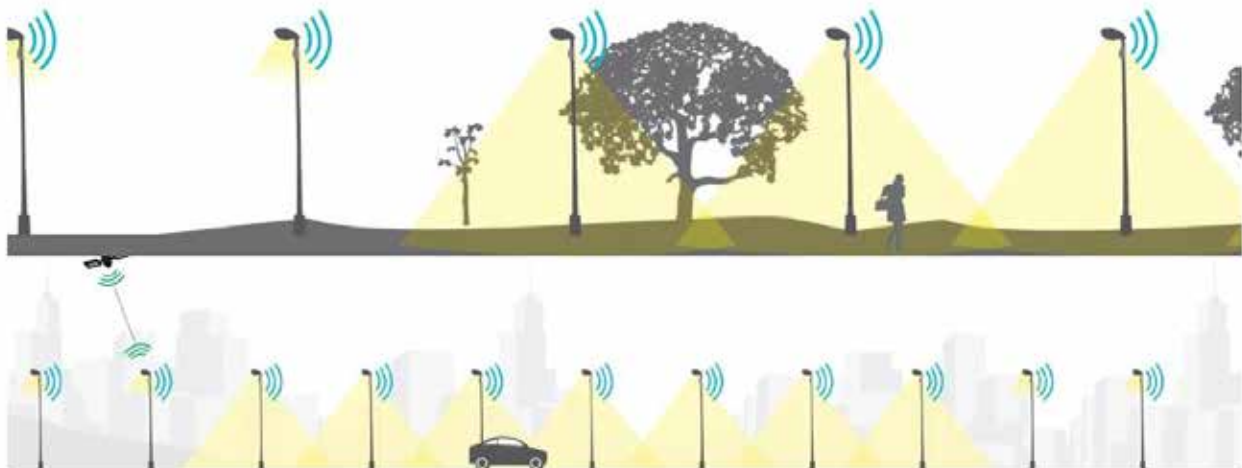
Die Unterbringung zum Beispiel von WLAN-Hotspots, Stromtankstellen, Sensoren, Informationsplattformen usw. innerhalb der „Intelligenten Straßenlaternen“ erscheint im Besonderen dann sinnvoll, wenn auf kleinem Raum verschiedene Anwendungsoptionen untergebracht werden müssen. Dies ist zum Beispiel in Innenstädten der Fall, die ein räumlich abgegrenztes Gebiet darstellen und wo der Bedarf für verschiedene smarte Anwendungen besonders hoch sein kann. Dies wurde auch in vielen im Zuge dieser Studie geführten Interviews auch für die Region Darmstadt Rhein Main Neckar deutlich. Diese Region, insbesondere wenn sie ihr Selbstverständnis von einer „Smart Region“ entwickeln will, ist gefordert, zu Nutzen und Betrieb einzelner ausgewählter Anwendungsoptionen eigene Erfahrungen zu sammeln.

Abbildung 9: Beispiele verschiedener Zusatzfunktionen von Intelligenten Straßenlaternen



Quelle: (TRILUX 2017)

Abbildung 10: Darstellung der sensorgesteuerten Lichtregelung



Quelle: (Rheintaler Bote 2015)

Nicht alle bisher und auch zukünftig möglichen Zusatzoptionen der Intelligenten Straßenlaternen sind für die gesamte Region sinnvoll. Bereits die Zusatzfunktion der sensorgesteuerten Lichtregelung gilt es standortspezifisch zu betrachten. So kann das weiterhin nächtliche (teilweise) Ausschalten der Straßenbeleuchtung in ländlichen Regionen oder auf wenig besuchten Straßen auch weiter die kostengünstigere Alternative sein.

In einer **ersten Entwicklungsstufe** sollte zunächst der Nutzen und Aufwand für die Zusatzfunktion der sensorgesteuerten Lichtregelung intelligenter Straßenbeleuchtung eingeordnet und begünstigende Standortfaktoren definiert werden. Hierfür sollte von den CDOs der Smart Region eine Arbeitsgruppe „Intelligente Straßenbeleuchtung“ gegründet werden, die sich mit Umsetzungsbedingungen dieser Technik auseinandersetzt. In die Arbeitsgruppe sollten Erfahrungen aus Forschung und Entwicklung sowie aus den mit dieser Technik beschäftigten Unternehmen (zum Beispiel Luxstream GmbH für die LED-Technik) einfließen. Ein entsprechender Erfahrungsaustausch sollte entlang zentraler Umsetzungsfragen organisiert werden. Die Arbeitsgruppe „Intelligente Straßenbeleuchtung“ sollte nach Sichtung der technischen Gegebenheiten sowie der Betrachtung der räumlichen Bedarfe regulatorische Innovationszonen mit günstig erscheinenden Standortfaktoren vorschlagen. Die in Darmstadt vorhandenen Pilotprojekte zur LED-Technik können in dieser Standortauswahl mitberücksichtigt werden, jedoch sollten auch Standorte in suburbanen und ländlichen Regionen ausgewählt werden.



Anschließend sollte die Smart Region-Organisation über die weitere Verbreitung und Finanzierung diskutieren. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass die ausgewählte Kommune einen Beitrag für die gesamte Smart Region durch die Bereitstellung der in diesen Testfeldern gewonnenen Erfahrungen liefert. Entsprechend sollte ein Kostenteilungsmodell abgesichert werden.

Für die regulatorischen Innovationszonen sollten zunächst die entscheidenden Standortfaktoren definiert werden, die eine zielgerichtete Übertragbarkeit in der Region erlauben würden. Dazu zählen unter anderem die Einordnung der angrenzenden Wohngegend (Einfamilienhäuser, Mehrfamilienhäuser, Büroflächen, kaufmännische Flächen, Gebäudehöhen, Vorgartengrößen, Baumbestand, Abstand der Laternen zu den Wohnhäusern, zu den Gehwegen und der Straße usw.) und die tageszeitbezogene Frequentierung der Straße und des Gehweges.

Anschließend sollte der Kosten-Nutzen-Faktor für die Zusatzfunktion der sensorgesteuerten Lichtregelung ermittelt werden. In der Analyse sollten die Darmstädter Erfahrungen durch die Umstellung auf LED-Technik ohne sensorgesteuerte Lichtregelung als Basis betrachtet und das durch die Lichtregelung zusätzliche Einsparpotential diesem bereits allein durch die LED-Technik zu erzielendem Einsparpotential gegenübergestellt werden. Der Aufwand durch die veränderte Wartung der neuen Technik sowie die ggf. notwendigen Schulungen für das regional zuständige Personal sind in der Kosten-Nutzen-Analyse angemessen zu berücksichtigen. Gegebenenfalls sind auch unterschiedliche Betreibermodelle zu betrachten, bei der Betrieb und Unterhaltung der Straßenlaternen von privaten Anbietern übernommen werden.

In einer **zweiten Entwicklungsstufe** kann ein bedarfs- und nutzenbezogener Ausbau intelligenter Straßenbeleuchtung mit sensorgesteuerter Lichtregelung in Angriff genommen werden. Hierfür sollte die Arbeitsgruppe zunächst auf Basis der Ergebnisse aus den regulatorischen Innovationszonen der ersten Entwicklungsstufe eine Landkarte der Smart Region mit Kennzeichnung der für diese Zusatzfunktion standortgünstigen Gegenden erstellen.



Kommunen oder die Stadt, die daraufhin einen solchen Ausbau ins Auge fassen, sollten von der Arbeitsgruppe „Intelligente Straßenbeleuchtung“ beraten und bei der Umsetzung fachlich unterstützt werden.

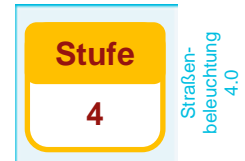
In einer **dritten Entwicklungsstufe** sollte sich die Smart Region-Arbeitsgruppe „Intelligente Straßenbeleuchtung“ mit den technischen Möglichkeiten weiterer Zusatzfunktionen der intelligenten Straßenbeleuchtung auseinandersetzen und



nach der Einschätzung des jeweiligen Nutzens für die Smart Region eine Prioritätenliste erstellen. Hierfür sollte sie Vertreter von Wissenschaft und Technik zu den unterschiedlichen Möglichkeiten befragen und auch später den Erfahrungsaustausch aktiv befördern.

Anhand der erstellten Prioritätenliste kann systematisch eine ortsbezogene Bedarfsanalyse für mögliche zusätzliche Anwendungsoptionen innerhalb der gesamten Smart Region durchgeführt werden. Ziel sollte sein, Regionen mit hohem Bedarf für bestimmte Zusatzfunktionen in der Smart Region auszuweisen. Die Zusatzfunktionen mit häufigem Bedarf in der Region sind dabei hervorzuheben. Die Ergebnisse dieser Bedarfsermittlung sind der gesamten Smart Region zur Verfügung zu stellen.

In einer **vierten Entwicklungsstufe** könnten regionale Start-ups oder wissenschaftliche Projekte bei gleichzeitiger Nutzen-Analyse der Zusatzfunktionen der Intelligenten Straßenbeleuchtung gefördert werden. Hierfür könnten regulatorische Innovationszonen eingerichtet werden, die standortgünstig für einzelne Zusatzfunktionen der Intelligenten Straßenbeleuchtung erscheinen und bei denen ein hoher Bedarf für die jeweilige Zusatzfunktion in der dritten Entwicklungsstufe ermittelt wurde.



Es müsste einheitlich über die Umsetzung und Finanzierung dieser ggf. neuen oder auf eine Zusatzfunktion erweiterten Innovationszonen beraten werden. Dabei sollte die Prioritätenliste der dritten Entwicklungsstufe mit einbezogen werden. Hinsichtlich der Finanzierung sind die vorhandenen Fördermodelle auf Tauglichkeit zu untersuchen. Außerdem sollte auch hier – ähnlich wie in der ersten Entwicklungsstufe – unter Umständen ein Kostenteilungsmodell erwogen werden. Dadurch trägt die Kommune oder Stadt, bei der die regulatorische Innovationszone eingerichtet wird, nicht allein das finanzielle Risiko.

Die Technik in diesen Innovationszonen sollte hinsichtlich ihres Nutzens für die Kommune/Stadt, für die Anwohner und Anlieger sowie für die Wirtschaft vor Ort beurteilt werden. Die Ergebnisse aus dieser Untersuchung sollten der gesamten Smart Region zur Verfügung gestellt werden.

3.3. Handlungsempfehlungen Mobilität

Im Handlungsfeld Mobilität werden drei Maßnahmen mit unterschiedlicher inhaltlicher Ausrichtung und z.T. mehrstufiger Gliederung empfohlen. Die folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick über die Maßnahmen im Handlungsfeld Mobilität:

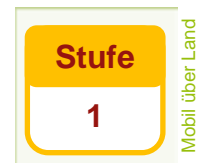
Mobil über Land	Mehrstufiger Aufbau	1 / 2 / 3
Entdeckungsreise Elektromobilität	Einzelmaßnahme	1
E-Bike Leitregion	Mehrstufiger Aufbau	1 / 2 / 3 / 4

3.3.1. Mobil über Land

Während sich die weiteren Handlungsempfehlungen im Handlungsfeld Mobilität vor allem auf die Gesamtregion bzw. die urbanen Räume beziehen, richtet sich die Handlungsempfehlung „Mobil über Land“ dezidiert auf die ländlicheren Teilbereiche (insbesondere Landkreis Odenwald, aber auch Teile des Kreises Bergstraße) der Smart Region. Der Landkreis Odenwald steht aufgrund des Bevölkerungsrückgangs und der Alterung der Bevölkerung vor weitreichenden Veränderungen, die sich auch auf die Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung auswirken. Durch eine fortschreitende Abwanderung insbesondere jüngerer Bevölkerungsgruppen kommt es zu einem Rückgang der Schülerzahlen, die eine Haupteinnahmequelle für den Öffentlichen Personennahverkehr darstellen. In der Folge ist mit einer Ausdünnung des ÖPNV-Angebots zu rechnen. Davon sind wiederum alle Bevölkerungsgruppen betroffen, besonders aber ältere Menschen. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass sich die Verkehrsmittelwahl mit zunehmendem Alter von Selbstfahren im eigenen Pkw auf Mitfahrten bei Familienmitgliedern oder Bekannten, Taxifahrten und den ÖPNV verlagert (Gipp et al. 2014). Um die Mobilitätsbedürfnisse älterer Personen im ländlichen Raum zukunftsfähig zu gestalten, braucht es innovative und flexible Angebote. Die Nahverkehrsgesellschaft OREG entwickelt bereits ein innovatives Angebot „garantiert mobil“ zur Vermittlung und Integration verschiedener Mobilitätsangebote in das Tarifsystem des RMV Verkehrsverbunds. Das Vorhaben ist demnach dem Themenfeld „Mobility-Sharing“ zuzuordnen. Obwohl das Vorhaben erst im Herbst 2017 offiziell startet, finden sich in der Fachszene bereits zahlreiche Berichte dazu (Berlin Institut 2015; Gipp et al. 2014; Krummheuer & Pellmann-Janssen 2015).



Aufgrund dieses bundesweit beachteten Modellvorhabens empfiehlt es sich für die **erste Entwicklungsstufe**, den Bekanntheitsgrad des Modells „garantiert mobil“ aktiv zu unterstützen. Dies kann über mehrere Ansätze erfolgen und umfasst zum einen die Kommunikation des „garantiert mobil“ Modells durch die Kommunikationskanäle der Smart Region. Ziel hierbei sollte sein, den Bekanntheitsgrad und die Nutzung von „garantiert mobil“ sowohl im Landkreis Odenwald als auch in der Smart Region insgesamt zu steigern. Zum anderen kann eine Unterstützung von „garantiert mobil“ darin bestehen, dass über die Aktivitäten der Smart Region eine Plattform für den persönlichen Austausch zwischen den Betreibern und Nutzern von „garantiert mobil“ und anderen Interessierten und potenziellen Nachahmern geschaffen wird. Dies kann beispielsweise über themenspezifische Fachworkshops oder Jahreskonferenzen erfolgen.



Es empfiehlt sich, auch weitere alternative Angebotsformen zur Verbesserung der Mobilität im ländlichen Raum im Rahmen der Smart Region Aktivitäten zu beleuchten und zu fördern. Daher wird als **zweite Entwicklungsstufe** vorgeschlagen, die ersten Ansätze für ehrenamtsbasierte Mobilitätsangebote in der Region in die Kommunikation der Smart Region zu integrieren.



Ehrenamtsbasierte Mobilitätsangebote nach dem Motto „Bürger fahren Bürger“, beschreiben unterschiedliche Ausprägungen flexibler Mobilitätsangebote wie zum Beispiel Bürgerauto, Bürgerbus oder Ruf-Fahrdienste. Alle Formen basieren auf dem ehrenamtlichen Engagement der Bürger vor Ort. Es gibt bei den Modellen unterschiedliche Ausprägungen bzgl. Fahrpreismittlung, Fahrzeuggröße, Disposition der Fahrthanfrage etc. Nach aktuellem Kenntnisstand gibt es in der Region bislang nur ein ehrenamtsbasiertes Mobilitätsangebot, den Bürgerbus in Bad König im Odenwald (Bad Königer Stadtnachrichten 2017). Dieser soll im Herbst 2017 starten und einen Lückenschluss zum ÖPNV darstellen.

Während ehrenamtsbasierte Mobilitätsangebote in Hessen noch sehr selten realisiert werden, finden sich in Nordrhein-Westfalen oder Baden-Württemberg deutlich mehr solcher lokalen Initiativen. Darüber hinaus gibt es Landesverbände und -vereine, die als Koordinationsstellen und Beratungseinrichtung zu dem Thema agieren (z. B. Pro Bürgerbus NRW; proBürgerBus Baden-Württemberg e.V.).

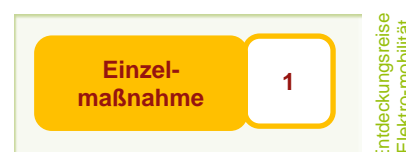
Ziel der zweiten Entwicklungsstufe ist es, einen Diskurs zur Problematik insgesamt und zu Best-Practice-Beispielen aus anderen Orten im weiteren Umfeld der Smart Regionen⁷ anzustoßen. Vorgeschlagen werden Dialogveranstaltungen, Medienartikel um einen Informations- und Erfahrungsaustausch für eine zukunftsfähige Mobilität in ländlicheren Teilbereichen der Smart Region anzustoßen und gute Beispiele zu präsentieren. Zielgruppe sind demnach potenzielle Träger und Nachahmer ehrenamtsbasierter Mobilitätsangebote (Kreissenorenräte, Agenda 21 Gruppen, karitative Einrichtungen etc.), interessierte Kommunen und kooperierende Unternehmen (ENTEKA, Post und andere). Einbezogen werden sollten gute Beispiele aus der Region, Hessen und anderen Bundesländern sowie deren jeweiligen Finanzierungsansätze. Mittelfristiges Ziel der gesamten Maßnahme sollte die Initiierung von (batterieelektrischen) Bürgerbus/-Auto-Angeboten in weiteren Kommunen in der Smart Region sein.

Die **dritte Entwicklungsstufe** der Maßnahme ergibt sich aus dem genannten Modellvorhaben „garantiert mobil“, den geführten Interviews mit Politikvertretern aus dem Odenwald sowie weiterer identifizierter Einzelmaßnahmen zur Förderung der Elektromobilität (Schaufenster-Events, E-Fuhrpark von Kommunalverwaltungen, Ladesäulenausbau) in einigen Kommunen des Odenwalds. Vorgeschlagen wird die Entwicklung einer integrierten Gesamtstrategie nachhaltiger Mobilität im Odenwaldkreis. Hierbei sollten Ziele und zukünftigen Maßnahmen bis 2030 integriert werden. Berücksichtigt werden sollten auch mögliche Testanwendungen für autonomes Fahren. Es wird empfohlen, die Erstellung einer Gesamtstrategie als partizipativen Prozess im Kontext der Smart Region Aktivitäten durchzuführen.



3.3.2. Entdeckungsreise Elektromobilität

Diese Handlungsempfehlung fokussiert auf die Förderung batterieelektrischer Pkws als umweltfreundliches Verkehrsmittel.



⁷ z. B. Gemeinde Boxberg Main-Tauber-Kreis oder Gemeinde Dielheim Rhein-Neckar-Kreis

Im Gegensatz zur Entwicklung bei E-Bikes verläuft die Marktdurchdringung von E-Pkws deutlich schleppender. Neben hohen Anschaffungskosten werden als Hemmnisse insbesondere Fragen von Reichweite und verfügbare Ladesäuleninfrastruktur genannt (Mahler 2016). Diese Hemmnisse lassen sich dadurch überwinden, dass die Nutzer persönliche Erlebnisse mit batterieelektrischen Fahrzeugen machen. Dies kann einerseits über Freunde und Bekannte erfolgen, die ein Elektroauto besitzen, von ihren Erfahrungen berichten und eine Probefahrt ermöglichen (Proba 2017). Andererseits können solche persönlichen Erlebnisse auch bei Probefahrten mit Leihfahrzeugen gemacht werden. Hierfür gibt es gute Vorbildbeispiele, sowohl aus der Region selbst, als auch aus anderen Regionen.

Im Rahmen des Mobilitätskonzepts für die Konversionsfläche Lincoln Siedlung in Darmstadt können die Mieter der städtischen bauverein AG gemeinsam auf ein Elektroauto zugreifen. Der Ansatz kann als Car-Pooling bezeichnet werden, also der gemeinschaftlichen Fahrzeugnutzung durch einen bestimmten Personenkreis. Das Fahrzeug kann an vier Stunden pro Woche oder an 16 Stunden pro Kalendermonat gratis von jedem Mieter genutzt werden. Das Angebot wird von den Bewohnern sehr gut angenommen (insbesondere im Rahmen des freien Zeitkontingents).

In der Tourismusregion Schwarzwald gibt es zwei interessante touristische Angebote zur Erlebbarkeit von Elektromobilität. Touristen haben hier die Möglichkeit, tageweise Elektrofahrzeuge auszuleihen, um damit während des Aufenthalts vor Ort mobil zu sein (Besuch von touristischen Attraktionen, Ausflüge, Einkäufe etc.). Solche Leihangebote werden sowohl von der Hochschwarzwald Tourismus GmbH als auch von der Tourismus GmbH Nördlicher Schwarzwald angeboten. Die Angebote unterscheiden sich in einigen Punkten. In der Region Hochschwarzwald funktioniert das Angebot als Car-Sharing-Konzept, an dem auch lokale Einwohner teilhaben können. Touristen, die zudem die Besucherkarte „Hochschwarzwald Card“ erworben haben, erhalten ein Freikontingent von täglich drei Stunden sowie vergünstigte Leihgebühren. Das Leihkonzept besteht seit etwa 2012 und wurde aufgrund der positiven Nachfrage und medialer Wahrnehmung kontinuierlich erweitert. Ein ähnlicher Ansatz wird auch im Nordschwarzwald verfolgt. Hier sind die formalen Anforderungen zum Leihen eines Fahrzeugs geringer (keine Online Registrierung, Buchungsanfrage über das Tourismusunternehmen oder die teilnehmenden Hotels), allerdings kann das Fahrzeug nicht stundenweise, sondern nur für ganze Tage geliehen werden. Als besonderes Zusatzangebot kann eine Leih-Variante gewählt werden, die vergünstigte Eintrittskarten für regionale Tourismusattraktionen umfasst. Beide Angebote werden von den Gästen gut angenommen und erhielten mehrfach Auszeichnungen als touristische Vorzeigebeispiele.

Für die Smart Region wird die Handlungsempfehlung ausgesprochen, ein vergleichbares Angebot zur Erlebarmachung von Elektromobilität gemeinsam mit touristischen Akteuren zu etablieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Tourismus in Südhessen (wie in Gesamthessen) heterogen ausgerichtet ist (HMWVL 2015). Während der nördliche Bereich als Teil der Rhein-Main Region stark vom boomenden Städtetourismus und von Geschäftsreisenden geprägt ist, fokussieren sich die Bereiche Bergstraße und vor allem der Odenwald auf Freizeit- und Erholungsurlauber. Aktuell gibt es sowohl im Tourismussausschuss der IHK als auch im Umfeld der Wirtschaftsförderung Odenwaldkreis Bestrebungen, Tourismuskonzepte inhaltlich neu aufzusetzen. Die hier vorgeschlagene Maßnahme könnte einen inhaltlichen Baustein darstellen.

Abbildung 11: Beispiele für Tourismusangebote zur Erlebbarmachung von Elektromobilität im Schwarzwald



Quelle: Screenshots von den Webseiten der Hochschwarzwald Tourismus GmbH und Tourismus GmbH Nördlicher Schwarzwald

Dementsprechend muss geprüft werden, ob sich ein solches Angebot eher an Geschäftsreisende oder an Erholungstouristen richten soll. Aufgrund der unterschiedlichen Tourismusformen ergeben sich verschiedene Mobilitätsbedürfnisse, für die ein solches Angebot zugeschnitten sein muss. Geschäftsreisen müssen häufig von Unterbringungs- zum Veranstaltungsort (zum Beispiel Messe Frankfurt) befördert werden. Hier sollte geprüft werden, ob ein oben beschriebenes Angebot in Verbindung mit dem ÖPNV (Park & Ride) entwickelt werden kann. Dagegen haben Erholungsurlauber ein Mobilitätsbedürfnis über den gesamten Tag verteilt (Besuch von touristischen Attraktionen, Restaurantbesuch etc.).

Jedenfalls fehlt es in der Region an touristischen Angeboten, mit denen Elektromobilität erlebt werden kann. Zur Anbahnung eines solchen Vorhabens sollten auch die Unterstützungsangebote der Geschäftsstelle Elektromobilität bei der Hessen Agentur geprüft werden.

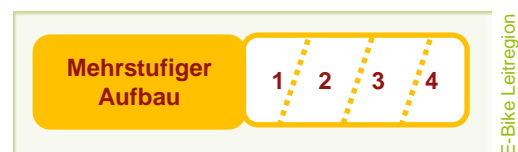
Bei der weiteren Ausarbeitung sollte berücksichtigt werden, dass sich ein eindeutiger Umweltvorteil von Elektrofahrzeugen erst durch die Nutzung erneuerbar erzeugten Stroms zum Tragen kommt (Zimmer et al. 2016).

3.3.3. E-Bike Leitregion

In der Region Südhessen findet sich rund um die Wissenschaftsstadt Darmstadt eine hohe Konzentration von drei deutschen Fahrradherstellern. Dies sind im Detail:

- Riese & Müller GmbH mit Sitz in Weiterstadt⁸;
- Marke Cucuma der Sporthorizont GmbH mit Sitz in Darmstadt,
- Marke Rotwild der ADP Engineering GmbH mit Sitz in Dieburg.

Die räumliche Konzentration an überregional bedeutsamen Fahrradherstellern ist in dieser Form außergewöhnlich und stellt ein Alleinstellungsmerkmal für die Region dar⁹. Das

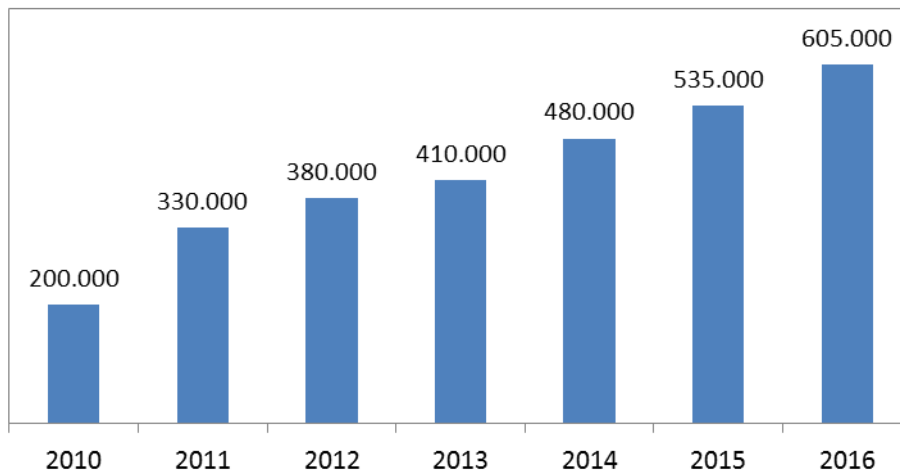


E-Bike Leitregion

⁸ Bekannt ist, dass Riese & Müller seinen Firmensitz in die Gemeinde Mühlthal, Ortsteil Nieder-Ramstadt verlegen wird

Alleinstellungsmerkmal kann dahingehend weiter geschärft werden, da jedes der genannten Unternehmen eine breite Modellpalette von Elektrofahrrädern (E-Bikes) aufweist. Riese & Müller produziert seit 2012 nahezu ausschließlich E-Bikes, Rotwild ist in der Mountainbike-Szene bekannt für innovative E-MTBs und auch Cucuma bietet eine breite Produktpalette von E-Bikes an. Die Fokussierung der Hersteller auf E-Bikes entspricht dem derzeitigen Trend in der gesamten Fahrradbranche: Der Markt in der Produktkategorie E-Bike entwickelt sich seit einigen Jahren sehr dynamisch. Im Jahr 2016 wurden in Deutschland rund 605.000 E-Bikes verkauft. Das entspricht einer Verdreifachung der Verkaufszahlen im Vergleich zum Jahr 2010.

Abbildung 12: Marktentwicklung von E-Bikes - jährlich in Deutschland verkaufte Stückzahlen



Quelle: ZIV, eigene Darstellung

Die batteriebetriebene Antriebsunterstützung von E-Bikes stellt nicht nur eine technische Weiterentwicklung klassischer Fahrräder dar, vielmehr führt die elektrische Fahrunterstützung zu einem deutlich veränderten Einsatzspektrum und Komfortgewinn. In erster Linie erhöhen E-Bikes den Aktionsradius des Fahrers, da die Streckenlänge, die mit demselben körperlichen Kraftaufwand zurückgelegt werden kann, sich erhöht. Ein Modellversuch zur E-Bike Nutzung im alltäglichen Pendelverkehr zeigt, dass die häufigste Fahrradnutzung (konventionell) im Alltag auf Strecken zwischen drei und sechs Kilometern stattfindet. Dagegen finden die häufigsten Nutzungen von E-Bikes auf Strecken zwischen sechs und neun Kilometern sowie zwischen 12 und 15 Kilometern statt (Czowalla 2015). Neben einem erweiterten Aktionsraum führen E-Bikes auch zu einem Komfortgewinn. Ein zentrales Hemmnis in der Alltagsnutzung des Fahrrads besteht in der Schweißbildung durch die körperliche Bewegung (Graf 2016). Gerade im beruflichen Umfeld werden Schweiß, feuchte Kleidung und damit verbundene Gerüche als unangenehm empfunden und von den Menschen vermieden. Mit steigender Entfernung steigt der Anteil der Radfahrer, die nach dem Weg zur Arbeit duschen und sich umkleiden möchten, deutlich an. Als grober Schwellenwert gilt eine Strecke von sieben Kilometern Länge (Graf 2016). Aufgrund der elektrischen Unterstützung ist das E-Bike fahren weniger schweißtreibend. Auch für Menschen, die bisher gar nicht oder nur wenig das Fahrrad genutzt haben, können E-Bikes attraktiv sein.

⁹ Zu erwähnen ist in diesem Zusammenhang auch die E-LOM GmbH (spezialisiert auf E-Bikes), mit Sitz im bayrischen Großostheim nahe Aschaffenburg (und damit knapp außerhalb der gewählten Smart Region Gebietskulisse)

„E-Bikes ermöglichen es, weitere Strecken mit höheren Durchschnittsgeschwindigkeiten bequem zurückzulegen. Daher macht ein direkter Vergleich zwischen E-Bike und klassischem Fahrrad nur bedingt Sinn. E-Bikes sind etwas komplett Neues und sollten eher als eigene Kategorie unter den restlichen Verkehrsmitteln verstanden werden.“

Dr. Sandra Wolf – Geschäftsführung der Riese & Müller GmbH

Die hohe Kompetenz in Sachen Fahrrad und insbesondere E-Bike in der Region sollten stärker genutzt werden und das E-Bike als umweltfreundliches und gesundheitsförderndes Verkehrsmittel in den Fokus der Smart Region Aktivitäten im Bereich Mobilität gelegt werden. Die geführten Interviews in diesem Themenbereich zeigen eine hohe Bereitschaft auf, sich an einer E-Bike Leitregion aktiv zu beteiligen.

Während E-Bikes am Wochenende auf Radwegen in der Region bereits sehr zahlreich anzutreffen sind, bleibt die subjektive Einschätzung der Autoren, dass E-Bikes im Alltag, d. h. im Stadtverkehr auf den Alltagswegen zur Arbeit oder beim Einkaufen deutlich weniger präsent sind. Aus unserer Sicht liegt aber gerade in der E-Bike Nutzung für Alltagswege ein großes und bislang nicht strategisch adressiertes Potenzial zur nachhaltigen, umweltfreundlichen Gestaltung der Mobilität in der Smart Region. Übergeordnetes Ziel der Maßnahme ist also es, das E-Bike vom Image des modernen Freizeitgeräts zu lösen und als vollwertiges Verkehrsmittel für die Alltagswege zu positionieren. Zielgruppe sind daher insbesondere Pendler, die zum Zweck der täglichen Arbeit vom suburbanen Umfeld in die größeren Städte fahren. Insbesondere hier liegen große Umweltentlastungspotenziale.

Als **erste Entwicklungsstufe** der Gesamtmaßnahme wird empfohlen, das E-Bike als Kernelement für eine nachhaltige, zukunftsfähige Mobilität in der Smart Region zu etablieren (Markenvorschlag „E-Bike Leitregion Südhessen“) und dabei die Kompetenzen der in der Region verorteten Unternehmen einzubinden.



Es geht um die Entwicklung einer Lebenseinstellung, bei der die alltäglichen Mobilitätsbedürfnisse zunehmend und bevorzugt mit dem E-Bike erfüllt werden. Es gilt, das E-Bike als innovatives und eigenständiges Verkehrsmittel zu etablieren, das gesund, umweltfreundlich und in vielen alltäglichen Situationen dem Auto gleichwertig ist. Die Zielgruppe einer E-Bike Leitregion sind sowohl die Fahrradnutzer selbst als auch Unternehmen, die gesunde, platzsparende und umweltfreundliche Mobilitätslösungen für ihre Mitarbeiter realisieren wollen.

Dieser Ansatz trifft nicht nur auf die in der Region vorhandenen Kompetenzen durch die genannten Hersteller zu. Er entspricht auch den politischen Zielen einer nachhaltigen Entwicklung durch Reduktion verkehrsbedingter Treibhausgasemissionen, Senkung von Luftschadstoffen und lebenswerter Siedlungsräume. Das politische Umfeld in Hessen zur Förderung der als Nahmobilität bezeichneten Mobilitätsformen ist aktuell sehr günstig und wird auch zukünftig weiter Aufmerksamkeit erfahren (HMWVL 2017).

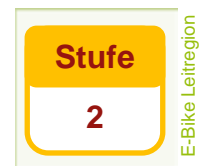
Die Nutzung des Fahrrads zur Markenbildung ist insgesamt nicht ganz neu und einmalig in Deutschland. Die Landeshauptstadt München bezeichnet sich seit 2010 als „Radhauptstadt“ und nutzt diese Bezeichnung als thematische Klammer für alle Aktivitäten und Maßnahmen zu Förderung des Radverkehrs. Interessant ist dabei das Zusammenspiel der für Radverkehr zuständigen Kommunalverwaltung und zivilgesellschaftlicher Akteure wie der Green City e. V. Auf regionaler Ebene zu erwähnen ist ein radverkehrspolitisches Programm des Allgemeinen Deutschen Fahrrad Clubs (ADFC) Bonn/Rhein-Sieg mit Zielen und Maßnahmen, um die Region

Bonn/Rhein-Sieg zur Fahrradregion zu machen. Bei dem Programm aus dem Jahr 2016 ist allerdings unklar, welche weiteren Akteure und politischen Zusagen damit verbunden sind. Es finden sich weitere Fahrrad-bezogene Markenbildungen, die sich allerdings auf touristische Zwecke und nicht auf die Alltagsmobilität der Bewohner beziehen.

Die Markenbildung E-Bike Leitregion umfasst die strategische Kooperation von Akteuren rund um das Thema Fahrrad und E-Bike. Diese sollten neben den genannten Herstellern auch die Bereiche Energiewirtschaft & Mobilitätsberatung, kommunale Verwaltung (® Radverkehrsinfrastruktur), Interessensvertretung (zum Beispiel ADFC, Umweltverbände etc.) und Unternehmen (zum Beispiel Krankenkassen) umfassen. Bei der Beteiligung von Unternehmen als Multiplikatoren für umweltfreundliche Mitarbeitermobilität kann die ENTEGA auf ihre Beratungserfahrungen im Bereich des betrieblichen Mobilitätsmanagements (BMM) zurückgreifen. Gleichfalls gilt es, die E-Bike Nutzung in den kommunalen Verwaltungen in der Region zu stärken. Es empfiehlt sich, für exemplarische Kooperationen und Aktivitäten auch das Kompetenznetzwerk Arbeitsgemeinschaft Nahmobilität Hessen (AGNH) zu nutzen. Bislang sind keine Projekte aus Südhessen in der AGNH organisiert.

Auch im touristischen Bereich nehmen Angebote für E-Biker an Bedeutung zu. Hier sollten gemeinsame Angebote mit Tourismusverbänden und -betrieben, Naturparkverwaltung (Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald) und privaten Radsportvereinen (zum Beispiel Rad-Touristik Club Bergstraße/Odenwald e.V.) angestoßen werden.

Als **zweite Entwicklungsstufe** der Maßnahme wird empfohlen, das Thema „Sichere Fahrradabstellanlagen“ zu adressieren. Hintergrund ist, dass fehlende oder unzureichend sichere Fahrradabstellanlagen als deutliches Hemmnis zur Förderung des Radverkehrs genannt werden (Czowalla 2015, Graf 2016). Bezogen auf E-Bikes ergeben sich hier zusätzliche Herausforderungen: Aufgrund des höheren Gewichts von E-Bikes (Antrieb und Akku) ist ein barrierefreier Zugang zu Fahrradabstellanlagen erforderlich. Der klassische Fahrradkeller im Untergeschoss von Mehrfamilienhäusern ist für die tägliche E-Bike Nutzung ungeeignet. Hinzu kommt, dass E-Bikes in der Anschaffung teurer als konventionelle Fahrräder sind und daher ein diebstahlsicheres Abstellen des Rads von besonderer Bedeutung ist. Der Bedarf für sichere Fahrradabstellanlagen besteht sowohl im Wohnumfeld als auch am Arbeitsplatz und an zentralen Plätzen des öffentlichen Raums (zum Beispiel Bahnhöfe, Einkaufsstraßen etc.).



Gerade aus den vorgenannten Gründen gewinnt das Thema „Sichere Abstellanlagen“ zunehmend an Bedeutung. Von Unternehmen, die den Gewerbebezügen Stadtmöblierung, Bauelemente und Raumsysteme zugeordnet werden können, finden sich vermehrt Produkte, die über den reinen Fahrradabstellbügel hinaus das sichere Abstellen von Fahrrädern zum Ziel haben. Dies können Fahrradunterstände, Fahrradboxen oder Einhausungen für Fahrräder sein, die vor allem im Umfeld von Wohngebäuden und Unternehmen errichtet werden (siehe Abbildung 13, rechtes Bild). Eine neue, interessante Entwicklung stellen modulare Systeme speziell für Fahrrad-Pendler dar. Zielgruppe sind Unternehmen, die ihren Mitarbeitern sichere Fahrradstellplätze, Umkleiden und Duschen bieten möchten und hierfür nicht über die notwendigen Räumlichkeiten verfügen (siehe Abbildung 14). Solche modularen Systeme haben nur einen geringen Flächenbedarf und können auch auf Pkw-Stellflächen errichtet werden. Speziell für die Bedürfnisse von E-Bikern wurde beispielsweise von der Firma SIGHT (EnBW Tochter) ein verschließbarer Akku-Ladeschrank entwickelt (siehe Abbildung 13, linkes Bild).

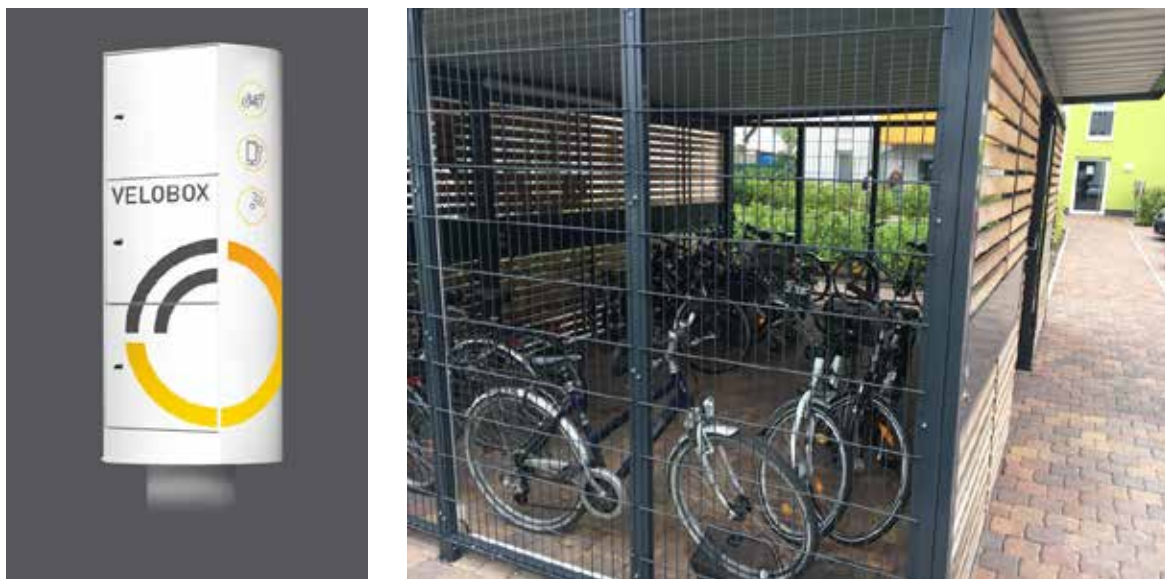
Um das Thema „Sichere Fahrradabstellanlagen“ in der Region zu adressieren wird empfohlen, Kooperationen mit regionalen Unternehmen (wie Schlossereien oder Metallbauern) anzustoßen

und eine eigene Smart Region Modellreihe „Darmstädter Radpark Anlage“ zu entwickeln. Durch ein einheitliches Design sollte ein hoher Wiedererkennungswert geschaffen werden.

Empfohlen werden auch Leuchtturmprojekte für sicheres Fahrradparken in aktuellen oder zukünftigen Siedlungsentwicklungsflächen für Wohnzwecke wie zum Beispiel dem ehemaligen Euler-Areal in Bensheim, der militärischen Konversionsfläche Cambrai Fritsch / Jefferson Siedlung in Darmstadt oder der militärischen Konversionsfläche in Babenhausen.

Fahrradabstellanlagen benötigen Platz, der gerade im öffentlichen Raum von Städten nicht unbegrenzt vorhanden ist. Ein gutes Beispiel für die Verknüpfung zwischen kommunaler Verwaltung und Bürgerwissen für den Ausbau von Fahrradabstellanlagen findet sich in der Stadt Nürnberg. Im Rahmen der Radverkehrskampagne „Nürnberg steigt auf“ wurde im Jahr 2013 der Ausbau von zusätzlichen Fahrradabstellplätzen beschlossen. Hierfür wurde eine „Crowdmap“ (digitale Onlinekarte) erstellt, in der die Bürgerschaft gewünschte Fahrradstellplätze vermerken konnte. Diese wurden anschließend von der Kommunalverwaltung auf Umsetzbarkeit geprüft. Es empfiehlt sich, eine solche Crowdmap zur Ermittlung des Bedarfs von sicheren Fahrradstellplätzen in der gesamten Region zu initiieren.

Abbildung 13: Sichere Fahrradabstellmöglichkeiten: Verschießbarer Akku-Ladeschrank; barrierefreie Fahrradgarage in einem Wohnquartier



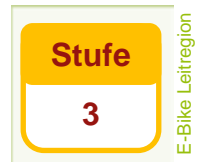
Quelle: www.smight.com/base-velobox; eigene Aufnahme

Abbildung 14: Beispiele für modulare Raumsysteme speziell für Fahrrad-Pendler (sicherer Abstellplatz, Umkleide und Dusche)



Quelle: www.active-commuting.com; www.wsm.eu

Als **dritte Entwicklungsstufe** der Maßnahme „E-Bike Leitregion“ wird vorgeschlagen, das Thema Radverkehrsnetze speziell für E-Bikes zu adressieren. Hierbei sollen vor allem digitale Techniken und Services zur Unterstützung genutzt werden. Hintergrund für diesen Vorschlag ist die Feststellung, dass das vorhandene Radwegenetz in der Region Südhessen zwar kartiert und öffentlich verfügbar ist (z. B. Online Radroutenplaner Hessen), hierüber aber keine Erkenntnisse zum Maß der tatsächlichen Nutzung gewonnen werden können (Anzahl und Nutzergruppen). Die Frage, wie oft und von welchen Nutzergruppen Radwege genutzt werden, ist auch für die kommunalen Verwaltung bzgl. des Radwegeausbaus eine Herausforderung. Hierbei können digitale Techniken wichtige Hinweise liefern.

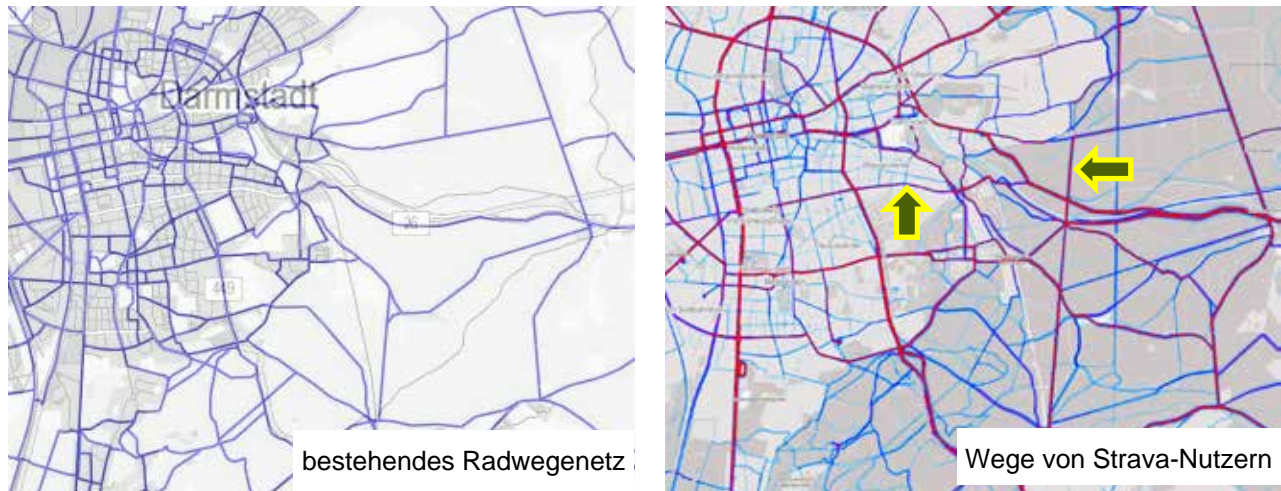


Zur Veranschaulichung wird hier auf den US-amerikanischen Onlineservice Strava hingewiesen. Strava ist eine sehr erfolgreiche online-Community, über die Radfahrer und Läufer ihre Trainingsdaten miteinander vergleichen. Die Strava-App ermittelt neben Leistungsparametern (Dauer, Durchschnittsgeschwindigkeit, Höhenmeter etc.) auch die räumliche Verortung der zurückgelegten Tour. Der Anbieter bündelt alle weltweit von Strava-Usern gespeicherten Streckenverläufe und stellt diese als sog. Heatmap im Internet zur Verfügung¹⁰. Die Heatmap visualisiert also, welche Streckenabschnitte wie intensiv durch die Nutzer der App befahren werden (siehe rechtes Bild von Abbildung 15 –bei intensiver Streckennutzung wechselt die Darstellung von blau zu rot).

Auch wenn die Nutzer der App eher als sportlich ambitioniert anzusehen sind und sowohl Rennrad- als auch Mountainbiker umfassen, zeigt der Vergleich zwischen dem bestehenden offiziellen Radwegenetz und den überlagerten Datenspuren der Strava-Nutzer interessante Unterschiede. So bewegen sich die Strava-Nutzer vor allem außerhalb des Innenstadtbereichs auf einem feinmaschigen Wegenetz und nutzen deutlich mehr Wege als die ausgewiesenen Radwege. Dabei werden auch bestimmte Wegeverbindungen intensiv genutzt, die nicht als Radwege ausgezeichnet sind (markiert durch gelbe Pfeile).

¹⁰ <http://labs.strava.com/heatmap/>

Abbildung 15: Vergleich bestehendes Radwegenetz und Nutzungsmuster durch Strava-Nutzer für einen identischen Raumausschnitt Innenstadt und südöstliche Randbezirke Darmstadts.



Quelle: Screenshots des Radroutenplaners Hessen (<http://radroutenplaner.hessen.de/map/>) und Strava-Heatmap (Quelle: <http://labs.strava.com/heatmap/>)

Hier setzt der Maßnahmenvorschlag der dritten Entwicklungsstufe an: Vorgeschlagen wird eine „Mapping-Kampagne“, in der die bereits aktiven Fahrradpendler „ihre“ Pendelstrecken erfassen, beschreiben und für Interessierte verfügbar machen. Ziel der Kampagne soll sein, Hemmnisse gegen das E-Bike Pendeln durch die Sichtbarmachung attraktiver Wegestrecken abzubauen und gleichzeitig Lücken im Radwegenetz aufzuzeigen. Eine solche Mapping-Kampagne sollte unter Einbindung/Unterstützung des Fahrradeinzelhandels erfolgen, da hierüber ein direkter Kontakt zu den aktiven Radfahrern erreicht wird. Die Mapping-Kampagne sollte kommunikativ und medial unterstützt werden und die Teilnahme durch die Auslobung von Sach- oder Geldpreisen (Verlosung) gefördert werden (möglicher Titel: Pendler-Pokal). Bei der Kommunikation/Vermarktung stehen die fahrrad-aktiven Personen der Region im Mittelpunkt. Ihre Ansichten, Wünsche und Geschichten machen die Idee einer E-Bike Leitregion greifbar. Die Personalisierung wirkt identitätsstiftend und motiviert zur Nachahmung.

Die Mapping-Kampagne liefert wichtige Hinweise für den bedarfsgerechten Radwegeausbau in der Region. Das kann perspektivisch auch den Bau von Fahrradschnellwegen auf lohnenswerten Strecken (z. B. Dieburg-Darmstadt oder Groß-Gerau-Darmstadt) bedeuten. Eine potenzielle Schnittstelle für die vorgeschlagene Mapping-Kampagne ist der Online Radtourenplaner des Landes Hessen. Die Plattform soll um neue Funktionen wie individuelle Wegeempfehlungen erweitert werden (HMWVL 2017). Es gilt zu prüfen, inwieweit der Radtourenplaner Hessen für die hier vorgeschlagene Mapping-Kampagne genutzt werden kann.

Die **vierte Entwicklungsstufe** umfasst die Initiierung eines Pilotvorhabens zur gemeinsamen Nutzung von E-Bikes und E-Lastenrädern in der Smart Region. Vorbild hierfür ist das erfolgreiche Schweizer Projekt Carvelo2go (<https://www.carvelo2go.ch/>), an dem Riese & Müller als Technologiepartner beteiligt ist. Der gesamte Bereich des privaten Verleihs von Fahrrädern entwickelt sich zurzeit sehr dynamisch. Mittlerweile gibt es diverse Plattformen, zum Beispiel Donkey Bike, SpinLister, List'n'Ride und Upperbike.



Für die Region Darmstadt Rhein Main Neckar ist das Angebot aber mit Stand August 2017 entweder nicht existent oder sehr überschaubar. Die Initiierung eines solchen Pilotvorhabens zur gemeinsamen Nutzung von E-Bikes und E-Lastenrädern unterstützt das Hauptziel einer E-Bike Leitregion: die Förderung des E-Bikes als vollwertige und umweltfreundliche Alternative zum Auto. Aus Sicht der Autoren bieten sich in der Smart Region zahlreiche Anknüpfungspunkte für ein regionales E-Bike Sharingkonzept: zahlreiche städtische Konversionsflächen, die aktuell oder in absehbarer Zeit als gemischte Wohnquartiere entwickelt werden und sich als Keimzelle für ein solches Sharing-Konzept anbieten (Lincoln Siedlung und Cambrai-Fritsch Areal in Darmstadt; Kaserne Babenhausen; Wohnbauflächen Nehringstraße in Griesheim). Bei einer Initiierung eines solchen Vorhabens sollte die Fördermöglichkeit über das Kompetenznetzwerk Arbeitsgemeinschaft Nahmobilität Hessen (AGNH) geprüft werden.

Die vierte Entwicklungsstufe kann auch mit weiteren Ideen angereichert werden, z.B.:

- Amateur E-Bike Rennen oder Rallyes durch die Smart Region. Jedermann-Rennen erfreuen sich großer Beliebtheit und werden erfolgreich touristisch vermarktet. Es gibt aber bislang keine Veranstaltung speziell für E-Bike Fahrer. Es ist daher zu überlegen, ob die Einführung eines speziellen E-Bike Formats als touristisches Produkt der E-Bike Leitregion Potenzial birgt.
- Sicherheitstraining E-Bike. Mit der zunehmenden Marktdurchdringung von E-Bikes steigen auch die Unfallzahlen von E-Bike Nutzern, betroffen sind dabei oftmals ältere Personen (ECHO 2017a & b). Im Rahmen einer E-Bike Leitregion sollten überlegt werden, ob und mit welchen Beteiligten Sicherheitstrainings für E-Bike Nutzer entwickelt werden können.

3.4. Handlungsempfehlungen Government

Für das Handlungsfeld werden zwei Maßnahmen mit unterschiedlicher inhaltlicher Ausrichtung und mehrstufiger Entwicklung vorgeschlagen. Die folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick über die Maßnahmen im Handlungsfeld Government:

Reallabor E-Government	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Einzel- maßnahme</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; display: inline-block; margin-left: 5px;">1</div>
Aufbau einer Open-Data-Plattform	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Mehrstufiger Aufbau</div> <div style="display: inline-block; margin-left: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; display: inline-block;">1</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; display: inline-block; margin-left: 5px;">2</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px; display: inline-block; margin-left: 5px;">3</div> </div>

Bürger als auch Wirtschaft haben Informations- und Dokumentationspflichten gegenüber den Verwaltungen zu erfüllen. Dies hat zur Folge, dass es einerseits auf Seiten der staatlichen Verwaltungen einen hohen bürokratischen Aufwand gibt. In einer immer komplexer werdenden Welt steigt auch der Regelungsbedarf innerhalb einer Gesellschaft, was wiederum Bürokratiekosten und Personalaufwand weiter ansteigen lässt.

Auf der anderen Seite haben Bürger durch eine analoge, oft „face to face“, Informationspflicht gegenüber unterschiedlichsten Ämtern einen hohen zeitlichen Aufwand. Aber auch Unternehmen müssen in Deutschland Kosten durch zu erbringende Nachweise tragen. Eine Bestandsmessung der Kosten aus gesetzlichen Informationspflichten für Unternehmen, die von Seiten der Bundesregierung im Jahr 2006 durchgeführt wurde, ergab, dass Unternehmen jährlich einen

Kostenaufwand von etwa 49 Milliarden Euro haben¹¹. Diese Kosten konnten bis ins Jahr 2013 um 12 Milliarden Euro gesenkt werden.

Um eine weitere monetäre als auch zeitliche Entlastung von Bürgern, Wirtschaft und Verwaltung voran zu treiben, bietet sich in Zeiten der Digitalisierung die Etablierung von E-Government-Systemen in den Verwaltungseinheiten der Smart Region Rhein Main Neckar an. Denn eine verwaltungsübergreifende Digitalisierung beispielweise in Form einer digitalen Aktenhaltung innerhalb der Smart Region mit etablierten elektronischen Serviceleistungen (E-Services) würde die Abwicklung von bürokratischen Prozessen für alle beteiligten Akteure vereinfachen und neben der Möglichkeit Ressourcen einzusparen auch eine erhöhte digitale Teilhabe des Bürgers ermöglichen. Insgesamt würde es die Handlungsfähigkeit der Verwaltungen innerhalb der Smart Region erhöhen, wovon die gesamte Region profitieren würde (Nationaler Normenkontrollrat (Kurzfassung) 2016: 1). Voraussetzung dafür ist jedoch, sich auf ein einheitliches Vorgehen zur Etablierung eines E-Government-Systems zu verständigen.

Nach den Ausführungen von Prof. Dr. Helmut Kremar von der Technischen Universität München bezeichnet Electronic Government die informationstechnische Umsetzung von Prozessen der öffentlichen Willensbildung, Entscheidung und Leistungserstellung in den Bereichen Politik, Staat und Verwaltung. Neben der informationstechnischen Unterstützung von Verwaltungsprozessen ist laut Definition ein weiterer Aspekt von E-Government die Konzentration auf drei Akteursperspektiven. Dies sind Prozesse zwischen Verwaltung und Gesellschaft in Form von neuen digitalen Bürger-Services und digitalen Varianten der Bürgerbeteiligung (E-Services und E-Partizipation), Prozesse zwischen Verwaltungseinheiten (E-Administration) und Prozesse zwischen der politischen Ebene und politischen Gremien (E-Politics) (Häberle 2008).

Die Notwendigkeit der Etablierung solcher E-Government-Systeme wurde von Seiten der politischen Entscheidungsträger der Rhein Main Neckar Region erkannt. Zugleich steigt von höchster politischer Ebene der Druck auf die Verwaltungsebenen, E-Government-Systeme für die Kommunikation untereinander und mit Bürgern und Wirtschaft zu etablieren. So sieht der von der Bundesregierung 2006 gegründete Nationale Normenkontrollrat Handlungsbedarf:

„Mit der Etablierung von E-Government in den „wichtigsten Verwaltungsleistungen“ (TOP 60) wären Einsparungen in einer Größenordnung von 3. Mrd. Euro pro Jahr möglich – bei gleichzeitig spürbar verbessertem Nutzen für Bürger und Unternehmen“ (Jahresbericht 2016 des Nationalen Normenkontrollrates: 3).

Ob Ratsinformationssystem, elektronische Aktenhaltung (E-Akte), elektronische Vergabepattform für öffentliche Ausschreibungen (E-Services), Geoinformationssystem, digitales Zulassungssystem für Kraftfahrzeuge etc. – der Übertragung von Informationen sowie deren Bereitstellung in E-Government-Systemen als auch der Umwandlung von bisherigen analogen Verwaltungsprozessen hin zu elektronischen Prozessen sind theoretisch keine Grenzen gesetzt. Es ist jedoch unabdingbar, gemeinsam mit den Akteuren der unterschiedlichen Verwaltungseinheiten und den anvisierten Nutzern der E-Government-Systeme eine genaue Bedarfsanalyse und eine Strategie festzulegen, bevor konkrete Systeme etabliert werden. Wird sich nicht an ein einheitliches, untereinander abgestimmtes Verfahren gehalten, droht ein kommunaler Flickenteppich an E-

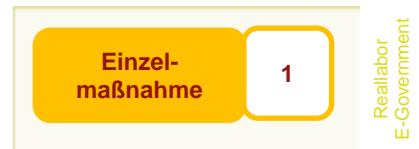
¹¹Vgl.: https://www.normenkontrollrat.bund.de/Webs/NKR/DE/UeberUns/Gesamtkonzept/_node.html;jsessionid=F27E23BABC2DAD3A82FDF2BE14DAF25A.s1t2; 29.08.2017

Government-Systemen, was nicht zur Nutzung von Synergie-Effekten führt, sondern zur Verschwendung von Ressourcen. Neben der praktischen Notwendigkeit einer Umstellung der Verwaltungen, werden die Behörden bereits seit 2013 von Seiten des Bundes mit dem „Gesetz zur Förderung der elektronischen Verwaltung (E-Government-Gesetz – E-GovG)“ verpflichtet, ihre Dienste zunehmend elektronisch anzubieten.

Für die Etablierung von E-Government in den Verwaltungseinheiten der Smart Region werden daher im Folgenden Best Practice-Beispiele aus der Region vorgestellt und Handlungsempfehlungen zum Aufbau eines Reallabors E-Government und dem Aufbau einer Open-Data-Plattform vorgeschlagen und skizziert. Diese Empfehlungen gehen auf die zugrunde liegenden Erfahrungen von politischen, zivilgesellschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren der Region sowie Studien von Forschungsinstituten zurück.

3.4.1. E-Government – Best Practice und Reallabor

Im Laufe der Interviews mit Entscheidungsträgern der Landkreise und kreisfreien Städte innerhalb der Gebietskulisse wurde deutlich, dass die Verwaltungen im Prozess der Digitalisierung ihrer Arbeitsprozesse und ihres Angebots gegenüber der Öffentlichkeit unterschiedlich weit fortgeschritten sind. In den Interviews gaben die Oberbürgermeister, Bürgermeister und Landräte offen Auskunft über ihre Vorstellungen und Erwartungen an eine Smart Region Darmstadt Rhein Main Neckar. Die Themenbereiche Digitalisierung der internen Arbeitsabläufe (E-Administration, E-Akte), die Etablierung von E-Services für Wirtschaft und Bürger als auch digitale Möglichkeiten der Bürgerbeteiligung (E-Partizipation) wurden diskutiert. Es stellte sich heraus, dass die Verwaltungen sich zwar auf einem unterschiedlichen Stand der Umsetzung befinden, jedoch auf allen Seiten das Interesse besteht, enger zusammenzuarbeiten und Synergien zu nutzen. Die Vorstellungen gemeinsamer verwaltungsübergreifender Projekte reichen von einer abgestimmten Digitalisierung und Archivierung von Akten, der Schaffung eines gemeinsamen E-Mail-Servers als Anlaufstelle für Bürgernachfragen über demokratische Mitbestimmung in Form von digitaler Bürgerbeteiligung bis hin zur Schaffung von einheitlichen E-Services für Bürger, z.B. die Etablierung von Systemen um KFZ-Wunschkennzeichen online erstellen zu können.



Um Synergien zu schaffen und Verwaltungen und Nutzer zu entlasten, wurde von Seiten der politischen Vertreter der Region angeregt, den fachlichen Austausch untereinander voran zu treiben und in einer möglichst übergreifenden Etablierung von E-Government-Maßnahmen sich auf gemeinsame Software zu verständigen um unter anderem Kompatibilitätsproblemen vorzubeugen.

Eine wichtige Erkenntnis der Interviews: Um eine gemeinsame Smart Region Rhein Main Neckar zu fördern, sind Bürgermeister als auch Landräte offen für einen gemeinsamen Dialog der Thematik E-Government und der einzelnen möglichen gemeinsamen Handlungsfelder bzw. Arbeitsbereiche.

Abgeleitet aus dieser Erkenntnis wird als umfassende Einzelmaßnahme empfohlen, ein Reallabor E-Government zu etablieren. Dieses Reallabor sollte Raum eines abgestimmten Dialogs werden, um das weitere Vorgehen zielgenau zu koordinieren.

Als Ort des Dialogs sollte zunächst ein Round Table-Format unter dem Dach des Reallabors etabliert werden. In diesem sollten die CDOs der Kreise und kreisfreien Städte

zusammenkommen, ihre Erfahrungen austauschen und den Prozess steuern.

In einer gemeinsam festzulegenden Roadmap sollten die CDOs das genaue Vorgehen zur Etablierung von E-Government-Systemen festlegen. Diese Roadmap könnte folgende Maßnahmen enthalten:

Maßnahme 1 Ziele – Einigung auf gemeinsame Begrifflichkeiten und Zielvorstellungen

Maßnahme 2 Differenzierung – Abgrenzung der verschiedenen E-Government-Arbeitsbereiche in beispielsweise E-Services, E-Partizipation bzw. digitale Bürgerbeteiligung, E-Administration und E-Politics.

Maßnahme 3 Priorisierung – Festlegung der Reihenfolge der Bearbeitung der Arbeitsbereiche. Hier sollten die CDOs im Austausch mit ihren jeweiligen Verwaltungen priorisieren, welche der E-Government-Arbeitsbereiche die höchste Dringlichkeit der Zusammenarbeit aufweisen.

Maßnahme 4 Unterarbeitsgruppen – Einberufung von Unterarbeitsgruppen des Round Table zu den vorgeschlagenen Arbeitsbereichen. In diesen Unterarbeitsgruppen widmen sich die CDOs dem weiteren Vorgehen eines Arbeitsbereiches, z. B. E-Administration. In jede Unterarbeitsgruppe des Round Table sollten entsprechende Fachexperten aus Wirtschaft und Zivilgesellschaft zur Beratung berufen werden.

Maßnahme 5 Bedarfsanalyse – Durchführung einer Bedarfsanalyse der CDOs des entsprechenden Arbeitsbereichs in ihren jeweiligen Verwaltungen, beispielsweise in Form eines „Gegenstromverfahrens“ (siehe unten: Bedarfsanalyse „Gegenstromverfahren“)

Maßnahme 6 Identifikation von Anwendungen – Auswertung der jeweiligen Bedarfsanalyse, Vorstellung in der entsprechenden Unterarbeitsgruppe des Round Table-Formats, Vergleich der Ergebnisse und Identifizierung sowie Priorisierung von ersten zu etablierenden Anwendungen bzw. Tools, wie beispielsweise ein einheitliches Vorgehen in der Digitalisierung von elektronischen Akten, Aufsetzen eines übergreifenden Tools zur Online-Anmeldung von KFZ-Kennzeichen oder Einrichtung eines gemeinsamen Bürgertelefons.

Maßnahme 7 Aufsetzen und Nutzer-Analyse – die festgelegte E-Government-Maßnahmen werden technisch beispielhaft realisiert, ausgewählten zukünftigen Nutzern aus Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft vorgestellt und von diesen nach der Benutzerfreundlichkeit bewertet und dementsprechend angepasst.

Maßnahme 8. Implementierung – die realisierten E-Government-Maßnahmen werden durch die CDOs in ihren entsprechenden Verwaltungen der Kreise und kreisfreien Städte implementiert.

Gründung einer Task Force zur Unterstützung der Kommunen

Die hier vorgeschlagene Roadmap mit ihren Maßnahmen-Schritten sollte in allen zu definierenden Arbeitsbereichen (Maßnahme 2 Differenzierung) umgesetzt werden.

Von Seiten der jeweiligen Kreisverwaltungen sollte in dem jeweiligen Evaluierungsprozess der Maßnahmen die auch Kommunen betreffen, Vertreter von diesen miteinbezogen werden. In Bereichen, in denen auf kommunaler Ebene Prozesse bzw. Tools etabliert werden müssten, dies jedoch aufgrund fehlender Kapazitäten kaum oder nicht realisierbar ist, sollte eine Task Force

geschaffen werden, um Kommunen bei dem Umsetzungsprozess zu unterstützen. Eine solche Task Force könnte beispielsweise bei der Digitalisierung einer elektronischen Aktenhaltung in kleineren Kommunen unterstützen.

Die Etablierung einer solchen Task Force mit den entsprechenden Mitarbeitern sollte von dem Round Table des Reallabors – in Einklang mit den Leitern der jeweiligen Verwaltungen – vorgenommen werden.

Best Practice Beispiel E-Government

Fortgeschritten in der Umsetzung von E-Government innerhalb der zugrunde liegenden Gebietskulisse für eine Smart Region Rhein Main Neckar ist die Stadt Worms und der Landkreis Bergstraße. Als Teil der Metropolregion Rhein-Neckar sind die Verwaltungen eingebunden in das Modellvorhaben „Kooperatives E-Government in föderalen Strukturen“, das im Jahr 2010 ins Leben gerufen und 2015 mit dem Innovationspreis des Deutschen Beamtenbundes ausgezeichnet wurde. Voller Lob gegenüber diesem Modellvorhaben ist auch der Vorsitzende des Nationalen Normenkontrollrats, Dr. Johannes Ludewig: „Das Engagement der Metropolregion und der offene und kreative Geist, der dort anzutreffen ist, sind beispielhaft“ (Metropolregion Rhein-Neckar GmbH 2015: 3).

Dieses Modellvorhaben eignet sich als Anknüpfungspunkt und Best Practice-Beispiel für die Handlungsempfehlung der Integration eines Reallabors E-Government auf der Ebene der Smart Region Rhein Main Neckar.

Bedarfsanalyse - „Gegenstromverfahren“

In Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer FOKUS hat der Landkreis Bergstraße 2014 ein Verfahren entwickelt, um den IST-Zustand und die Bedarfe an E-Government zu analysieren. Dieses als „Gegenstromverfahren“ bezeichnete Vorgehen beinhaltet parallel ablaufende Befragungen und zwar im Top-Down- und Bottom-up-Vorgehen. Im Top-Down-Vorgehen wurden Kreisleitungs- und Abteilungsebene nach den strategischen Zielen von E-Government befragt. Im Bottom-up-Prozess wurden stückweise die Prozesse auf Arbeitsebene analysiert und mittels Befragungen Probleme in den Arbeitsprozessen der Verwaltung herausgearbeitet. Schließlich wurde untersucht, welche Prozesse bzw. Arbeitsbereiche zunächst am ehesten für eine Umsetzung geeignet sind. In Abstimmung mit dem parallel laufenden Top-Down-Vorgehen ist im Ergebnis eine Roadmap zur Etablierung von E-Government in der Verwaltung des Landkreises Bergstraße entstanden.

Diese Roadmap beinhaltet neben Zielvorstellung und Zeitplan fünf priorisierte Handlungsfelder mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen (Lefèvre et al. 2016). Diese Handlungsfelder sind:

- Medienbruchfreie Prozesse
- Wissensmanagement
- Geodaten-Management
- Interne Administration
- Change Management

Ob dieses „Gegenstromverfahren“ auf alle Verwaltungen der Smart Region anwendbar ist, müssen die CDOs genau analysieren. In jedem Fall ist zu empfehlen, die Stabstelle E-Government des

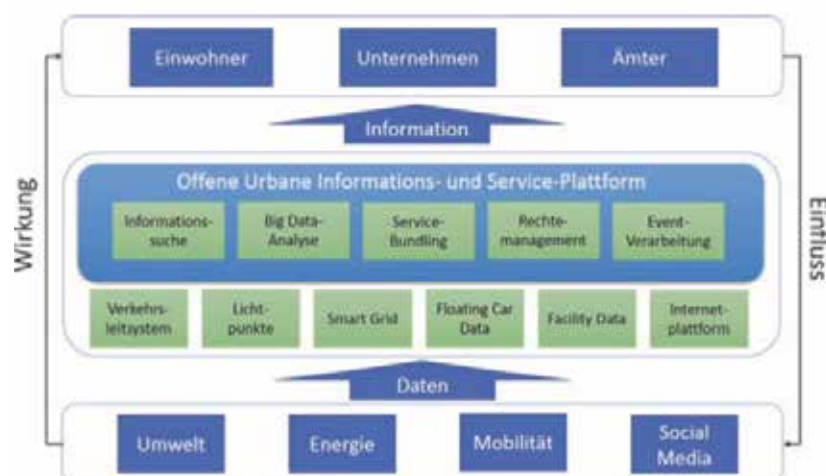
Landkreises Bergstraße in den Schritt einer Bedarfsanalyse seitens des Reallabors federführend miteinzubeziehen.

Bei der konkreten Etablierung von Anwendungen in den Bereichen E-Services und E-Partizipation, die Bürger und Unternehmen betreffen, ist eine klare Nutzerorientierung empfehlenswert. Daher sollten Bürger und Unternehmen „systematisch in die Realisierung, Optimierung und Weiterentwicklung von digitalen Verwaltungsangeboten in Lebens- und Unternehmenslagen einbezogen“ (Nationaler Normenkontrollrat 2016: 10) werden. Schließlich ist das Ziel, dass die Anwendungen auf die Bedürfnisse der jeweiligen Gruppen abgestimmt sind und in Folge dessen auch eine handhabbare Anwendung am Ende des Prozesses steht.

Maßnahme auftragsboerse.de

Um insbesondere auf Seiten der Wirtschaft einen schnellen Nutzen zu erzielen, könnten die CDOs innerhalb des Reallabors entsprechend der Maßnahme 6 Identifikation von Anwendungen prüfen, ob eine Beteiligung der Kommunen in der Smart Region an der Ausschreibungsplattform auftragsboerse.de möglich ist. In dieser Plattform können Kommunen ihre öffentlichen Ausschreibungen einstellen. Der Vergabeprozess von Aufträgen läuft komplett digital. Das Portal wurde bereits 2010 vom Bundeswirtschaftsministerium mit dem Preis „Innovation schafft Vorsprung“ ausgezeichnet und erfuhr 2014, ausgehend von den Erfahrungen der Kommunen und Unternehmen, einen kompletten Relaunch. (Zwischenbericht des Modellvorhabens, 2015: 11.) Der Anschluss der Smart Region Rhein Main Neckar an dieses bereits ausgereifte System könnte den Prozess der Umstellung auf E-Government Schwung verleihen, den Verwaltungen im Aufbau einer eigenen Vergabepattform Ressourcen sparen und den Unternehmen in der Region einen klaren Anlaufpunkt für öffentliche Aufträge beschieren.

Abbildung 16: Logisches Konzept einer Offenen Urbanen Informations- und Service-Plattform



Quelle: Schmidt et al. 2016: S. 258

3.4.2. Aufbau einer Open Data-Plattform

Kommunen sammeln in Deutschland Daten von Bürgern und Unternehmen. Dies geschieht teilweise über Angaben von Unternehmen und Bürgern bei den Verwaltungen oder durch die Erfassung von Informationen durch kommunale Sensoren. Die von den Behördenebenen in Deutschland gesammelten und produzierten Daten umfassen



Verkehrsdaten, Publikationen, Protokolle, Haushaltsdaten, Statistiken, Gesetze, Urteile, Geodaten, Umwelt- und Wetterdaten. Doch nicht alle frei zugänglichen Daten sind automatisch Open Data. Viele Informationen sind von Lizenzen und Urheberrecht geschützt oder sind als personenbezogene Daten oder aus Sicherheitsgründen nicht zur Veröffentlichung bestimmt und dürfen somit nicht einfach weiterverwertet oder veröffentlicht werden. Open Data bzw. offene Daten können wie folgt definiert werden:

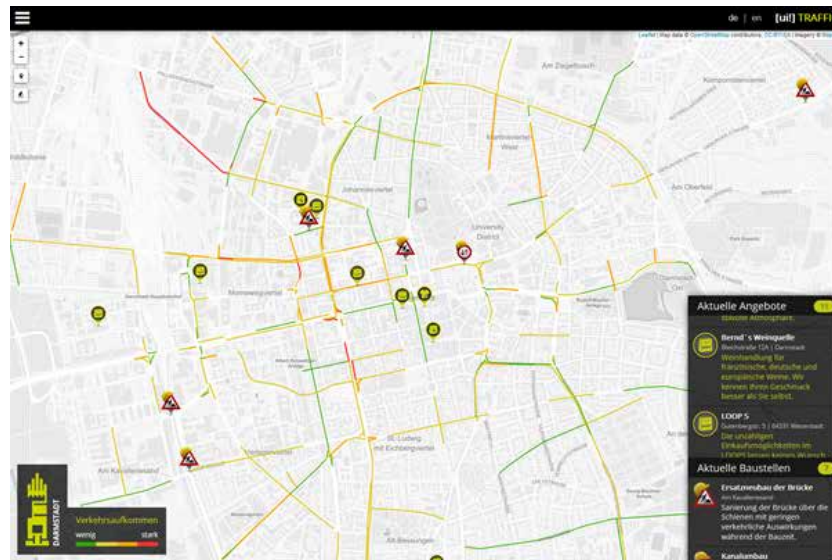
„Daten sind dann offen, wenn es keine rechtlichen, technischen oder sonstigen Kontrollmechanismen gibt, die den Zugang, die Weiterverarbeitung und die Weiterverbreitung dieser Daten einschränken. Der Zugang, die Weiterverarbeitung und die Weiterverbreitung soll jedermann und zu jeglichem Zweck, auch kommerziellem, ohne Einschränkungen und Diskriminierung und ohne Zahlung von Gebühren möglich sein“¹²

Der Druck, die vorhandenen Open Data aus öffentlichen als auch privaten Quellen der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen, wächst einerseits und birgt andererseits für eine Smart Region die Möglichkeit, Zivilgesellschaft und Wirtschaft mehrere neue smarte Services zur Verfügung zu stellen – und zwar in Form von Open Data Plattformen. In diesen Plattformen können unterschiedlichste Daten zusammengefasst, kombiniert und ausgewertet werden, sodass beispielsweise neue Möglichkeiten der Mobilitätssteuerung entstehen. Solche Services können Einsparungen in der Logistik und der privaten Fortbewegung, dem öffentlichen Energieverbrauch oder beim Ausstoß von Emissionen zur Folge haben. Open Data Plattformen haben demnach einen großen Nutzen für Smart Cities und Smart Regions. Daher wird als eine weitere Handlungsempfehlung im Bereich E-Government für die Smart Region die Etablierung einer bzw. auch mehrerer kommunal übergreifender Open Data Plattformen mit einem dreistufigen Entwicklungsaufbau empfohlen.

Die Etablierung von kommunal übergreifenden Open Data-Plattformen stößt oft auf Hemmnisse. Ob mangelnde Kooperation von Kommunen untereinander, ein zu geringes Budget sowie Personal oder „Silodenken bezüglich existierender Systeme und Dienste“ (Schmidt et al. 2016), welche die Integration anderer Systeme in eine Plattform erschweren, sind typische Vorkommnisse in Verwaltungen (Schmidt et al. 2016).

¹² <http://www.bpb.de/gesellschaft/medien/opendata/64055/was-sind-offene-daten?p=all>; 13.09.2017

Abbildung 17: Screenshot der Open Traffic App in Darmstadt – [ui] TRAFFIC Mobile App



Quelle: <https://darmstadt.ui-traffic.de/>

Um diese Hemmnisse zu überwinden und die Voraussetzungen für die Schaffung von Open Data-Plattformen in Smart Cities beziehungsweise Smart Regions zu schaffen, hat die von der Europäischen Kommission geförderte Stakeholder-Initiative „European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities“ (EIP-SCC 2015) in einem „Memorandum of Understanding“ Voraussetzungen für Open Data Plattformen in Smart Cities definiert. Dazu zählt unter anderem, dass die Plattformen Informationen in Echtzeit wiedergeben können müssen und offene Schnittstellen besitzen, damit weitere Anbieter, auch Private und Unternehmen, Informationen mit einspeisen bzw. Anwendungen anschließen können und dass die Schaffung der entsprechenden Systemarchitektur kostengünstig und mit einer hohen Skalierbarkeit verbunden ist. (EIP-SCC 2015)

Die erwähnten Hemmnisse und definierten Voraussetzungen der EIP-SCC gilt es von den CDOs der Region zu beachten, bevor die ersten Maßnahmen zum Aufbau einer Open Data Plattform begonnen werden. Zudem sollten die CDOs in Zusammenarbeit mit juristischem Fachpersonal die rechtlichen Rahmenbedingungen einer Open Data-Plattform prüfen.

Als **erste Entwicklungsstufe** der Maßnahme in dem dreistufigen Prozess des Aufbaus einer Open Data Plattform wird die Etablierung eines Round Table mit den CDOs der Region vorgeschlagen. (siehe Handlungsempfehlung Reallabor) Dieser Round Table soll die Thematik Open Data-Plattform untersuchen und forcieren. Um die entsprechende Fachexpertise in den Prozess einfließen zu lassen, gilt es, die in der Region ansässigen IT-Experten sowie Rechtsexperten an diesem Runden Tisch einzubeziehen. Hier eignen sich unter anderem das in Darmstadt ansässige Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie und die Unternehmensgruppe urban institute, welche bereits weitreichende Erfahrungen in der Erstellung und Etablierung von Open Data Plattformen haben. Am Anfang des Prozesses sollten sich die CDOs auf die genauen Ziele einer ersten Open Data-Plattform einigen, deren Voraussetzungen klären und eine Roadmap, in der die weitere konkrete Vorgehensweise genau beschrieben wird, entwerfen.



Zu Beginn einer solchen Roadmap sollte eine genaue Bedarfsanalyse stehen. Dazu sollten die Chefs der Verwaltungen, die Arbeitsebenen und Vertreter für die Nutzergruppen Bürger und Wirtschaft detailliert hinsichtlich ihrer Bedürfnisse interviewt werden. In der Bedarfsanalyse der Verwaltungen bietet es sich an, das bereits beschriebene „Gegenstromverfahren“ des Landkreises Bergstraße anzuwenden.

Nach der Erstellung einer Roadmap durch die CDOs und der Analyse der Bedürfnisse und dem Status quo der unterschiedlichen Verwaltungen kann mit **zweiten Entwicklungsstufe**, dem Aufbau einer Open Data-Plattform, begonnen werden. Da die Stadt Darmstadt bereits in Zusammenarbeit mit dem urban institute eine Open Data-Plattform „Urban Traffic Service“¹³ entwickelt hat, bietet es sich an, dieses Best Practice-Beispiel im Bereich Smart Mobility als Grundlage für eine auf weitere Kommunen ausgeweitete Open Data-Plattform zu verwenden.



Best Practice-Beispiel Urban Traffic Service

In der Open Data-Plattform Urban Traffic Service fließen die Datenquellen des städtischen Verkehrsmanagementsystems und des Verkehrskamerasystems von 272 Straßenkreuzungen mit mehr als 2.000 an den Ampeln installierten Kameras und Induktionsschleifen zusammen. Die an Ampelkreuzungen angebrachten Kameras und Sensoren liefern so ihre Daten annähernd in Echtzeit an den Urban Traffic Service. Zugleich ist es möglich, Daten von privaten Anbietern in das System miteinzuspeisen. Durch die umgesetzte Sensoradministration ist es dem Verkehrsamt möglich, die vorhandenen Daten der Verkehrserkennungseinrichtungen in das System zu laden. Außerdem können jederzeit neue Sensoren registriert und in das bestehende System integriert werden. In dem bestehenden Open Data-Service können Bürger das genaue Verkehrsaufkommen, Baustellen, Straßensperrungen etc. ablesen. Aber auch erste Angebote, insbesondere des Einzelhandels, inklusive Standort, sind im System bereits eingespeist.

Prinzipiell lässt sich das System um viele Anwendungen erweitern. So wäre beispielsweise möglich, dass Straßenlaternen mit speziellen Sensoren ausgestattet werden, die dem Urban Traffic Service in Echtzeit frei verfügbare Parkplätze melden oder über die aktuelle Schadstoffbelastung in am Standort rund um die Straßenlaterne informieren. Des Weiteren könnten beispielsweise verfügbare E-Tankstellen sowie deren Belegung dargestellt werden.

Nachdem diese Open Data-Plattform auf ausgewählte Kommunen ausgeweitet wurde und das System auch von den Nutzergruppen verwendet wird, sollten die CDOs der Region als **dritte Entwicklungsstufe** eine Evaluation der Open-Data-Plattform durch die Nutzer selbst und durch unabhängige Fachexperten durchführen. Aus deren Ergebnissen kann eine Optimierung der Open-Data-Plattform für die weitere Nutzung abgeleitet werden.



¹³ URL der Open Data Plattform: <https://darmstadt.ui-traffic.de/>

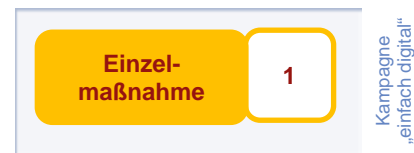
3.5. Handlungsempfehlungen Wirtschaft/Industrie

Im Handlungsfeld „Wirtschaft/Industrie“ werden vier Maßnahmen mit unterschiedlicher inhaltlicher Ausrichtung vorgeschlagen. Die folgende Zusammenstellung gibt hierzu einen Überblick:

Kampagne „einfach digital“	Einzelmaßnahme	1
Neue Finanzierungsmöglichkeiten erschließen	Mehrstufiger Aufbau	1 / 2
Runder Tisch Innovation	Einzelmaßnahme	1
Klimastraße „Smart Street“	Einzelmaßnahme	1

3.5.1. Kampagne „einfach.digital“

In den geführten Interviews mit Unternehmern und Beratern der Region wurde stets betont, dass die Digitalisierung für Unternehmen in verschiedener Hinsicht eine Herausforderung darstellt. Digitale Technologien bieten insbesondere im Bereich der Industrie erheblich Potenziale, um Produktionsprozesse effizienter und präziser zu gestalten. Gleichzeitig sind Arbeits- und Produktionsprozesse zum einen schon ohne die Integration digitaler Technologien komplex und eine Transformation im Sinne digitaler Möglichkeiten daher ein komplexes Vorhaben. So stellt sich etwa für ein Unternehmen im Industriebereich die Herausforderung, dass Veränderungen in Produktionsprozessen folgenreich für andere Unternehmensbereiche sind. Es ist davon auszugehen, dass sich durch die Digitalisierung von Herstellungsprozessen die Aufgaben der Mitarbeiter weg von Produktionstätigkeiten hin zu einer Kontrolle der automatisiert ablaufenden „neuen“ Prozesse verschieben. Neue Produktionsprozesse verändern also Tätigkeitsbeschreibungen. Man findet in anderen Unternehmensbereichen weitere Beispiele für zunehmenden Einsatz digitaler Technologien, etwa in Form einer automatisierten Personalverwaltung, die Folgen für das Tätigkeitsfeld von Sachbearbeitern in Personalabteilungen hat.



Die Digitalisierung der eigenen Geschäftsbereiche stellt sich für Unternehmen in aller Regel als äußerst komplexes Unterfangen dar, bei dem sie externe Unterstützung in Form von fachlicher Expertise und Prozessbegleitung benötigen.

In der Region existieren bereits eine ganze Reihe solcher Unterstützungsangebote für kleine und mittelständische Unternehmen. Hierzu zählen insbesondere:

- ETA-Fabrik: Hierbei handelt es sich um ein praxisorientiertes und interdisziplinäres Forschungsprojekt von Wissenschaftlern der TU Darmstadt. Das Ziel des Projekts besteht darin, typische Produktionsprozesse in einer extra für diesen Zweck errichteten Modellfabrik weiterzuentwickeln. Die Forscher konzipieren Produktionsmaschinen, Versorgungstechnik, Simulationstools und Controllingtools, die helfen sollen, industrielle Produktion energieeffizienter, energieflexibler und ressourceneffizienter aufzustellen (→ energetische Optimierung). Über die Forschung hinaus bieten die Wissenschaftler der ETA-Fabrik vor Ort Schulungen für Praktiker aus Industrieunternehmen an, um Ihre Erkenntnisse in diesen Bereich zu transferieren. Zudem unterhält das Projekt ein Netzwerk

mit einer Vielzahl von Unternehmen, die sich im Rahmen der ETA-Aktivitäten Optimierungspotenziale für die eigene Produktion ermitteln lassen können.

Abbildung 18: Innenansicht ETA-Fabrik



Quelle: www.eta-fabrik.de

- Das Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt ist eine vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Maßnahme. Hierbei handelt es sich um ein gemeinsames Beratungsangebot verschiedener Fachgebiete der TU Darmstadt, des Instituts für Arbeitswissenschaft, der Fraunhofer Institute LBF und SIT sowie der örtlichen Industrie- und Handelskammer und der Handwerkskammer Frankfurt-Rhein-Main. Die Projektpartner bündeln ihr Know-How aus den Bereichen Arbeit, Energie, Ideen, Sicherheit und Effizienz, um kleine und mittelständische Unternehmen der Region bei der Digitalisierung ihrer Produktions- und Geschäftsprozesse zu unterstützen und zu beraten. Dies umfasst sowohl die erste Orientierung und Suche nach geeigneten Handlungsfeldern, als auch eine Unterstützung in der Planung und Umsetzung der ins Auge gefassten Veränderungen.
- Energieberatung der ENTEGA AG: Die ENTEGA bietet Unternehmen eine individuelle Energieoptimierung. Das Angebot umfasst insbesondere die umfassende Analyse des Status Quo in der Energieversorgungen mit Blick auf Einkaufsstrategien, technische Effizienz und Sicherheit sowie die Implementierung digitaler Energie(daten)managementsysteme. Dieses auf den Energiebereich fokussierte Angebot adressiert insbesondere Groß- und Industriekunden der ENTEGA und die Wohnungswirtschaft.

In Interviews mit Beratern, etwa der RWK Hessen, die häufig in Kontakt mit kleinen und mittelständischen Unternehmen aus der Region stehen, wurde deutlich, dass viele Unternehmen aus der Region das Thema Digitalisierung dennoch als „Angstthema“ und „Mammutaufgabe“ wahrnehmen.

Die Eindrücke aus den Interviews zeigen: Den regionalen Netzwerken und auch den Beratungsangeboten gelingt es bislang nicht in ausreichendem Maße, das Thema Digitalisierung verständlich auf die Wahrnehmungsebene eines Einzelunternehmens herunter zu brechen. Häufig

wird in Informations- und Diskussionsveranstaltungen die Digitalisierung vielmehr als Megatrend diskutiert, der die gesamte Gesellschaft umfassend verändern werde. Dieser Analyse stimmten zwar nahezu alle Interviewpartner zu. Jedoch wurde immer wieder betont, dass dieser Zugang zum Thema Digitalisierung Unternehmer häufig eher abschrecke und ratlos zurücklasse. Darüber hinaus ginge es für viele kleine und mittelständische Unternehmen überhaupt nicht darum, große Umwandlungspläne aufzusetzen, sondern vielmehr erste Schritte in der Digitalisierung ihres Unternehmens zu wagen, etwa im Bereich der digitalen Dokumentenverwaltung oder in weiteren ähnlich niedrigschwelligen Bereichen. Als Herausforderung wurde also weniger das fehlende Unterstützungsangebot genannt, sondern vielmehr die psychologische Wirkung der Art und Weise, wie das Thema Digitalisierung in der interessierten Öffentlichkeit der Region kommuniziert und behandelt wird. Die zentrale Forderung der meisten interviewten Unternehmer bestand darin, positive Umsetzungsbeispiele von kleinen Schritten der Digitalisierung in Unternehmen vorzustellen und Digitalisierung so öffentlich als machbare, handhabbare und erfolgsversprechende Handlungsoption aufzuzeigen. Zudem sei es nicht erforderlich, dass Informationsangebot in Form von Informationsveranstaltungen oder Lernwerkstätten zu erhöhen. Vielmehr müsse man neue Wege finden, um insbesondere jene Unternehmer anzusprechen, die mangels Zeit nicht die Möglichkeit haben, an Veranstaltungen teilzunehmen (zum Beispiel Einzelunternehmer).

Hierzu wird vorgeschlagen, eine öffentliche Kampagne aufzusetzen, die unter dem Titel „einfach.digital“ firmieren soll. Mit dieser Kampagne sollen über Flyer, via Internet (Homepage, Newsletter und andere Formate) sowie gegebenenfalls über Plakate Erfolgsgeschichten „kleiner, erfolgreicher“ Digitalisierungsaktivitäten in Unternehmen der Region dargestellt werden. Die Kampagne soll zudem (bildlich) über die jeweils handelnden Personen kommuniziert werden, die in einem prägnanten Satz erklären, welchen digitalen Schritt sie in ihrem Unternehmen gegangen sind und welchen Nutzen dies für sie aufweist. Die Personalisierung macht die jeweilige Botschaft fassbarer und verleiht ihr eine höhere Glaubwürdigkeit.

Der Slogan „einfach.digital“ soll in diesem Zusammenhang für zwei zentrale Botschaften stehen:

- Feststellung: Digitalisierung in einem Unternehmen kann aus kleinen Schritten bestehen, die unter Umständen *einfacher* sind als gedacht
- Appell an den Adressaten: Fangen sie auch *einfach* mal an

Der Vorteil einer so gestalteten Kampagne ist, dass man insbesondere durch postversendete Flyer und Plakate potenzielle Zielunternehmer sehr viel unmittelbarer und kurzweiliger adressieren kann, als etwa mit einer Informationsveranstaltung, bei der man auf die unter Umständen zeitaufwendige und daher weniger wahrscheinliche Teilnahme des Unternehmers angewiesen ist. Die Zielgruppe kleiner und mittelständischer Unternehmer soll mit dieser Kampagne nicht umfassend über das Thema Digitalisierung in Unternehmen informiert, sondern zunächst für das Thema neugierig gemacht werden.

Es wird vorgeschlagen, die Kampagne nach ihrer Durchführung zur evaluieren. Die Smart Region Organisation kann beispielsweise mittels einer online-basierten Vorher-Nachher-Abfrage (Survey) bei Unternehmen der Region abfragen, wie sich ihre Einschätzung zum Thema Digitalisierung ggfs. verändert hat und wie die Kampagne eingeschätzt wird. Dies kann im nächsten Schritt dazu dienen, bei Bedarf weitere Kampagnen-Aktivitäten zu initiieren.

3.5.2. Neue Finanzierungsmöglichkeiten erschließen

Neben der Komplexität kristallisierte sich insbesondere die Finanzierung als Knackpunkt für die Digitalisierung von Geschäftsprozessen kleiner und mittelständischer Unternehmen heraus. Digitale Produktions- und Arbeitsabläufe machen es in vielen Fällen notwendig, teils

hohe Summen in neue Maschinen/Geräte und Technologien zu investieren. Einige Interviewpartner merkten an, dass Digitalisierungsvorhaben im eigenen Unternehmen zwar sinnvoll, jedoch häufig über die klassischen Wege wie eine Eigenfinanzierung aus laufenden Einnahmen des Unternehmens, ein Bankdarlehen oder etwa einen Forderungskauf nicht zu finanzieren seien. Die Beantragung europäischer Fördergelder wurde von nahezu allen Interviewpartnern auf Nachfrage für zu kompliziert und zeitraubend befunden.



Als Schlussfolgerung muss festgehalten werden: Die Digitalisierung einer steigenden Anzahl kleiner und mittelständischer Unternehmen aus der Region kann nur gelingen, wenn neue, alternative Finanzierungsmöglichkeiten für die Region erschlossen werden. Hierzu gehören insbesondere:

- Contracting: Ein Unternehmen und ein Geldgeber vereinbaren in diesem Fall die Zusammenarbeit in einem bestimmten Projekt. Der Geldgeber finanziert aus eigenen Mitteln eine Investition für das Unternehmen, ersetzt also beispielsweise alle Glühbirnen in den Büroräumen des Unternehmens durch Energiesparlampen. Die durch diese Maßnahme eingesparten Gelder - in diesem Beispiel die gesunkenen Stromkosten - fließen zum größeren Teil an den Contractor, bis die ursprünglich eingesetzte Summe zurückgezahlt ist. Einen kleineren Teil der gesparten Summe behält das Unternehmen selbst. Die ENTEGA AG bietet ihren Geschäftskunden bereits Contracting-Modelle im Bereich Wärme an. So können Kunden neue, moderne Heizungsanlagen beziehen und die Finanzierung erfolgt über ein Contracting-Modell der ENTEGA, die die Investition durch Energieeinsparungen refinanziert. Weitere Contracting-Anbieter im Energiebereich sind B.A.U.M e.V. mit ihrem Zukunftsfonds und die Firma bettervest.

Abbildung 19: Wärme-Contracting der ENTEGA



Quelle: www.entega.de

Abbildung 20: B.A.U.M. - Zukunftsgenossenschaft



Quelle: www.baumzg.de/genossenschaft

- **Crowdfunding:** Beim Crowdfunding wird über eine digitale Plattform ein Finanzierungsauftrag für ein Projekt geschaltet. Damit sollen zweckgebunden Gelder von privaten Geldgebern eingeworben werden, die die Umsetzung des angestrebten Projekts gerne unterstützen möchten. Der Auftrag enthält in aller Regel einen Mindestkapitalbedarf, der für die Umsetzung eines Vorhabens notwendig ist. Privatpersonen und Organisationen können nun

einen definierten Betrag zu diesem Vorhaben beitragen. Wird der Mindestkapitalwert durch diese Einzelfinanzierungen zusammengetragen, kann das Projekt umgesetzt werden.

Nicht unüblich ist, dass den Geldgebern als Kompensation für Ihren Geldbetrag ein bestimmter Service in Aussicht gestellt wird. Würde über Crowdfunding etwa ein neues Schwimmbad finanziert, könnte man den Geldgebern beispielsweise für das erste Jahr einen kostenlosen Eintritt in das Schwimmbad zusichern, um den Anreiz zur Teilnahme an der Finanzierung zu erhöhen.

Crowdfunding ist zum Beispiel über die Plattform „kickstarter“ im privaten Bereich bereits weit verbreitet, findet jedoch zunehmend auch in öffentlichen und privatwirtschaftlichen Projekten Anwendung. Immer häufiger generieren sich Unternehmen Anschubfinanzierungen für neue Technologien, an deren Verkaufserlöse die Geldgeber beteiligt werden – so etwa bei der österreichischen Firma „Greenetica“, die mit Crowdfunding die Entwicklung eines Solar-Photovoltaik-Konzentrators teilfinanzierte, der neben Strom auch Wärme und Kälte produzieren kann.

- Bürgerbeteiligungsmodelle: Diese werden bereits seit einiger Zeit angewendet, etwa im Bereich des Windanlagenbaus. Bürger haben hier die Möglichkeit, über ein Fondmodell Anteile etwa an einem Infrastrukturvorhaben zu erwerben. Sie finanzieren durch eine einmalige Zahlung den Infrastrukturgegenstand und werden im Gegenzug an den erwirtschafteten Einnahmen des Baus (zum Beispiel einer Windenergieanlage) beteiligt.

In verschiedenen Smart City-Projekten in Deutschland, etwa in Köln, sind bereits umfangreiche Beratungsangebote zu alternativen Finanzierungsmöglichkeiten implementiert worden (Möhlendick 2017).

In alternativen Finanzierungsmodellen steckt ein hohes Potenzial für kleine und mittelständische Unternehmen, Digitalisierungsvorhaben über projektbezogene Mittel zu finanzieren. Deshalb wird empfohlen, diese Finanzierungswege für die Smart Region zu erschließen. Dies umfasst in der **ersten Entwicklungsstufe**,



das das Koordinationsgremium der Smart Region „Alternative Finanzierung von Digitalisierungsvorhaben“ überhaupt zum Thema macht. Bislang erfolgt der fachliche Austausch vor allem auf übergeordneten Plattformen wie zum Beispiel dem Contracting-Netzwerk, das vom Land Hessen im Rahmen des Programms Energieland Hessen initiiert wurde. Hier sind Akteure der Region Darmstadt Rhein Main Neckar bereits vertreten, die in der Region (potenziell) als Anbieter alternativer Finanzierungen agieren (können) (beispielsweise Energieversorger, Stadtwerke). Für die Smart Region ist nun entscheidend, dass bei potenziellen „Kunden“ konkret Finanzierungsbedarfe abgefragt und Modelle wie Contracting oder Crowdfunding als alternative Wege positioniert werden. Das Koordinationsgremium sollte daher in einem ersten Workshop mit (externen) Experten in den Austausch kommen, die entweder in anderen Smart City Kontexten bereits Erfahrungen mit diesen Finanzierungsmodellen gesammelt haben (etwa Stadt Köln) oder diese Services geschäftsmäßig anbieten (zum Beispiel ENTEGA Wärme-Contracting, B.A.U.M. Zukunftsfond). Hier wären insbesondere Strategien und Herausforderungen der Umsetzung zu thematisieren. Darüber hinaus ist es wichtig, die Erfahrungswerte der externen Experten über die Gremien und Kommunikationskanäle der Smart Region breit zu teilen und möglichen Interessenten zur Verfügung zu stellen. Erst dieser Schritt ermöglicht das Zustandekommen von Finanzierungs Kooperationen. Sofern sich in diesem Schritt eine Deckungsgleichheit zwischen Erfahrungen und Angeboten der externen Experten/Anbieter und den Bedarfen der Unternehmen aus der Region ergeben sollte, wäre eine pilotierte Ausweitung des ENTEGA Wärme-Contractings auf andere Bereiche und/oder Kooperation mit

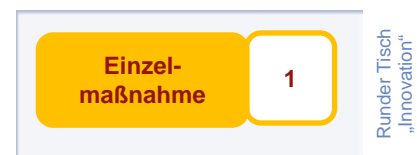
Anbietern, etwa dem B.A.U.M. Zukunftsfonds, anzustreben. Diese Zusammenarbeit müsste durch die Smart Region-Gremien evaluierend begleitet werden, um mögliche Vor- und Nachteile zu erheben.

Für den Fall, dass das Angebot alternativer Finanzierungsmodell für Digitalisierungsvorhaben von Klein- und Mittelständlern in der Region in signifikanter Zahl nachgefragt wird, kann eine **zweite Entwicklungsstufe** darin bestehen, dass die Smart Region einen eigenständigen Zukunftsfonds auflegt oder ein bestehendes Contracting-Modell der Region (beispielsweise ENTEGA Wärme-Contracting) zu einem Contracting der Smart Region erweitert. Dessen finanzielle Ausstattung soll sich aus Geldern der Städte und Landkreise, ggfs. aus Fördermitteln des Landes speisen. Zudem können über Sponsorenkonzepte Unternehmen und andere Akteure für eine Unterstützung angeworben werden. Der Vorteil dieses Konstrukts bestünde darin, dass die erzielten Umsätze durch Digitalisierungsmaßnahmen vollständig in der Smart Region verbleiben und direkt reinvestiert werden können.



3.5.3. Runder Tisch „Innovation“ – Bündelung und Ausweitung von Aktivitäten zum Ausbau von Innovationsräumen

Die Smart Region sollte ihr Innovationspotenzial stets erweitern und Entwicklungsraum für immer neue, innovative und nachhaltige Konzepte, Produkte und Services sein. Die Interviews haben gezeigt, dass Unternehmen, insbesondere Start-Ups, ein Set an Bedingungen benötigen, um aktiv zu werden und Innovationsprozesse vorantreiben zu können. Hierzu gehören im Wesentlichen:



- Innovation Labs; Orte, an denen neue Produkte und Services entwickelt werden können,
- Risikokapital, um Ideen auszuprobieren,
- Testflächen, um neu entwickelte Produkte und Services unter Echtzeitbedingungen zu testen und auf den Markt zu bringen.

In der Region Darmstadt Rhein Main Neckar hat man dies bereits als wichtigen Standortfaktor erkannt. Seit Jahren unterstützt die TU Darmstadt Ausgliederungen der Hochschule, etwa indem sie ihnen im Technologie- und Innovationszentrum (TIZ) Büroflächen zu günstigen Preisen anbietet. Die IHK Darmstadt Rhein Main Neckar und die Stadt Darmstadt initiieren derzeit ein Technologie- und Gründerzentrum (TGZ) mit 60.000 m² Bürofläche, um nicht nur Start-Ups vor Ort bessere Bedingungen bieten zu können, sondern auch um externe, innovative Gründer mit exzellenten Rahmenbedingungen in die Region zu locken. Die IHK legt darüber hinaus einen Innovationsfonds auf, um Neugründungen finanziell zu unterstützen. Speziell im Bereich digitaler Technologie agiert der Digital Hub Frankfurt/Darmstadt, der Gründern Räumlichkeiten, Netzwerke und Gründerförderungen zur Verfügung stellt. Darüber hinaus existieren in Darmstadt bereits einige unternehmerische Labs, etwa das der leap in time GmbH, in dem verschiedene Varianten des „Arbeitsplatzes der Zukunft“ modelliert werden. Die Firma Merck unterhält in Darmstadt ein Innovation Center, in dem verschiedene Start-Ups mit finanzieller und materieller Unterstützung von Merck neue Ideen entwickeln und diese im Unternehmen vorstellen und einspeisen können.

Abbildung 21: Beispiel: Leap in time Lab



Quelle: www.leap-in-time.de

Abbildung 22: Beispiel: Merck Innovation Center



Quelle: Screenshot der Merck-Homepage

Grundsätzlich gilt: Es findet ein intensives Ringen um innovative Gründer und vielversprechende Start-Ups statt. Die Region Darmstadt Rhein Main Neckar befindet sich hier in einem ausgeprägten Standortwettbewerb mit Großstädten wie Berlin oder München und anderen Innovationsregionen. Um sich an dieser Stelle optimal aufzustellen wird empfohlen, dass die Smart Region einen regelmäßig tagenden Runden Tisch „Innovation“ einrichtet, in dem sowohl die CDOs der Region, als auch prominente Innovationsförderer der Region wie zum Beispiel die ENTEGA, Merck, die IHK und regionale Vertreter des Startup-Verbandes vertreten sind. Dieser Runde Tisch soll in erster Linie dazu dienen, sich über die Aktivitäten regionaler Innovationsförderung auszutauschen, neue Ideen zu diskutieren und ggfs. Aktivitäten zu initiieren.

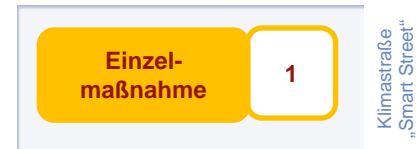
Zudem sollte eine intensivere Abstimmung und Koordination bestehender Innovationsförderung angestrebt werden, um mögliche Potenziale für Synergieeffekte zu identifizieren. Darüber hinaus kann zu jeder Sitzung ein Experte und/oder Praktiker von außerhalb der Region eingeladen werden, der innovative neue Konzepte zur Innovationsförderung oder Bedarfe von Start-Ups aus anderen Regionen vorstellt. Diese externen Impulse sollen zum einen dazu dienen, über die Regionen-internen Aktivitäten zu informieren und neue Wege aufzuzeigen. Zum anderen können die eingeladenen Experten im Dialog am Runden Tisch als Botschafter/Fürsprecher für die in Sachen Innovationsförderung bereits gut aufgestellte und lernende Smart Region Darmstadt Rhein Main Neckar in der Start-Up-Szene gewonnen werden.

Der Austausch mit externen Experten sollte dazu genutzt werden, um die in der Region stattfindenden Aktivitäten der Innovationsförderung regelmäßig zu reflektieren. Unter Umständen ergibt sich zu einem späteren Zeitpunkt Bedarf für weitergehende, vertiefende Maßnahmen in diesem Bereich.

3.5.4. Ausweisung einer Klimastraße „Smart Street“

Digitale Innovationen durchlaufen in der Regel folgende Schritte:

1. Forschung und Entwicklung
2. Erprobung
3. Markteinführung



Die Erprobung stellt in diesem Prozess einen wichtigen Schritt dar, in dem die Marktreife eines Produkts oder Services getestet, die Passgenauigkeit des Produkts mit den Bedarfen der Kunden/Bürger überprüft sowie die Wirkung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung geprüft werden (können). Insbesondere im Falle innovativer Produkte im Infrastrukturbereich bedarf es für eine solche Erprobung ausgewiesener Innovationszonen, in denen eine Erprobung stattfinden kann. Dies ermöglicht es Forschern und Entwicklern an Hochschulen und in Unternehmen, digitale Innovationen zu optimieren und die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Markteinführung zu erhöhen. Viele Innovationsprozesse scheitern bislang an dieser Schwelle und verbleiben als gute Ideen in der Schublade bzw. dem Entwicklungslabor. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass nicht in ausreichendem Maße Testflächen zur Verfügung stehen. Auch in der Region Darmstadt Rhein Main Neckar existieren bislang nur wenige solcher Innovationszonen, weshalb empfohlen wird, eine solche in Form einer Klimastraße zu pilotieren.

Konkret wurde dieser Bedarf zum Beispiel von einer Forschergruppe der TU Darmstadt formuliert. Im Forschungsbereich „Intelligente Parksyste^me“ wurden digital steuerbare Parkbügel entwickelt, mit denen zum Beispiel Firmenparkplätze in den Abendstunden oder über Nacht mit Anwohnern geteilt werden können (sharing). Die Projektgruppe möchte das Produkt nun über eine Ausgliederung am Markt testen, findet jedoch keine geeignete Anwendungsfläche.

Die Stadt Köln hat dieses Problem erkannt und als Testfeld für Infrastruktur-Innovationen eine sogenannte „Klimastraße“ ins Leben gerufen. Hierbei handelt es sich um einen etwa einen Kilometer langen, herkömmlich bewohnten Straßenzug im Stadtteil Nippes. Ziel ist es zu veranschaulichen, welche Möglichkeiten digitale Technologien bieten, um urbane Prozesse zu optimieren. In der Kölner Klimastraße werden bspw. energieeffiziente Gebäudekonzepte getestet. Finanziert wird das Vorhaben als Teilprojekt der Smart City Cologne.

Abbildung 23: Beispiel: Klimastraße in Köln-Nippes



Quelle: www.smartcity-cologne.de

In der Smart Region Darmstadt Rhein Main Neckar existieren bereits einige innovative Ideen, die in einer solchen Klimastraße getestet und weiterentwickelt werden können: intelligente Straßenlaternen (urban institute), digitales Parkmanagement (TU Darmstadt, Intelligente Parksysteme) oder datengesteuerte Verkehrsleitsysteme (urban institute). Die Stadt Darmstadt nutzt bislang die Lincoln-Siedlung, um etwa autonome Busse zu testen oder E-Autos testhalber zu verleihen. Es wird empfohlen, diese Aktivitäten in der gesamten Region auszuweiten und in Darmstadt und/oder einer größeren Stadt in den angrenzenden Landkreisen (z. B. Bensheim, Rüsselsheim) eine konzentrierte Innovationszone speziell für innovative digitale Infrastrukturanwendungen mit nachhaltiger Wirkung in Form einer Klimastraße ins Leben zu rufen. Diese kann nicht nur dazu dienen, bereits existierende Technologien aus der Region zu testen, sondern auch neue Fragestellungen, wie jene nach der Installation von Ladesäulen für E-Autos in einem von Mehrfamilienhäusern geprägten Gebiet neu aufzuwerfen und zu untersuchen.

Um bei der Umsetzung Konflikte mit bereits vor Ort wohnenden Anwohnergruppen über tiefgreifende Eingriffe in etablierte Strukturen zu vermeiden, kann eine erste Klimastraße in die Erschließung einer Konversionsfläche integriert werden. Dies ermöglicht zudem bereits bei der Sanierung der Straße selbst, Grundlageninfrastruktur wie Breitband und ausreichende Stromversorgung, etwa für intelligente Straßenlaternen mit zu verlegen. Es wird jedoch empfohlen, die Idee einer Klimastraße nach einer erfolgreichen Evaluierung des Projekts auf Bestandsstrukturen und die gesamte Smart Region auszuweiten – zum Beispiel in Gewerbegebieten (bereits in einer Kooperation der Städte Kelsterbach, Raunheim und Rüsselsheim anvisiert) oder Neubaugebieten in kleineren Kommunen. Erst eine solche Ausweitung ermöglicht es, die Etablierung neuer digitaler Technologien und Services in allen Umsetzungsrealitäten zu testen und auf die Nachhaltigkeit ihrer Wirkung(en) zu prüfen.

Die Verantwortung für das Management der Klimastraße sollte bei dem CDO der örtlichen Stadt bzw. des örtlichen Landkreises angesiedelt sein. Dieser entscheidet in Abstimmung mit dem Koordinationsgremium, welche Unternehmen/Technologien für die Klimastraße zugelassen werden und koordiniert die Beforschung der Straße fachlich.

4. Querschnittsthemen

Die vorliegende Studie illustriert, dass die Etablierung einer Smart Region viele verschiedene Bereiche des öffentlichen und privaten Lebens wie Energie oder Mobilität unmittelbar in ihrer Eigenlogik betrifft und verändert. Neben diesen Themen-spezifischen Veränderungsprozessen wird sich eine Smart Region auch mit Herausforderungen konfrontiert sehen, die alle Themenfelder gleichermaßen betreffen und deshalb an dieser Stelle als Querschnittsaufgaben thematisiert werden.

4.1. Verantwortungsvoller Umgang mit Daten in der Smart Region

In einer sich entwickelnden Smart Region fallen große Datenmengen an. Dies ist ein Charakteristikum einer Vielzahl von Maßnahmen im Rahmen der Digitalisierung.

Die Organisationen (öffentliche wie private), von denen die Maßnahmen ausgehen, gewinnen viele Daten, die im Rahmen der jeweiligen Maßnahme genutzt werden. Nutzbar sind sie aber weit über die aktuelle Maßnahme hinaus. Die Menschen, die sich digital in einer Smart Region bewegen, hinterlassen umfangreiche Datenprofile. Für denjenigen, der über diese Daten verfügt, ist eine Nutzung über die von den Usern gewünschte Anwendung hinaus jederzeit möglich. Die gewonnenen Daten könnten als Grundlage für profitable Geschäftsfelder benutzt werden, auch eine kriminelle Nutzung ist in Einzelfällen nicht auszuschließen. Deshalb ist in einer Smart Region, in der Nachhaltigkeit für Bürger, Unternehmen und Verwaltungen im Vordergrund steht, der verantwortungsvolle Umgang mit den Daten und Datenmengen von zentraler Bedeutung,

Die Fragen gehen weit über den traditionellen Datenschutz hinaus, hier einige Beispiele:

- Wem werden die in der öffentlichen Verwaltung existierenden Daten zur Verfügung gestellt? Hier ergeben sich wohl unterschiedliche Anforderungen; so wären individuellen Personen zuzuordnende Daten sicher anders zu behandeln als geographische Daten für Planungen.
- Sind die in einem Projekt der Smart Region gesammelten Daten öffentliches Eigentum oder gehören sie der Privatfirma, die sie gesammelt hat? Wie ist der Zugang für andere?
- Sind öffentliche Daten, aus denen Private geschäftliche Vorteile ziehen können, allgemein verfügbar oder werden sie bestimmten Privaten zur exklusiven Nutzung übereignet? Gibt es adäquate finanzielle Regelungen?
- Wo werden die Daten gespeichert? Bei kommerziellen Speicherungen, insbesondere im Ausland, sind Fälle einer nicht genehmigten Weiterverwendung durchaus bekannt. Sollten hier öffentlich kontrollierte Speicherungsmöglichkeiten genutzt und ggf. ausgebaut werden?

Der Umgang mit den im Rahmen der Smart Region-Aktivitäten anfallenden und benutzten Daten wird sicher aus der Öffentlichkeit thematisiert werden. Ein verantwortungsvoller Umgang und die Kommunikation darüber ist für die Akzeptanz und Zustimmung zur Smart Region Darmstadt Rhein Main Neckar wichtig.

Um den verantwortungsvollen Umgang umzusetzen, werden folgende Maßnahmen für sinnvoll erachtet:

- Die Smart Region sollte mit einem klaren Konzept zum Umgang mit den Daten unterlegt werden, etwa durch das Koordinationsgremium verabschiedete Leitsätze mit klaren Regelungen zu den notwendigen Verhaltensweisen.

- Hinsichtlich der Implementierung sollte das Koordinationsgremium festlegen, wie die Einhaltung des Konzepts in der täglichen Anwendung gewährleistet werden soll und durch wen.
- Es wäre wichtig, dieses Konzept in Zeitabständen iterativ weiterzuentwickeln. Die Erfahrungen aus der konkreten Umsetzung in der Smart Region wie auch die sich weiterentwickelnden allgemeinen Erfahrungen sollten in den iterativen Schritten reflektiert werden. Dabei wäre es sinnvoll, die Sichten der Nutzer wie der Implementierenden einzubeziehen.

4.2. Digitale Teilhabe

Laut Statistischem Bundesamt nutzten im Jahr 2015 85% der Bevölkerung ab einem Alter von zehn Jahren in Deutschland das Internet (Statistisches Bundesamt 2015). Diese hohe Prozentzahl kann jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass immerhin 11%, sprich ca. 11 Mio. Menschen in Deutschland nicht über einen Zugang zu den digitalen Kanälen des Internets verfügen bzw. verfügen möchten.

Wenn sich öffentliche Versorgung, Kommunikation und Teilhabe in einer Smart Region zunehmend digitalisieren, sprich die Verfügbarkeit und Nutzung digitaler Devices voraussetzt, ist die Vermeidung einer „digitalen Spaltung“ (BBSR 2017b: 14) eine zentrale Herausforderung. Die zunehmende Digitalisierung der Gesellschaft sollte nicht dazu führen, dass ein Teil der Bürgerinnen und Bürger aus dem öffentlichen Leben (teilweise) ausgeschlossen werden.

Die Ursachen für digitale Spaltung können vielfältig sein:

- Alter und unterschiedliche Sozialisation
- Generelle(r) Technikskepsis/-optimismus
- Ablehnung/positive Bewertung speziell digitaler Technologien und Services (Optimierung vs. Datenschutz)
- Unterschiede im Bildungsstand, insbesondere im Umgang mit Technologie
- Kulturelle Barrieren
- Körperliche und geistige Beeinträchtigungen
- Regionale Unterschiede (zum Beispiel Versorgung mit ausreichend schneller Internetverbindung)

Diese Auflistung zeigt, dass es nicht den typischen Digitalisierungsverweigerer bzw. -verlierer gibt. Vielmehr zieht sich der Umstand digitaler Exklusion durch alle gesellschaftlichen Milieus. Eine Smart Region Organisation müsste diesem Umstand durch zielgerichtete Angebote für unterschiedliche Gruppen Rechnung tragen. Folgende Handlungsfelder werden zur genaueren Prüfung empfohlen:

Digital-Skepsis/Bedenken: Skepsis gegenüber digitaler Technologien sollte die Smart Region Organisation begegnen, indem sie mögliche Kritikpunkte/Bedenken (fehlender Datenschutz unter anderem) proaktiv aufnimmt (siehe bspw. Kapitel 4.1). Dies sollte sowohl konkrete Maßnahmen, etwa in der Sicherung öffentlicher Daten, umfassen, als auch Informationsveranstaltungen oder etwa Medienbeiträge, in denen Positionen zu Bedenken und Kritik formuliert werden und die als

Dialogangebot an Kritiker verstanden werden sollten. Digitale Skepsis und Bedenken sollten in einer Smart Region genauso öffentlich thematisiert und diskutiert werden wie Chancen und Möglichkeiten. Hierbei sollte es nicht darum gehen, Kritiker zu bekehren und zu verurteilen. Vielmehr wäre als Ziel zu formulieren, Skeptikern und Kritikern ein möglichst breites Informationsangebot zur Verfügung zu stellen, um sie in ihrer Entscheidungssicherheit zu stärken. Eine Entscheidung gegen digitale Technologien im eigenen Alltag muss natürlich weiterhin möglich bleiben.

Bildung: Kinder und Jugendliche wachsen heute wie selbstverständlich mit digitaler Technologie und Kommunikation auf. Dies bedeutet jedoch nicht automatisch, dass ein verantwortungsvoller und zielgerichteter Umgang mit diesen Technologien vorausgesetzt werden kann. Vielmehr bedarf es eines kontinuierlichen Bildungsangebots. Die Smart Region Organisation könnte die Schulen der Region zum Beispiel mit Informationen/Fortbildungen für Lehrer oder mit Bildungsangeboten/Exkursionen für Schüler/Schulklassen unterstützen.

Fehlende Kompetenzen/Möglichkeiten: Ältere Menschen, aber auch Immigranten oder körperlich beeinträchtigte Menschen und andere können darauf angewiesen sein, im Erlernen digitaler Kompetenzen unterstützt zu werden. Dies umfasst sowohl Trainingsangebote als auch die Bereitstellung von Infrastruktur (u.a. PC, WLAN) in „Interneterfahrungsräumen“. Es wird empfohlen, mit den in diesem Bereich bereits aktiven Akteuren der Region zusammenzuarbeiten. Hierzu gehört insbesondere die Stiftung „Digitale Chancen“, die zum Ziel hat, das Thema Digitale Inklusion öffentlich zu positionieren und Aktivitäten zu vernetzen. In diesem Netzwerk sind bereits mehrere Einrichtungen der Region (Altersheime, Mehrgenerationenhäuser, Stadtbibliotheken) als Interneterfahrungsräume vertreten. Diese Aktivitäten sollten bedarfsgerecht ausgeweitet werden. Dies bietet nicht nur die Möglichkeit, digitale Inklusion in der Smart Region zu erhöhen, sondern auch die sozialen Einrichtungen wie Stadtbüchereien oder Jugendzentren für neue Zielgruppen zu öffnen und in der regionalen Wahrnehmung zu stärken.

Neben Maßnahmen zur Verbesserung digitaler Teilhabe sollte eine Smart Region weiterhin Teilhabe auch analog ermöglichen. Zugriffe auf öffentliche Dienstleistungen, Leistungen der Daseinsfürsorge, Partizipationsmöglichkeiten und Informationsangebote wären auch all jenen Menschen zu eröffnen, die aus welchem Grund auch immer nicht an der Nutzung digitaler Endgeräte und Services teilhaben.

5. Organisation einer Smart Region

Anders als in Smart Cities ist die hier untersuchte Smart Region dezentral aufgestellt. Sie ist charakterisiert durch eine polyzentrische Struktur mit mehreren kreisfreien Städten (Darmstadt, Mainz, Worms) und mehreren Landkreisen sowie durch ihre Mitgliedschaft in bzw. ihre Nachbarschaft zu zwei bereits existierenden Metropolregionen (Frankfurt/Rhein-Main und Rhein-Neckar). Insgesamt müssen unterschiedlich aufgestellte Politik- und Verwaltungsstrukturen (Landkreise, kreisfreie Städte) einbezogen und zu einer effektiven Zusammenarbeit bewegt werden. Aufgrund der Erfahrungen im Vergleich mit anderen Regionen kann die Hypothese aufgestellt werden, dass hierbei eine Smart Region Organisationsstruktur zentrales Instrument sein könnte, um einen regionalspezifischen, nachhaltigen und digitalen Weg der Regionalentwicklung zu definieren und mit Aussicht auf Erfolg umzusetzen. Sie dient dazu, die Vielzahl einzubindender Akteure und zu adressierender Themen in einer Smart Region zu koordinieren. Hierzu bedarf es einer klaren Strukturierung von Verantwortlichkeiten, um ein effektives und zielgerichtetes Arbeiten zu ermöglichen.

5.1. Ausgangssituation und Herausforderungen

Gegenwärtig zeichnet sich die untersuchte Region rund um Darmstadt dadurch aus, dass bereits eine ganze Reihe von Smart-Aktivitäten und -Projekten initiiert und umgesetzt werden. Hierzu gehören unter anderem:

- Initiativen Infrastrukturausbau: zum Beispiel Breitbandausbau im Odenwaldkreis und im Kreis Bergstraße, Ausbau Ladeinfrastruktur für E-Autos in Südhessen (ENTEKA Energie) 100 Säulen Programm,
- E-Government-Aktivitäten: Roadmap E-Government (Landkreis Bergstraße), Modellregion E-Government Rhein-Neckar,
- Beratungsangebote für Digitalisierung: zum Beispiel Zentrum Mittelstand 4.0, Dienstleistungs-Plattformen wie „ADAMOS“, die Unternehmen die Möglichkeit bieten, verschiedene Aufgaben (bspw. Wartungsarbeiten) digital durchzuführen,
- Netzwerke und Cluster: Energiestammtisch IHK, IT4Work, House of IT, House of Energy, Runder Tisch Wissenschaftsstadt Darmstadt,
- Themenspezifische Projekte: Gesundheitsregion Bergstraße, garantiert mobil, 100ee-Region,
- Übergeordnet: Digitalstadt Darmstadt.

Nach Einschätzung vieler Interviewpartner bedarf es jedoch eines Konzepts für die gesamte Region, um den genannten gemeinsamen Herausforderungen begegnen zu können. Mehrfach wurde in Interviews mangelnde Kooperation und Koordination zwischen den Städten und Landkreisen als zentrales Problem der Region identifiziert. Die Initiierung einer Smart Region Organisation für Südhessen bietet nach Einschätzung der Autoren die Chance, einen gemeinsamen Handlungsrahmen für eine integrierte Bearbeitung wichtiger Entwicklungsaufgaben mit regionalem Bezug zu gründen.

Eine Smart Region Organisation kann dazu beitragen:

- die Kompetenzen und Aktivitäten aller handelnden Akteure in der Region effektiver zu bündeln und so zu noch breiteren Angeboten und neuen Konzepten für die Region zu kommen,
- gemeinsam neue Projekte und Kooperationen über die Stadt-/Landkreisgrenzen hinweg zu initiieren und dabei vom Erfahrungsaustausch zu profitieren,
- effektiver neue, externe Investoren und Kooperationspartner zu einer Zusammenarbeit mit der Region zu bewegen,
- den Ausbau der (digitalen) Infrastruktur intensiver und geschlossener voranzutreiben.

5.2. Aufgaben einer Smart Region

Die Analyse der bisherigen Strukturen in der untersuchten Region ergab folgende drei Managementaufgaben, denen sich eine Smart Region Organisation stellen müsste:

Koordination von digitalen Projekten, Förderanfragen und Kooperation mit Metropolregion-Aktivitäten

Die Region zeichnet sich durch unterschiedliche Siedlungsstrukturen aus. Dies impliziert, dass die verschiedenen Verwaltungseinheiten mit je eigenständigen Problemstellungen zu tun haben. Die Frage verbesserter Mobilität oder smarterer Energieversorgung stellt sich beispielsweise im Kreis Bergstraße anders als etwa in Rüsselsheim oder Darmstadt. Eine Smart Region Organisation wird dies berücksichtigen, jedoch die übergeordneten Anknüpfungspunkte für gemeinsame Herausforderungen und Aktivitäten aufzeigen müssen.

Ferner ist zu berücksichtigen, dass eine Smart Region Organisation auf bereits bestehende Entwicklungen aufsetzen und Erfahrungen wie Energien bündeln soll. Gegebenenfalls vorhandene Vernetzungsstrukturen gilt es im Hinblick auf ihre Kompatibilität für die Smart Region-Organisation zu untersuchen und nach Möglichkeit sinnvoll in die Organisationsstruktur einzubinden. Die Vielzahl bereits existierender wichtiger und innovativer Projekte der Region muss in der Organisationsstruktur aufgegriffen und dort befördert werden. Gewonnene Erfahrungen sollten in der Organisationsstruktur gebündelt werden, um sie für die gesamte Region nutzbar machen zu können. Eine regionale Zusammenarbeit bietet hier die Möglichkeit, von lokalen Projektansätzen regional zu profitieren.¹⁴

Themenmanagement

Um zu gemeinsamen Aktivitäten zu kommen ist es empfehlenswert, gemeinsam zentrale Herausforderungen und wichtige Handlungsfelder für eine nachhaltige, digitale Entwicklung der Strukturen zu identifizieren und zu priorisieren. Eine Smart Region Organisation wird nur strukturiert und zielorientiert agieren können, wenn sie inhaltliche Schwerpunkte setzt und diese in regelmäßigen Zeitabständen evaluiert und gegebenenfalls neu definiert. Die Priorisierung kann sich dabei aus der Abwägung folgender Überlegungen ergeben:

¹⁴ So wird beispielsweise in Kapitel 3.4.1 vorgeschlagen, die Roadmap E-Government des Landkreises Bergstraße in einer nächsten Stufe auf andere Verwaltungseinheiten in der Smart Region zu übertragen. So kann ein gegenseitiges Lernen initiiert und aufeinander abgestimmte Vorgehensweise (u.a. gemeinsame Software-Typen) garantiert werden.

- Welche Themen sind für die Bürger und Unternehmen der Region von besonderer Bedeutung? Welche Aktivitäten erhöhen den Zufriedenheitsfaktor mit der Lebens- und Arbeitssituation in der Region in besonderem Maße?
- Welche Bedarfe lassen sich konzeptionell ableiten? Gibt es Vorhaben, die als Voraussetzung für andere Aktivitäten gelten müssen (etwa: Ausbau Dateninfrastruktur für digitale Services)?
- Welche Themen sind so dringend, dass sie unmittelbar und umfassend angegangen werden müssen? Wo sind gegebenenfalls zunächst erste Schritte zu machen, um die Wirkung und/oder Akzeptanz einer Maßnahme zu prüfen?
- In welchen Themenfeldern können mit den Mitteln, Ressourcen und Kompetenzen der Region gemeinsame Aktivitäten initiiert werden? Zu welchen Handlungsfeldern bedarf es erst externer Expertise?

In diesem Zusammenhang würde eine Smart Region Organisation maßgeblich davon profitieren, wenn in ihr Akteure mit ausgewiesener fachlicher Expertise und Akteure, die einen genauen Blick auf die Bedarfe und Möglichkeiten der Region haben, zusammenkommen.

Regionalmarketing und Governance-Strukturen

Bislang gelingt es der Region nicht, ihr Potenzial für nachhaltige technologische Entwicklung national und international ausreichend zu vermarkten. Hier bietet die Zusammenarbeit in einer Smart Region Organisation die Möglichkeit, deutschlandweit und international sichtbar zu werden. Die Erfahrungen führender Innovationsregionen weltweit zeigen, dass hierzu erheblich beitragen kann, wenn die Kompetenzen und Fähigkeiten in der Region unter einem aussagekräftigen Leitbild mit einheitlichen Botschaften nach außen kommuniziert werden.

Insgesamt wäre es empfehlenswert, dass die Smart Region alle wichtigen Akteure zielorientiert koordiniert, sich jedoch nicht in der Vielstimmigkeit der Akteure verliert. Insofern bedarf es einer ausgewogenen Modellierung der Governance-Strukturen (Walser/Haller 2016). Unter Smart Governance versteht man in der Forschung

„die Etablierung von Richtlinien und der kontinuierlichen Überwachung (seitens eines Governance-Gremiums) von deren Umsetzung (seitens eines Management-Gremiums) durch die Mitglieder des zu bestimmenden Leitungs- und Governance-Organs oder – Gremiums. Es beinhaltet die erforderlichen Mechanismen zur Austarierung der Gewalten der Mitglieder [...] sowie die Hauptaufgabe, die Prosperität und Überlebensfähigkeit der Organisation zu erhalten“ (Walser/Haller 2016: 20).

Aus dieser Definition ergeben sich als zentrale Elemente der Smart Governance, die die Smart Region Organisation aufweisen sollte:

- Die Beteiligung aller wichtigen Stakeholder und Einbindung möglicher Treiber (Governance-Gremium),
- die Bündelung operativer und fachlicher Kompetenzen in einem Management-Gremium,
- die Absicherung der Verantwortlichkeiten, Prozesse und Kommunikation in einem Organisationssetting.

Zu den Anforderungen an Smart Region Governance wurde durch die Autoren ein Set an Konzepten entwickelt. Diese wurden auch in den Interviews angesprochen. Daraus ergab sich, dass folgende Ansätze als besondere Bedarfe herauszustellen sind:

- In der Smart Region benötigt jede Verwaltungseinheit (Stadt/Landkreis) einen Chief Digital Officer (CDO). Die CDOs der Region sind fachliche Antreiber für eine Koordination und Weiterentwicklung digitaler Strukturen in ihren Verwaltungseinheiten und ermöglichen deren Anschlussfähigkeit an die Gesamtregion. Hierzu sollten die CDOs ein Management-Gremium der Smart Region bilden.
- Es wurde befürwortet, dass die Digitalstadt Darmstadt und deren Projektbüro den Nukleus der Smart Region darstellen. Von der dort initiierten intensiven und deutschlandweit beachteten Zusammenarbeit mit den Mitgliedsunternehmen des BITKOM-Verbandes und dem Deutschen Städtetag wird eine hohe politische und technologische Schubkraft erwartet, die entscheidender Treiber für eine Smart Region werden kann. Wichtige Akteure aus Darmstadt sollten daher den Vorsitz im Governance-Gremium übernehmen.
- Als Transmitter der Smart Region vom Nukleus Darmstadt in die Landkreise und anderen Städten der Region sollte die ENTEGA AG und ihre Tochterunternehmen fungieren. Sie vereinen technologische Kompetenzen mit hohem Ansehen in der gesamten Region durch langjährige Zusammenarbeit mit zahlreichen Akteuren in den relevanten Themenbereichen Mobilität, Energie und Government. Sie verfügen damit über die Grundvoraussetzungen, um ein Thema wie die Digitalisierung in der regionalen Öffentlichkeit prominent positionieren und vorantreiben zu können.

Vor dem Hintergrund dieser Annahmen wird im Folgenden diskutiert, wie eine Smart Region aufgebaut werden kann.

5.3. Akteursumfeld der Smart Region

Die Erfahrungen aus der Vielzahl existierender Praxisbeispiele und wissenschaftlicher Studien belegen, dass die Einbindung aller wichtigen Akteure (→ Stakeholder¹⁵) in eine Smart Region Organisation eine essenzielle Voraussetzung für deren Erfolg darstellt (BAUM/Accenture 2013: 33; Jaeckel 2015: 241). Dies setzt voraus, dass die Stakeholder nicht nur assoziiert sind, sondern die gemeinsamen Aktivitäten auch aktiv unterstützen. Hier haben die Interviews mit den Akteuren aus Politik und Wirtschaft gezeigt, dass die Entscheider der Region allesamt an der Koordination einer Smart Region Organisationstruktur mitarbeiten möchten¹⁶.

Folgende Akteure wären als wichtige Stakeholder der untersuchten Region in eine Smart Region Organisation einzubeziehen:

- Politik und Verwaltung, also die drei kreisfreien Städte Darmstadt, Mainz und Worms sowie die vier Landkreise Darmstadt-Dieburg, Groß-Gerau, Bergstraße und der Odenwaldkreis.
- Die Wirtschaft, repräsentiert durch die Wirtschaftskammern (IHK, Handwerkskammer) und Unternehmen aus den Bereichen Industrie, Handwerk, Dienstleistung und Handel. Darüber

¹⁵ Unter Stakeholdern verstehen wir in diesem Zusammenhang externe Akteure oder Gruppen, die (berechtigtes) Interesse an dem Verlauf eines Projekts haben und dieses unter Umständen auch beeinflussen können.

¹⁶ Der Landrat des Landkreises Bergstraße wandte sich nach dem Interview mit dem Forscherteam bereits an die Presse und betonte, eine Smart Region Organisation in jedem Fall (mit-)initiiert zu wollen.

hinaus als Querschnitt besonders gut vernetzte und in der Region aktive Unternehmen der Region (z. B. ENTEGA, Merck, Software AG).

- Die Wissenschaft, repräsentiert durch die TU Darmstadt, die Hochschule Darmstadt sowie wichtige Forschungseinrichtungen wie das Fraunhofer IGD und andere, die für die Smart Region und eine nachhaltige Entwicklung thematisch von Bedeutung sind.
- Vertreter der Zivilgesellschaft (zum Beispiel Verbraucherzentralen) und organisierte Bürgergruppen sowie wichtige Dialogforen wie etwa die Schader Stiftung.

Darüber hinaus wäre zu berücksichtigen, dass die zunehmende Digitalisierung das Akteursgefüge in Städten und Regionen nachhaltig verändert (BBSR 2017a). Folgende Akteure gewinnen an Bedeutung und sollten deshalb ebenfalls einbezogen werden (BBSR 2017a: 35-37):

- Gründer und Start-Ups, die wichtige Innovationstreiber für Aktivitäten in der Region und für deren Wettbewerbsfähigkeit darstellen,
- IT- und Datendienstleister sowie wissenschaftliche Experten auf diesem Gebiet: Eine zunehmende Digitalisierung der Region Darmstadt Rhein Main Neckar erfordert den umfangreichen Ausbau der IT- und Dateninfrastruktur. Wenn die Smart Region diesen Ausbau vorantreiben und koordinieren soll, ist die Einbeziehung von Expertise etwa aus den Bereichen Datensicherheit (Fraunhofer SIT) und Datenauswertung (z. B. Urbane Institute) unabdingbar.

Abbildung 24: Stakeholderumfeld der Smart Region



Quelle: eigene Darstellung

Vor dem Hintergrund dieser Vielzahl an relevanten Stakeholdern ist es umso wichtiger, die vielfältigen Kompetenzen zu bündeln. Dies erfordert eine Struktur, die klar definiert, wer Verantwortlicher und Treiber für Aktivitäten der Smart Region sein soll. Nach Auffassung der Autoren müssen Politik und Verwaltungen der Region entscheidende Initiatoren und Treiber der Smart Region werden. Um dieser Aufgabe nachkommen zu können, benötigen die Städte und Landkreise Chief Digital Officers (CDO), die die verschiedenen Verwaltungseinheiten in der Smart Region vertreten und die Aktivitäten fachlich und mit politischer Unterstützung vorantreiben

5.4. CDO-Struktur

Für die Städte und Landkreise stellt die Digitalisierung der verschiedenen Lebensbereiche eine Querschnittsaufgabe dar. Der Megatrend betrifft nicht nur unterschiedliche Lebensbereiche wie Mobilität, Energieversorgung, Wirtschaft oder Government. Auch mit Blick auf die internen (Verwaltungs-)Strukturen müssen die Experten der jeweiligen Fachgebiete mit Verantwortlichen aus den technischen Bereichen (insbesondere IT) enger zusammenarbeiten. Dies erfordert eine stärkere Koordination als das bislang der Fall war. Häufig setzen die Kommunen der Region darauf, die Verantwortlichkeiten für Digitalisierungsaktivitäten und deren Koordination auf die jeweiligen IT-Abteilungen und Fachreferate zu verteilen. Die Vertreter der Städte und Landkreise gaben in den Interviews an, dass diese Koordination einen erheblichen Aufwand darstellt und nicht immer reibungslos funktioniert.

Hier stehen Städte und Landkreise im Grundsatz vor ähnlichen Herausforderungen wie Unternehmen. Auch dort muss die Digitalisierung von interner und externer Kommunikation, gegebenenfalls auch von Produktion und Arbeitsabläufen als breit angelegte Querschnittsaufgabe angegangen werden. Eine steigende Anzahl an Unternehmen führt deshalb die Funktion eines Chief Digital Officers (CDO) ein, der diese Querschnittsaufgabe für das gesamte Unternehmen strategisch konzipiert und fachlich koordiniert. Das Ziel besteht in einer Koordination digitaler Transformationsprozesse gewissermaßen „aus einer Hand“. Wichtig ist hierbei, dass der CDO als Chief Teil der Geschäftsführung ist und über ausreichend Ressourcen und Legitimation verfügt, um die Prozesse entschieden voranzutreiben (Gärtner/Heinrich/Lopper 2017).

In den Interviews mit den Landkreisen und Städten bewerteten alle Vertreter die Idee eines CDOs für die eigene Verwaltungsstruktur positiv. Die Stadt Darmstadt hat im Zuge der Aufstellung für den Wettbewerb „Digitale Stadt“ im Main 2017 bereits einen CDO benannt – Prof. Dr. Michael Waidner, Professor an der TU Darmstadt und Leiter des Fraunhofer-Instituts für Sichere Informationstechnologie (SIT). Alle Landräte der Region betonten, dass sie im Falle einer zu gründenden Smart Region die Ernennung von CDOs für die Landkreise fördern würden.

Darüber hinaus ergaben die Analyse und Interviews mit den öffentlichen Vertretern, dass dann eine regionale CDO-Struktur als zentrales Instrument anzustreben sei, um die digitalen Aktivitäten der einzelnen Kommunen und Landkreise zu koordinieren, zu neuen gemeinsamen Aktivitäten zu kommen und die Region nach außen zu vermarkten. Sowohl die fachliche Analyse und Beurteilung, als auch die Voten der handelnden Akteure in der Region legen folglich nahe, das Management der Smart Region in einer zentralen CDO-Struktur zu bündeln.

5.5. Smart Region – Organisation

Die bislang vorliegenden Praxisbeispiele zeigen, dass die Aktivitäten einer Smart Region Organisation zwischen einer Vielzahl von Akteuren und in unterschiedlichen, jedoch integrierten

Handlungsfeldern koordiniert werden müssen. In diesem Zusammenhang ist es von hoher Bedeutung, dass die Governance- und Management-Arbeitsprozesse sowie die Zuständigkeiten der Akteure klar definiert werden. Dies ist aufgrund des größeren geographischen Raums und der stärkeren Vielschichtigkeit der Strukturen für eine Smart Region von besonderer Bedeutung.

An dieser Stelle lohnt sich ein exemplarischer Blick auf existierende Praxisbeispiele:

Smart Region Emscher-Lippe

Unter dem Titel ‚umbau21 – Smart Region wurde in der Region Emscher-Lippe der Umbau zu einer Innovationsregion gestartet. Die Initiative hat insbesondere zum Ziel, die Aktivitäten der regionalen Akteure besser zu koordinieren und zu neuen, gemeinsamen Projekten anzuregen. Deshalb wurde eine gemeinsame, bereichsübergreifende Struktur gegründet: Projektgesellschaft ist die WiN Emscher-Lippe GmbH, ursprünglich als Wirtschaftsförderungsgesellschaft gegründet. Gesellschafter sind die 12 Städte der Region (zum Beispiel Bottrop, Gelsenkirchen, Recklinghausen), 15 größere Unternehmen (zum Beispiel e.on, bp, Sparkassen, Steag) und sechs Verbände (zum Beispiel IHK Nord Westfalen Gelsenkirchen, HWK Münster). Entsprechend ist der Aufsichtsrat mit Oberbürgermeistern, Verwaltungsbeamten und Unternehmens-Geschäftsführern besetzt. Das Team von WiN besteht aus einer dreiköpfigen Geschäftsführung, zehn Projektmanagern und zwei Verwaltungskräften.

Smart Region Süderelbe

Smart Region Süderelbe war ein einjähriges Gemeinschaftsprojekt der Hansestadt Lüneburg, der Landkreise Harburg, Lüchow-Dannenberg, Lüneburg, Stade und Uelzen sowie der Süderelbe AG als Projektträger. Nach einem Jahr intensiver Zusammenarbeit und der erfolgreichen Entwicklung von neun innovativen regionalen Leitprojekten für Nordostniedersachsen und die Süderelbe-Region endete das Gemeinschaftsprojekt Smart Region am 30. Juni 2015. Bei der Abschlussveranstaltung wurde ein Masterplan vorgelegt. Um den Prozess mittel- und langfristige lebendig zu halten, wird die dauerhafte Anbindung des Masterplans an die Regionale Handlungsstrategie (2014-2020) und seine Einbettung in bestehende Strukturen als unverzichtbar angesehen. Dabei kommt dem beim Amt für Regionale Landesentwicklung Lüneburg gebildeten kommunalen Steuerungsausschuss (KStA LG) eine bedeutende Rolle zu.

Regionale 2022 in Ostwestfalen-Lippe

Unter der Bezeichnung „REGIONALE 2022“ gibt es seit kurzem in der Region Ostwestfalen-Lippe eine Initiative mit dem Ziel zukunftsfähige Infrastrukturänderungen anzustoßen. Die Themenfelder werden programmatisch durch vier Aktionsebenen abgesteckt: „der neue Mittelstand“, „die neue Mobilität“, „die neuen Kommunen ohne Grenzen“ und „das neue Stadt Land Quartier“.

Die übergeordnete Steuerung und Koordination des Prozesses erfolgt im UrbanLand-Board, das 2017 eingerichtet wurde. Dessen Mitglieder repräsentieren die Landkreise der Region sowie die kreisfreie Stadt Bielefeld, je zwei Städte und Gemeinden der Region, die Bezirksregierung, die Kammern, die Hochschulen, die Brancheninitiativen, den DGB und weitere Organisationen.

Als organisatorische Basis wurde mit der OWL GmbH auf eine schon länger bestehende Organisation im dortigen Regionalmarketing zurückgegriffen. Ihr Aufgabengebiet wurde nun erweitert und in der Organisation Strukturen für das Management der REGIONALE 2022 aufgebaut.

Metropolregion Rhein-Neckar

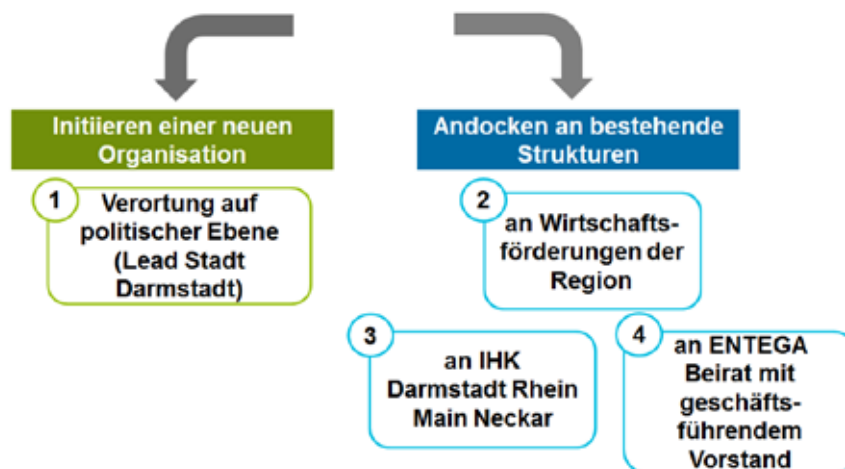
Die Metropolregion Rhein-Neckar ist ein Zusammenschluss von Städten und Landkreisen aus dem Norden Baden-Württembergs, aus Südhessen und dem Südwesten Rheinland-Pfalz. Das ursprüngliche Ziel des Zusammenschlusses bestand darin, über die Bundesländergrenzen hinweg eine gemeinsame, integrierte Regionalentwicklung umzusetzen. Im Jahr 2006 wurde die Metropolregion ausgeweitet und seitdem von drei Trägern gestützt:

- Verband Region Rhein-Neckar, der für die grenzüberschreitende Regionalplanung trägt,
- Metropolregion Rhein-Neckar GmbH, die für die Koordination der regionalen Akteure zuständig ist, neue inhaltliche Impulse in der Region setzen soll und die Region extern vermarkten soll,
- Verbund „Zukunft Metropolregion Rhein-Neckar“, in dem die ansässigen Wirtschaftskammern gemeinsam mit Unternehmen aus der Region Projekte durchführen, beispielsweise in den Bereichen Wissenschaft, Bildung und Erziehung.

Die Metropolregion Rhein-Neckar ist als komplexes Public Private Partnership organisiert, in dem diese drei Träger ihre Aktivitäten eng koordinieren.

Die Untersuchung bereits existierender Organisationen für Smart Cities und Metropolregionen zeigt, dass es nicht „Das Eine“ Erfolgsmodell gibt. Vielmehr muss die Organisationsstruktur unter Berücksichtigung der jeweiligen Zielsetzungen und Begebenheiten vor Ort passgenau entwickelt werden. Die Ansätze erstrecken sich hier von Projektfinanzierung über politische angedockte Strukturen (Smart City Köln) bis hin zu neu gegründeten Strukturen wie in dem oben diskutierten Beispiel Emscher-Lippe. Für die im Folgenden unterbreiteten vier Vorschläge zur Organisation der Smart Region Darmstadt Rhein Main Neckar wird diese Frage in den Mittelpunkt gerückt: Sollen die Organisationsstrukturen an bereits bestehende Strukturen der Region andocken oder in einem neu zu gründenden Gebilde aufgehen? Aus dieser Überlegung ergeben sich vier Varianten einer Smart Region Organisation, die im Folgenden vorgestellt und diskutiert werden.

Abbildung 25: Überblick der vorgeschlagenen Organisationsformen einer Smart Region



Quelle: eigene Darstellung

Die Grundstruktur der Organisation ist in allen Fällen ähnlich:

- ein Koordinationsgremium übernimmt als Governance-Gremium die Lenkung und Steuerung der Organisation. Ihm ist auch formal die Geschäftsstelle zugeordnet.
- Die CDO-Struktur (Arbeitsgruppe) übernimmt das Management und die operative und fachliche Koordination der Aktivitäten. Hierzu berät sie und berichtet dem Koordinationsgremium. Sie wird von diesem beauftragt, sich bestimmter Themen und Handlungsfelder anzunehmen oder Kooperationen zwischen bestimmten Akteuren zu initiieren.
- Die Geschäftsstelle erfüllt Koordinations- und Organisationsaufgaben und ist für die Umsetzung von Kommunikationsmaßnahmen und die externe Vermarktung der Region verantwortlich.
- Die konkreten Aktivitäten werden fallspezifisch/Projekt-bezogen mit Partnern aus der Region umgesetzt.

Die im Folgenden dargestellten vier Varianten unterscheiden sich insbesondere mit Blick auf die Zusammensetzung des Koordinationsgremiums sowie die Verortung der Geschäftsstelle.

5.5.1. Variante 1

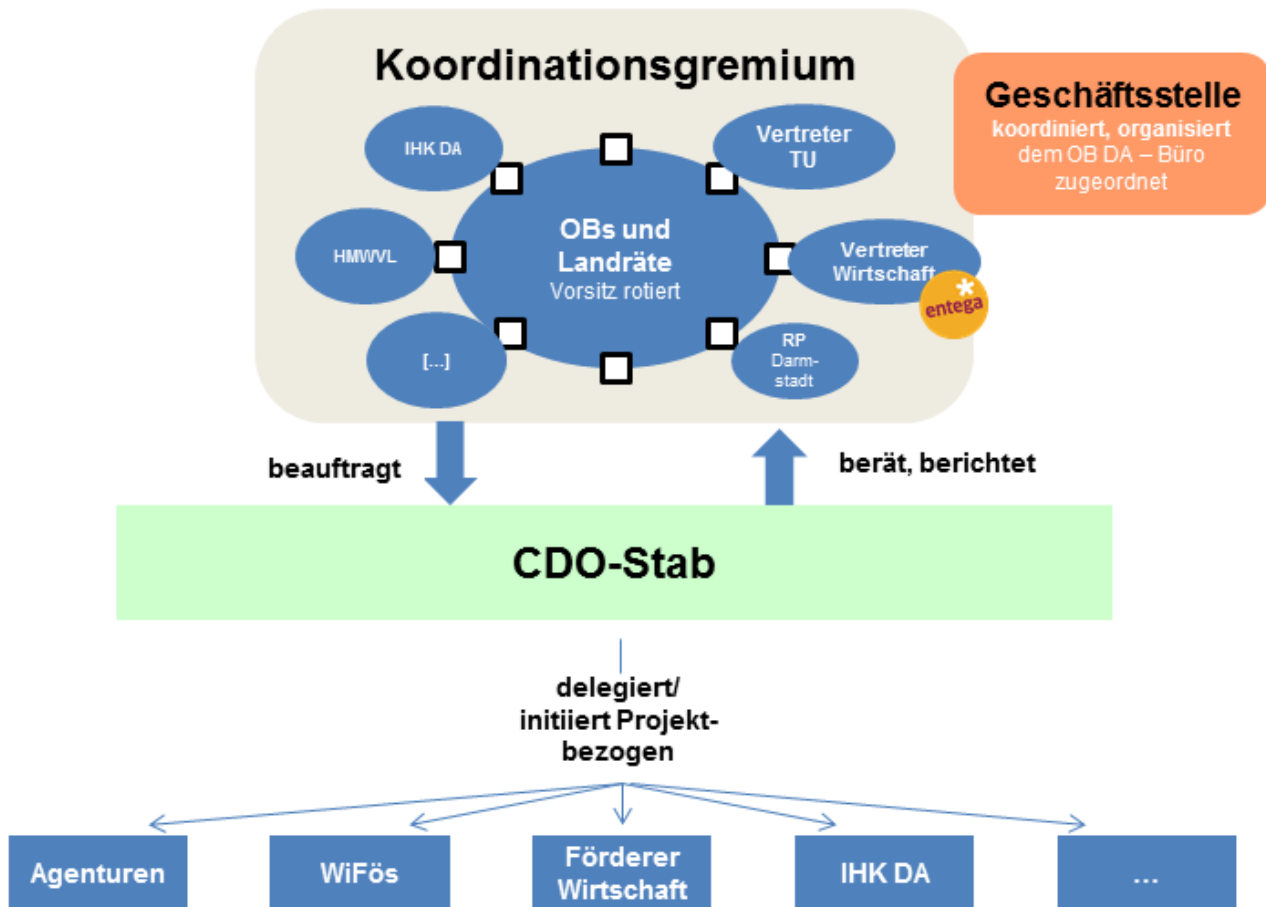
In Variante eins setzt sich das Koordinationsgremium aus den OBs und Landräten der Region zusammen. Diese übernehmen zudem rotierend den Vorsitz des Gremiums. Darüber hinaus sind Mitglieder des Gremiums:

- IHK Darmstadt,
- Vertreter aus Unternehmen der Region (alle Sektoren sollten vertreten sein, zudem sowohl große Unternehmen, als Klein- und Mittelständler),
- TU Darmstadt,
- Regierungspräsidium,
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Energie Verkehr und Landesentwicklung.

Die Geschäftsstelle ist dem Büro des Oberbürgermeisters der Stadt Darmstadt zugeordnet.

Diese Variante zeichnet sich dadurch aus, dass sie sich auf eine starke politische Verortung der Smart Region fokussiert. Dies impliziert einen breiten thematischen Ansatz für die Smart Region, der die Integration von Mobilität, Energie, Wirtschaft und Government nicht nur auf Projektebene ermöglicht, sondern auch die Vernetzung mit der Regionalentwicklung (Regionalpräsidium) und Landespolitik ermöglicht.

Abbildung 26: Mögliche Organisationsform Variante 1



Quelle: eigene Darstellung

5.5.2. Variante 2

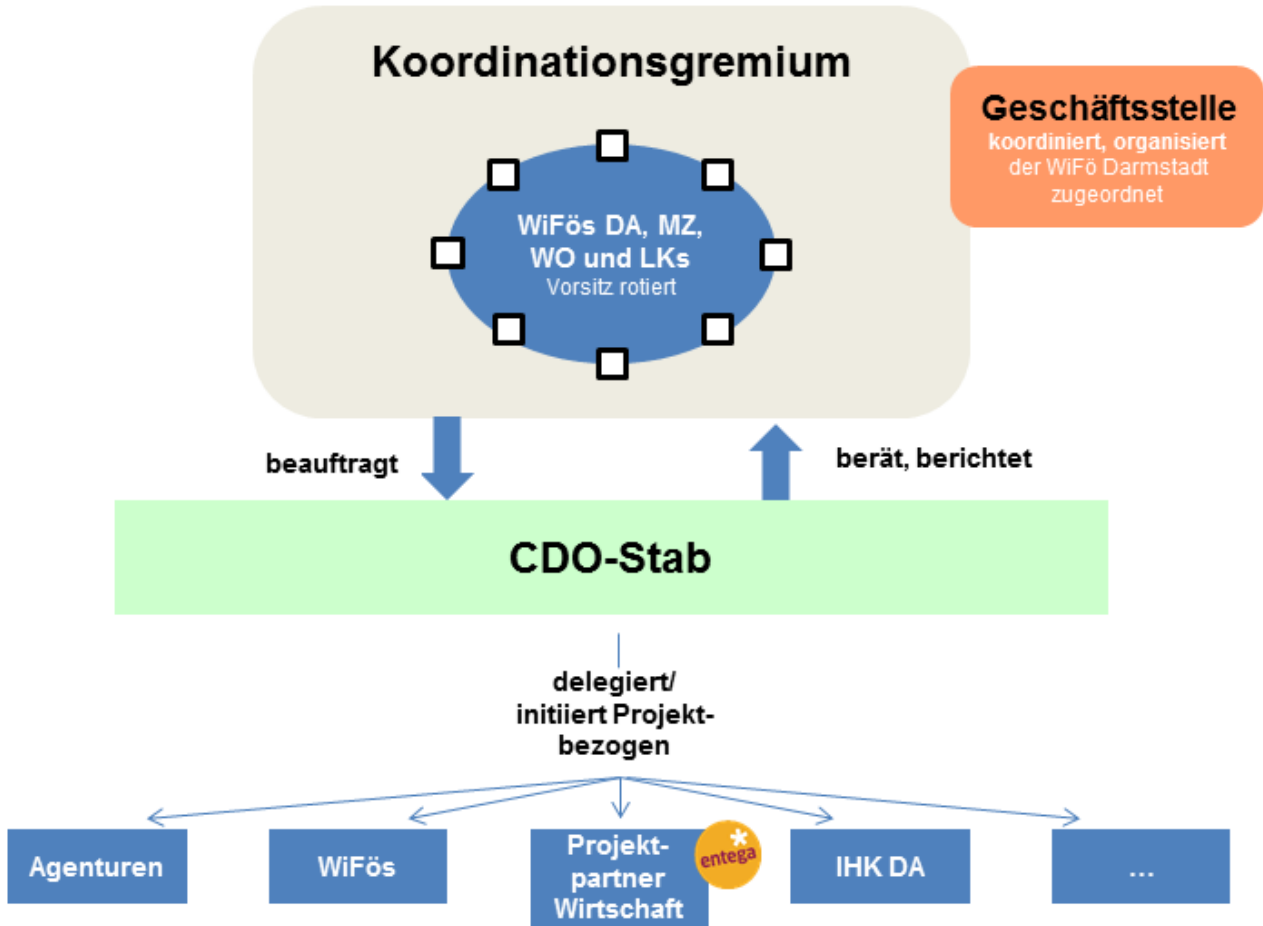
In Variante zwei wird die Smart Region von den regionalen Wirtschaftsförderungen getragen. Hierzu gehören:

- Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung der Stadt Darmstadt,
- Wirtschaftsförderung Mainz,
- Wirtschaftsförderungsgesellschaft für die Stadt Worms mbH,
- Wirtschaftsregion Bergstraße GmbH,
- Amt für Wirtschaftsförderung des Odenwaldkreises,
- Wirtschaftsförderung Groß-Gerau,
- Wirtschaftsförderung Landkreis Darmstadt-Dieburg.

Das Koordinationsgremium setzt sich in diesem Fall aus den Vertretern aller Wirtschaftsförderungen zusammen, die rotierend den Vorsitz übernehmen. Die Geschäftsstelle ist

formal dem Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung der Stadt Darmstadt zugeordnet. Hier wäre juristisch zu prüfen, ob gegebenenfalls die Gründung einer GmbH in Erwägung zu ziehen ist.

Abbildung 27: Mögliche Organisationsform Variante 2



Quelle: eigene Darstellung

Anders als Variante 1 legt dieses an den Wirtschaftsförderungen orientierte Modell den Fokus weniger auf einen breiten politischen Ansatz, sondern sehr konkret auf schlanke Strukturen in der operativen Umsetzung von Projekten. Im Mittelpunkt stünden hier insbesondere eine Verstärkung der Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft.

5.5.3. Variante 3

In Variante drei dockt die Smart Region an die Industrie- und Handelskammer Darmstadt an. Hier wird vorbehaltlich einer juristischen Prüfung vorgeschlagen, ähnlich dem regionalen Netzwerk „ITforWork“ einen eingetragenen Verein (e. V.) zu gründen. Dem Vorstand dieses Vereins (→ Koordinationsgremium) würden dann angehören:

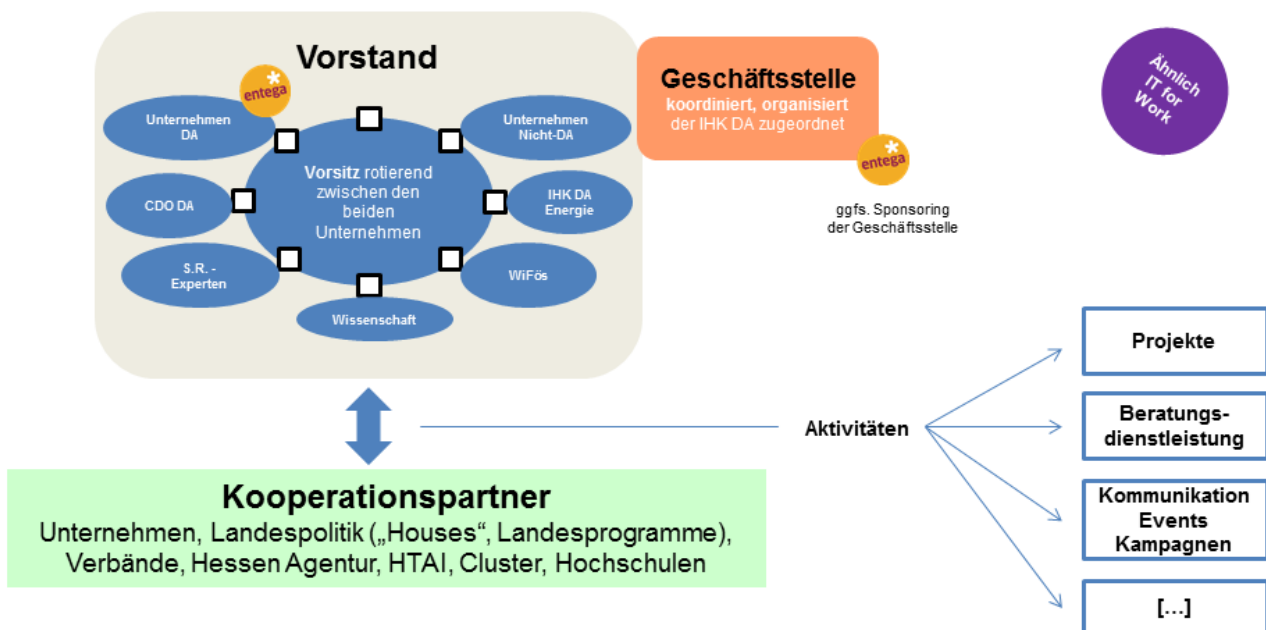
- Vertreter eines Unternehmens aus Darmstadt mit thematischem Bezug zur Smart Region,
- Vertreter eines Unternehmens aus einem der beteiligten Landkreise, ebenfalls mit thematischem Bezug zur Smart Region.

Die Vertreter dieser beiden Unternehmen übernehmen im Wechsel den Vorsitz des Gremiums. Des Weiteren wären - regional ausgewogen - in den Vorstand einzubeziehen:

- CDO der Stadt Darmstadt,
- Geschäftsführer der Wirtschaftsregion Bergstraße GmbH,
- Vertreter regionaler IT- und Datendienstleister,
- Vertreter regionaler Wissenschaftsorganisationen.

Die Geschäftsstelle wäre in dieser Variante der IHK Darmstadt als neutraler Instanz und zentralem Netzwerkort für Digitalisierungsexpertise der Region angegliedert.

Abbildung 28: Mögliche Organisationsform Variante 3



Quelle: eigene Darstellung

Ähnlich wie bei ITForWork liegt der Fokus in dieser Variante klar auf der Bündelung fachlicher Expertise von Akteuren der Region. Die Smart Region Organisation würde in diesem Fall weniger die (politischen) Entscheidungsprozesse selbst abbilden, sondern vielmehr eine fachliche Vorarbeit in Form von fachlicher Analyse, themenübergreifender Kooperationen und Erstellung von Expertisen und Beratungsangeboten für die Entscheider der Region entwickeln. Sie würde weniger als Entscheidungsgremium *der*, sondern vielmehr als fachliches Beratungsgremium *für* die Region agieren und den Netzwerk-Charakter einer Smart Region stärken.

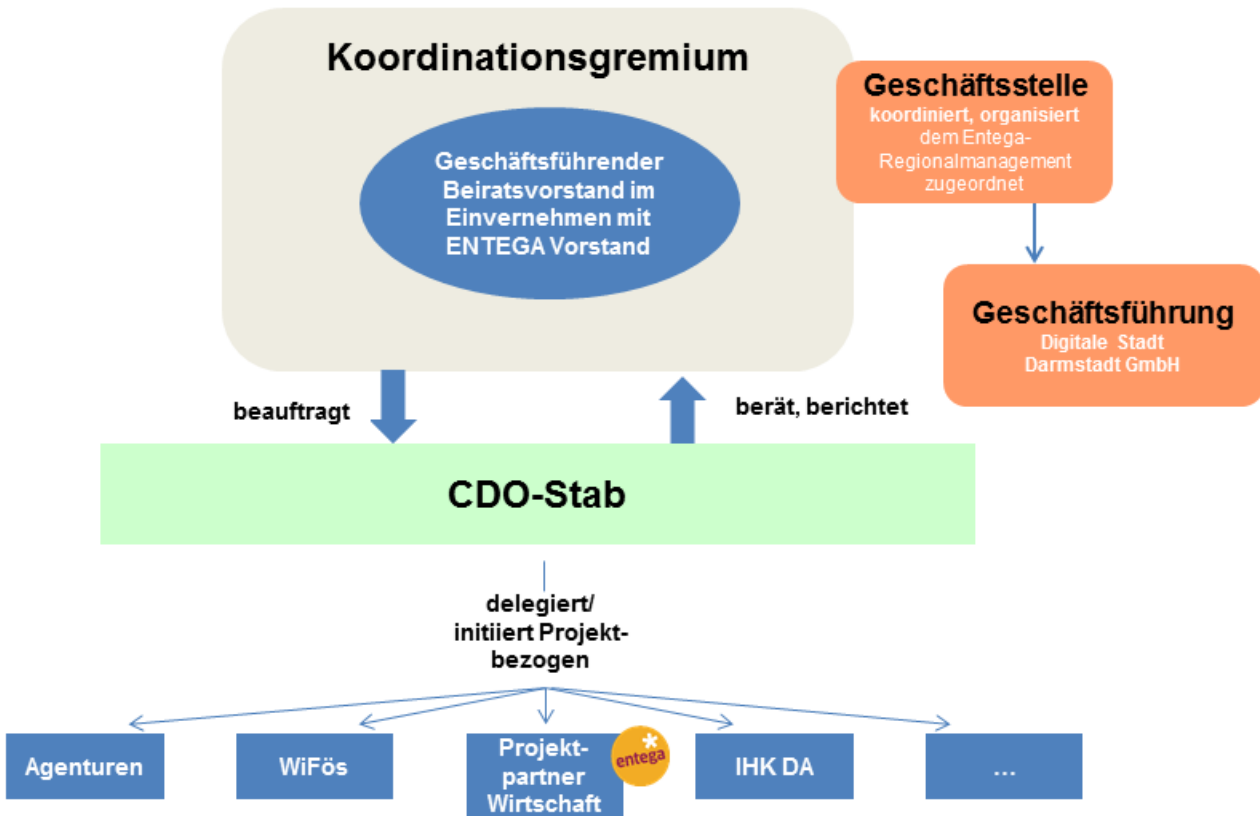
5.5.4. Variante 4

In der vierten Variante ist die Koordination der Smart Region dem Beirat der ENTEGA AG übertragen. Bislang besteht die Aufgabe des Beirats darin, den ENTEGA-Vorstand mit Blick auf Themen wie Energiepolitik, kommunale Zusammenarbeit oder fachliche Weiterentwicklung von Infrastrukturdienstleistungen in Form von Empfehlungen zu beraten. Im Beirat sind entsprechend Experten aus allen für die ENTEGA-Geschäftsbereiche relevanten Aktivitäten vertreten. Das

Gremium wählt alle zwei Jahre einen geschäftsführenden Vorstand des Beirats, der die Beiratssitzungen im Einvernehmen mit dem Vorstand des ENTEGA-Konzerns vorbereitet.

In Variante 4 agiert der geschäftsführende Beiratvorstand im Einvernehmen mit dem ENTEGA-Vorstand als Koordinationsgremium der Smart Region. Mitglieder des Beirats sind insbesondere fachliche Experten, wie auch Bürgermeister der Städte und Gemeinden sowie Landräte der Region. Die Geschäftsstelle ist der Abteilung Regionalmanagement der ENTEGA zugeordnet, die sich mit der Geschäftsführung des Büros der „Digitalstadt Darmstadt“ GmbH ins Benehmen setzt.

Abbildung 29: Mögliche Organisationsform Variante 4



Quelle: eigene Darstellung

Variante 4 stellt mit der ENTEGA AG einen Energie- und Infrastrukturdienstleister in den Mittelpunkt, der die Bereiche Energie/Daten, Mobilität und Wirtschaft in der Region entscheidend mitprägt und mit allen regionalen Entscheidern im intensiven fachlichen und wirtschaftlichen Austausch steht. Zudem wird hier die Digitalstadt Darmstadt an verantwortlicher Stelle eingebunden. Der Fokus läge in dieser Variante insbesondere darauf, neue Geschäftsmodelle, Services und Innovationsprozesse optimal mit dem Bedarf bzw. Ausbau der regionalen Digital-Infrastruktur zu koordinieren und die Handlungsfelder Mobilität, Energie und Wirtschaft miteinander zu verzahnen.

In der Umsetzung der Variante 4 müsste dafür Sorge getragen werden, dass die Oberbürgermeister der Städte Mainz und Worms in den Beirat aufgenommen werden, um die gesamte Gebietskulisse abzubilden.

5.5.5. Empfehlung

Die Bewertung der vier Organisationsvarianten erfolgt auf Basis folgender Kriterien:

- Ressourcen: Können die notwendigen operativen und fachlichen Ressourcen zur Verfügung gestellt werden?
- Abdeckung: Besteht die formale und konzeptionelle Möglichkeit, alle wichtigen Akteure der Region Darmstadt Rhein Main Neckar in die Organisation einzubinden und die gesamte Gebietskulisse räumlich abzudecken?
- Management: Verfügt die Organisation in der umgesetzten Variante über ausreichend Managementkapazität, um die personellen und finanziellen Ressourcen effizient zu verwalten und einzusetzen?

Die Autoren der Studie empfehlen, Variante 4 umzusetzen und die Smart Region Organisation über den Beirat der ENTEGA aufzubauen:

1. Untersuchungen zeigen, dass Stadtwerke und regionale Energieversorger mit der Digitalisierung ihre Rolle als für Smart Cities/Smart Regions bedeutsame Kompetenzträger an der Schnittstelle von Infrastruktur, Services, Bürgerorientierung und interkommunaler Zusammenarbeit ausbauen werden (BSR 2017a). Mehrheitlich wurde im Rahmen dieser Untersuchung zugestimmt, dass regionale Energieversorger über besonderes Vertrauen bei Kunden, einen guten Blick für die regionalen Bedarfe und Netzwerke in Politik und Wirtschaft verfügen. Zudem sind sie auf die Entwicklung der Region als ihr zentrales Geschäftsfeld erheblich angewiesen und daher in der Regel stark engagiert. Die ENTEGA betreibt schon seit einigen Jahren den Wandel von einem Energieversorger hin zu einem breit aufgestellten, modernen Infrastrukturdienstleister, der auch die Versorgung mit Datennetzen, Beratungen im Bereich E-Mobilität und Energieoptimierung für Unternehmen anbietet. Insofern agiert die ENTEGA schon heute als Schnittstellenakteur zwischen den für eine Smart Region zentralen Themenbereichen Energie, Mobilität und Wirtschaft. Hier agiert sie in enger Zusammenarbeit mit Städten und Landkreisen der Region. Mit diesen bestehenden Netzwerken und Strukturen eignet sich die ENTEGA optimal als operativer Mittelpunkt einer Smart Region Organisation.
2. Gleichzeitig sind im Beirat der ENTEGA viele wichtige Akteure aus Politik (Ausnahme bisher: Mainz und Worms) und der Fach-Community der Region vereint. Weitere Akteure sind prinzipiell integrierbar. Insofern kann die Governance der Smart Region hier auf bereits etablierte Formen der Kommunikation und Zusammenarbeit aufsetzen.
3. Als Unternehmen verfügen die ENTEGA AG und ihre Tochterunternehmen über gut entwickelte Management-Strukturen, um Aktivitäten der Smart Region Organisation zu organisieren und zu koordinieren.
4. In Zusammenarbeit mit der Digitalstadt Darmstadt GmbH können zudem eine professionelle Öffentlichkeits- und Pressearbeit, politische Kommunikation und Netzwerkbildung auf Basis bereits existierender Strukturen und Erfahrung garantiert werden.

5.6. Kommunikation der Smart Region Organisation

Eine Smart Region Darmstadt Rhein Main Neckar zu initiieren ist ein komplexes Vorhaben. Der Erfolg dieses Vorhabens hängt, wie oben dargestellt, erheblich davon ab, dass alle wichtigen Stakeholder der Region partizipieren. Um dies sicherzustellen, müssen potenzielle Mitwirkende, Sponsoren und die breite Öffentlichkeit das Projekt zunächst in seiner thematischen Vielschichtigkeit und Prozessdimension kennenlernen und verstehen. Hierzu bedarf es einer strategischen Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit (Huck-Sandhu 2017: 195). Inhalte und Stil interner und externer Kommunikation müssen dabei so aufeinander abgestimmt sein, dass einheitliche, konsistente Botschaften gesendet werden (Bruhn 2006: 17). Dies wird in der regionalen Öffentlichkeit Aufmerksamkeit wecken und das Setzen von Themen ermöglichen.

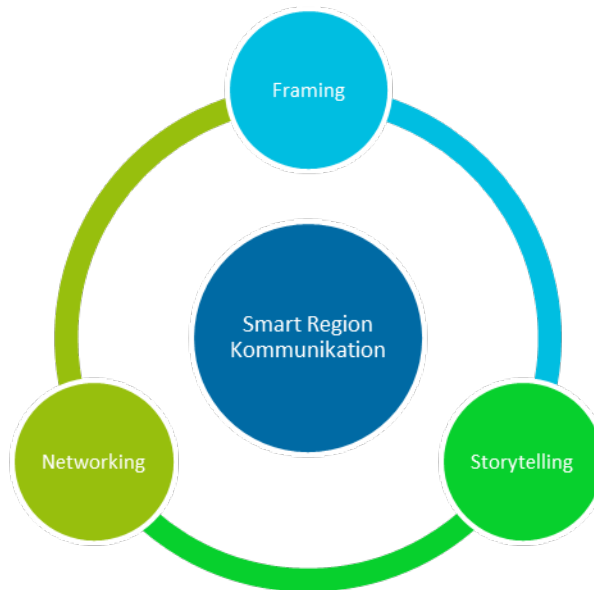
Darüber hinaus sollte frühzeitig sichergestellt werden, dass die Smart Region (kommunikativ) Anschluss an bereits bestehende Aktivitäten an den Schnittstellen von Digitalisierung und Nachhaltigkeit findet und keine Doppelstrukturen geschaffen werden. Hierzu wird vorgeschlagen, dass die Smart Region Organisation frühzeitig alle bereits aktiven Akteure der Region zu einem gemeinsamen Workshop einlädt, um die Kommunikationsaktivitäten zu harmonisieren und gemeinsame Kommunikationsvorhaben zu entwickeln.

In der Fachliteratur wird ausführlich behandelt, wie neue Vorhaben in der Art der vorgeschlagenen Smart Region kommunikativ auf den Weg gebracht werden können (z.B. Zerfaß/Möslein 2009). Auf Basis einer Literaturlauswertung sowie Erfahrungswerten aus anderen Bereichen werden hier einige erste Vorschläge zur kommunikativen Vorgehensweise unterbreitet.

Für eine erfolgreiche Kommunikation sollten verschiedene Mechanismen eingesetzt werden, die jeweils unterschiedliche Zielsetzungen haben können, aber im Gesamtbild eine vollständige Vermittlung von einheitlichen Werten und einer gemeinsamen Richtung beziehungsweise einem klaren, nachvollziehbaren Selbstverständnis für die Smart Region vermitteln:

- Framing: Die Kommunikation der Smart Region muss konsequent zielgruppenorientiert und differenziert erfolgen. Die verschiedenen Stakeholder und Zielgruppen denken Smart Region in unterschiedlichen Frames (Rahmen), sprich: Smart Region als politische Plattform, Smart Region als Geschäftsfeld, Smart Region als Instrument zur Innovationsförderung oder Paradigma der Regionalentwicklung. Die relevanten Themen der Smart Region müssen so kommuniziert werden, dass die jeweilige Zielgruppe in ihrem Frame angesprochen wird.
- Storytelling: Die Smart Region ist zunächst ein abstraktes Gebilde, so wie es sich bei der Digitalisierung insgesamt um eine abstrakte Entwicklung handelt. Deshalb muss die Smart Region für alle Zielgruppen erlebbar werden. Dies gelingt, wenn von individuellen Erfahrungen regionaler Akteure mit der Smart Region berichtet wird, also zum Beispiel mit einem Portrait eines Kleinunternehmers, der von der Smart Region in der Weise x profitiert (hat). Diese Form des „Geschichtenerzählens“ über die Smart Region macht diese für die Öffentlichkeit erlebbar und glaubwürdig.
- Networking: Die Kommunikation der Smart Region sollte darauf abzielen, nicht nur als Sender, sondern auch als Vermittler von Kommunikation zu agieren. Ein wesentlicher Mehrwert für die Stakeholder aus der Region bestünde darin, dass die Smart Region Organisation Anlässe und Kanäle zum Austausch bietet. Dies muss etwa in Form regelmäßiger Veranstaltungsformate geschehen.

Abbildung 30: Schematische Darstellung der vorgeschlagenen Kommunikation in der Smart Region



Quelle: eigene Darstellung

Folgende Voraussetzungen müssen geschaffen sein, um eine erfolgreiche Kommunikation der Smart Region Organisation zu garantieren:

- Die Smart Region spricht mit einer Stimme. Es gibt eine Person, die in der Öffentlichkeit als Gesicht der Smart Region positioniert ist und als Ansprechpartner für externe Anfragen fungiert.
- Die Smart Region Organisation sollte neben analoger (insbesondere Presse, Broschüren, Veranstaltungen) auch digitale Kommunikation anbieten. Hierzu bedarf es neben einem Internetauftritt auch dem Auftritt in Social-Media-Kanälen (z.B. bei Facebook und Twitter) sowie einen Blog, in dem regelmäßig Smart Region relevante Themen diskutiert werden.
- Es kann auch die Einführung einer Smart Region App in Erwägung gezogen werden. Ähnlich den bereits vielfach eingesetzten City-Apps kann eine solche App wichtiger Informationsträger werden, und neben einem regionalen Mängelmelder für Bürger auch Infos über regionale Digitalisierungsveranstaltung, einen regionalen Staumelder und ähnliches enthalten. Hier wäre in einem ersten Schritt mit Anbietern aus der Region (z. B. wer denkt was) zu prüfen, welche Optionen bestehen und für die Region passen.

6. Anhang

Tabelle 3: Übersicht der geführten Interviews nach Organisationen und Funktionen der einzelnen Gesprächspartner

Bereich	Organisation	Funktion
Politik	Landkreis Bergstraße	Landrat Bergstraße
Politik	Landkreis Darmstadt-Dieburg	Landrat Darmstadt-Dieburg
Politik	Landkreis Groß-Gerau	Landrat Groß-Gerau
Politik	Landkreis Odenwaldkreis	Landrat Odenwaldkreis
Politik	Stadt Erbach	Bürgermeister Erbach
Politik	Stadt Michelstadt	Bürgermeister Michelstadt
Politik	Stadt Worms	Oberbürgermeister Worms
Politik	Wissenschaftsstadt Darmstadt	Oberbürgermeister Darmstadt
kommunale Verwaltung	Landkreis Groß-Gerau	Wirtschaftsförderung LK Groß-Gerau
kommunale Verwaltung	Stadt Erbach	Abteilungsleiterin Zentrale Verwaltung
kommunale Verwaltung	Wissenschaftsstadt Darmstadt	Bürgerbeauftragte
kommunale Verwaltung	Wissenschaftsstadt Darmstadt	Amtsleiter für Stadtentwicklung
kommunales Unternehmen	bauverein AG	Projektleiter
kommunales Unternehmen	BVD New Living GmbH & Co.	Projektleiter
kommunales Unternehmen	Odenwald-Regional-Gesellschaft mbH (OREG)	Leiter Geschäftsbereich Nahverkehr
kommunales Unternehmen	Odenwald-Regional-Gesellschaft mbH (OREG)	Geschäftsführer
Wirtschaftsunternehmen	[ui!] Urban Software Institute GmbH	Leiter Marketing und Kommunikation
Wirtschaftsunternehmen	Akasol Engineering GmbH	Vorsitzender der Geschäftsführung
Wirtschaftsunternehmen	Alnatura Produktions- und Handels GmbH	Geschäftsführer
Wirtschaftsunternehmen	BRAIN AG	Research und Plattform Coordinator
Wirtschaftsunternehmen	e-netz Südhessen GmbH & Co. KG	Geschäftsführer
Wirtschaftsunternehmen	e-netz Südhessen GmbH & Co. KG	Geschäftsführer
Wirtschaftsunternehmen	ENTEGA Energie GmbH	Leiter Produktmanagement
Wirtschaftsunternehmen	ENTEGA Energie GmbH	Produktmanagerin Elektromobilität
Wirtschaftsunternehmen	ENTEGA Medianet GmbH	Geschäftsführer
Wirtschaftsunternehmen	Jöst GmbH	Director Marketing, Sales

Wirtschaftsunternehmen	Kaufhaus Ernst Ganz GmbH	Geschäftsführerin
Wirtschaftsunternehmen	koziol »ideas for friends GmbH	CEO
Wirtschaftsunternehmen	Merck KGaA	Standortleiter Darmstadt
Wirtschaftsunternehmen	Pirelli Deutschland GmbH	Sprecher der Geschäftsführung
Wirtschaftsunternehmen	Riese & Müller GmbH	Geschäftsführerin
Wirtschaftsunternehmen	Riese & Müller GmbH	Geschäftsführer
Wirtschaftsunternehmen	RWK Hessen	Projektleiter Beratung
Wirtschaftsunternehmen	Sanner GmbH	Geschäftsführer
Wirtschaftsunternehmen	Software AG	Senior Vice President
Wirtschaftsunternehmen	Software AG	Head of External Affairs
Wirtschaftsunternehmen	Telekom AG	Referentin Information und Umwelt
Wirtschaftsunternehmen	Telekom AG	Referent Information und Umwelt
Wirtschaftsunternehmen / Verband	axxessio GmbH, IT for Work	CEO
Hochschule / Wirtschaftsunternehmen	Technische Universität Darmstadt / Smart Parking	Projektleiter
Hochschule / Wirtschaftsunternehmen	Technische Universität Darmstadt / Smart Parking	Researcher
Interessenvertretung / Verband	IKbit - Interkommunales Breitbandnetz	Berater
Interessenvertretung / Verband	Industrie- und Handelskammer Darmstadt	Standortpolitik, Bereich Verkehr Mobilität, Logistik
Interessenvertretung / Verband	Industrie- und Handelskammer Darmstadt, Automotive-Cluster	Geschäftsbereichsleiter
Interessenvertretung / Verband	Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz	Rechtsreferent
Interessenvertretung / Verband	Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz	Referent Technik

Literaturverzeichnis

- Albino, Vito/Berardi, Umberto/Dangelico, Rosa Maria 2015: Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives, in: Journal of Urban Technology 22: 1, 3-21.
- Bad Königer Stadtnachrichten 2017: Verein Bürgerbus Bad König e.V. Bürgerbus für Bad König kommt! Ausgabe Nr 29 / 2017. Online verfügbar: <https://secure.wittich.de/>, abgerufen am 30.08.2017
- Bahrke, Michael/Kempermann, Hannp 2015: Städteranking 2015. Deutsche Städte im Vergleich, Köln.
- B.A.U.M./Accenture 2013: Intelligent Cities. Wege zu einer nachhaltigen, effizienten und lebenswerten Stadt, Hamburg.
- Bauknecht, Dierk 2015 et al.: Konzept für das Instrument der Regulatorischen Innovationszone, Freiburg, April 2015
- Beckert, Bernd 2017: Ausbaustrategien für Breitbandnetze in Europa. Was kann Deutschland vom Ausland lernen, 1. Auflage
- Berlin Institut 2015: Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung: Von Hürden und Helden - Wie sich das Leben auf dem Land neu erfinden lässt Sulpina, M.; Klingholz, R.; Sütterlin, S.
- BMVI 2017: Der Breitbandatlas des Bundes, Stand 2017; in: <https://breitbandbuero.de/vorort/breitbandatlas/>, 19.12.2017
- Bruhn, Manfred 2006: Integrierte Kommunikation, in: Schmid, Beat F./Lyczek, Boris (Hrsg.): Unternehmenskommunikation, Wiesbaden, 489-532.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2017a: Digitalisierung und die Transformation des urbanen Akteursgefüges, Bonn.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2017b: Mind the Gap. Digitale Integration als Basis für smarte Städte, Bonn.
- Cocchia, Annalisa 2014: Smart and Digital City: A Systematic Literature Review, in: Dameri, R. P./Rosenthal-Sabroux, C. (Hrsg.): Smart City. How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space, Wiesbaden, 13-43.
- Czowalla 2015: Czowalla, L. Wissenschaftliche Begleitforschung zum Forschungsvorhaben e-Bike Pendeln. Institut für Transportation Design (ITD)
- Deloitte 2016, Andreas Herzig et al.: Smart Grid – Die Digitalisierung der Energiewende, 2/2016
- Deutscher Städte. Und Gemeindebund 2017: Digitalisierung der Daseinsvorsorge braucht eine nationale Strategie (Pressemitteilung), in: https://www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Aktuelles/2017/Digitalisierung%20der%20Daseinsvorsorge%20braucht%20eine%20nationale%20Strategie!/24_PM%20Tag%20der%20Daseinsvorsorge230617.pdf (zuletzt: 23.10.2017).
- ECHO 2017a: Pedelec-Fahrer leben gefährlich – vor allem ältere; in: Darmstädter Echo, 22.07.2017
- ECHO 2017b: Pedelecs: Radeln mit erhöhtem Risiko; in: Darmstädter Echo, 01.08.2017

- EIP-SCC 2015: Memorandum of Understanding. Toward Open Urban Platforms of Smart Cities and Communities, in: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/memorandum-understanding-towards-open-urban-platforms-smart-cities-and-communities>, 06.09.2017.
- et 2015: Austesten von regulatorischen Innovationen - das Instrument der Regulatorischen Innovationszone. ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE TAGESFRAGEN 65. Jg. (2015) Heft 7, S.61-64
- Fink, Stephan 2017: Strategische Kommunikation für Technologie und Innovationen. Konzeption und Umsetzung, in: Zerfaß, Ansgar/Möslein, Kathrin M. (Hrsg.): Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement, Wiesbaden, 209-225.
- Flick, Uwe 2009: Triangulation. Eine Einführung, Wiesbaden.
- Gärtner, Christian/Heinrich, Christian/Lopper, Elisa 2017: Chief Digital Officer: Relevanz, Rolle und Roadmap, Berlin.
- Gipp et al. 2014: Gipp, C.; Nienaber, P.; Schiffhorst, G. Mobilitätsoptionen Älterer im ländlichen Raum IGES Institut GmbH im Auftrag des ADAC e. V.
- Graf, Thimo 2017: Handbuch: Radverkehr in der Kommune. I.N.S. – Institut für innovative Städte
- Happel, Franz-Reinhard 2017: Alles smart oder was?, in: Informationen zur Raumentwicklung 1/2017, 52-56.
- Häberle, Siegfried (Hrsg.) 2008: Das neue Lexikon der Betriebswirtschaftslehre, Band A-E, München.
- HMWVL 2015: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung. Tourismuspolitischer Handlungsrahmen Hessen 2015. Online verfügbar unter: http://www.projectm.de/sites/default/files/2016-04/projectm-hessen-strateg.marketingplan_2014-18.pdf Zuletzt abgerufen am 08.08.2017
- HMWVL 2017: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung. Pressemitteilung vom 31.07.2017. Online verfügbar unter: <https://wirtschaft.hessen.de/presse/pressemitteilung/mehr-wege-neuer-radroutenplaner-unterstuetzung-fuer-kommunen>. Zuletzt abgerufen am 08.08.2017
- Huck-Sandhu, Simone 2017: Innovationskommunikation in den Arenen der Medien. Campaigning, Framing, Storytelling, in: Zerfaß, Ansgar/Möslein, Kathrin M. (Hrsg.): Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement, Wiesbaden, 195-208.
- Initiative Mobiles Hessen 2020 des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (Hrsg.): Strom bewegt. Elektromobilität Hessen, in: <https://www.mobileshessen2020.de/dynasite.cfm?dsmid=511495>, 09.09.2017
- Jaeckel, Michael 2015: Smart City wird Realität, Wiesbaden.
- Kawka, Rupert 2014: Metropolregion – Kooperation und Wettbewerb in Deutschland und Europa, in: Information 5/2016, 533-534.
- Kerth, Klaus/Asum, Heiko/Stich, Volker 2015: Die besten Strategietools in der Praxis, München.
- Koch, Wolfram 2017: Mehr Breitband in Hessen. Breitbandbüro Hessen, in : <https://www.breitband-in-hessen.de/start>, 06.09.2017.
- Krellmann, Anika 2017: Die vielen Gesichter der Digitalisierung und ihr wahres Ich, in: innovative verwaltung 9/2018, 45.

- Krummheurer, F.; Pellmann-Janssen, M. 2015: Regionale Mobilität 4.0 – Durch vernetzte Angebote im Freizeitverkehr Kunden gewinnen. In: Nahverkehrs-Tage 2015 Institut für Verkehrswesen Universität Kassel
- Lange, Steffen/Santarius, Tilman 2016: Frei Fragen zum transformativen Potenzial der Digitalisierung: Wolf oder Wollmilchsau?, in: Ökologisches Wirtschaften 3/2016, 14-16.
- Lefèvre, Gert/Martin, Philipp/Steffens, Petra/Wieland, Thomas 2016: Landkreis Bergstraße startet E—Government in Bestzeit, in: eGov Präsenz 1/2016, 72-73.
- LEMnet Europe e.V. 2017: Verzeichnis von Stromtankstellen für Elektrofahrzeuge, in: <http://www.lemnet.org/de>, 19.12.2017
- Liebaug, Christian et al. 2015, PwC (Hrsg.): Straßenbeleuchtung im Energiesparmodus?. Februar 2015, in: https://www.pwc.de/de/offentliche-unternehmen/assets/pwc_studie_strassenbeleuchtung-im-energiesparmodus_2015.pdf, 13.09.2017
- Madlener, Reinhard/Alcott, Blake 2011: Herausforderungen für eine technisch-ökonomische Entkoppelung von Naturverbrauch und Wirtschaftswachstum, Studie im Auftrag der Enquete-Kommission „Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität“ des Deutschen Bundestages, Berlin.
- Mahler 2016: Persönliche Kommunikation Rifat Mahler, Autohaus Lohre Ostelsheim, 12.10.2016
- Metropolregion Rhein-Neckar GmbH 2015: „Kooperatives E-Government in föderalen Strukturen“. Zwischenbericht des Modellvorhabens in der Metropolregion Rhein-Neckar, in: <https://www.m-r-n.com/projekte/modellvorhaben-kooperatives-e-government-in-foederalen-strukturen/Zwischenbericht%20des%20Modellvorhaben%20Kooperatives%20E-Government.pdf>, Zuletzt abgerufen am 23.10.2017.
- Möhlendick, Barbara 2017: Köln auf dem Weg zur Smart City, in: Informationen zur Raumentwicklung 1/2017, 24-33.
- Nationaler Normenkontrollrat, 2016: E-Government in Deutschland: Wie der Aufstieg gelingen kann - ein Arbeitsprogramm (Kurzfassung). Berlin.
- Nationaler Normenkontrollrat, 2016a: E-Government in Deutschland: Wie der Aufstieg gelingen kann - ein Arbeitsprogramm (Langfassung). Berlin.
- Proba 2017: Persönliche Kommunikation Michael Proba, IHK Darmstadt Automotive Cluster, 28.04.2017
- Projektgruppe Smart Cities/Regions 2015: Positionspapier der Projektgruppe Smart Cities/Regions in der Fokusgruppe Intelligente Vernetzung Plattform „Innovative Digitalisierung der Wirtschaft“ im Nationalen IT-Gipfel, 10/2015
- Rheintaler Bote 2015: Intelligente Strassenbeleuchtung. AU-HEERBRUGG Die Römerstrasse ist mit neuen Leuchten ausgestattet, erschienen 27.03.2015 in: <http://www.rheintaler-bote.ch/region/detail/article/intelligente-strassenbeleuchtung-0044554/>, 13.09.2017
- Rieder, Julia 2014: Smart Cities: Wenn Konzerne Städte bauen, in: http://www.huffingtonpost.de/julia-rieder/smart-cities-wenn-konzerne-stadte-bauen_b_5790542.html , 10.10.2017.
- Schmidt, Werner et al. 2016: Digitale Mehrwertdienste in Smart Cities am Beispiel Verkehr, in: Meier, Andreas/Portmann, Edy (Hrsg.), Smart City. Strategie, Governance und Projekte, Wiesbaden, S. 255-274.

- Schneider, Stephan 2014: Vor dem Boom. Marktaussichten für Smart Home, Ergebnisdokument der Fokusgruppe Connected Home, Nationaler IT-Gipfel, Hamburg
- Sinemus, Kristina/Liebetanz, Denis 2017: Kommunikation, in: Voigt, Rüdiger (Hrsg.): Handbuch Staat, Wiesbaden, i.E.
- Springer Gabler 2017: Gabler Wirtschaftslexikon. Das Wissen der Experten, in: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/>, 06.09.2017
- Stadler, Felix 2016: Kultur der Digitalität, Berlin.
- Statistisches Bundesamt 2015: Private Haushalte in der Informationsgesellschaft – Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, in: Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Wirtschaftsrechnungen 15: 4, Wiesbaden.
- Stehle, Claudia 2017, Echo Zeitungen GmbH (Hrsg.): Seeheim rüstet Straßenbeleuchtung um. Gemeinde investiert rund 780 000 Euro für die Umstellung auf LED im kommenden Jahr, in http://www.echo-online.de/lokales/darmstadt-dieburg/seeheim-jugenheim/seeheim-ruestet-strassenbeleuchtung-um_18166878.htm, 09.09.2017
- Steinhoff, Fee/Trommsdorff, Volker 2017: Marktvorbereitung durch Kommunikation. Überwindung von Akzeptanzbarrieren radikaler Innovation, in: Zerfaß, Ansgar/Möslein, Kathrin M. (Hrsg.): Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement, Wiesbaden, 243-257.
- Strube Martins, Sonia et al. 2017: Die Privatkundennachfrage nach hochbitratigem Breitbandinternet im Jahr 2025, Bad Honnef
- Townsend, A. 2014: Smart cities: big data, civic hackers, and the quest for a new utopia, New York.
- TRILUX 2017: Simplify your light – Homepage, in: <https://www.trilux.com/de/anwendungen/outdoor/smart-city/smart-city/>, 13.09.2017
- Verbraucherzentrale 2017: Smart Home - Das "intelligente Zuhause", in: <https://www.verbraucherzentrale.de/smart-home>, 06.09.2017
- Walser, Konrad/Haller, Stephan 2016: Smart Governance in Smart Cities, in: Meier, A./Portmann, E. (Hrsg.): Smart City. Strategie, Governance, Projekte, Wiesbaden, 19-46.
- Zerfaß, Ansgar/Möslein, Kathrin M. 2017: Kommunikation im Innovationsprozess, in: Zerfaß, Ansgar/Möslein, Kathrin M. (Hrsg.): Kommunikation als Erfolgsfaktor im Innovationsmanagement, Wiesbaden, 417-422.
- Zimmer, W.; Hacker, F; Kasten, P.; Blanck, R.; Hülsmann, F.; Mottschall, M.; von Waldenfels ,R.; Förster, H.; Schumacher, K.: RENEWBILITY III – Elektromobilität als Baustein der Energiewende u. des Klimaschutzes: Entwicklung eines Energie- und Verkehrsanalyseinstrumentes zur Modellierung des Beitrags der Elektromobilität. In Zusammenarbeit mit Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt – Institut für Verkehrsforschung; Bank für Sozialwirtschaft – Konferenzzentrum; Infrac AG; tippingpoints GmbH und Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH; 2016 Auftraggeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin