



DIPLOMARBEIT

Smart City vs. Transition Town

Ansätze zukunftsfähiger Stadtentwicklung im Vergleich

**ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung von**

Univ.-Ass. Mag. Dr. Leonhard Plank

Fachbereich Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik (E280-3)
im Department für Raumplanung (E280)

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

verfasst von

Carolin Spiesberger, B.Sc.

1029157

Wien, am 4. Dezember 2015

Kurzfassung

Bereits seit einiger Zeit ist das Thema Smart City im stadtplanerischen Diskurs vertreten und wird von unterschiedlichen politischen Akteuren und privaten Unternehmen oftmals unterstützt und genützt. Smart Cities stehen im Fokus, angemessen und effizient auf einen bevorstehenden Bevölkerungsanstieg, die Urbanisierung und den Klimawandel reagieren zu können und werden somit als Stadtentwicklungskonzept für diese zukünftigen Herausforderungen angesehen.

Mittels der Entwicklung und Implementierung von technischen Innovationen sollen diese Herausforderungen bearbeitet und die Lebensqualität der BürgerInnen innerhalb der Städte sichergestellt werden. Doch wie äußert sich dabei die Einbeziehung der BürgerInnen in den Projekten zur Ermittlung der tatsächlichen Bedürfnisse? Haben die BürgerInnen die Chance die Entwicklung ihrer Stadt mitzubestimmen oder sind sie primär nur NutzerInnen der neuen Technologien?

Dem gegenüber steht das Konzept der Transition Town, die sich durch den Zusammenschluss von BürgerInnen gründet und den Weg zu einem veränderten Lebens- und Konsumverhalten einschlägt. Im Mittelpunkt stehen die Resilienz und der Verzicht, um sich für das Ende des Erdölzeitalters frühzeitig zu rüsten und sich selbst versorgen zu können. Eine technische Fokussierung, wie beim Smart City Ansatz ist hier nicht vorgesehen, vielmehr werden alte Kulturtechniken und traditionelles Handwerk wiederbelebt und damit der Gedanke der sozialen Innovation verfolgt.

Somit werden in dieser Arbeit zwei konträre Ansätze mit der Vision einer nachhaltigen und ressourcenschonenden Stadtentwicklung untersucht. Diese Arbeit beschäftigt sich mit den unterschiedlichen Zugängen der beiden Konzepte. Dabei werden adressierte Handlungsfelder, involvierte Akteure und die Art der Bürgerbeteiligung näher betrachtet.

Abstract

The development of Smart Cities has been a major topic in urban planning discourse and it is a venture that is often supported by political actors and private companies. The Smart City is seen as an appropriate and effective response to issues such as population growth, urbanization, and climate change – seen as an urban development innovation with the potential to face the challenges of the future. Using technology, the Smart City aims to improve the quality of life of its citizens.

But what role does citizen participation play in this model? Do citizens have the opportunity to influence the development of their city, or are they simply passive consumers of the new technologies?

In contrast to the concept of the Smart City is that of the Transition Town, which relies on the cooperation of citizens and aims to modify lifestyle and consumer behaviour. It focuses on resilience as means of providing for oneself, in preparation for the end of the “oil age.” Unlike the Smart City, the Transition Town does not utilize technology, but rather focuses on the revival of old cultural traditions (crafts, etc.) as a form of social innovation.

This work examines these two opposed urban development models, the Smart City and the Transition Town, and analyses their different approaches to sustainable and resource-efficient living. For both models, the important actors, spheres of activity and forms of citizen participation are considered in detail.

Vorwort

Zunächst möchte ich mich an dieser Stelle bei all denjenigen bedanken, die mich während meines Studiums und der Anfertigung meiner Diplomarbeit begleitet und unterstützt haben.

Vorab vielen herzlichen Dank an Herrn Dr. Leonhard Plank für die sehr gute Betreuung und Unterstützung des gesamten Arbeitsverlaufs meiner Diplomarbeit und die immer hilfreichen Anregungen und konstruktive Kritik.

Ein großes Dankeschön gilt besonders meinen Eltern, die mir mein Studium ermöglicht und mich auf diesem Weg immer unterstützt haben.

Nicht zuletzt gilt mein Dank meinem Freund, meinen FreundInnen und StudienkollegInnen, die mich durch meine Studienzeit begleitet, unterstützt und sie stets verschönert haben.

Eidesstattliche Erklärung zur Eigenständigkeit der Arbeit

Hiermit versichere ich, dass ich die Diplomarbeit „Smart City vs. Transition Town - Ansätze zukunftsfähiger Stadtentwicklung im Vergleich“ selbstständig und lediglich unter Benutzung der angegebenen Quellen und Hilfsmitteln verfasst habe.

Ich versichere außerdem, dass die vorliegende Arbeit noch nicht einem anderen Prüfungsverfahren zugrunde gelegen hat.

Wien, den 4. Dezember 2015

Carolin Spiesberger

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	10
1.1 Hintergrund und Motivation	10
1.2 Fragestellungen	12
1.3 Methodische Vorgehensweise	13
1.4 Aufbau der Arbeit	13
2. Smart City – Die Stadt der Zukunft?	15
2.1 Entstehungshintergrund und Begriffsklärung	15
2.1.1 Entstehungshintergrund	15
2.1.2 Typen von Smart City - „Greenfield Development“ und „Retrofitting“	17
2.1.3 Definitionen einer Smart City	18
2.1.4 Zwischenfazit	23
2.2 Handlungsfelder von Smart Cities	25
2.2.1 Energie und Umwelt	25
2.2.1.1 Einsatz von erneuerbaren Energien	25
2.2.1.2 Smart Grids und Smart Meter	25
2.2.1.3 Smart Buildings	27
2.2.1.4 Abfall- und Abwassermanagement	28
2.2.1.5 Intelligente Beleuchtung von öffentlichen Räumen	29
2.2.2 Mobilität	30
2.2.2.1 Informations- und Kommunikationstechnologie in der Mobilität	30
2.2.2.2 Verkehrsvermeidung durch kollektive Verkehrsträger	31
2.2.2.3 Nicht-motorisierter Individualverkehr	31
2.2.2.4 Sharing Angebote	32
2.2.2.5 Alternative Antriebssysteme	32
2.2.2.6 Leitbild „Stadt der kurzen Wege“	33
2.2.3 Wirtschaft und Verwaltung	34
2.2.4 Leben und Gesellschaft	35
2.2.5 Zwischenfazit	36
3. Smart City Initiativen in der EU	37
3.1 Förderprogramme der EU	37
3.1.1 Strategischer Energie-Technologie-Plan (SET-Plan)	37
3.1.2 Europäische Innovationspartnerschaft (EIP) für intelligente Städte und Gemeinschaften (Smart Cities an Communities SCC)	38

3.1.3	EU - Forschungsrahmenprogramm.....	38
3.1.4	EU - Strukturfonds 2014 - 2020	39
3.2	Verbreitung von Smart City Projekten und Good-Practice in der EU.....	40
3.2.1	Amsterdam	41
3.2.2	Kopenhagen	44
3.2.3	Zwischenfazit.....	46
4.	Analyse von österreichischen Smart City Initiativen	47
4.1	Nationale Förderprogramme	47
4.1.1	BMVIT	47
4.1.2	Klima- und Energiefonds (KLIEN)	48
4.2	Gegenstand der Untersuchung	50
4.2.1	LOADSHIFT Oberwart.....	53
4.2.2	Smart Regau	55
4.2.3	Smart District Gnigl.....	57
4.2.4	Hybrid Grids Demo Hartberg	59
4.2.5	iEnergy 2.0	61
4.2.6	Smart City Hartberg	63
4.2.7	Smart Future Graz	65
4.2.8	STELA: Smart Tower Enhancement Leoben Austria	68
4.2.9	Smart City Rheintal.....	70
4.2.10	Smart Cities Demo Aspern	72
4.2.11	TRANSFORM+.....	74
4.2.12	Vision Step 1	76
4.3	Zwischenfazit.....	79
5.	Transition Town – „Global denken, lokal handeln“	85
5.1	Entstehungshintergrund und Begriffsklärung.....	85
5.1.1	Definition einer Transition Town.....	85
5.1.2	Entstehungshintergrund.....	85
5.2	Transition Towns als soziale Innovation in Städten.....	87
5.2.1	Schlüsselemente innerhalb der Transition Town Bewegung	90
5.2.2	Die 12 Schritte zur Energiewende.....	91
6.	Darstellung und Untersuchung von Transition Town Initiativen.....	94
6.1	Untersuchungsgegenstand	94
6.2	Projektbeschreibungen und Analyse.....	94
6.2.1	Transition Town Bielefeld.....	94
6.2.2	Transition Town Witzenhausen.....	99

7. Gegenüberstellung und Vergleich der beiden Ansätze	101
7.1 Gegenüberstellung der Visionen und Kennzeichen.....	101
7.2 Gegenüberstellung der Handlungsfelder.....	103
7.3 Gegenüberstellung der Akteure	105
7.4 Form der Bürgerbeteiligung	107
8. Fazit	108
9. Literaturverzeichnis.....	113
10. Abbildungsverzeichnis.....	122

1. Einleitung

1.1 Hintergrund und Motivation

Die großen Trends Urbanisierung, Klimawandel und Verknappung von Ressourcen sind zentrale Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Im Jahr 2014 lebte bereits mehr als die Hälfte der Menschheit in urbanen Ballungsräumen. Diese Anzahl soll in den kommenden Jahrzehnten auf zwei Drittel ansteigen (vgl. United Nations, 2014, S. 1).

Bereits jetzt sind Städte für rund zwei Drittel des weltweiten Energieverbrauchs bzw. für rund 70 Prozent der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Schätzungen zufolge, würde ein kohlenstoffarmer Entwicklungspfad der 100 größten Städte zu einem Rückgang von rund 10 Prozent der Treibhausgase pro Jahr führen (vgl. World Bank, 2014). Dies verdeutlicht die Relevanz der Frage nach zukunftsfähigen Entwicklungsmodellen für urbane Räume. Ihre Dringlichkeit ist angesichts sich ständig verdüsternder Klimaprognosen ebenso offensichtlich.

Zwei Konzepte, die einen klimafreundlichen und ressourcenschonenden Ansatz der Stadtentwicklung verfolgen, sind die sog. „Smart Cities“ und die „Transition Towns“. Beide Ansätze formulieren dabei auf abstrakter Ebene ähnliche Zielsetzungen, unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Umsetzung in vielen Aspekten.

Smart Cities sind bis heute nicht einheitlich in der wissenschaftlichen Literatur definiert. Neben dem akademischen Diskurs wird der Begriff häufig als Label von Städten verwendet, ohne dabei abzugrenzen, was genau eine smarte Stadt ausmachen sollte (vgl. Hollands, 2008). Schließlich werben auch internationale Unternehmen mit dem Smart City Begriff, um ihre Informations- und Kommunikationstechnischen (IKT) Dienstleistungen an die öffentliche Hand zu bringen (vgl. Widmann, et al., 2012 S. 31). Trotz dieser Unschärfe kann folgende allgemeine inhaltliche Klammer formuliert werden: „Der Begriff Smart City bezieht sich auf Projekte und Planungsstrategien, die das Ziel haben, neue Formen eines integrativen und kohlenstoffarmen Wirtschaftswachstums, basierend auf dem Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien, zu verbinden“ (March, et al., 2014 S. 1).

Smart City Strategien und Projekte unterliegen oftmals der Kritik von der Technologiebranche und ihren Global Playern, wie IBM und Siemens, dominiert zu sein. Diese Konzerne entdeckten das Potenzial des Marktes einer smarten Stadtentwicklung für sich und nahmen es als Anlass, eine breite Produktpalette von Technologien, die – reale und vermeintliche - städtische Probleme und zukünftige Herausforderungen lösen soll, zu etablieren. Sie verstehen somit den Begriff einer Smart City als lukratives Geschäftsfeld und haben, wie im Falle von Siemens, den Business-Sektor „Infrastructure and Cities“ entwickelt (vgl. Kaufmann, 2013 S. 102). In diesem Zusammenhang wird auch häufig Kritik geäußert, dass das System Stadt nicht als Ganzes betrachtet wird, wodurch weitergehende gesellschaftliche Probleme in Vergessenheit geraten bzw. nicht ausreichend behandelt werden. Ebenso wird kritisiert, dass BürgerInnen zu wenig in die Planung und den Prozess eingebunden werden und wenn, dann hauptsächlich als NutzerInnen und ProbandInnen der neuen Technologien fungieren (vgl. Greenfield, 2014). Städte werden als Testgebiete oder sog. „Living Labs“ verwendet, um Innovationen zu testen und diese in weiterer Folge in anderen Bereichen einzusetzen. Manche Kritiker

sprechen sogar vom „Tod des urbanen Lebensgefühls“ durch zu viel Technologie und die totale Kontrolle und Überwachung der Stadt und deren Bürgerinnen und Bürgern (vgl. Rieder, 2014). Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass durch die häufige Kooperation von Städten und privaten Unternehmen zur Schaffung einer Smart City, ein Teil der Verantwortung für Stadtplanung und Stadtentwicklung in die Hände der Unternehmen abgegeben wird (vgl. Beinrott, 2015 S. 23).

Eine entscheidende Rolle für die Verbreitung von Produkten und Dienstleistungen der Smart Cities spielen politische Akteure. Allen voran treibt die Europäische Union mit verschiedenen Förderinitiativen smarte Städte oder städtische Projekte voran. Dazu zählen insbesondere der „Strategische Energie-Technologie-Plan SET“ und die „Europäische Innovationspartnerschaft für intelligente Städte und Gemeinschaften“ (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013). Auf nationaler Ebene vergibt neben dem BMVIT, der Klima- und Energiefonds wesentliche Fördermittel. Hierbei werden in Österreich smarte Initiativen unterstützt, die als Pilotprojekte und als Vorreiterrolle für andere europäische Städten dienen sollen.

Im Gegensatz dazu, spielen öffentliche Gelder oder ähnliche Instrumente so gut wie keine Rolle beim Ansatz der Transition Towns. Transition Towns entstehen ausschließlich durch einen Zusammenschluss von Bürgerinnen und Bürgern. Sie stehen damit dem Top-Down initiierten, technologiebasierten Projekten einer Smart City gegenüber und zielen auf eine lokale und regionale Unabhängigkeit ab, insbesondere im Bereich Ernährung und Energie. Ziel ist es außerdem städtische Dienstleistungen gemeinschaftlich zu organisieren, wodurch Ressourcen eingespart und der Gemeinschaftssinn gestärkt wird (vgl. Welzer, et al., 2011 S. 296). Sie haben ihren Ursprung in England und befassen sich mit den Themen Klimawandel und den Herausforderungen im Kontext von Peak Oil (dem globalen Ölfördermaximum). Dieser Ansatz geht zurück „zum Ursprung“ und somit zu alten Kulturtechniken und traditionellem Handwerk, um sich selbst in schweren Zeiten versorgen zu können. Neben einem anderen Technikverständnis, geht es auch radikaler um die Frage, wie wir leben wollen und was ein gelungenes, gutes Leben ausmacht. Im Vergleich zum Effizienz-Fokus der Smart City, steht der Begriff Suffizienz (Genügsamkeit) sowie soziale Innovation stärker im Vordergrund.

Soziale Innovationen implizieren neue Methoden der Beteiligung sowie neue Lebens- und Konsumformen, die dazu verhelfen, Lösungen für gesellschaftliche Probleme zu finden, ohne sich dabei verstärkt auf innovative Technologien zu stützen (vgl. Aderhold, et al., 2015 S. 42). Innerhalb der Transition Towns spielen Bürgerbeteiligung und Mitbestimmung der BürgerInnen an Projekten von Beginn an eine übergeordnete Rolle. BürgerInnen gründen die Initiative und leiten die Prozesse. Sie sind die Hauptakteure, entscheiden und organisieren sich selbst. Da diese Initiativen Bottom-Up gegründet werden, stehen sie dem Konzept der Smart City gegenüber.

Meine Motivation zur Bearbeitung dieses Themas ergab sich sowohl aus dem Interesse an der Untersuchung der angesprochenen Kritikpunkte des Smart City Konzepts, als auch an der Vorstellung des noch relativ unbekannten Ansatzes der Transition Towns.

1.2 Fragestellungen

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die beiden Konzepte von Smart Cities und Transition Towns näher zu betrachten. Die Kritikpunkte werden anhand einer empirischen Untersuchung von zwölf österreichischen Smart City Projekten, die vom Klima- und Energiefonds gefördert werden, erforscht. Dabei werden adressierte Handlungsfelder und involvierte Akteure untersucht und auf den Stellenwert bzw. den Einbezug der BürgerInnen innerhalb der Projektbeschreibungen betrachtet. Daraufgehend wird der konträre Ansatz des Transition Town Konzeptes anhand von zwei Initiativen aus Deutschland ebenso untersucht und gegenübergestellt. Die Analyse beider Konzepte soll Aufschluss darüber geben, welche Akteure jeweils beteiligt sind und inwieweit und in welcher Art Bürgerbeteiligung und Mitbestimmung thematisiert werden.

Dabei werden in dieser Arbeit die nachfolgenden *Forschungsfragen* behandelt:

1. Welche Akteure sind innerhalb von Smart City Initiativen bzw. Transition Town Initiativen beteiligt?
2. Welche Handlungsfelder werden adressiert und wie werden diese bearbeitet?
3. Welches Verständnis von Beteiligung zeigt sich in den untersuchten Fällen?

1.3 Methodische Vorgehensweise

Die vorliegende Arbeit stützt sich methodisch auf eine Literaturanalyse zu den Konzepten „Smart City“ und „Transition Town“. Für die untersuchten Fallbeispiele werden Projektbeschreibungen zu den österreichischen Smart City Projekten und Informationen aus den Homepages der Transition Town Initiativen herangezogen.

Dazu dient als konkreter Untersuchungsgegenstand des Smart City Kapitels der österreichische Fördergeber „Klima- und Energiefonds (KLIEN)“ und dessen Förderprogramm „FIT for SET“ für eine Entwicklung von Smart Cities. Dabei werden aus insgesamt 51 Projekten die zwölf Umsetzungsprojekte in Österreich genauer untersucht. Es werden die Tätigkeiten innerhalb der Handlungsfelder „Energie und Umwelt“, „Mobilität“, „Wirtschaft und Verwaltung“ und „Leben und Gesellschaft“ herausgearbeitet. Danach erfolgt die Analyse der beteiligten Akteure, welche zu bestimmten Akteursgruppen (Städte, Unternehmen, Technologiekonzerne, Wissenschaft) zugeordnet werden. Daraus ergibt sich eine Übersicht über die Anteile der Akteure und Branchen innerhalb der jeweiligen Projekte. Gleichzeitig werden die Projektbeschreibungen in Hinblick auf den Einbezug von BürgerInnen mittels Partizipationsverfahren oder ähnlichem geprüft.

Das Konzept der Transition Towns wird ebenfalls analysiert. Dazu dienen die in Deutschland aktiven und offiziell eingetragenen Initiativen Bielefeld und Witzenhausen, die im Vergleich zu den österreichischen Initiativen schon länger bestehen und fortgeschrittener in ihrer Entwicklung sind. Diese Initiativen werden auf die Tätigkeiten in den verschiedenen Handlungsfeldern und auf die beteiligten Akteure untersucht. Es soll aufgezeigt werden, wie Transition Town Initiativen arbeiten, worin die Schwerpunkte liegen und wie die Beteiligung der BürgerInnen gestaltet ist.

Im Anschluss an die Recherche und Analyse der Smart City und Transition Town Initiativen erfolgt eine Gegenüberstellung der Konzepte. Diese soll die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der beiden Konzepte auf den Grund gehen. Abschließend werden Schlussfolgerungen aus den Untersuchungen gezogen und Handlungsempfehlungen gegeben.

Abgrenzung der Arbeit

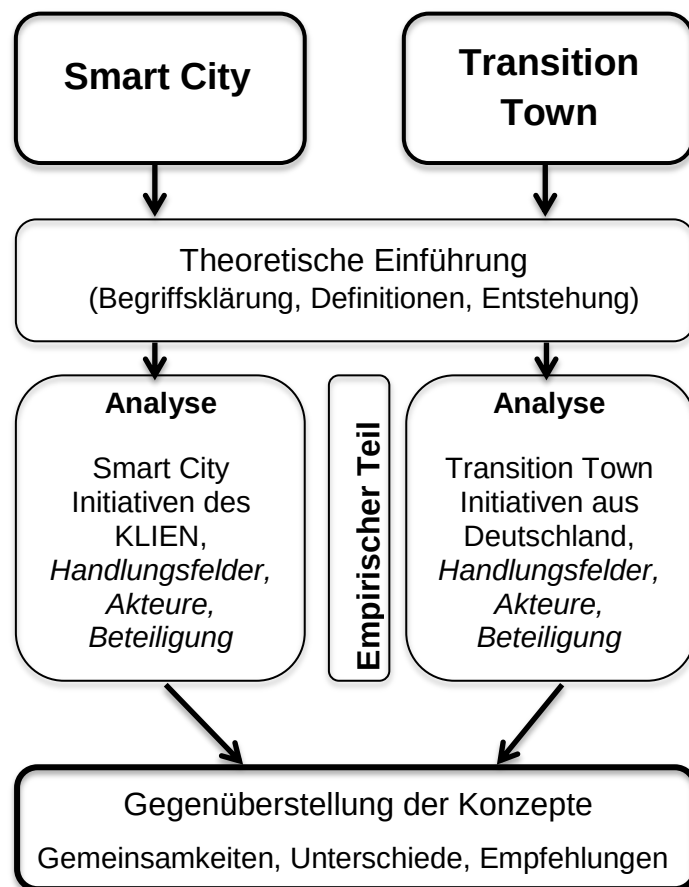
Es ist nicht Ziel dieser Arbeit den Begriff „Smart City“ eigens und neu zu definieren, auch werden Smart City Rankings in dieser Arbeit nicht näher betrachtet und behandelt.

1.4 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in folgende Kapitel: Nach der allgemeinen Einleitung wird in Kapitel 2 das Konzept der Smart Cities eingeführt. Dabei werden zuerst die Ursprünge und unterschiedliche Perspektiven des Konzeptes diskutiert. Danach folgt eine Systematisierung der vielfältigen Themen, die unter dem Label „Smart City“ angesprochenen und/oder bearbeitet werden. Diese Kategorisierung in Handlungsfelder dient in weiterer Folge auch als Raster für die Analyse der empirischen Fallbeispiele. Kapitel 3 gibt einen kurzen Überblick zu den europäischen Förderprogrammen sowie

ausgewählten Good-Practice Beispielen in Europa. Das folgende Kapitel 4 widmet sich den österreichischen Smart City Förderprogrammen. Neben einem kurzen Überblick zu den beiden wesentlichen nationalen Förderprogrammen steht die empirische Analyse von zwölf ausgewählten Smart City-Projekte des KLIEN im Zentrum. Dabei werden die eingangs formulierten Fragestellungen hinsichtlich der involvierten Akteure und adressierten Handlungsfelder sowie ihres Beteiligungsverständnisses analysiert. Im Anschluss daran wird in Kapitel 5 das Konzept „Transition Town“ vorgestellt. Neben der Entstehungsgeschichte wird auch die Beziehung zum Begriff der sozialen Innovation skizziert. Die empirische Analyse von zwei Transition Town Initiativen bildet den zweiten Schwerpunkt des Kapitels. Im Kapitel 6 werden die Erkenntnisse zu den Fällen einander gegenüber gestellt und mit Blick auf die Forschungsfragen vergleichend diskutiert. Im Schlusskapitel werden die wichtigsten Ergebnisse zusammengefasst und Schlussfolgerungen gezogen sowie Handlungsempfehlungen gegeben.

Abb. 1: Aufbau und Struktur der Arbeit



Quelle: Eigene Darstellung

2. Smart City – Die Stadt der Zukunft?

In diesem Kapitel wird genauer auf den Begriff „smart“ und auf die Entstehungshintergründe von Smart Cities eingegangen. Insbesondere wird das Konzept dabei in Beziehung zu anderen „Stadtentwicklungskonzepten“, wie Sustainable City, Digital City und Intelligent City gesetzt. Im Anschluss daran wird ein Überblick über die Vielzahl an Definitionen aus den Bereichen Wissenschaft und Forschung, Technologieunternehmen und Stadtverwaltung gegeben, um die unterschiedlichen Perspektiven auf das Konzept sichtbar zu machen. Dabei wird auch die Weiterentwicklung des Begriffs im Zeitverlauf, ausgehend von einem primär technologiefokussierten Verständnis, diskutiert. Daran anschließend werden im zweiten Unterabschnitt Handlungsfelder und konkrete Projekte und Maßnahmen auf Basis einer umfassenden Literaturanalyse vorgestellt.

2.1 Entstehungshintergrund und Begriffsklärung

2.1.1 Entstehungshintergrund

Der Begriff „smart“ hat im Englischen unter anderem die Bedeutungen: klug, intelligent, elegant, schlau, geschickt, gewitzt, clever oder auch pffiffig (vgl. Linguee, 2015).

Am häufigsten wird „smart“ jedoch mit „intelligent“ gleichgesetzt und man spricht somit oftmals von „Intelligenten Städten“. In der Literatur finden sich zum Thema smarte Stadtentwicklung auch häufig die Begriffe:

- Intelligent City/ Intelligente Stadt
- Sustainable City/ Nachhaltige Stadt
- Digital City/ Digitale Stadt
- Eco-City (vgl. Manville, et al., 2014, S. 22)

Intelligent Cities werden als Städte beschrieben, die durch den Gebrauch von Kommunikationsinfrastruktur lokale Innovationen stärken, Probleme lösen und der Entwicklung öffentlicher Dienstleistungen dienen, die besser auf die jeweiligen Bedürfnisse abgestimmt sind (vgl. Moir, et al., 2014, S. 18).

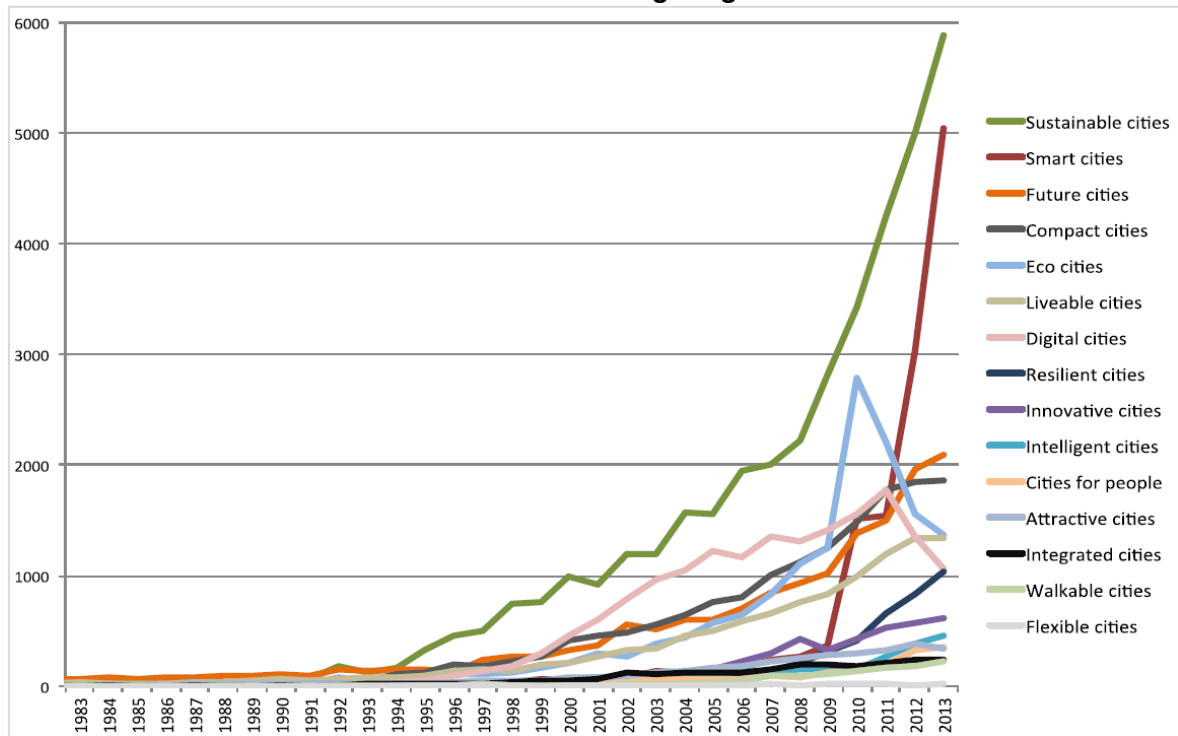
Sustainable Cities legen den Fokus besonders auf die Reduzierung von Stoffen, die der Umwelt schaden. Dementsprechend ist das übergeordnete Ziel von nachhaltigen Städten, den CO₂-Ausstoß zu minimieren (vgl. Moir, et al., 2014, S. 18).

Eco-Cities sind in Asien sehr verbreitet (vgl. Moir, et al., 2014 S. 18), jedoch gibt es keine genaue Definition. Der Begriff „Eco-Cities“ wird häufig zur Beschreibung von neugeplanten Städten verwendet, kann aber eng in Zusammenhang mit Sustainable Cities betrachtet werden (vgl. Kheng Lian, et al., 2010, S. 90).

Die folgende Abbildung 2, gibt einen Überblick über den Trend von „Stadtentwicklungskonzepten“ der vergangenen drei Jahrzehnte auf Basis einer Analyse von Google Scholar. Dabei steht die y- Achse für die Anzahl der Aufrufe des genauen Wortlauts der Begriffe in Google Scholar in jedem Jahr (vgl. Moir, et al., 2014, S. 13).

Es ist zu erkennen, dass das Konzept der „Sustainable Cities“ bereits seit 1990 besteht und lange Zeit, gegenüber den anderen Begriffen dominiert hat (vgl. Moir, et al., 2014, S. 14). Der Begriff „Digital Cities“ ist nach „Sustainable Cities“ am weitesten verbreitet und in Europa bekannt. Das kann unter anderem auf das Förderprogramm „European Digital Cities“ der Europäischen Kommission im Jahr 1996 zurückgeführt werden. Dadurch wurde in verschiedenen schriftlichen Werken die Notwendigkeit von digitalen Technologien zur Unterstützung der Städte und zur Einbindung und Ermächtigung der BürgerInnen dargestellt (vgl. Moir, et al., 2014, S. 14).

Abb. 2: Trends verschiedener Stadtentwicklungsbegriffe im zeitlichen Verlauf



Quelle: Moir et al., 2014

Digital Cities sind jedoch seit dem Jahr 2011 rapide zurückgegangen. Unmittelbar vor dem Rückgang ist der rasche Anstieg des Smart City Begriffs zu erkennen. Gründe für den Anstieg können sein, dass sich Smart Cities sowohl mit Aspekten der Nachhaltigkeit, als auch mit Themen der Digitalisierung befassen und somit Perspektiven der Digital Cities als auch Sustainable Cities beinhalten und diese ersetzen. Es lässt vermuten, dass sich mit dem raschen Anstieg von Smart Cities im Jahr 2008, die Sustainable Cities in Zukunft rückläufig bewegen könnten (vgl. Moir, et al., 2014, S. 14).

Die Stadtmodelle weisen ähnliche Themenschwerpunkte auf, jedoch sind diese von unterschiedlicher Wichtigkeit und Ausprägung (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 11). Der Begriff Smart City umfasst mehrere Themen und konzentriert sich nicht nur auf Energie und Umwelt. Es spielt die Kombination von mehreren Bereichen eine übergeordnete Rolle (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 5).

Der Begriff einer smarten Stadt wurde erstmals in den 1990er Jahren verwendet. Dabei wurden „Smart Homes“ Konzepte verbreitet, welche die Benutzerfreundlichkeit von High Tech Gebäuden mithilfe von Gebäudeautomatisierungssystemen und Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) erhöhen (vgl. Saringer-Bory, et al., 2012, S. 11).

Zu Beginn standen somit vor allem die Bereiche Informations- und Kommunikationstechnologien im Vordergrund, um mithilfe von E-Government die BewohnerInnen der Städte mit einzubeziehen und besser zu vernetzen. Man ist aber davon ausgegangen, dass das Potenzial von Städten sowohl von der Informations- und Kommunikationsinfrastruktur, als auch von der sozialen Infrastruktur abhängig ist (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 8). Im Laufe der Zeit wurden die Themen Energie und Mobilität in der Kombination mit IKT immer wichtiger, um die Lebensqualität zu steigern und dem Klimawandel entgegenzuwirken (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 5).

Heutzutage wird der Begriff häufig von Städten verwendet, die Eingriffe vornehmen, um das Ziel einer gesteigerten Lebensqualität und die Senkung von Emissionen zu erreichen (vgl. Saringer-Bory, et al., 2012, S. 11). Die soziale Komponente wurde erst in den letzten Jahren immer mehr diskutiert und wichtig für das Smart City Konzept.

2.1.2 Typen von Smart City - „Greenfield Development“ und „Retrofitting“

Eine Möglichkeit, die verschiedenen Smart City Strategien zu unterscheiden, bezieht sich auf die Frage, ob bestehende Städte weiterentwickelt werden sollen, oder ob neue Städte am Reißbrett designed werden.

Man kann daher auf der einen Seite von komplett neu errichteten Städten auf der „grünen Wiese“ sprechen. Diese Art der Entwicklung wird in der wissenschaftlichen Literatur als „Greenfield Development“ bezeichnet (vgl. Widmann, et al., 2012, S. 30). Die neu entstehenden Städte werden häufig von Technologiekonzernen angetrieben und unterstützt. So etwa bei Songdo City in Südkorea und Masdar City in Abu Dhabi, wobei Cisco und Siemens maßgeblich beteiligt waren (vgl. Jaeckel, 2015, S. 33 f.).

Auf der anderen Seite werden bestehende Städte zu Smart Cities, indem sie mittels verschiedener Projekte technisch verbessert und aufgerüstet werden. Dieses sog. „Retrofitting“ ist im Vergleich zur Planung einer Smart City auf dem Reißbrett deutlich leichter umzusetzen. Aufgrund der räumlichen Dimension von Smart City Projekten auf lokaler Ebene zur Umrüstung der Stadt, fallen die Kosten geringer aus, als bei der Planung auf dem Reißbrett. Jedoch sind die Herausforderungen eine bestehende Stadt zu transformieren deutlich größer, als bei der Neuplanung auf der grünen Wiese (vgl. Widmann, et al., 2012, S. 30 f.). „Am Reißbrett entworfen, muss der Smart City das soziale Leben erst „einghaucht“ werden, während im Retrofitting die Sozialisierung mit neuen Innovationen verbunden werden muss“ (Jaeckel, 2015, S. 62).

2.1.3 Definitionen einer Smart City

Eine eindeutige Definition des Begriffs einer Smart City oder deren Konzept gibt es in der Literatur noch nicht (vgl. Widmann, et al., 2012, S. 29). Die Kennzeichen reichen vom Einsatz von IKT in der Mobilität, Energie und Verwaltung über einen ressourcenschonenden Energieverbrauch, bis hin zur Steigerung der Lebensqualität in Städten.

Aus diesem Grund werden nachfolgend die am häufigsten zitierten bzw. verwendeten Definitionen zu Smart Cities kurz angeführt. Um einen Überblick über die Breite und Vielfalt an Definitionen zu geben, werden Definitionen aus den Bereichen (1) Wissenschaft und Forschung, (2) Technologieunternehmen und (3) Stadtverwaltung genannt.

Innerhalb der Forschung kritisiert der Wissenschaftler *Robert Hollands* in seinem Artikel „Will the real Smart City please stand up?“ von 2008 Städte, die sich als Smart Cities ausgeben, jedoch selbst nicht definieren, was genau unter „smart“ zu verstehen ist (vgl. Hollands, 2008). Er selbst definiert eine Smart City über die verstärkte Nutzung von IKT, die zu einem erhöhten Kreativitäts- und Innovationspotenzials von Städten und einem veränderten städtischen Lebensstil führen. Er fügt jedoch hinzu, dass insbesondere die Aspekte wie Nachhaltigkeit, innovative Geschäftsmodelle und die lokale Politik in der Definition einer Smart City berücksichtigt und einbezogen werden sollten. Für Hollands gibt es bisher keine realisierte Smart City, obwohl sich viele Städte bereits als Smart Cities selbst deklarieren (vgl. Saringer-Bory, et al., 2012, S. 11).

In dem Projekt „Smart Cities. Ranking of European medium-sized cities“ von WissenschaftlerInnen der Technischen Universität Wien, der Universität Ljubljana und der Technischen Universität Delft wurden 70 verschiedenen mittelgroße Städte hinsichtlich ihrer smarten Eigenschaften untersucht. Eine Smart City besitzt laut *Giffinger et al.* folgende sechs Kennzeichen und dazugehörige Faktoren (s. Abbildung 3):

- Smart Economy
- Smart People
- Smart Governance
- Smart Mobility
- Smart Environment
- Smart Living

Abb. 3: Merkmale und Faktoren einer Smart City nach Giffinger et al.

Smart Economy (Wettbewerbsfähigkeit)	Smart People (Soziales- und humanes Kapital)
- Innovationsgeist - Unternehmergeist - Wirtschaftliches Image - Produktivität - Flexibilität des Arbeitsmarktes - Internationale Einbettung - Anpassungsfähigkeit	- Bildungsniveau - Bereitschaft zu lebenslangem Lernen - Soziale und Ethische Pluralität - Flexibilität - Aufgeschlossenheit - Teilnahme am öffentlichen Leben
Smart Governance (Partizipation)	Smart Mobility (Verkehr und IKT)
- Teilnahme an Entscheidungsfindungen - Öffentliche und soziale Dienstleistungen - Politische Strategien und Perspektiven	- Lokale Erreichbarkeit - (Inter-) nationale Anbindung - Verfügbarkeit von IKT-Infrastruktur - Nachhaltige, innovative und sichere Verkehrssysteme
Smart Environment (Bodenschätze)	Smart Living (Lebensqualität)
- Attraktivität natürlicher Gegebenheiten - Umweltverschmutzung - Umweltschutz - Nachhaltiges Ressourcen Management	- Kulturelle Einrichtungen - Gesundheitszustand - Sicherheit - Wohnqualität - Bildungseinrichtungen - Attraktivität für Touristen - Sozialer Zusammenhalt

Quelle: Eigene Darstellung nach Giffinger et al., 2007

Die sechs Merkmale basieren auf Theorien der regionalen Wettbewerbsfähigkeit, Verkehr und IKT, natürlichen Ressourcen, Human- und Sozialkapital, Lebensqualität und die Beteiligung von Gesellschaften in den Städten (vgl. Caragliu, et al., 2012).

Die anschließende Definition einer Smart City des Forschungsprojektes lautet: „A Smart City is a city well performing in a forward-looking way in these six characteristics, built on the ‘smart’ combination of endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens“ (Giffinger, et al., 2007, S. 11).

Im Forschungsbericht „*SmartCitiesNet*“ des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (kurz: BMVIT) wird der Begriff „smart“ mit folgenden Eigenschaften beschrieben:

- „**Smart ist intelligent**“, womit innovative Ansätze und die Anwendung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) gemeint sind.
- „**Smart ist integrativ, vernetzt und systemübergreifend**“, beinhaltet Synergien durch die Vernetzung verschiedener Themenbereiche und die intelligente Systemintegration.
- „**Smart ist effizient**“ meint den größtmöglichen Ressourceneinsatz mit der daraus resultierenden bestmöglichen Nutzung.

„**Smart ist effektiv**“, bedeutet eine höhere Effektivität der Auswirkungen auf Indikatoren, die für eine zukunftsfähige urbane postfossile Gesellschaft stehen.

- „**Smart ist adaptiv**“, greift die Anpassungsfähigkeit von Systemen an neue Situationen auf, ohne dabei die früheren Funktionalitäten zu verlieren.
- „**Smart ist attraktiv**“, beinhaltet eine Attraktivitätssteigerung für BürgerInnen und Unternehmen, die eine verbesserte Lebensqualität und Aussichten mit sich zieht (vgl. Saringer-Bory, et al., 2012, S. 14).

Laut *Widmann et al.* lautet die Definition: „Eine smarte Stadt zeichnet sich durch eine langfristige Vision aus, die strategisch und koordiniert Aspekte der Regenerierung, Nachhaltigkeit sowie des sozialen Zusammenhalts und wirtschaftlichen Wachstums verfolgt.“ (vgl. Widmann, et al., 2012, S. 30 f.).

Nach *Caragliu, Del Bo und Nijkamp* hingegen ist eine Stadt smart, wenn Investitionen in Human- und Sozialkapital getätigt werden, die traditionelle und moderne Kommunikationsinfrastruktur das nachhaltige Wirtschaftswachstum antreiben und eine hohe Lebensqualität mit einem vernünftigen Ressourcenmanagement durch partizipative Steuerung erreicht wird (vgl. Caragliu, et al., 2012, S. 50).

Laut der Definition von *Washburn und Sindhu* verhilft der Einsatz von IKT dazu, dass die Infrastruktur und Dienstleistungen einer Stadt intelligenter, miteinander verbunden und effizienter gestaltet werden können. Dabei werden die Bereiche Stadtverwaltung, Bildung und Gesundheit, öffentliche Sicherheit, Immobilien, Transport und Versorgungsunternehmen angesprochen (vgl. Washburn, et al., 2010, S. 2).

Im Unternehmenssektor sind neben den bereits erwähnten Technologieunternehmen auch global agierende Unternehmensberatungen aktiv. Die Definition der Unternehmensberatung *Arthur D. Little*, die an der Erstellung der „Materialien der Wiener Stadtwerke zur nachhaltigen Entwicklung“ beteiligt war, schlägt fünf Dimensionen einer Smart City vor, in denen Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft agieren (s. Abb.4).

Abb. 4: Dimensionen und Schwerpunkte einer Smart City nach Arthur D. Little

Dimensionen	Schwerpunkte
Smart Business	- Wissens- und Innovationszentrum - Die Stadt als Entscheidungszentrum - Internationale Vernetzung im Wirtschafts- und Technologiebereich - Smart Tourismus – Verbreitung des positiven Images nach Außen
Smart City Services	- Integrierte Zugangskontrolle und Zahlungssystem für alle Dienstleistungsangebote der Stadt - Sicherung der Daseinsvorsorge - Datenschutz
Smart Energy	- Smart Meter, Smart Grid - Steigerung der Energieeffizienz und Integration verhaltensändernder Technologien - Ausbau erneuerbarer Energien - Online Plattform für Energieverbraucher
Smart Living	- Smart Public Safety (bsp. Kindergärten, Schulen) - Breitbandnetz, Wifi, Glasfaser, Near Field Communication
Smart Mobility	- Smarte Ticketabwicklung - Smarte Infrastruktur - Modal Split – 40% ÖPNV Anteil

Quelle: Eigene Darstellung nach Rohde et al., 2011

Der Technologiekonzern *Siemens* beschreibt die Automatisierung und den Einsatz von Informationstechnologien als Voraussetzung zur Entstehung einer Smart City. Auch der Einsatz von Smart Grids, Smart Buildings und die Optimierung der Verkehrsinfrastruktur sind Schwerpunkte aus der Sicht des Unternehmens (vgl. Siemens AG, 2015).

Die *Wiener Stadtwerke* in der Gruppe der Stadtverwaltung formulieren in den „Materialien der Wiener Stadtwerke zur nachhaltigen Entwicklung“ eine Smart City hingegen als Stadt, in der besonders umweltfreundliche Technologien eingesetzt werden, um Ressourcen zu schonen und dadurch die Lebensqualität der Bevölkerung zu erhöhen. Auch die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der lokalen Wirtschaft soll dazu verhelfen, den Weg zu einer postfossilen Gesellschaft und einer zukunftsfähigen Stadt zu beschreiten. In einer Smart City werden die Bereiche Energie, Mobilität, Stadtplanung und Governance aufgegriffen und miteinander vernetzt. Wichtig dabei ist auch die Berücksichtigung sozialer Aspekte einer Gemeinschaft und deren Partizipation (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 6).

Giffinger versucht die verschiedenen Definitionen zu systematisieren und verweist auf drei Perspektiven des Smart City Konzepts. Vorab das häufig angesprochene und oftmals kritisierte *Technologie-zentrierte Verständnis*. Dabei wird die Stadt als eine Art Versuchslabor, oder auch „Living Lab“ für innovative Techniken benutzt, wobei BürgerInnen die Rolle des Konsumenten einnehmen und diese Neuerung testen. Dabei wird nur selten auf die Eigenheiten und Potenziale, die eine Stadt vorweisen kann eingegangen, und vielmehr aufgrund technischer Innovationen die Bezeichnung „Smart City“ in Eigenregie verwendet. Jedoch sind Technologien und Fortschritt die treibenden Kräfte der Stadtentwicklung, womit städtischen Herausforderungen begegnet werden kann (vgl. Giffinger, 2014, S. 317 ff.). Gerade im Greenfield Development wird oftmals die Technologie-zentrierte Perspektive gewählt (vgl. Jaeckel, 2015, S. 26).

Des Weiteren gibt es das *regionalökonomische Verständnis*, wobei der Fokus auf der ständigen Wettbewerbsfähigkeit der Stadt liegt und dabei vor allem das Human- und Sozialkapital, also die BürgerInnen in den Vordergrund stellt, dabei aber die Technologie miteinschließt (vgl. Jaeckel, 2015, S. 27). Die Produktion von Wissen und demzufolge die Entwicklung von Innovationen erweitert den technologiebasierten Ansatz und schließt lokale Gegebenheiten zur Implementierung der Neuerungen ein. Dementsprechend wird „Smart City“ nicht mehr nur als Betitelung gesehen, da man sich mit dem spezifischen Kapital, das eine Stadt mitbringt und mit den Besonderheiten der jeweiligen Stadt auseinander setzt (vgl. Giffinger, 2014, S. 324 f.).

Eine weitere Perspektive ist das *nutzerorientierte Verständnis* von Smart City. Hierbei spielt die Kooperation zwischen den BürgerInnen einer Smart City und Akteuren aus Politik und Wirtschaft eine wichtige Rolle. Die BürgerInnen sollen sich aktiv am Geschehen beteiligen und somit mehr Akzeptanz für ihre Stadt und deren innovative Ausstattung entgegenbringen (vgl. Giffinger, 2014, S. 320). Hierbei stellen technische Innovationen nur eine Möglichkeit dar, die Entwicklung einer Stadt voranzutreiben und werden daher nur nach Bedarf eingesetzt (vgl. Giffinger, 2014, S. 326).

Diese verschiedenen Verständnisse zeigen, dass neben dem bekannten Technologie-zentrierten Ansatz, ebenso andere Verständnisse vorhanden sind. Die Mischung von Technologie mit sozialen Aspekten bzw. der Kooperation zwischen beteiligten Akteuren rückt immer mehr in den Vordergrund und verspricht eine smarte Stadtentwicklung (vgl. Giffinger, 2014, S. 327 f.).

Die Definition aus dem Projekt „Smart Cities. Ranking of European medium-sized cities“ laut Giffinger et al. kann nun in Verbindung mit dem nutzerorientierten Verständnis gebracht werden und ist, wie bereits in Kapitel 2.1.3 erwähnt, folgende:

„A Smart City is a city well performing in a forward-looking way [...], built on the 'smart' combination of endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens“ (Giffinger, et al., 2007, S. 11).

Diese Definition stützt sich auf selbstentscheidende, unabhängige BürgerInnen und auf deren gestärktes Bewusstsein. Sie wird als Anlass zur Untersuchung der österreichischen Smart City Projekte genommen, wodurch die Rolle der BürgerInnen innerhalb der Projekte, in Hinblick auf diese Definition, betrachtet wird.

2.1.4 Zwischenfazit

Zusammenfassend aus Kapitel 2.1 lässt sich sagen, dass sich das Thema Smart City zu Beginn der Entwicklung sehr auf IKT gestützt hat, weshalb es in Zusammenhang mit dem Konzept der Digital Cities gebracht werden kann. Dieses Konzept der Digital Cities war neben den Sustainable Cities seit den 1990ern sehr verbreitet und wurde ebenfalls mit maßgeblichen europäischen öffentlichen Geldern gefördert. Erst im Jahr 2008 lässt sich feststellen, dass Smart Cities deutlich an Aufmerksamkeit gewonnen haben. Der Trend von Digital Cities ging zeitgleich sehr stark zurück. Mit der Zeit wurden die Themen Energie und Mobilität in Verbindung mit IKT immer wichtiger für das Smart City Konzept. Auch das kann ein Grund sein, weshalb die Bedeutung von Digital Cities und die einseitige Fokussierung auf IKT nachgelassen hat.

Angesichts der unzähligen verschiedenen Definitionen in der wissenschaftlichen Literatur zeigt sich, dass das Thema „Smart City“ zwar in aller Munde ist, jedoch nicht einheitlich beschrieben bzw. definiert werden kann.

Der noch sehr schwammige Begriff einer Smart City führt dazu, dass verschiedene Akteure unterschiedliche Aspekte stärker betonen und der Begriff oftmals je nach Bedarf unterschiedlich verwendet wird. So sehen zum Beispiel die Wiener Stadtwerke den Einsatz von Technologien als sehr wichtig an, um die Lebensqualität der Menschen zu steigern. Die Vernetzung der Bereiche Energie, Mobilität, Stadtplanung und Governance sowie die Partizipation der BürgerInnen macht hier eine zukunftsfähige Stadt aus.

Der Unternehmenssektor hingegen legt in den verschiedenen Schwerpunkten besonderen Wert auf die Entwicklung und Nutzung neuer Technologien. So etwa in der Beschreibung der Unternehmensberatung Arthur D. Little, die in der Herangehensweise zur Entwicklung einer Smart City keine Bürgerbeteiligung vorsieht. Vielmehr werden hier die Technologien zur Erleichterung und Unterstützung in den unterschiedlichen Lebensbereichen und Dimensionen (s. Abb. 4) gesehen. Der Siemens-Konzern - als zentraler Player in Smart City Projekten - legt Wert auf eine Automatisierung und den Einsatz von IKT.

Die WissenschaftlerInnen sehen sowohl den Technologiefokus, als auch die Beteiligung der BürgerInnen innerhalb von Smart Cities als wichtig an. So wird im Falle des erläuterten Forschungsprojektes von Giffinger et al. sehr genau auf Merkmale und Faktoren eingegangen, die eine Smart City beinhalten sollte. Hiermit wird ein bestimmtes Verständnis, das der nutzerorientierten Perspektive, operationalisiert und spiegelt sich in der anschließenden Definition wieder, wobei den BürgerInnen eine zentrale Rolle zukommen sollte. Sie werden als bewusste BürgerInnen, die selbst entscheiden und unabhängig sind beschrieben.

Gemeinsames Kennzeichen der untersuchten Definitionen ist, dass Smart Cities grundsätzlich auf den minimierten Ressourcenverbrauch und die gesteigerte Lebensqualität durch Informations- und Kommunikationstechnologien sowie einer optimierten Mobilitätssituation Wert legen. Das übergeordnete Ziel, dem Klimawandel entgegenzuwirken und dabei CO₂-Emissionen einzusparen, ist bei allen Smart Cities vorhanden.

Die Einbeziehung der BürgerInnen in Smart Cities wird prinzipiell thematisiert. Besonders in der wissenschaftlichen Debatte wird die Schnittstelle von Mensch und Technik immer wieder betont und auf die große Bedeutung der Bürgerbeteiligung eingegangen. Es stellt sich aber hierbei die Frage, wie die angesprochene Bürgerbeteiligung in der Realität aussieht und ob Bürgerbeteiligung mit Mitbestimmung der BürgerInnen gleichgesetzt werden kann. Der Aspekt der Reichweite der Mitbestimmung wird in der vorliegenden Arbeit erforscht.

2.2 Handlungsfelder von Smart Cities

Smart Cities adressieren bestimmte Handlungsfelder, um eine smarte Stadtentwicklung voranzutreiben. Im Folgenden werden vier Handlungsfelder und die ihnen zugeordneten Maßnahmen beschrieben, welche auf Basis einer umfassenden Literaturanalyse erarbeitet wurden. Die Bereiche umfassen die Themen „Energie und Umwelt“, „Mobilität“, „Wirtschaft und Verwaltung“ sowie „Leben und Gesellschaft“.

2.2.1 Energie und Umwelt

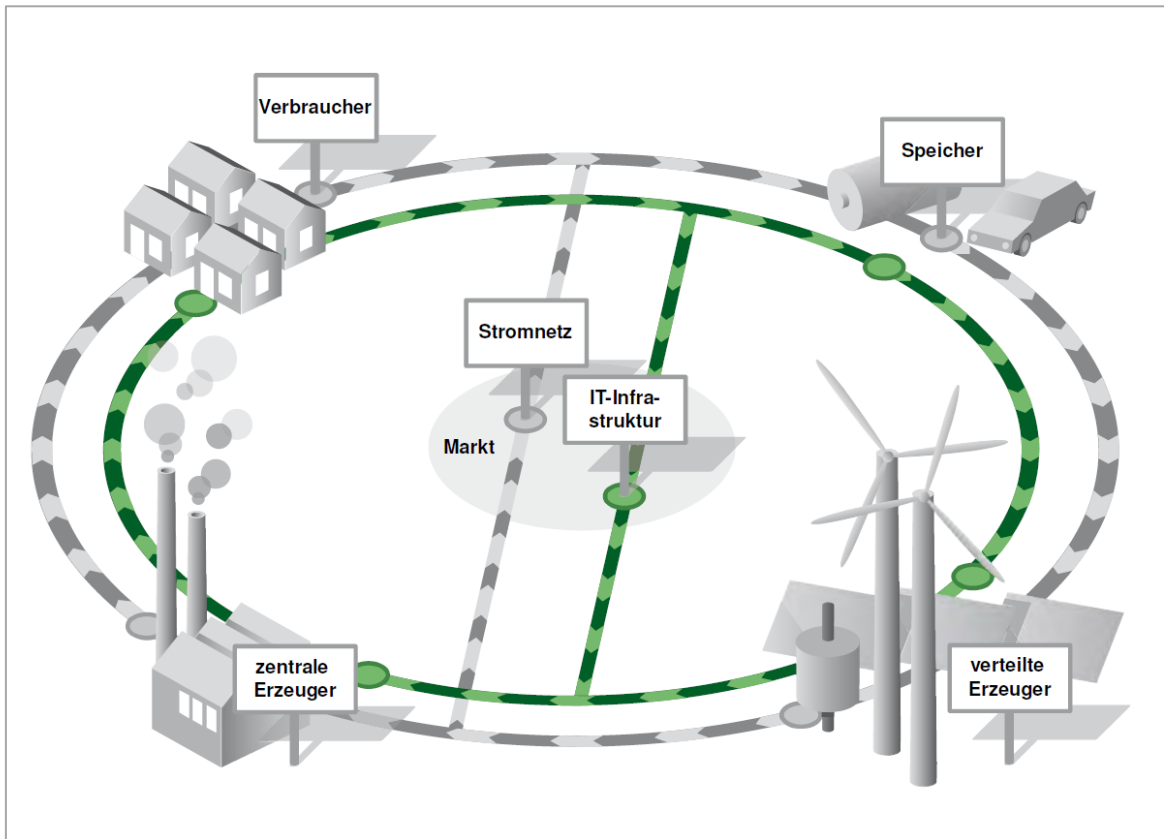
Das übergeordnete Ziel von Smart Cities ist es, den Energieverbrauch in großem Maße zu verringern, die Energie aus erneuerbaren und umweltfreundlichen und nicht aus fossilen Energieträgern zu beziehen sowie den Verbrauch und die Bereitstellung von Energie zu optimieren. Smart Cities gelten gleichzeitig als klimaneutrale Städte und reduzieren den CO₂-Ausstoß auf ein Minimum. Die wichtigen Themen, wie erneuerbare Energien und Energievermeidung sowie ein besseres Abfall- und Abwassermanagement sind Themen dieses Handlungsfeldes (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 166). Zur Reduktion des Energieverbrauchs sollten neue Technologien entwickelt und eine Vernetzung der Bereiche Energie, Mobilität, Gebäude und Infrastruktur geschaffen werden (vgl. Magistratsabteilung 18; Emrich Consulting, 2014, S. 22).

2.2.1.1 Einsatz von erneuerbaren Energien

Der Einsatz von erneuerbaren Energien nimmt eine besonders wichtige Rolle in der nachhaltigen Energieversorgung von Städten bzw. smarten Städten ein. Ziel ist es, die Energie nicht mehr aus fossilen Energieträgern, wie Kohle, Gas und Erdöl zu gewinnen, sondern ressourcenschonende und regenerative Energieformen (Wasserkraft, Windenergie, Solarenergie, Geothermie, Biomasse) zu verwenden. Gerade smarte Städte verfolgen das Ziel weitestgehend klimaneutral zu sein und ihren Bedarf an Strom, Wärme, Warmwasser und Beleuchtung ohne den Ausstoß an Treibhausgasen zu decken (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 166).

2.2.1.2 Smart Grids und Smart Meter

Ein wesentlicher Bestandteil des Smart City Konzeptes sind „Smart Grids“, oder auch intelligente Stromnetze genannt. Die Energieeinspeisung soll nicht mehr nur aus großen Kraftwerken kommen, sondern auch dezentrale kleine Energieerzeuger und erneuerbare Energiequellen miteinschließen (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 172). Smart Grids vernetzen die verschiedenen Akteure aus dem Energiesektor miteinander und stellen durch eine ständige Kommunikation ein energie- und kosteneffizientes Gleichgewicht her, das im Endeffekt für eine nachhaltige und sichere Stromversorgung sorgen soll (vgl. Smart Grids Austria, 2015).

Abb. 5: Akteure von intelligenten Stromnetzen „Smart Grids“

Quelle: Roadmap Smart Grids Austria, 2009

Wie in der Abbildung 5 verdeutlicht, fallen unter die Akteure nicht nur die zentralen und dezentralen Energieerzeuger, sondern auch die VerbraucherInnen, Betriebe, Netzbetreiber und Stromspeicher (vgl. Lugmaier, et al., 2009, S. 9). Smart Grids sind also für den intelligenten Betrieb, die Erzeugung, Verteilung und den Verbrauch von Energie und für das Management von städtischen Energienetzen verantwortlich und erleichtern die Verschiebung zwischen thermischer und elektrischer Belastung (vgl. Correia, et al., 2011). Es können außerdem der Energieverbrauch vorausberechnet, Spitzenlasten reduziert und erneuerbare Energien leichter in das Netzwerk integriert werden (vgl. Enaud, 2011 S. 2). Gerade erneuerbare Energiequellen sind sehr anfällig für (saisonale) Schwankungen, weshalb es hierbei wichtig ist, das Angebot und die Nachfrage nach Strom im Gleichgewicht zu halten, was wiederum durch intelligente Verteilungsnetze und Energiespeicherung sichergestellt werden kann (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 172).

Stromnetze können durch intelligente Stromzähler, der sogenannten „Smart Meter“ und der Verwendung von fortschrittlicher IKT besser überwacht und verwaltet werden (vgl. Enaud, 2011, S. 2). Die Stromzähler erfassen den tatsächlichen Energieverbrauch und die –nutzung durch die KonsumentInnen und übertragen die gemessenen Werte direkt an den Netzbetreiber. Dadurch macht es ein Ablesen des Stromverbrauchs vor Ort überflüssig. Der/ die Verbraucher/in bekommt einen Einblick über seinen/ ihren eigenen Stromverbrauch über das Internet oder das Mobiltelefon und kann seinen/ ihren Verbrauch dadurch besser steuern (vgl. Widmann, et al., 2012, S. 105). Das Ziel ist die Senkung der Stromkosten und die Erhöhung von Zuverlässigkeit und Transparenz der Energieversorgungssysteme (vgl. Neirotti, et al., 2014, S. 27). Mit Hilfe von intelligenten

Stromzählern könnten so bspw. besonders energieintensive Haushaltsgeräte, wie Wasch- oder Geschirrspülmaschinen erst in der Nacht zu einem günstigen Stromtarif eingeschaltet werden, um Energie zu sparen. Kommt es zu Schwankungen in Angebot und Nachfrage, so kann der/ die Verbaucher/in zum Stromverbrauch oder zum Sparen durch bestimmte Tarifänderungen animiert werden (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 172 f.).

Barcelona implementiert verstärkt Smart Grid und Smart Meter in der Stadt und zielt mit einer gleichnamigen Initiative darauf ab, die Energieversorgung der Stadt zu erneuern. Smart Grids sollen dabei große Einsparungen ermöglichen und ein effizienteres, nachhaltiges Management bieten. Die Initiative „Solar Hot Water/ Solar Energy“ schreibt vor, Solarenergie zu nutzen und 60% der Versorgung mit heißem Wasser in neuen oder renovierten Gebäuden aus der Solarenergie zu beziehen. Diese Solarthermie-Verordnung gilt sowohl für private als auch für öffentliche Gebäude. Barcelona ist die erste europäische Stadt, die eine derartige Verordnung anwendet (vgl. Manville, et al., 2014, S. 183).

2.2.1.3 Smart Buildings

Eine nachhaltige Gebäudetechnologie im Wohn- und Gewerbebestand sowie bei dem Neubau von Gebäuden, kann zu einer enormen Steigerung der Energieeffizienz in Städten beitragen (vgl. Acatech, 2011, S. 14). Innerhalb von Gebäuden werden etwa 40% des Energieverbrauchs und 20% Treibhausgasemissionen verursacht, weshalb gerade in diesem Bereich ein großes Potenzial einer effizienteren Energieerzeugung, -nutzung und -speicherung liegt (vgl. Siemens AG Österreich, 2013). Der Großteil an Energie wird in Gebäuden sowohl für die Heizung, Kühlung und Beleuchtung, als auch für Liftanlagen und die IKT- Infrastruktur verwendet (vgl. Kaufmann, 2013, S. 77).

Idealerweise verbrauchen smarte Gebäude weniger Energie und speisen zugleich erzeugte Energie in das Netz ein, womit sie aktiv an der Stromversorgung teilnehmen (vgl. Austrian Institute Of Technology, 2015). Das Gebäude kommuniziert durch den Einsatz von IKT mit dem Stromnetz und kann damit nicht nur den Verbrauch an Energie, sondern auch die Energie- und Betriebskosten reduzieren (vgl. Siemens AG Österreich, 2013). Durch die Vernetzung der Gebäude mit IKT können ebenso einzelne technische Bereiche innerhalb des Gebäudes gesteuert und geregelt werden. Das Gebäude lässt sich somit von außerhalb im Hinblick auf das Wasser- und Abwassersystem, die Belüftung und der Versorgung von Energie optimal betreiben (vgl. Kaufmann, 2013, S. 79). Smart Buildings verwenden intelligente Stromzähler, Sensortechniken und Überwachungsgeräte, um Heizung, Klimaanlage, Beleuchtung und Sicherheitssysteme in den Gebäuden zu verbinden. Dadurch kann sowohl NutzerInnen, als auch AnbieterInnen eine bessere Kontrolle über den Verbrauch, die Nutzung und die Erzeugung von Energie gegeben werden (vgl. Enaud, 2011, S. 6).

Die Vorteile von Smart Buildings liegen nach der Beschreibung des Siemens-Konzerns unter anderem bei der ständigen Überwachung des Energieverbrauchs und verbesserten Maßnahmen zur Reduzierung. Die Reduzierung des Verbrauchs kann durch die Interaktion mit einem Smart Grid unterstützt werden, womit letztlich die Gebäudeeffizienz gesteigert werden kann. Des Weiteren können der Bedarf und die Erzeugung von Energie geregelt und Spitzenlasten miteinbezogen werden (vgl. Siemens AG Österreich, 2013).

2.2.1.4 Abfall- und Abwassermanagement

In Städten fallen täglich große Mengen an Abfall an, die von der Bevölkerung und Unternehmen oder sonstigen Dienstleistern verursacht werden. Eine große Herausforderung ist die Vermeidung, die Beseitigung, die Wiederverwertung und das Recyceln von anfallendem Abfall, das unter dem Ansatz „Reduce, Reuse, Recycle“ der Abfallwirtschaft bearbeitet wird. Sowohl die Städte, als auch die Umwelt können vom Recyceln und der Rückgewinnung von Stoffen, als auch von der Energie, die durch den Abfall gewonnen werden kann, profitieren. Der Gedanke zur Verminderung des Abfalls beginnt bereits bei der Reduzierung von Verpackungen und Plastiktüten (vgl. Berthon, et al., 2011, S. 33).

Smarte Städte können mit Hilfe von technologischen Entwicklungen die städtische Verschmutzung verwalten und kontrollieren. Amsterdam beispielsweise erreicht durch seine „Abfall-zu-Energie“ Verbrennungsanlage eine hohe Energieeffizienz und recycelt somit 43% der Siedlungsabfälle, etwa doppelt so viel, wie der europäische Durchschnitt. Der restliche Anteil liefert Strom für 75% der Haushalte in Amsterdam und nur 1% des Restmülls gelangt in die städtischen Deponien (vgl. Berthon, et al., 2011, S. 33 f.). Zusätzlich dazu setzt die Müllabfuhr in Amsterdam Elektrofahrzeuge sowie umweltfreundliche Schiffe auf den Kanälen in der Innenstadt ein, um die Sammlung und den Transport von Abfall durch einen geringen CO₂ Ausstoß sauberer zu gestalten. (vgl. Berthon, et al., 2011, S. 34).

Auch das Abwasser unterliegt in Smart Cities einer ständigen Qualitätskontrolle. So werden zum Beispiel in Kopenhagen intelligente Systeme benutzt, um das Abwassermanagement sowie die Wasserqualität zu kontrollieren und darüber hinaus eine Prognose über die Qualität abgeben zu können. Aus diesem Grund ist es heutzutage wieder möglich am Hafen in Kopenhagen sorglos baden zu gehen (vgl. Webb, et al., 2011, S. 26).

2.2.1.5 Intelligente Beleuchtung von öffentlichen Räumen

Ein weiteres Thema bei smarten Städten ist die Beleuchtung von öffentlichen Bereichen und Räumen, die einen großen Anteil am Stromverbrauch ausmacht. In der EU liegt der Stromverbrauch für Beleuchtung bei ca. 10%. Durch innovative Maßnahmen können im öffentlichen Bereich bis zu 40% an Stromkosten eingespart werden (vgl. Aicher, et al., S. 3). Die Beleuchtung öffentlicher Straßen und Räume kann für Sicherheit und die Vermeidung von Angsträumen sorgen (vgl. Echelon, 2012). Zum einen werden die herkömmlichen Leuchtkörper in Straßenlaternen durch Leuchtdioden (LED) ersetzt, um damit Kosten-, Energie und CO₂ zu reduzieren (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 167 f.). Effizientere Vorschaltgeräte und bessere Kontrolltechniken können dabei helfen, einen Stromüberschuss zu vermeiden und damit Strom einzusparen. Ein Vorteil der LED-Technik ist die Langlebigkeit der Leuchtmittel im Vergleich zu anderen Leuchtkörpern, wodurch vor allem die Wartungskosten deutlich gesenkt werden können (vgl. Fernandes, et al., 2011, S. 17). Zum anderen kann die Straßenbeleuchtung über das Internet gesteuert werden, wenn diese über eingebaute Sensoren verfügt. Diese Sensoren nehmen Bewegungen aus der Umgebung auf und erfassen somit den tatsächlichen Bedarf an Beleuchtung (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 168). Werden Bewegungen von den Sensoren erfasst, leuchtet die Straßenlampe auf und gibt diese Information an die darauffolgende Straßenlaterne weiter, damit der Weg bereits ausgeleuchtet ist, bevor PassantInnen die nächste Lampe erreichen. Die leuchtenden Straßenlaternen schalten nach Wegfall der festgestellten Bewegung wieder auf gedimmtes Licht zurück. Ein weiterer Vorteil ist, dass LED gebündeltes Licht aussendet und die Lichtstrahlung kontrolliert in die Umgebung abgibt (vgl. Echelon, 2012).

Mit Hilfe der LED Technologie können auch Analysen über Echt-Zeit Wetterverhältnisse abgerufen und die Lichtintensität durch das Dimmen des Lichtes reguliert werden. Des Weiteren können Straßenlampen mit speziellen Sensoren die Luftverschmutzung kontrollieren und diese Daten an die Stadt weitergeben sowie über einen Wifi Anschluss im öffentlichen Raum verfügen (vgl. Neirotti, et al., 2014, S. 27 f.).

Die italienische Stadt Mailand trägt mit der Smart City Initiative „Smart Light“ zur Verbesserung der Umwelt bei. Dabei liegt der Fokus auf der verbrauchsarmen Straßenbeleuchtung mittels LED, öffentlichem Wifi und Ladestationen für Elektroautos. Auch dort wird der Stromverbrauch überwacht, um damit die Energieeffizienz zu steigern und Energiekosten sowie CO₂ zu reduzieren. Diese innovativen Lösungen werden im Kern der Mailänder Innenstadt getestet (vgl. Manville, et al., 2014, S. 186).

In der schottischen Stadt Glasgow fokussiert das Projekt „Smart Street Lighting“ die Optimierung der Beleuchtung für den öffentlichen Verkehr und der Straßenbeleuchtung. Die intuitive Steuerung der Straßenbeleuchtung durch Sensoren wird beispielsweise auch auf Off-Road Radwegen der Stadt Glasgow installiert, um den BewohnerInnen die Nutzung sicherer Wege in der Dunkelheit zu gewährleisten. Hierbei leuchten die Laternen mit 40%, wobei der prozentuale Anteil auf 100 ansteigt, sobald sich PassantInnen der Anlage nähern. Der Fuß- und Radverkehr wird somit für die BürgerInnen attraktiver gestaltet, wobei gleichzeitig Energie eingespart werden kann, wenn die Wege nicht benutzt werden (vgl. Manville, et al., 2014, S. 180).

2.2.2 Mobilität

Mobilität und Transport sollten in Zeiten des Klimawandels, knappen Ressourcen sowie einem erhöhtem Verkehrsaufkommen mit den alltäglichen Staus, durch die zunehmende Verstädterung der Regionen, umweltverträglicher, effizienter, sicher und leistungsfähig gestaltet werden (vgl. Austrian Institute Of Technology, 2015). Es stellt eine Herausforderung für PlanerInnen von nachhaltigen Städten dar, mit Hilfe von neuen Technologien und Innovationen die vorhandenen oder neugestalteten Verkehrswege zu optimieren und auf eine ressourcenschonende Mobilität vorzubereiten. Wichtig in einer smarten Stadt ist eine kompakte Siedlungsentwicklung unter dem Ansatz „Stadt der kurzen Wege“, um Verkehrswege zu verringern und den Bedarf an Mobilität möglichst gering zu halten. Durch eine funktionale Durchmischung der Stadt und der attraktiven Gestaltung öffentlicher Räume können Erledigungen des täglichen Bedarfs zur Deckung der Grundbedürfnisse fußläufig erreichbar gemacht und von den BürgerInnen genutzt werden (vgl. Widmann, et al., 2012, S. 155). Somit ist nicht nur der motorisierte Verkehr, sondern auch die Steigerung der Attraktivität des Zufußgehens in smarten Städten ein wichtiges Ziel. Zu einer smarten Mobilität können des Weiteren multimodale Verkehrssysteme, die Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger und eine erleichterte Zugänglichkeit unterstützen. Ebenso stehen alternative Antriebssysteme, wie Elektromobilität und die Entwicklung und Verwendung umweltfreundlicher Kraftstoffe in diesem Handlungsfeld im Fokus. Im Vordergrund stehen außerdem Mobilitätskonzepte, die nicht mehr den eigenen Besitz, sondern nur noch das Nutzen von Fahrzeugen in den Mittelpunkt stellen. Verkehrsangebote, wie „Car-Sharing“, dem gemeinschaftlichen Besitz von Kraftfahrzeugen, Leasing und Mieten von Autos, schonen die Umwelt und den Geldbeutel (vgl. Heuer, 2013, S. 20). Viele Städte bieten auch Fahrradverleihsysteme an, die für jedermann zugänglich sind.

2.2.2.1 Informations- und Kommunikationstechnologie in der Mobilität

Die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Straßenverkehr ist seit einiger Zeit ein wichtiges und zentrales Thema in der Stadtentwicklung. Mit der Bereitstellung und dem Zugriff auf verschiedene Daten kann bereits heute die Verfügbarkeit von Verkehrsmitteln in der Umgebung geprüft, optimiert sowie Wartezeiten reduziert werden. Dadurch kann nicht nur das Verkehrsaufkommen gesenkt, sondern auch die CO₂-Belastung in der Atmosphäre verringert werden.

Eines der Ziele von smarten Transportsystemen ist die öffentliche Parkplatzverwaltung. Hierbei können den BürgerInnen durch Einbaugeräte im Auto oder auf dem Smartphone Informationen über freie Parkplätze in der Stadt angezeigt und die Suche nach einem Parkplatz verkürzt werden, was den Verkehr und die Abgase reduziert. Die durchschnittliche Zeit von 15 Minuten (geschätzte Zeit in der Innenstadt von Barcelona) für die Suche nach einem freien Parkplatz kann auf 12 Minuten minimiert werden, was zu einer Einsparung von 400t CO₂ pro Tag führen würde (vgl. Correia, et al., 2011, S. 25).

Ein großes Themenfeld bei smarten Systemen ist darüber hinaus die Vernetzung von verschiedenen Verkehrsmitteln, worunter man den Begriff „multimodaler Verkehr“ versteht. Dabei können Echt-Zeit-Informationen über Verfügbarkeit, Standorte und

Fahrzeiten des Öffentlichen Nahverkehrs, Sharing Angebote, Taxiunternehmen und Fahrradverleihsysteme auf private Endgeräte gesendet werden. Ein bequemer und nahtloser Übergang erleichtert die Reiseplanung und kann den Umstieg vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den Öffentlichen Personen Nahverkehr (ÖPNV) attraktiver machen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass den BenutzerInnen des öffentlichen Nahverkehrs bereits während der Nutzung eines Verkehrsmittels Echt-Zeit-Informationen über die anschließende Reisemöglichkeit mit einem weiteren Verkehrsmittel zur Verfügung stehen (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 133). Diese Mischung der Verkehrsträger kann Staus und somit die Aussendung von Emissionen reduzieren. Es erleichtert das Pendeln innerhalb und aus der Stadt hinaus (vgl. Enaud, 2011, S. 6).

2.2.2.2 Verkehrsvermeidung durch kollektive Verkehrsträger

Einen großen Stellenwert in der smarten Mobilität nimmt die grundsätzliche Vermeidung bzw. die Reduzierung des Verkehrs ein. Dies kann durch den Umstieg vom privaten Individualverkehr auf gemeinschaftliche Verkehrsträger geschehen. Hier zeigt sich z.B. in der EU, dass 73% der jährlichen Personenkilometer von VerkehrsteilnehmerInnen, die mit dem eigenen Auto reisen, ausgehen. Der gemeinschaftliche Straßen- und Schienenverkehr sowie die Nutzung von U-Bahn und Straßenbahn nehmen nur etwa 15% ein und haben damit einen sehr viel geringeren jährlichen Personenkilometerverbrauch als der Individualverkehr (vgl. Fernandes, et al., 2011, S. 14). Der Umstieg auf gemeinschaftliche Transportsysteme kann die Lebensqualität steigern, da durch eine Reduzierung der Verkehrsträger weniger Schadstoffe in die Atmosphäre gelangen und zu einer verbesserten Luftqualität führen. Die Verringerung von Staus trägt darüber hinaus zu einer verkürzten Reisezeit bei. Während das Bahnfahren von den BürgerInnen für Langstreckenreisen und für Pendelbewegungen genutzt wird, verkehren Personen mit der U-Bahn oder dem Bus eher innerhalb der Stadt. Mit Hilfe des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologien können Fahrgemeinschaften organisiert und gezielt das Angebot oder die Nachfrage bestimmter Wege und Ziele erkannt und diese effizienter genutzt werden (vgl. Fernandes, et al., 2011, S. 14 f.).

2.2.2.3 Nicht-motorisierter Individualverkehr

Die Förderung und der Ausbau des nicht-motorisierten Individualverkehrs und der hierfür benötigten attraktiven Infrastruktur kann deutlich zur Verwirklichung einer smarten Stadt beitragen. Unter nicht-motorisiertem Individualverkehr versteht man die Überwindung von Strecken, die durch Personen zu Fuß oder mit dem Fahrrad getätigt werden. Die Mobilitätswende ist mit einem Wertewandel der Menschen verbunden, die sich nach sauberen und grüneren Städten sehnen und dabei immer mehr auf das Auto verzichten wollen. Hieraus ergibt sich eine wachsende Bedeutung des nicht-motorisierten Verkehrs und einem Ausbau von Radverkehrswegen, wie auch Fuß- und Wanderwegen. Um auch im nicht-motorisierten Verkehr eine einfachere Zugänglichkeit zu dem ÖPNV zu gewährleisten, sollte in smarten Städten die Möglichkeiten der Fahrradmitnahme in öffentlichen Verkehrsmitteln verbessert werden (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 133 f.).

2.2.2.4 Sharing Angebote

Unter dem Motto „Nutzen statt Besitzen“ kann im Allgemeinen die gemeinschaftliche Nutzung von Verkehrsmitteln verstanden werden. Dabei bieten verschiedene Unternehmen Fahrzeuge zur flexiblen Nutzung an. Man unterscheidet prinzipiell zwischen dem klassischen und dem flexiblen Car-Sharing System. Beim klassischen System muss das Fahrzeug an einem definierten Ort abgeholt und nach Ende der Mietdauer wieder am Rückgabeort abgestellt werden. Verglichen hiermit, baut das flexible System auf einer uneingeschränkten Nutzung ohne feste Abhol- und Rückgabeorte innerhalb der jeweiligen Stadt auf (vgl. Pohl, 2015). Hierbei spielen die Informations- und Kommunikationstechnologien eine wichtige Rolle, da bereits heute viele Sharing Anbieter ihre Informationen über freie, ungenutzte Fahrzeuge und deren Standort sowie die Buchung und Kostenabrechnung im Anschluss an die Nutzung des Fahrzeuges an das Smartphone oder andere Endgeräte übertragen (vgl. Heuer, 2013 S. 72).

Mittels öffentlichen Fahrradverleihsystemen, auch Bike-Sharing genannt, können BürgerInnen innerhalb der Stadt Wegstrecken mit einem Fahrrad zurücklegen, das sie sich an bestimmten Stationen für eine geringe Gebühr pro Stunde ausleihen und an einer anderen Station in der Stadt wieder abgeben können. Diese kostengünstige und umweltfreundliche Art der Fortbewegung kann hinsichtlich der erleichterten Zugänglichkeit auch für TouristInnen interessant sein. Durch die Kombination mit anderen öffentlichen Verkehrsmitteln kann der Umstieg von MIV auf den ÖPNV für BürgerInnen attraktiv gestaltet werden.

Mit Hilfe von Car-Sharing und Bike-Sharing Angeboten und einer einfachen Zugänglichkeit für die BürgerInnen kann ein Umdenken im Mobilitätsverhalten erreicht und das Verkehrsaufkommen deutlich gesenkt werden.

2.2.2.5 Alternative Antriebssysteme

Aus Gründen des Klimaschutzes und der zukünftigen Autarkie von fossilen Energieträgern werden alternative Antriebssysteme in smarten Städten gefördert und können einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zu einer smarten Mobilität liefern. Da der Verkehrssektor zu den größten CO₂ Produzent in Städten zählt, sollte dieser klimafreundlich ausgerichtet werden.

Im Hinblick auf die Elektromobilität zeigt sich, dass eine Energieeffizienzsteigerung nur mit dem Zusammenwirken von erneuerbaren Energieträgern erreicht werden kann. Elektrofahrzeuge stoßen direkt keine Schadstoffe aus und besitzen einen sehr geringen Lärmpegel, was zur Verbesserung der Lebensqualität in Städten führen kann (vgl. Saringer-Bory, et al., 2012, S. 66 f.). Vergleicht man Elektrofahrzeuge mit herkömmlichen benzin- oder dieselbetriebenen Fahrzeugen, so zeigt sich ein erhöhter Wirkungsgrad um ca. 60% (vgl. Ostheimer, 2011). In der Regel sind Elektrofahrzeuge kleiner und wendiger, weshalb sie weniger Platz einnehmen und besonders im städtischen Verkehr einen großen Vorteil bieten (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 135). Die Herausforderungen bei Elektromobilität sind jedoch zum einen, die noch nicht ausgereifte Technologie der Energiespeicher und einer damit verbundenen geringen Reichweite von max. ca. 100km. Zum anderen sind die Kosten der Anschaffung eines Fahrzeuges sehr hoch und die

Ladezeiten, verglichen mit konventionellen Antriebssystemen besonders langwierig (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 135 f.).

Neben reiner Elektromobilität kann auch eine Kombination von Elektro- und Verbrennungsmotoren in den sog. Hybridfahrzeugen helfen, die Treibstoffemissionen in Städten zu reduzieren. Diese Verbindung kombiniert den Aspekt der Umweltfreundlichkeit des Elektroantriebes, mit dem Aspekt der Leistung und Reichweite eines Verbrennungsmotors (vgl. Heuer, 2013, S. 19).

Damit sich alternative Antriebssysteme in Städten durchsetzen können, bedarf es jedoch einer Optimierung und Anpassung der „Tankstellen-“ Infrastruktur. Wichtige Voraussetzung bei der Förderung von alternativen Antriebssystemen ist, dass diese nicht den Öffentlichen Verkehr und den Fuß- und Radverkehr ablösen, sondern nur den herkömmlichen, mit fossilem Treibstoff betriebenen Individualverkehr ersetzen (vgl. Saringer-Bory, et al., 2012, S. 67).

2.2.2.6 Leitbild „Stadt der kurzen Wege“

Das städtebauliche Leitbild „Stadt der kurzen Wege“, welches bereits in den 1990er Jahren eine große Verbreitung gefunden hat, zeichnet sich durch eine dichte Siedlungsgestaltung aus, wobei Aspekte der Innenentwicklung und Nachverdichtung dominieren (vgl. ARL, 2005, S. 604 f.). Ebenso spielt die Funktionsmischung von Wohnen, Arbeiten, Bildung, Einkaufen und Freizeit eine zentrale Rolle. In der Vergangenheit hat die verstärkte Trennung dieser Funktionen zu immer längeren Wegestrecken geführt und das Verkehrsaufkommen somit erhöht (vgl. Saringer-Bory, et al., 2012, S. 47). Heute kommt es vor allem auf die geringen Entfernungen und die bessere Vernetzung zwischen den einzelnen Funktionen an, um diese möglichst fußläufig oder mit dem ÖPNV für die Bevölkerung erreichbar zu machen und den Energieverbrauch im Verkehrswesen zu senken. Das Leben in der Stadt kann dadurch attraktiver gestaltet werden, ohne dabei eine erhöhte Flächeninanspruchnahme und gesteigerte Mobilität hervorzurufen. Demzufolge stehen in diesem Leitbild eine hohe bauliche Dichte, Funktionsmischung, Belebung öffentlicher Räume sowie die Aufwertung und Ausweitung von ökologischen Räumen im Fokus (vgl. ARL, 2005, S. 605).

Die Inhalte dieses Leitbildes sind ebenso innerhalb einer Smart City verankert. Der Autoverkehr sollte nicht verbannt, sondern besser und nachhaltiger mit anderen Arten der Mobilität vernetzt werden (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 144 f.). So hat zum Beispiel die Stadt Stockholm mit dem Konzept „The Walkable City“ die Faktoren einer „Stadt der kurzen Wege“ aufgegriffen und umgesetzt (vgl. Stadt Stockholm, 2010, S. 37).

2.2.3 Wirtschaft und Verwaltung

Eine smarte Wirtschaft benötigt Unternehmen mit neuen und innovativen Geschäftsmodellen und Produkten sowie eine Veränderung im Konsum- und Lebensstil der BürgerInnen. Der Motor einer smarten Wirtschaft sind Unternehmen, die im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien tätig sind und Dienstleistungen betreffend Energie und Umwelt entwickeln und anbieten (vgl. Magistrat der Stadt Wien; RaumUmwelt Planungs- GmbH, 2015, S. 5). Darüber hinaus steht die Bildung und Qualifizierung der Arbeitskräfte sowie der Innovationsgeist im Vordergrund. Damit die Wirtschaft in Städten smarter werden kann, sollten ebenso die BürgerInnen ihren Konsum auf umweltbewusste und ressourcenschonende Güter und Dienstleistungen umstellen.

Eine smarte Verwaltung bedeutet veränderte Prozesse bei Koordination und Steuerung, als auch Partizipation. In der Verwaltungsebene wird die Kooperation der städtischen Organisationseinheiten intensiviert und AkteurInnen aus Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft eingebunden. Dabei sollte besonders bei der Projektumsetzung die Zusammenarbeit der unterschiedlichen AkteurInnen eine große Rolle spielen (vgl. Magistrat der Stadt Wien; RaumUmwelt Planungs- GmbH, 2015, S. 5).

Ein weiteres wichtiges Thema ist Smart Governance und die Zugänglichkeit zu öffentlichen digitalen Daten für die BürgerInnen, um die Beteiligung und Transparenz von Entscheidungsprozessen zu gewährleisten (vgl. Magistrat der Stadt Wien; RaumUmwelt Planungs- GmbH, 2015, S. 5).

Der Grundgedanke hinter Open Government Data oder auch Open Data ist die Veröffentlichung von gesammelten öffentlichen Daten der Stadtverwaltung, die Dritten frei zugänglich gemacht werden, leicht aufzufinden sind und verwendet werden können (vgl. Klessmann, 2014, S. 21). Dabei werden die Daten von der Stadt in einer lesbaren Form für Endgeräte, wie z.B. Smartphones zur Verfügung gestellt und für BürgerInnen, Interessensgruppen oder Firmen zugänglich gemacht (vgl. Pleschberger, 2013, S. 26). „Beispiele für diese öffentlichen Daten sind etwa Geo-Daten, Verkehrsdaten, Umweltdaten, Budgetdaten oder statistische Daten“ (Stadt Wien, 2015). BürgerInnen der Stadt können sich mit Hilfe der frei zugänglichen Daten über die Ereignisse und Vorgehensweisen in ihrer Gebietskörperschaft informieren und Einfluss auf die Prozesse und Entscheidungen in der Verwaltung oder Politik nehmen (vgl. Klessmann, 2014, S. 21).

Durch die Veröffentlichung der Daten kann mehr Transparenz und Beteiligung geschaffen und darüber hinaus die Zusammenarbeit von Verwaltung und Bevölkerung gestärkt werden. Transparenz ist hierbei ein wichtiges Kriterium für eine intensive Bürgerbeteiligung. BürgerInnen sind dadurch besser informiert und können in diesem Zusammenhang ein größeres Interesse entwickeln, um an politischen Entscheidungsfindungsprozessen mitzuwirken. Die Beteiligung der BürgerInnen kann im Endeffekt zu einer erhöhten Akzeptanz von Planungen führen und weitere BürgerInnen dazu veranlassen, zukünftig mitzubestimmen.

2.2.4 Leben und Gesellschaft

Die Aspekte dieses Handlungsfeldes reichen von der Erhöhung der Wohnqualität bis zur Steigerung der Lebensqualität, der in den Städten lebenden Bevölkerung. Die Lebensqualität lässt sich durch die soziale Inklusion von Menschen anderer Herkunft, der sicheren Gesundheitsversorgung und dem Zugang zu Bildung sowie der Sicherheit in der Stadt beschreiben.

Der Aspekt der sozialen Inklusion dient in Städten der Bekämpfung von Armut und Ausgrenzung von Bevölkerungsgruppen oder Individuen. Aufgrund der Vielfältigkeit von Menschen unterschiedlicher Herkunft und Kulturen, sollte in smarten Städten die Integration und Teilnahme am öffentlichen und kulturellen, politischen und wirtschaftlichen Leben sichergestellt und gewährleistet werden. Soziale Inklusion strebt die Anpassung von bestehenden Strukturen an die unterschiedlichen Bedürfnisse der BürgerInnen an, womit ein Prozess der Veränderung und Innovationen ausgelöst werden (vgl. GIZ, 2013). Sowohl kinderlose SeniorInnen, welche nur wenig familiäre Hilfe in Anspruch nehmen können, als auch MigrantInnen, die sprachlichen Barrieren ausgesetzt sind und andere kulturelle Lebensstile verfolgen, sollten in die Gesellschaft integriert und von dieser unterstützt werden (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 151). Besonders die Stadt Wien legt auf diesen Punkt innerhalb des Smart City Konzeptes großen Wert (vgl. Stadt Wien, 2014, S. 72).

Der Fokus im Gesundheitswesen liegt bei der Gewährleistung eines langfristigen Wohlstands der Bevölkerung. Eine mögliche Innovation in diesem Segment ist die Einführung von Videokonferenzen mit deren Hilfe zwischen ÄrztInnen und PatientInnen, die weniger mobil sind, Ferndiagnosen gestellt und somit die medizinische Leistung verbessert werden könnte (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 156 f.).

Ein weiterer Aspekt ist die Sicherheit in Städten, die nicht nur technisch, sondern auch gefühlt gegeben sein sollte. Die Menschen in einer Stadt sollten sich wohl und sicher fühlen, wenn sie das Haus verlassen. Deswegen ist es wichtig, bei der Planung von Smart Cities darauf zu achten, dass diese Bedürfnisse der Menschen mit einbezogen und umgesetzt werden (vgl. Bullinger, et al., 2012, S. 172 ff.). Der Fokus in Smart Cities liegt auch in der Bildung und damit verbunden, einem lebenslangen Lernen. Wichtig ist hierbei, dass ständig Möglichkeiten geschaffen werden, sich weiter zu qualifizieren, damit die Beschäftigungsfähigkeit gesteigert werden kann (vgl. Kaczorowski, 2014, S. 96).

2.2.5 Zwischenfazit

Bei der Recherche der Handlungsfelder ergab sich, dass eine sehr große Bandbreite an Themen vorhanden ist, die innerhalb von Smart Cities behandelt werden. Es zeigt sich, dass innerhalb der Handlungsfelder „Wirtschaft und Verwaltung“ sowie „Leben und Gesellschaft“ weniger Projekte bzw. Maßnahmen in den verschiedenen Städten umgesetzt wurden oder in Zukunft umgesetzt werden sollen, als in den Bereichen „Energie und Umwelt“ sowie „Mobilität“. Das spiegelt sich auch in der Länge der jeweiligen Unterabschnitte wieder. Besonders im Bereich der IKT innerhalb der Energieversorgung und des Verkehrs werden einige Möglichkeiten erwähnt, über die eine smarte Stadt verfügen kann. Das wiederum kann in Verbindung mit dem technologie-zentrierten Ansatz gebracht werden, da Technologiekonzerne in den Bereichen Energie und Verkehr über eine große Produktpalette verfügen und diese auf den Markt bringen wollen. Ebenfalls relevant sind die entsprechend politischen Förderprogramme auf europäischer Ebene, die ursprünglich insbesondere auf diese Handlungsfelder fokussierten.

Teilweise konnte festgestellt werden, dass Maßnahmen innerhalb der Handlungsfelder als neu vermarktet werden, die jedoch keinen besonders innovativen Charakter besitzen. So kann zum Beispiel das Thema Car-Sharing, das bereits in den 1980er Jahren zum ersten Mal ins Gespräch gekommen ist, nicht unmittelbar als smart deklariert werden (vgl. Trares, 2014, S. 3). Ebenso ist das Leitbild der Stadt der kurzen Wege nicht neu und innovativ, sondern besteht seit 1990. Was in diesem Zusammenhang allenfalls innovativ sein könnte, ist die Vernetzung im Gesamtsystem Stadt, etwa im Bereich Mobilität.

3. Smart City Initiativen in der EU

Da sich das Thema Smart City auch aufgrund von Förderinitiativen der EU weiter verbreitet hat, wird in diesem Kapitel eine Übersicht über die verschiedenen europäischen Förderprogramme gegeben. Im weiteren Verlauf werden die zentralen Ergebnisse einer rezenten Studie vorgestellt, die sich damit beschäftigt hat, Städte bzw. Smart Cities in der EU zu identifizieren, die Maßnahmen in mindestens einer Eigenschaft nach Giffinger (s. Abb. 3) aufweisen können. Darüber hinaus werden die Städte Amsterdam und Kopenhagen als Good-Practice Beispiele für eine gelungene Umsetzung einer Smart City näher betrachtet.

3.1 Förderprogramme der EU

Im Hinblick auf Europa wurde von der Europäischen Union im Jahr 2008 die „20-20-20-Ziele“ mit Zielvorgaben der Klima- und Energiepolitik für das Jahr 2020 formuliert (vgl. Aichele, et al., 2014, S. 186):

- 20% weniger Treibhausgasemissionen als 2005
- 20% Steigerung des Anteils an erneuerbaren Energien
- 20% Steigerung der Energieeffizienz

Da der Großteil an Ressourcen in Städten verbraucht wird, liegt es hier nahe, dass die Mitgliedstaaten der EU zur Erreichung der „20-20-20 Ziele“ lösungsorientierte Vorschläge entwickeln und diese umsetzen (vgl. Widmann, et al., 2012, S. 28). Des Weiteren gibt es eine „Erneuerbare Energien Richtlinie“, die die Nutzung von Energien aus erneuerbaren Quellen fördert und damit den Gesamtenergieverbrauch aus erneuerbaren Energien erhöht. Dabei soll der Anteil im Jahr 2020 bei 20% für die gesamte EU liegen. Auf europäischer Ebene gibt es verschiedene Förderprogramme, die eine smarte Entwicklung der Städte unterstützen und die „20-20-20 Ziele“ einbeziehen; sie werden in diesem Kapitel kurz erläutert.

3.1.1 Strategischer Energie-Technologie-Plan (SET-Plan)

Zur Erreichung der 20-20-20 Ziele wurde im Jahr 2007 von der Europäischen Kommission der Strategische Energie-Technologie-Plan erstellt. Er gilt als essentielles Instrument für die Gewährleistung einer leistbaren und zukunftsfähigen Energieversorgung in Europa (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013). Konkrete Ziele des SET-Plans sind neben der Erreichung der 20-20-20 Ziele auch die rasche Entwicklung klimafreundlicher Technologien und die verbesserte Wettbewerbsfähigkeit von neuen Technologien im Bereich Energie. Der SET-Plan fördert Initiativen in acht Themenbereichen, die in weiterer Folge als Leuchtturmprojekte für andere europäische Städte fungieren können. Die Förderungen gelten für Vorhaben in den Bereichen Bioenergie, CO₂-Speicherung, Erstellung von intelligenten Stromnetzen, Erforschung von Brennstoffzellen und Wasserstoff, effizientere und sicherere Nukleartechnologie, Photovoltaik, Windenergie, Smart Cities (vgl. Kaufmann, 2013, S. 5f.).

Ein Teil des SET-Plans ist die „European Initiative on Smart Cities“, welche im Jahr 2010 von der Europäischen Kommission gestartet wurde. Dabei ist das oberste Ziel die Förderung von Städten in Hinblick auf die Einsparung von Treibhausgasemissionen durch eine klimafreundliche und nachhaltige Erzeugung von Energie. Dabei sollen die Emissionen bis zum Jahr 2020 um 40% gesenkt werden.

3.1.2 Europäische Innovationspartnerschaft (EIP) für intelligente Städte und Gemeinschaften (Smart Cities an Communities SCC)

Die Europäische Innovationspartnerschaft dient der Förderung von Entwicklung und dem Einsatz smarter Technologien in Städten. Diese Partnerschaft wurde im Jahr 2012 von der Europäischen Kommission gestartet. Ziel ist es, ein Netzwerk europäischer Städte auf- bzw. auszubauen sowie Kooperationen zu fördern, welche die Energieeffizienzsteigerung anstreben. Die gebündelten Investitionen von privaten Sektoren und der öffentlichen Hand dienen dazu, Projekte in den Themenbereichen Verkehr, Energie und IKT umzusetzen (vgl. RaumUmwelt® Planungs-GmbH, 2015, S. 6).

Zur Umsetzung der EIP SCC wird der Strategische Implementierungsplan (SIP) herangezogen, der im Jahr 2013 entwickelt wurde. Er beinhaltet Vorhaben in den Bereichen der nachhaltigen Mobilität in städtischen Räumen, Stadtteilen und der gebauten Umgebung sowie in integrierten Infrastrukturen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

3.1.3 EU - Forschungsrahmenprogramm

Die Europäische Kommission hat seit dem Jahr 1984 sieben Forschungsrahmenprogramme ausgeschrieben. Im Rahmen des 7. Forschungsrahmenprogramms mit der Laufzeit von 2007 bis 2013 wurde der SET-Plan als erste Initiative mit dem Fokus auf Smart Cities erlassen. Ziel war es, die Grundlagenforschung in Wissenschaft und Technologie zu stärken und die Wettbewerbsfähigkeit mit anderen Ländern zu fördern. Des Weiteren wurden in diesem Programm Themenbereiche angesprochen, die relevant für die Entwicklung von Smart Cities sind (vgl. RaumUmwelt® Planungs-GmbH, 2015, S. 7).

Das derzeitige Rahmenprogramm der EU für Forschung und Innovation namens „Horizon 2020“ vereint die Forschungsrahmenprogramme der EU mit weiteren innovativen und technologischen Programmen. Die Laufzeit beträgt sechs Jahre und geht von 2014 bis 2020. Zur Förderung des Schwerpunktes „Smart Cities and Communities“ stehen ca. 80 Mrd. Euro zur Verfügung (vgl. RaumUmwelt® Planungs-GmbH, 2015, S. 7).

3.1.4 EU - Strukturfonds 2014 - 2020

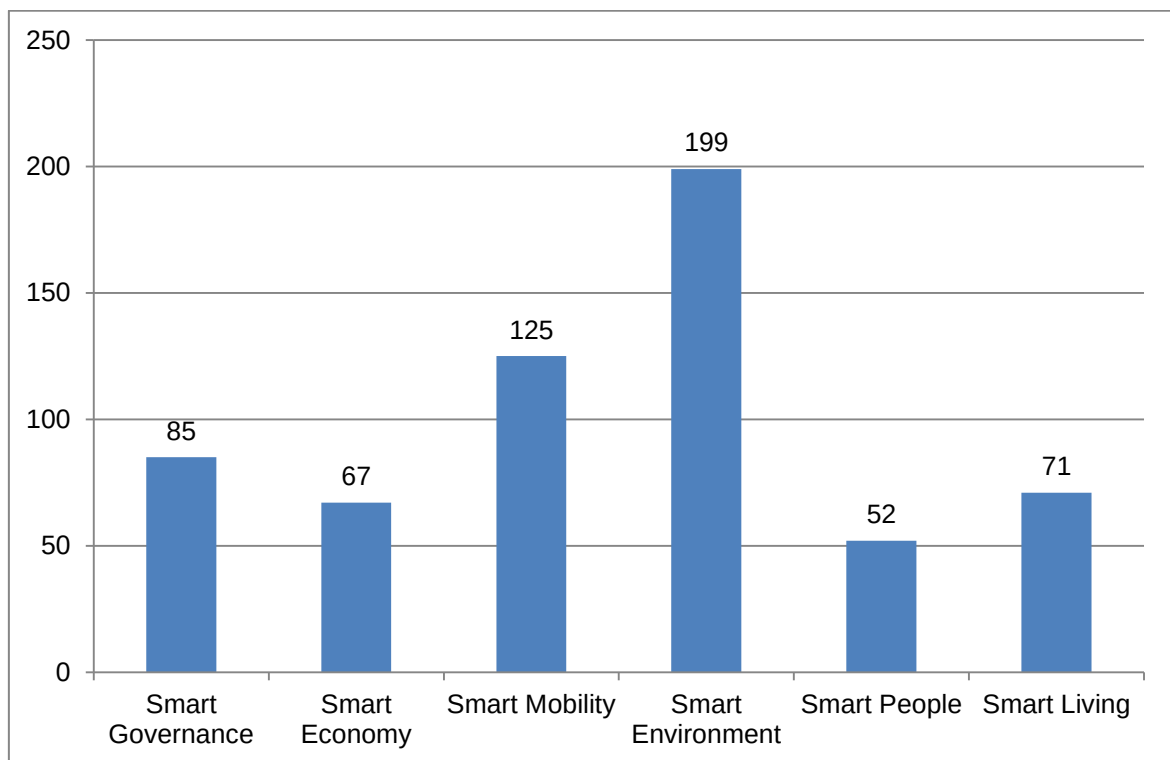
Smart City Initiativen sind mit hohen Kosten verbunden. Diese Kosten für die Umsetzungen in Städten belaufen sich häufig auf mehrere hundert Millionen Euro. Aus diesem Grund können die Strukturfondsmittel der Periode 2014 – 2020 herangezogen werden und als wichtige Quelle für die Finanzierung von Smart Cities dienen. Schwerpunkt der Struktur- und Kohäsionspolitik ist die Sicherstellung des wirtschaftlichen und sozialen, sowie territorialen Zusammenhalts und die daraus resultierende Förderung schwacher Regionen in den Bereichen Wachstum und Beschäftigung (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013). Um den Gedanken einer Finanzierung mittels Strukturfonds voranzutreiben, wurde von dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologien zusammen mit dem Österreichischen Städtebund die Zweckmäßigkeit von Strukturfondsmittel für Smart City Initiativen diskutiert (vgl. RaumUmwelt® Planungs-GmbH, 2015, S. 7).

3.2 Verbreitung von Smart City Projekten und Good-Practice in der EU

Die Studie „Mapping Smart Cities in the EU“, welche vom Europäischen Parlament in Auftrag gegeben wurde, hat sich damit beschäftigt, Smart Cities in der EU zu identifizieren.

Hierbei wurden aus 468 europäischen Städten 240 Städte ausgewählt, die mindestens 100.000 Einwohner besitzen und mindestens eine Smart City Eigenschaft nach Giffinger et al., wie Smart Governance, Smart Economy, Smart Mobility, Smart Environment, Smart People und Smart Living vorweisen können (s. Abb. 3). Daraus resultierend wurde der größte Anteil an smarten Städten in Italien, Österreich, Dänemark, Norwegen, Schweden, Estland und Slowenien festgestellt (vgl. Manville, et al., 2014, S. 32).

Abb. 6: Anzahl an Smart Cities in der EU in den sechs Eigenschaften



Quelle: Eigene Darstellung nach Manville et al., 2014

Die Abbildung 6 zeigt das Ergebnis der Studie mit der Anzahl an Smart Cities in den europäischen Mitgliedsstaaten, die in den verschiedenen Eigenschaften Initiativen oder Projekte aufweisen.

Es ist sehr gut zu erkennen, dass die meisten Smart City Initiativen im Umweltbereich und der Mobilität zu finden sind. Diese beiden Bereiche zählen zu den bedeutsamsten zur Erreichung der 20-20-20 Ziele. Aber auch andere Themen, wie Governance und die Bevölkerung waren in den Initiativen vertreten, wobei sich hier die Rolle und der Einfluss unterschiedlich gestaltet (vgl. Manville, et al., 2014, S. 89).

Die Studie hat außerdem herausgefunden, dass das Ziel und die Vision, die Städte mit Hilfe von Smart City Projekten zu verbessern, erst von wenigen Städten über die Planung und Pilotphase hinaus verwirklicht wurde (vgl. Portmann, et al., 2015, S. 476 f.).

Als Good-Practice Beispiele für Smart Cities wurden Amsterdam und Kopenhagen ausgewählt. Auf Grundlage der Literaturanalyse zeigt sich, dass Amsterdam und Kopenhagen in Smart City Rankings häufig eine vordere Platzierung einnehmen. Außerdem geht aus verschiedenen Forschungsarbeiten und Studien zum Thema Smart City hervor, dass Amsterdam und Kopenhagen als Vorreiterstädte deklariert werden. Amsterdam wickelt eine große Anzahl an Projekten ab, die dem Smart City Ansatz unterliegen und die unterschiedlichen Handlungsfelder mit einbeziehen. Kopenhagen mit der Vision bis 2025 gänzlich CO₂-neutral zu sein, gilt nach der europäischen Initiative „Smart Cities & Communities“ als Vorzeigebispiel einer smarten Stadt (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 20 f.).

3.2.1 Amsterdam

Die niederländische Hauptstadt Amsterdam zählt zu einer der Vorreiterstädte, wenn es um das Thema Smart City geht. Amsterdam verfolgt seit 2009 das Ziel, bis zum Jahr 2025 den CO₂-Ausstoß bis um 40% zu senken sowie den Verbrauch an Energie um 20% zu reduzieren (vgl. B.A.U.M., Accenture, 2013, S. 147). Die Stadt strebt dabei das Ziel einer CO₂-neutralen Stadt an und gründete hierfür die Initiative „Amsterdam Smart City“.

Amsterdam Smart City entstand im Jahr 2009 und ist eine Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen, der Regierung und den BürgerInnen, um smarte Projekte in Amsterdam zu initiieren und anzutreiben (vgl. Manville, et al., 2014, S. 143). Die Initiative fokussiert vier verschiedene Themenfelder, in denen bereits innerhalb von drei Jahren 32 Projekte in die Wege geleitet wurden. Die Themenfelder betreffen die Nachhaltigkeit im Bereich Leben, Arbeiten, Mobilität und im öffentlichen Raum, da gerade in diesen Feldern mit einem erhöhten CO₂-Ausstoß zu rechnen ist. (vgl. B.A.U.M., Accenture, 2013, S. 148 f.).

In Amsterdam werden sogenannte „Urban Living Labs“ errichtet, um Produkte und Dienstleistungen als Pilotprojekte in einem möglichst realen Umfeld zu testen und die Akzeptanz hierfür zu prüfen. Diese Initiative fokussiert eine verstärkte Zusammenarbeit zwischen den BürgerInnen, dem öffentlichen Sektor und den Betrieben. Ziel ist es außerdem auch das heutige Energieverhalten der VerbraucherInnen zu erfassen und dieses als Basis für eine Verhaltensänderung im Energiesektor zu nutzen. Es wird des Weiteren eine Reduzierung der CO₂-Emissionen durch innovative Technologien und die Änderung im Verhalten der BürgerInnen angestrebt (vgl. Amsterdam Smart City, 2015).

Die Amsterdam Smart City Initiative konnte in den Jahren von 2009 bis 2011 über ein Budget von 3,4 Mio Euro verfügen, welches vom Europäischen Fonds für regionale Entwicklung zu 40%, aus privater Finanzierung zu 40% und aus staatlicher Förderung zu 20% unterstützt wurde (vgl. Manville, et al., 2014 S. 144).

„The Climate Street“

Ein Projekt mit dem Titel „The Climate Street“ handelt von der „Utrechtsestraat“, einer Straße in Amsterdam, welche gemeinsam mit Unternehmen in eine nachhaltige Einkaufsstraße verwandelt werden soll. Dabei werden verschiedene technologische Innovationen in den Bereichen Unternehmen, öffentlicher Raum und Logistik getestet (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 24). Ziel ist dabei die Reduzierung der CO₂-Emissionen und des Verbrauchs an Energie. In der Pilotphase von 2009 bis 2011 wurden bereits 661 Tonnen an Emissionen pro Jahr eingespart. Würde man dieses Projekt auf weitere Straßen erweitern, könnten laut der Verwaltung in Amsterdam jährlich bis zu 35 Kilotonnen CO₂ eingespart werden (vgl. Manville, et al., 2014, S. 144f.).

Im öffentlichen Raum wird auf energieeffiziente Beleuchtung geachtet. Dabei werden Energiesparlampen eingesetzt, welche zu Stoßzeiten eine 100% Strahlkraft besitzen und in ruhigeren Zeiten zur Energieeinsparung gedimmt werden können. Auch die Tramhaltestellen werden mit einer energiesparenden Beleuchtung mittels Solarenergie ausgestattet und diese ab dem Herstellungsprozess bis hin zum Recycling nachhaltig produziert. Außerdem wird bei der Müllentsorgung auf Abfallbehälter gesetzt, welche den Abfall durch einen solarbetriebenen Motor nach unten pressen, damit die Behälter deutlich seltener geleert werden müssen (vgl. Amsterdam Smart City, 2015).

Im Bereich Logistik werden Elektrofahrzeuge genutzt, um den angefallenen Abfall innerhalb der Stadt einzusammeln. Dabei kann CO₂ eingespart und die Umwelt geschont werden. Ein weiteres wichtiges Thema ist das Clustern, womit logistische Prozesse optimiert werden können. Dabei sind Unternehmen verwandter Branchen räumlich konzentriert, was der wirtschaftlichen Entwicklung beitragen und Innovationen fördern kann (vgl. Haas, 2015).

Der dritte Bereich in dem Projekt „The Climate Street“ betrifft die Unternehmen. Dabei wird nach der Messung des CO₂-Ausstoßes der Unternehmen in den Bereichen Heizen, Kühlen und Beleuchtung, der Einsatz von Smart Meter angeboten, die den Energieverbrauch messen, sowie Vorschläge zur Betriebsveränderung beim Thema Energiesparen anbieten. Des Weiteren werden sogenannte „Smart Plugs“ eingesetzt, die Geräte abschalten, welche nicht benutzt werden (kein StandBy-Betrieb) oder das Licht automatisch dimmen (vgl. Amsterdam Smart City, 2015).

„City-zen“

Ein weiteres Projekt ist das Projekt namens „City-zen“. Dabei steht „zen“ für Zero Carbon Energy (vgl. RaumUmwelt® Planungs-GmbH, 2015, S. 34). Dieses Projekt zielt darauf ab, in energieeffiziente Maßnahmen, die den Wohnungsbau betreffen, als auch in den Ausbau von Smart Grids und die Verhaltensänderung der BewohnerInnen zu investieren. Es soll als Vorzeigeprojekt für smarte Energiemaßnahmen und -lösungen dienen (vgl. Kürschner, 2013, S. 8). Die Maßnahmen werden im Stadtteil Nieuw-West Amsterdam und in der Eco-City Grenoble getestet. Dabei wird untersucht, ob sich die Energielösungen auf ein größeres Gebiet bzw. die gesamte Stadt und andere europäische Städte ausweiten lassen können (vgl. Amsterdam Smart City, 2015).

„Zuidas Solar“

Im Geschäftsbezirk Zuidas sollen innerhalb eines Projektes auf den Gebäuden 3.000 Solarpanelen angebracht werden, mit einer Leistung von 0,5 MW. Das Projekt soll deutlich machen, dass Photovoltaik auch auf großen Flächen die Möglichkeit bietet Energie nachhaltig zu produzieren (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 24).

„Ship-to-grid“

In diesem Projekt geht es um die Versorgung, der am Hafen anliegenden Schiffe mit Ökostrom, anstatt der herkömmlichen Verwendung von Diesellgeneratoren. Dabei können die Schiffe an 73 errichteten Ladestationen CO₂-freie Energie aus dem Netz beziehen. Resultierend daraus kann die Luftqualität gesteigert und Lärmemissionen verringert werden (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 26). Hierbei können sich jährlich 9,1 Kilotonnen an CO₂ einsparen lassen (vgl. Manville, et al., 2014, S. 145f.).

„Health Lab“

Amsterdam bietet auch im Gesundheitswesen intelligente Initiativen an. „Health Lab“ ist ein Netzwerk, das verschiedene AkteurInnen aus dem Gesundheitswesen verknüpft und ihnen Informations- und Kommunikationstechnologien und innovative Lösungen im Bereich Gesundheit näher bringt. Dabei kann über das Netzwerk diskutiert und Erfahrungen geteilt werden. Außerdem kann die Errichtung weiterer Orte, an denen derartige Lösungen getestet werden, initiiert und unterstützt werden (vgl. Manville, et al., 2014, S. 147).

„Mobilität in Amsterdam“

Auch die Elektromobilität wird in Amsterdam bzw. den Niederlanden stark thematisiert. Amsterdam verfolgt das Ziel, dass bis zum Jahr 2040 alle Fahrzeuge, die in der Stadt unterwegs sind, rein elektrisch betrieben sind und der Strom hierfür aus erneuerbaren Energien bezogen wird. Hierfür hat Amsterdam bereits bei 100 Ladestationen kostenlosen Strom angeboten, um die Zahl der Elektroautos zu steigern (vgl. Viehmann, 2011). Im Jahr 2009 wurde der Aktionsplan „Action Plan for Electric Mobility in Amsterdam“ publiziert, der das Ziel verfolgt, bis zum Jahr 2012 ca. 200 Ladestationen für Elektrofahrzeuge zu errichten, welche sich in den darauffolgenden Jahren auf 2000 Stück ausdehnen sollen (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 26). Des Weiteren werden die Parkflächen innerhalb der Stadt reduziert und Park and Ride Plätze günstiger angeboten. Auch das Radwegenetz wird optimiert und ausgebaut, um den Autoverkehr in der Stadt zu verringern. Zur Erreichung der Ziele der Stadt Amsterdam gibt es Fördermaßnahmen. Dabei wird den BewohnerInnen von der Stadt beim Kauf eines Elektroautos der Teil finanziert, den ein Fahrzeug mit konventionellem Antrieb günstiger gewesen wäre. Während der Testphase von zwei Jahren, angefangen 2009 bis 2011 haben die BesitzerInnen von Elektrofahrzeugen mit einer sogenannten Smartcard freien Zugang zu Ladestationen und können somit ihr Fahrzeug gratis aufladen (vgl. Viehmann, 2011).

3.2.2 Kopenhagen

Als zweite Beispielstadt für einen erfolgreichen Smart City Ansatz wurde Kopenhagen ausgewählt. Die Hauptstadt von Dänemark hat sich zum Ziel gesetzt bis zum Jahr 2025 gänzlich CO₂-neutral zu werden. Um dieses Ziel zu erreichen testet Kopenhagen in sogenannten „Green Labs“ verschiedene Smart City Maßnahmen in den Bereichen Energie, Mobilität und Buildings (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 35).

In Kopenhagen wirkt sich die Smart City Initiative „Windpower in Middelgrunden“ auf das Themenfeld Energie aus. Im Fokus stehen erneuerbare Energiequellen und das IKT Management durch Smart Grid und Smart Meter, um sicherstellen zu können, dass die Stromversorgung unabhängig vom Wetter gewährleistet werden kann. Ziel ist die Stromproduktion aus Windkraft von 22% im Jahr 2012 auf 50% bis zum Jahr 2020 zu steigern (vgl. Manville, et al., 2014, S. 178). Dabei wurden 20 Windkraftanlagen installiert, die eine Leistung von 2 Megawatt haben und im Besitz des kommunalen Energieversorger „Kopenhagen Energy“ und kleinen GesellschafterInnen sind (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 36).

Die Stadt setzt mit der Initiative „The Harbour Bath“ auf die Modernisierung ihres Abwassersystems. Langjährige Investitionen in Kopenhagens Kanalisationssystem führten zu einer Revitalisierung des Hafens. Mit Hilfe von kommunalen Strategien und Investitionen konnte die Wasserqualität enorm verbessert werden, wodurch der Hafen heute von den Menschen zum Baden genutzt werden kann. Das Hafen-Bad, welches im Jahr 2002 eröffnet wurde, gilt als urbane Oase und unterstreicht Kopenhagens Image einer sauberen und lebenswerten Stadt (vgl. Danish Architecture Centre, 2014).

In Kopenhagen sind 98% der Haushalte an das Fernwärmenetz angeschlossen. Dieses zählt zu den größten der Welt und wird von der Stadt als essentieller Punkt auf dem Weg zu einer Smart City gesehen (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 36). Die Stadt ist außerdem auf dem Weg bis zum Jahr 2025 die Produktion von Energie aus erneuerbaren Energien, wie Wind, Biomasse, Geothermie und Abfall zu gewährleisten und mehr Strom zu erzeugen, als verbraucht wird (vgl. RaumUmwelt® Planungs-GmbH, 2015, S. 31).

„Mobilität in Kopenhagen“

Kopenhagen ist bekannt als Fahrradstadt und besitzt im Modal Split einen Radverkehrsanteil von 59%. Nur 21% nimmt hierbei der MIV ein. Die Stadt möchte den Fahrradanteil weiter erhöhen. Laut der „Materialien der Wiener Stadtwerke zur nachhaltigen Entwicklung Nummer 7“ reicht dieser Fakt für Kopenhagen aus, um sich im Bereich Mobilität als Smart City zu deklarieren, jedoch können keine konkreten Projekte ausfindig gemacht werden, die als Smarte Mobilität gekennzeichnet sind (vgl. Rohde, et al., 2011, S. 37).

Trotz allem beschäftigen sich in Kopenhagen drei kleinere Initiativen mit dem Thema Mobilität. Dabei spielt besonders das Thema der Verknüpfung der öffentlichen Verkehrsmittel Bus, Bahn und U-Bahn eine große Rolle. Ein gemeinsames Ticket soll hierbei den Zugang zu den Verkehrsmitteln erleichtern. Auch die Integration des Radverkehrs in den ÖPNV soll in diesen Initiativen aufgegriffen werden. Informations- und

Kommunikationstechnologien können hierbei als Reiseplaner dienen und den Zugang und die Nutzung des ÖPNV's erleichtern. Die Initiative „Cycling Lanes“ beschäftigt sich unterdessen mit dem intelligenten Verkehrssystem, sowie mit der Nutzung von LED im Straßenraum. Auch Themen wie Überwachung und Sensorik an Straßen werden aufgegriffen. Ziel ist die Implementierung eines intelligenten Verkehrssystems, um Radwege umzuwandeln und attraktiver zu gestalten (vgl. Manville, et al., 2014, S. 178).

Bis zum Jahr 2025 soll der Anteil von Fuß- und Radverkehr und des ÖPNV gesteigert und 75% der Wege auf diese Art zurückgelegt werden. Dabei liegt das Augenmerk auch auf der Elektromobilität im privaten und öffentlichen Verkehr. Dieser sollte möglichst klimaneutral werden und durch eine gesteigerte Verbesserung des Systems mehr NutzerInnen ansprechen als bisher (vgl. RaumUmwelt® Planungs-GmbH, 2015, S. 31).

Die Stadt Kopenhagen verfolgt für den Bereich Verkehr allgemeine Ziele, welche bis zum Jahr 2025 erreicht sein sollen. Diese Hauptziele sind nach „Mapping Smart Cities in the EU“ folgende:

- *75 % aller Fortbewegungen sollen in Kopenhagen zu Fuß, mit dem Rad oder mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zurück gelegt werden*
- *50% der Strecken, die für die Arbeit oder zur Schule zurückgelegt werden, sollen mit dem Fahrrad gefahren werden*
- *20% Steigerung der NutzerInnen im öffentlichen Verkehr*
- *Klimaneutraler öffentlicher Verkehr*
- *20-30% aller Leichtfahrzeuge sollen mit erneuerbaren Energieträgern, Wasserstoff, Biogas oder Bioethanol betrieben werden*
- *30-40% aller Kraftfahrzeuge sollen mit neuen Kraftstoffen betrieben werden* (Manville, et al., 2014, S. 161)

3.2.3 Zwischenfazit

Zusammenfassend aus Kapitel 3 lässt sich sagen, dass verschiedene Programme und Initiativen der EU in den letzten Jahren maßgeblich zur Entwicklung und Förderung des Smart City Konzeptes beigetragen haben. Zur Erreichung der 20-20-20 Ziele der Europäischen Union, wurde von der Europäischen Kommission der Strategische Energie-Technologie-Plan erstellt. Dabei ist die „European Initiative on Smart Cities“ Teil dieses SET-Plans und zielt auf die Einsparung von CO₂-Emissionen, durch eine nachhaltige Erzeugung von Energie in Städten ab. Die Europäische Innovationspartnerschaft für intelligente Städte und Gemeinschaften, die 2012 gestartet wurde, setzt auf die stärkere Vernetzung von Akteuren aus den Bereichen Verkehr, Energie und Informations- und Kommunikationstechnologien, um die Energieeffizienz der Städte zu steigern. Ebenso trägt das EU Forschungsrahmenprogramm „Horizon 2020“ zur Entwicklung von Smart Cities bei, da hier ein Schwerpunkt bei „Smart Cities and Communities“ liegt, der mit bis zu 80 Mrd. Euro gefördert werden kann.

Die Studie „Mapping Smart Cities in the EU“ des Europäischen Parlaments hat gezeigt, dass besonders viele Smart Cities in den Feldern Smart Mobility und Smart Environment Maßnahmen anstreben. Dies steht auch im Einklang mit der Literaturrecherche aus Abschnitt 2.2. Die Studie hält weiters fest, dass bisher nur relativ wenige Projekte über die Planungs- und Pilotphase hinaus verwirklicht wurden.

Als Good-Practice Beispiele für gelungene Umsetzungsmaßnahmen in Richtung einer Smart City wurden in diesem Kapitel außerdem Amsterdam und Kopenhagen vorgestellt. Die Stadt Amsterdam legt sehr viel Wert auf den Bereich Energie und die Erreichung der Ziele einer Senkung des CO₂- Ausstoßes von 40% sowie einer Reduzierung des Energieverbrauchs um 20%. Dazu verhelfen bereits einige Projekte, wie zum Beispiel die „Climate Street“. Ebenso wichtig ist die Steigerung des Anteils an Elektromobilität in der Stadt. Dies wird mittels Förderungen und der Reduzierung an Parkplätzen in der Stadt für die BürgerInnen attraktiver gemacht. Kopenhagen strebt das Ziel an, bis zum Jahr 2025 klimaneutral zu sein. Dabei legt die Stadt sehr viel Wert auf die Veränderung im Mobilitätsverhalten und definiert mehrere Ziele für das Jahr 2025.

4. Analyse von österreichischen Smart City Initiativen

In diesem Kapitel werden österreichische Smart City Initiativen, die vom Klima- und Energiefonds gefördert werden, analysiert. Damit soll Aufschluss darüber gegeben werden, welche Handlungsfelder und Akteure innerhalb der Projekte dominieren, und inwiefern Bürgerbeteiligung oder generell die Rolle der BürgerInnen innerhalb der Projekte thematisiert wird.

4.1 Nationale Förderprogramme

Auf nationaler Ebene sind die zwei wichtigsten Fördergeber für österreichische Forschungsprojekte das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologien (BMVIT) und der Klima- und Energiefonds (KLIEN), welche im Folgenden kurz dargestellt werden.

4.1.1 BMVIT

Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologien (BMVIT) fördert in Österreich das Programm und die Online Plattform „Nachhaltig Wirtschaften“. Darunter finden sich Programme, die sich mit Umwelt- und Energietechnologien beschäftigen.

Seit dem Jahr 2013 ist das Förderprogramm „Stadt der Zukunft“ damit beauftragt, neue Technologien und technologische Teilsysteme sowie städtische Dienstleistungen zu entwickeln, die einer Stadt der Zukunft dienen können. Dabei kommt es vor allem auf die Energieeffizienzsteigerung in den Bereichen Wirtschaft und Verkehr, Leben, Wohnen und Arbeiten in Städten an. Das vorherige Förderprogramm „Haus der Zukunft“ (1999- 2013) beschäftigte sich mit Innovationen und nachhaltigen Vorhaben im Bereich Neubau und Sanierung (vgl. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2015).

Die genauen Ziele und Visionen des Programmes „Stadt der Zukunft“ sind laut der Internetpräsenz folgende:

- *Schaffung resilienter Städte und Stadtteile mit hoher Ressourcen- und Energieeffizienz, verstärkter Nutzung erneuerbarer Energieträger sowie hoher Lebensqualität*
- *Optimierung und Anpassung der städtischen Infrastruktur und Erweiterung des städtischen Dienstleistungsangebots vor dem Hintergrund fortschreitender Urbanisierung und erforderlicher Ressourcen- und Energieeffizienz*
- *Aufbau und Absicherung der Technologieführerschaft bzw. Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen und Forschungsinstitute* (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2015).

4.1.2 Klima- und Energiefonds (KLIEN)

Der Klima- und Energiefonds beschäftigt sich mit der Förderung von klimafreundlichen und nachhaltigen Forschungsprojekten und innovativen Energietechnologien. Das Instrument verfolgt die Strategie und das Ziel, Österreichs Energiesystem zukunftsfähig und unabhängig von fossilen Brennstoffen zu machen. Inhaltlich nimmt er eine unterstützende Funktion ein und verhilft dem Bund bei der Umsetzung einer nachhaltigen Versorgung mit Energie sowohl bei dem Ziel, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, als auch Klimastrategien zu verwirklichen. Zur Unterstützung dieser Zielsetzungen und weiteren umweltrelevanten Projekten stehen dem KLIEN jährlich max. 150 Mio. Euro zur Verfügung (vgl. Bmlfuw.gv.at, 2014).

Die Programmlinien des KLIEN beinhalten die Forschung, den Verkehr und die Marktdurchdringung. Laut der Internetseite des Ministeriums für ein Lebenswertes Österreich in der Abteilung Energie- und Wirtschaftspolitik sind folgende Programmlinien beschrieben:

- *Der Schwerpunkt dieser Programmlinie liegt auf der Forschung und Entwicklung im Bereich nachhaltiger Energietechnologien sowie der Klima- und Klimafolgenforschung.*
- *Forcierung von Projekten im Bereich des öffentlichen Personennahverkehrs und Regionalverkehrs, des umweltfreundlichen Güterverkehrs und von multimodalen Verkehrssystemen über das Aktionsprogramm „klima:aktiv mobil“*
- *Mit der Programmlinie „Marktdurchdringung“ werden Projekte zur Bewusstseinsbildung und zur Erprobung bzw. Markteinführung von nachhaltigen Energietechnologien unterstützt (Bmlfuw.gv.at, 2014)*

In Hinblick auf das Thema Smart City wurde vom Klima- und Energiefonds das Programm „Smart Energy Demo – FIT for SET“ gestartet, welches Smart City Initiativen in Österreich unterstützt und zum Ziel hat, erste Smart City Pilotprojekte bzw. ganze Regionen oder Stadtteile zu fördern. Die Abbildung 7 zeigt die Anzahl der geförderten Projekte innerhalb der Calls sowie das jeweilige Programmbudget. Die Themen des Programmes beinhalten unter anderem die Forschung, Elektromobilität, den Verkehr und die nachhaltige Energieversorgung (vgl. Klima- und Energiefonds, 2011).

Abb. 7: Fördervolumen des KLIEN für Smart City Projekte

Call		Zeitraum	Geförderte Projekte	Programmbudget in EUR	Genehmigte Förderung in EUR
1.	Smart Energy Demo - FIT for SET	2010 - 2011	20	2 Mio.	2,1 Mio.
2.	Smart Energy Demo - FIT for SET	2011 - 2012	9	13 Mio.	10,6 Mio.
3.	Smart Energy Demo - FIT for SET	2012 - 2013	8	9,5 Mio.	3,5 Mio.
4.	Smart Cities Demo 2013	2013 - 2014	8	8,5 Mio.	7,9 Mio.

Quelle: Eigene Darstellung nach Ausschreibungsunterlagen des KLIEN, 2010-2013

Die folgende Abbildung 8 zeigt die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Programme der österreichischen Fördergeber. Dabei ist gut zu erkennen, dass das Programm „Stadt der Zukunft“, welches sich aus dem Vorläuferprogramm „Haus der Zukunft“ entwickelt hat, besonders die TechnologieakteurInnen und Forschungsinstitutionen als Primäre Zielgruppe sieht. Der Klima- und Energiefonds mit dem Förderprogramm „Smart Cities Demo“ zielt dabei verstärkt auf Städte und weiteren Kooperation mit anderen Akteuren ab. Aus diesem Grund ist die Förderung durch den Klima- und Energiefonds relevanter für die Raumplanung als die, durch das BMVIT, da hier explizit der Raum bzw. Stadtkonzepte und Demoprojekte angesprochen werden und der Fokus nicht ausschließlich auf Technologien liegt.

Abb. 8: Unterscheidung der Programme des BMVIT und KLIEN

	Stadt der Zukunft (BMVIT)	Smart Cities Demo (KLIEN)
Gemeinsamkeiten	Beide Programme leisten durch koordinierte und synchronisierte Ausschreibungen einen Beitrag zur Entwicklung von Smart Cities	
Unterschied im Systemanspruch	Technologien und technologische Teilsysteme, Beitrag zu Planungs- und Prozessentwicklung als Input für Smart City Entwicklungen.	Stadtkonzepte, Demo bzw. Pilotprojekte, Strategien.
Unterschied in Primärer Zielgruppe	TechnologieakteurInnen und Forschungsinstitutionen. Evtl. Kooperationen mit Kommunen möglich.	Städte und Akteure in Zusammenhang mit Demoprojekten. Kooperationen mit weiteren PartnerInnen möglich.
Unterschied in der Thematik	Systemdesign, gebaute Infrastruktur, Technologien für städtische Energiesysteme.	Energie- und Mobilitätsaspekte im Vordergrund.

Quelle: Eigene Darstellung nach „Smart Cities – intelligente Städte in Europa“, online unter: www.smartcities.at, 2015

4.2 Gegenstand der Untersuchung

Der konkrete Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit ist das österreichische Förderprogramm des Klima- und Energiefonds. Der KLIEN fördert in Österreich bereits 51 Smart City Projekte, welche sich in Einstiegs- und Umsetzungsprojekte unterscheiden. Für die Untersuchung werden die zwölf fortgeschrittenen Umsetzungsprojekte in Österreich ausgewählt und die Handlungsfelder, AkteurInnen und die Art der Einbeziehung der BürgerInnen näher betrachtet.

Die Umsetzungsprojekte stammen aus dem 2. und 3. Call „Smart Energy Demo – FIT for SET“ sowie dem 4. Call „Smart Cities Demo 2013“ des Klima und Energiefonds aus den Jahren 2011-2014. Die Abbildung 9 zeigt kurz zusammengefasst die Inhalte und Themenschwerpunkte sowie die Zielgruppen der Calls.

Abb. 9: Inhalte der Calls der Umsetzungsprojekte des Klima- und Energiefonds

Call	Inhalte	Themen	Zielgruppen
2. Call	Ziel Smart City Projekte umzusetzen und sichtbar zu machen. Dabei sollen konkrete Demonstrationsprojekte verwirklicht werden.	Gebäude, Mobilität, Energienetze, Ver- und Entsorgung, Kommunikation und Information. Der 3. Call besitzt zusätzlich das Thema System Stadt/ Urban Region	Länder, Städte, Gemeinden
3. Call	Ziel Demonstrationsprojekte im urbanen Raum umzusetzen und diese unter Hinzuziehung von Technologien und Methoden, zu interagierenden Gesamtlösungen zusammenzufassen, die im Anschluss im städtischen Raum getestet und evaluiert werden. Es werden Ideen und Konzepte zu Einstiegsprojekten nach der technischen Durchführbarkeit überprüft und Anschlussförderungen für transnationale Projekte angeboten.		Unternehmen (Energie, Immobilien, Infrastruktur, Raumplanung, Verkehrsplanung) Forschungseinrichtungen VerbraucherInnen BürgervertreterInnen, NGO's
4. Call	Der 4. Call knüpft an die vorangehenden Calls an und setzt ebenso verstärkt auf die Umsetzung von Demo- und Pilotprojekten im städtischen Raum.		

Quelle: Eigene Darstellung nach Leitfaden der Calls des KLIEN, 2011-2014

Die folgende Abbildung 10 gibt einen Überblick über die untersuchten Umsetzungsprojekte in den verschiedenen Gemeinden bzw. Regionen. Bei der genaueren Betrachtung der Projekte zeigt sich, dass sich der Großteil der Umsetzungsprojekte in der Steiermark befindet. Hier werden im Rahmen der Arbeit fünf Smart City Projekte näher untersucht. In Niederösterreich sind keine Umsetzungsprojekte (Stand: Juni 2015) zu verzeichnen. Darauf folgt Wien mit zwei Umsetzungsprojekten. Neben den Städten befinden sich auch zwei Regionen, wie Weiz-Gleisdorf und Rheintal unter den Projekten. Dabei spricht man von einer „Smart Region“. Die Umgestaltung eines Kindergartens und der umliegenden Gebäude in Gnigl in Salzburg kann als „Smart District“ bezeichnet werden.

Die Umsetzungsprojekte zählen zu den Kooperativen F&E Projekten, wobei Städte und Regionen erste Unternehmungen anstreben, um sich zukünftig zu einer Smart City bzw.

einer Smart Urban Region zu entwickeln. Als Leitprojekt zählt Graz, welches auf eine transnationale Ausrichtung fokussiert.

Abb. 10: Umsetzungsprojekte in Österreich

Bundesland	Gemeinde/ Region	Räumliche Ebene	Projektname	Call
Burgenland	Oberwart	Stadtteil	LOADSHIFT Oberwart	3
Kärnten	Villach	Stadtteil	Vision Step 1	2
Oberösterreich	Regau	Stadtteil	Smart Regau	4
Salzburg	Salzburg	Stadtteil	Smart District Gnigl	2
Steiermark	Hartberg	Stadtteil	Hybrid Grids Demo Hartberg	4
Steiermark	Weiz- Gleisdorf	Region	iEnergy 2.0	2
Steiermark	Hartberg	Stadtteil	Smart City Hartberg	2
Steiermark	Graz	Stadtteil	Smart Future Graz	2
Steiermark	Leoben	Gebäude	STELA: Smart Tower Enhancement Leoben Austria	3
Vorarlberg	Rheintal	Region	Smart City Rheintal	2
Wien	Wien	Stadtteil	Smart Cities Demo Aspern	4
Wien	Wien	Stadtteil	TRANSFORM+	3

Quelle: Eigene Darstellung nach KLIEN, 2015

Alle zwölf Projekte werden nach der Vision der Gemeinde oder Region, den Tätigkeiten in den jeweiligen Handlungsfeldern und den beteiligten Akteuren sowie der Bürgerbeteiligung gegliedert und dahingehend näher untersucht.

Handlungsfelder und Akteure

Als Handlungsfelder werden die in der Arbeit vorrausgehenden, mittels der Recherche pragmatisch geclusterten Felder herangezogen. Dazu zählen „Energie und Umwelt“, „Mobilität“, „Wirtschaft und Verwaltung“ sowie „Leben und Gesellschaft“.

Zur groben Klassifizierung der Akteure innerhalb der Projekte wurden Akteursgruppen festgelegt und das Konsortium danach zugeordnet.

Die Akteursgruppen wurden folgendermaßen festgelegt:

- Gruppe 1: Forschung und Universitäten
- Gruppe 2: Kommunen und Städte
- Gruppe 3: Infrastrukturunternehmen (Energie, Wasser, Verkehr)
- Gruppe 4: Klassische Technologiekonzerne (Siemens, Bosch, IBM, etc.)
- Gruppe 5: Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen

Die einzelnen ProjektpartnerInnen werden den festgelegten Akteursgruppen zugeteilt. Dadurch zeigt sich im weiteren Verlauf der prozentuale Anteil der verschiedenen Akteure innerhalb der Projekte.

Bei der Betrachtung der Handlungsfelder und Akteure soll festgestellt werden, ob sich die Hypothese der Dominanz von Technologieunternehmen innerhalb Smart Cities bzw. Smart City Projekten und die geringe Einbindung von sozialen Aspekten und die Beteiligung der BürgerInnen bewahrheitet bzw. widerlegt werden kann.

Bürgerbeteiligung

Die Projektbeschreibungen der Umsetzungsprojekte werden dabei im Hinblick auf die Bürgerbeteiligung bzw. die Involvierung der BürgerInnen in Smart City Projekten genauer analysiert.

Es wird darauf geachtet inwiefern Schlagwörter, wie „Living Lab“, „Testbed“ oder „Energy Clubs“ neben den klassischen Bürgerbeteiligungsprozessen, in den jeweiligen Projektbeschreibungen vorkommen. Unter „Living Labs“ versteht man ein Umfeld, in dem relevante Akteure und NutzerInnen neue Produkte und Dienstleistungen anwenden, testen und weiterentwickeln, damit sie durch die realitätsnahe Anwendung einer erhöhte Akzeptanz auf dem Markt erreichen (vgl. von Geibler, et al., 2013, S. 6;12). Der Begriff Testbed kann in Testumfeld übersetzt werden und ist somit den Living Labs sehr ähnlich. Auch hier werden Technologien entwickelt und getestet.

Die Schlagwörter deuten darauf hin, dass nicht nur das Thema Technologie eine Rolle spielt, sondern ebenso BürgerInnen von Beginn an mit in den Prozess einbezogen werden. Jedoch stellt sich auch hier die Frage inwieweit Einbeziehung mit Mitbestimmung gleichgesetzt werden kann.

4.2.1 LOADSHIFT Oberwart

Oberwart liegt im Burgenland und hat ca. 7.200 Einwohner (Stand 2014) und eine Fläche von ca. 3.200 ha (vgl. Stadt Oberwart, 2015). Die zweitgrößte Stadt des Burgenlandes soll in Zukunft zu einer Smart City werden. Das Projekt wird mit 2.154.738 Euro vom Klima- und Energiefonds gefördert (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Vision

Das Projekt „Loadshift Oberwart“ verfolgt die Vision eines gebäudeübergreifenden Energiemanagementsystems zur urbanen Lastverschiebung, welches in einem Stadtteil Oberwarts umgesetzt werden soll. Die Zielsetzungen liegen ausschließlich im Bereich des Handlungsfeldes Energie und Umwelt. Diese liegen bei der Bereitstellung von Energie aus Erneuerbaren Energieträgern mit Fokus auf Dezentralität. Die Stadt möchte sich durch das Projekt zu einer Modellstadt entwickeln, welche für andere Städte und Regionen zum Vorbild im Hinblick auf Energiemanagementsysteme werden soll (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Handlungsfelder und Akteure

Das Projekt besitzt ausschließlich Maßnahmen im Handlungsfeld „Energie und Umwelt“. Die anderen Felder werden in diesem Projekt nicht behandelt, da Loadshift Oberwart auf die dezentrale Energieerzeugung und Lastverschiebung und den Aufbau eines Energiemanagementsystems abzielt und keine weiteren Maßnahmen in anderen Bereichen anstrebt (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Abb. 11: Akteure im Projekt Loadshift Oberwart

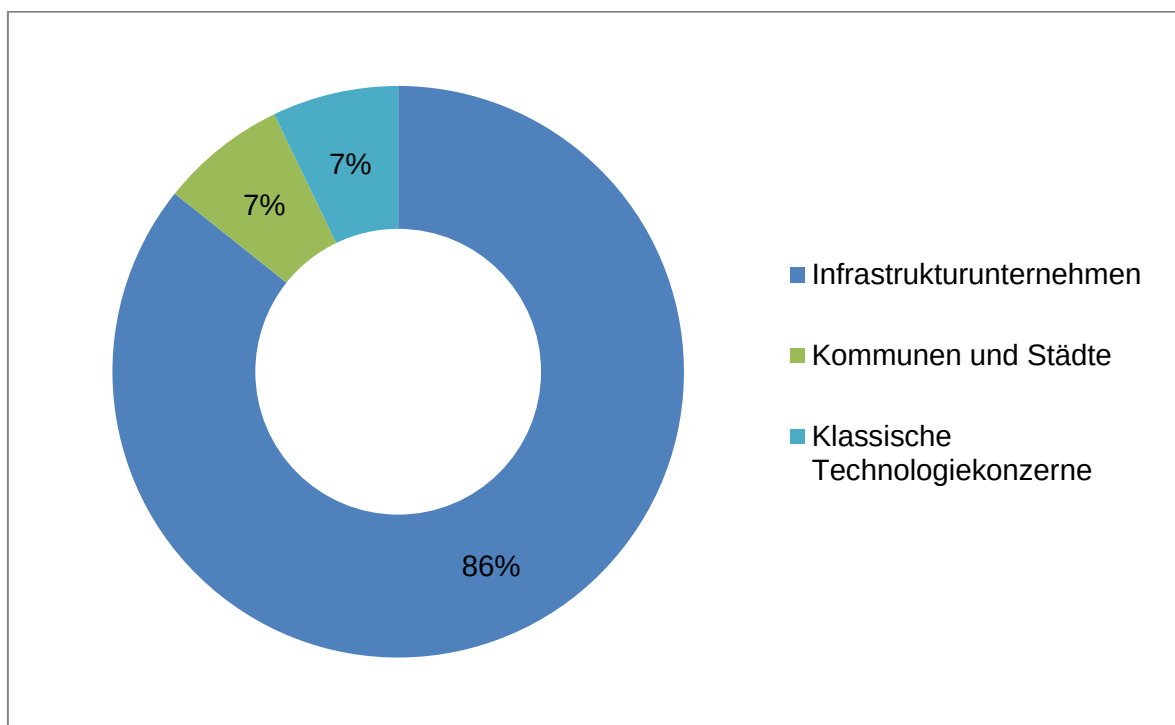
LOADSHIFT Oberwart	Akteure
Stadtgemeinde Oberwart	Kommunen und Städte
Wirtschaftsservice Oberwart GmbH	Infrastrukturunternehmen
Energie Kompass GmbH	Infrastrukturunternehmen
Wasserverband Südliches Burgenland	Infrastrukturunternehmen
Abwasserverband Mittleres Pinka- und Zickental	Infrastrukturunternehmen
Energie Burgenland AG	Infrastrukturunternehmen
Netz Burgenland Strom GmbH	Infrastrukturunternehmen
Energie Burgenland Vertrieb GmbH & Co KG	Infrastrukturunternehmen
Energie Burgenland - KWK Oberwart	Infrastrukturunternehmen
Eaton Industries (Austria) GmbH	Infrastrukturunternehmen
Oberwarter gemeinnützige Bau-, Wohn- und Siedlungsgenossenschaft reg. GmbH	Infrastrukturunternehmen
Unger Stahlbau GmbH.	Infrastrukturunternehmen
Telekom Austria Group M2M GmbH	Infrastrukturunternehmen
Philips Austria GmbH	Klassische Technologiekonzerne

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2013

Die Akteure des Projektes kommen zum Großteil aus den Infrastrukturunternehmen, unter Beteiligung vieler Energieunternehmen. Ein klassischer Technologiekonzern wie Philips Austria GmbH ist vertreten, welcher sich um die Beleuchtung von Straßen und Plätzen kümmert. Es zeigt sich, dass vorzugsweise Akteure aus der Region am Projekt beteiligt sind. Akteure aus dem Bereich Forschung und Universitäten sowie Architektur-, Planungsbüros und Beratungsunternehmen sind nicht beteiligt, wie man dem Konsortium und der Abbildung 11 entnehmen kann.

Die Abbildung 12 zeigt den prozentualen Anteil der Akteure. Hier sieht man sehr gut, dass diese Projekt sehr auf Technologien setzt und somit Infrastrukturunternehmen, zusammen mit den klassischen Technologiekonzernen 93% am Projekt einnehmen.

Abb. 12: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt LOADSHIFT Oberwart



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2013

Bürgerbeteiligung

In der Projektbeschreibung kommen Schlagwörter, wie „Testbed“ und „Living Lab“ vor, die darauf hindeuten, dass BürgerInnen bzw. BewohnerInnen in das Projekt einbezogen werden. Die Bürgerbeteiligung fällt jedoch sehr gering aus und kann nur im Hinblick auf ein „Living Lab“ erwähnt werden, wobei das System angewendet und getestet wird (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

4.2.2 Smart Regau

Die Marktgemeinde Regau liegt in Oberösterreich zwischen Vöcklabruck und Gmunden und besitzt ca. 6.300 Einwohner. Die Fläche beträgt 3400 ha. Regau verfolgt das Ziel, sich mit einem neu geplanten Wohngebiet zu einer smarten Gemeinde zu entwickeln. Smart Regau wird mit einer Fördersumme von 1.130.700 Euro vom KLIEN unterstützt (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Vision

Bei Smart Regau handelt es sich um ein Wohngebiet, das als Testbed fungiert. Der Schwerpunkt des Projekts liegt bei der Energieversorgung und den damit verbundenen Dienstleistungen. Diese sollen möglichst innovativ und anpassungsfähig sein (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Handlungsfelder und Akteure

Smart Regau besitzt Maßnahmen im Handlungsfeld „Energie und Umwelt“. Dabei werden Brennstoffmotoren und Stirling Motoren zur Energieversorgung getestet. Daneben steht die Einrichtung und der Test von „Home Automation Systemen“ in den Wohngebäuden. Die neue Siedlung mit ihren 170 BewohnerInnen wird zu einem Living Lab (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Abb. 13: Akteure im Projekt Smart Regau

Smart Regau	Akteure
Riedenhof Gemeinnütziges Wohnungsunternehmen GmbH	Kommune und Städte
Energie AG Oberösterreich	Infrastrukturunternehmen
Energieinstitut der Johannes Kepler Universität in Linz	Forschung und Universitäten
Koberger Haustechnik GmbH	Infrastrukturunternehmen
Fa. Schreder Architects	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Doma electro engineering	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen

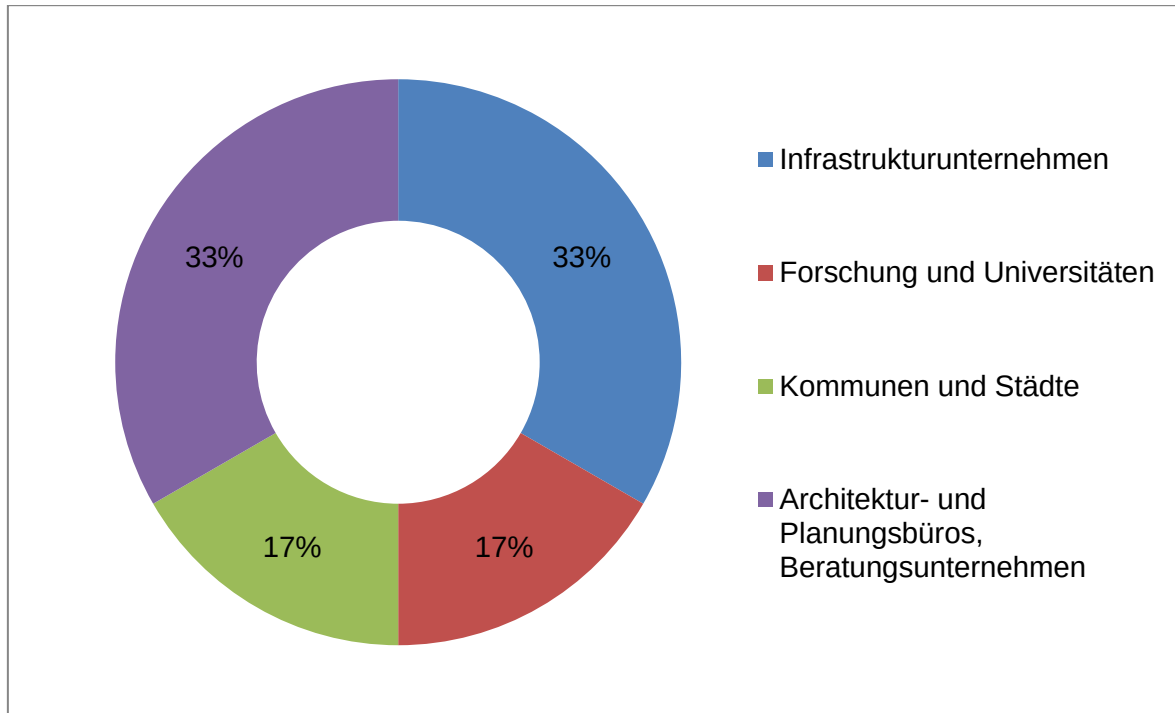
Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2013

Das Projekt, das von der gemeinnützigen Wohnungsgesellschaft Riedenhof GmbH initiiert wurde, besitzt zu 50% Akteure aus dem Bereich Technologie, die sich aus Infrastrukturunternehmen und Forschungseinrichtungen zusammensetzen. 33% nimmt hierbei die Gruppe „Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen“ ein (s. Abb 14).

In diesem Projekt ist kein klassischer Technologiekonzern beteiligt, was darauf zurückgeführt werden kann, dass es sich um eine Wohnsiedlung mit 170 BewohnerInnen handelt und Smart Regau daher flächenmäßig eher zu den kleinen Umsetzungsprojekten gezählt werden kann.

Der Projektbeschreibung ist außerdem zu entnehmen, dass sich unter den bedeutsamen Akteuren und Stakeholdern auch die Leaderregion befindet. Die Leaderregion Vöckla-Ager verfolgt eine Entwicklungsstrategie, worunter unter anderem der Schwerpunkt bei der Energie-Kompetenzregion liegt (vgl. Verein Regionalentwicklung Vöckla-Ager, 2015).

Abb. 14: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart Regau



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2013

Bürgerbeteiligung

Auch in diesem Projekt erfolgt die Einbeziehung der BürgerInnen bzw. der BewohnerInnen des Testbeds über das Living Lab. Hierbei wird Wert darauf gelegt, die NutzerInnen zufrieden zu stellen. Dafür werden die individuellen Bedürfnisse erfasst und ein Home Automation System der Wohngebäude daran angepasst (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

4.2.3 Smart District Gnigl

Dieses Projekt geht aus dem Smart City Masterplan der Stadt Salzburg hervor. Es handelt sich um den Kindergarten Gnigl und daraus gefolgt die Errichtung und Umgestaltung zu einem Bildungscampus. Das Projekt erhält vom Klima- und Energiefonds eine Fördersumme von 223.500 Euro (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Vision

Die Vision ist es, einen Bildungscampus zu errichten, der neben der Neugestaltung und Instandsetzung des Kindergartens auch Schulen und Vereinsstätten sowie Wohngebäude einbezieht. Dadurch wird nicht nur ein Bildungscampus neu errichtet, sondern das Gebiet zu einem Smart District umfunktioniert (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Handlungsfelder und Akteure

Smart District Gnigl besitzt in allen vier Handlungsfeldern gewisse Maßnahmen, die zur Entwicklung einer Smart City beitragen. Angefangen im Feld „Energie und Umwelt“ setzt das Projekt auf die lokale Versorgung mit Wärme unter Berücksichtigung bzw. Einbezug der Abwärme. Die neuen Gebäude werden klimafreundlich errichtet und ältere Gebäude saniert. Im Handlungsfeld „Mobilität“ liegt der Fokus auf der Schaffung eines zentralen Knotenpunktes für verschiedene Verkehrsmittel, um den Gedanken des multimodalen Verkehrs aufzugreifen und attraktiv zu gestalten. Das Handlungsfeld „Wirtschaft und Verwaltung“ wird in wenigen Projekten aufgegriffen bzw. deutlich in der Projektbeschreibung genannt. Hierbei werden Informationen zum Projekt für BürgerInnen leicht zugänglich gemacht. Das Handlungsfeld „Leben und Gesellschaft“ wird durch die Schaffung des Bildungscampus und dem damit verbundenen Bildungsangebot belegt (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

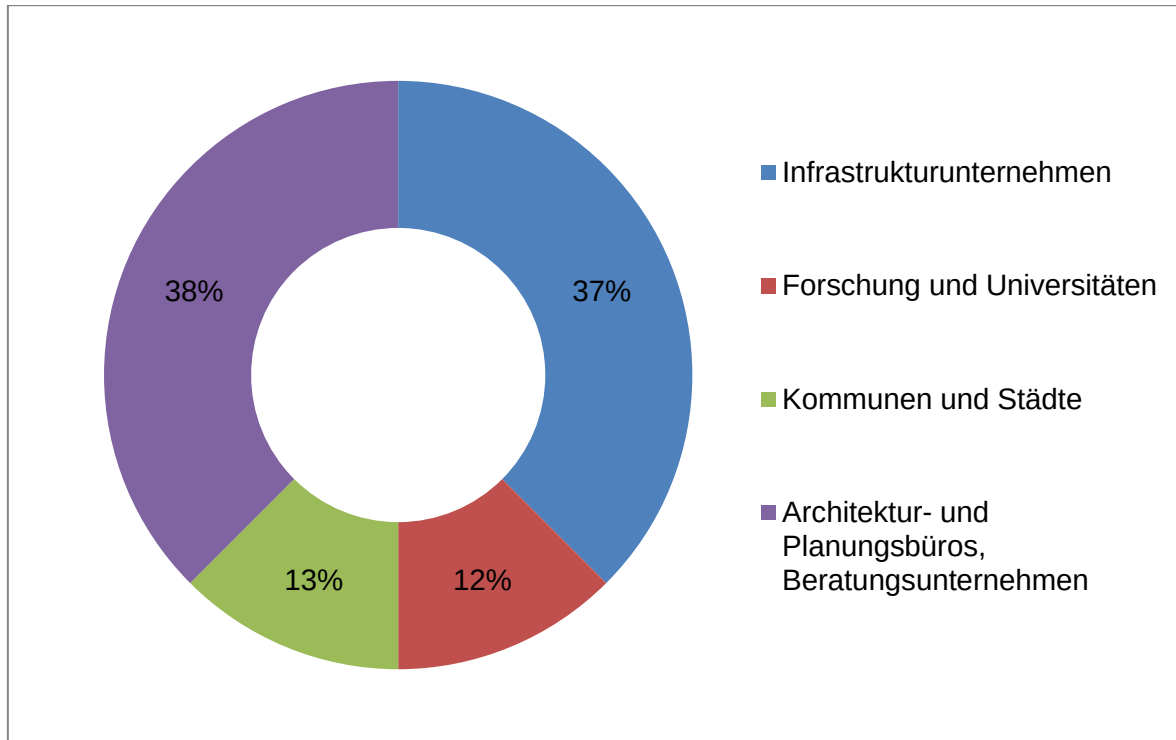
Abb. 15: Akteure im Projekt Smart District Gnigl

Smart District Gnigl	Akteure
Stadt Salzburg	Kommunen und Städte
Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation	Infrastrukturunternehmen
Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen (SIR)	Forschung und Universitäten
ÖFPZ - Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal GmbH (AIT Energy)	Forschung und Universitäten
Architekten Scheicher ZT GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Komobile Gmunden GmbH	Verkehrsunternehmen
Rihl Steger Architekten	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
pro21 - GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2012

Das untenstehende Ringdiagramm in Abbildung 16 zeigt, dass der Anteil der Akteure aus dem Technologie-Segment, etwa Infrastrukturunternehmen und Forschungseinrichtungen, verglichen mit den planenden Akteuren überwiegen. Auftraggeber inklusive Projektleitung ist die Stadt Salzburg.

Abb. 16: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart District Gnigl



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2012

Bürgerbeteiligung

Eine Bürgerbeteiligung erfolgt bei der Entwicklung des Konzepts für die Mobilität. Dabei wird mit AnrainerInnen über Maßnahmen gesprochen und diese im folgenden Schritt konkretisiert. Eine weitere Einbeziehung der BürgerInnen ist in der Projektbeschreibung des Klima- und Energiefonds nicht zu entnehmen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

4.2.4 Hybrid Grids Demo Hartberg

Das Forschungsprojekt der Stadt Hartberg wurde mit 2.741.200 Euro durch den Klima- und Energiefonds gefördert. Die Projektkosten belaufen sich auf ca. 4 Millionen Euro (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Vision

Die Vision von „Hybrid Grids Demo Hartberg“ ist die optimale Bereitstellung und Nutzung von Energie. Das bedeutet, dass Energie durch ein flexibles System verteilt wird und bei Nichtgebrauch der Energie die Stadt als „Energieschwamm“ fungiert und diese für einen späteren Zeitpunkt speichert (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Handlungsfelder und Akteure

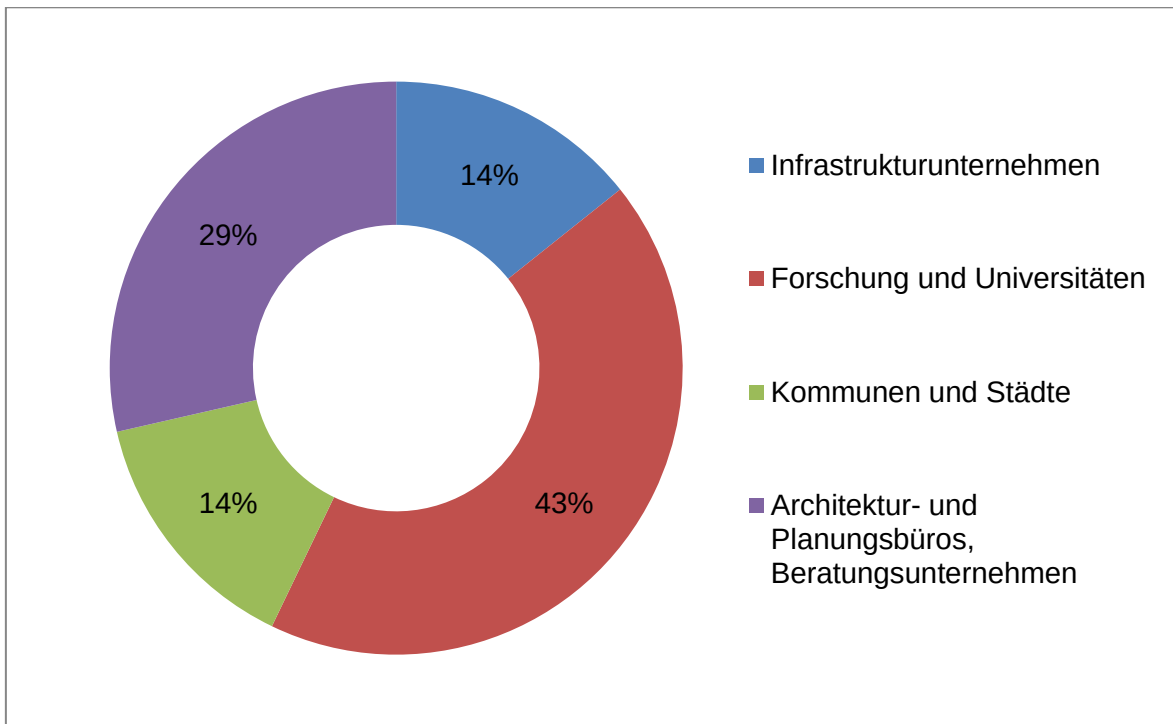
Das Projekt besitzt ausschließlich Tätigkeiten im Handlungsfeld „Energie und Umwelt“ mit dem Aufzeigen eines „Energieschwamm-Systems für Strom, Wärme und Kälte“ (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013). Demonstriert werden soll dies mittels eines Living Labs und verschiedenen Objekten, wie Wohn- und Bürogebäude sowie Bildungseinrichtungen. Darüber hinaus werden Erneuerbare Energieformen in das System mit einbezogen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Abb. 17: Akteure im Projekt Hybrid Grids Demo Hartberg

Hybrid Grids Demo Hartberg	Akteure
Forschung Burgenland GmbH	Forschung und Universitäten
Stadtwerke Hartberg Verwaltungs GmbH	Kommunen und Städte
General Electric Austria GmbH	Infrastrukturunternehmen
Venios GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Technisches. Büro Ing. Hammer GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
4ward Energy Research GmbH	Forschung und Universitäten
TU Wien - Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe	Forschung und Universitäten

Quelle: Eigene Darstellung nach Forschung Burgenland, 2015

Das Projekt wurde von der Forschung Burgenland GmbH initiiert. Das Konsortium im Projekt setzt sich mit 57% aus technologiebasierten Akteuren zusammen. Die Gruppe der „Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen“ nehmen 29% ein (s. Abb. 18).

Abb. 18: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Hybrid Grids Demo Hartberg

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2013

Bürgerbeteiligung

Eine Einbeziehung der BürgerInnen geht aus der Projektbeschreibung nicht hervor. Aus weiterer Recherche ergab sich, dass NutzerInnen zum Beispiel Empfehlungen über günstigen Strom durch einen Optimierer erhalten (vgl. Klima- und Energiefonds, 2014, S. 52). Dies kann jedoch nicht als Bürgerbeteiligung gesehen werden.

4.2.5 iEnergy 2.0

Das Projekt iEnergy 2.0 befindet sich in Weiz-Gleisdorf, einer Region im Osten von Graz. Weiz-Gleisdorf ist eine Energieregion und trägt unter anderem Namen, wie LEADER-Region, Klima- und Energiemodellregion und Smart Region (vgl. Energieregion Weiz-Gleisdorf, 2015). Im Vorfeld des Projektes wurde eine Vision „Weiz-Gleisdorf 2050“ entwickelt. Diese dient als Grundlage für iEnergy 2.0. Die Region besitzt 41.614 Einwohner und besteht aus 18 Gemeinden. Das Projekt wurde mit 1.741.400 Euro vom KLIEN gefördert (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Vision

Die Vision des Projektes ist es, die Region Weiz-Gleisdorf zur Zero Emission Region heranwachsen zu lassen. Im Jahr 2050 soll die Region ihre Energie aus 100% erneuerbarer Energien beziehen. Ziel ist es die Vision 2050 anhand von mehreren Demonstrationsprojekten zu veranschaulichen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Handlungsfelder und Akteure

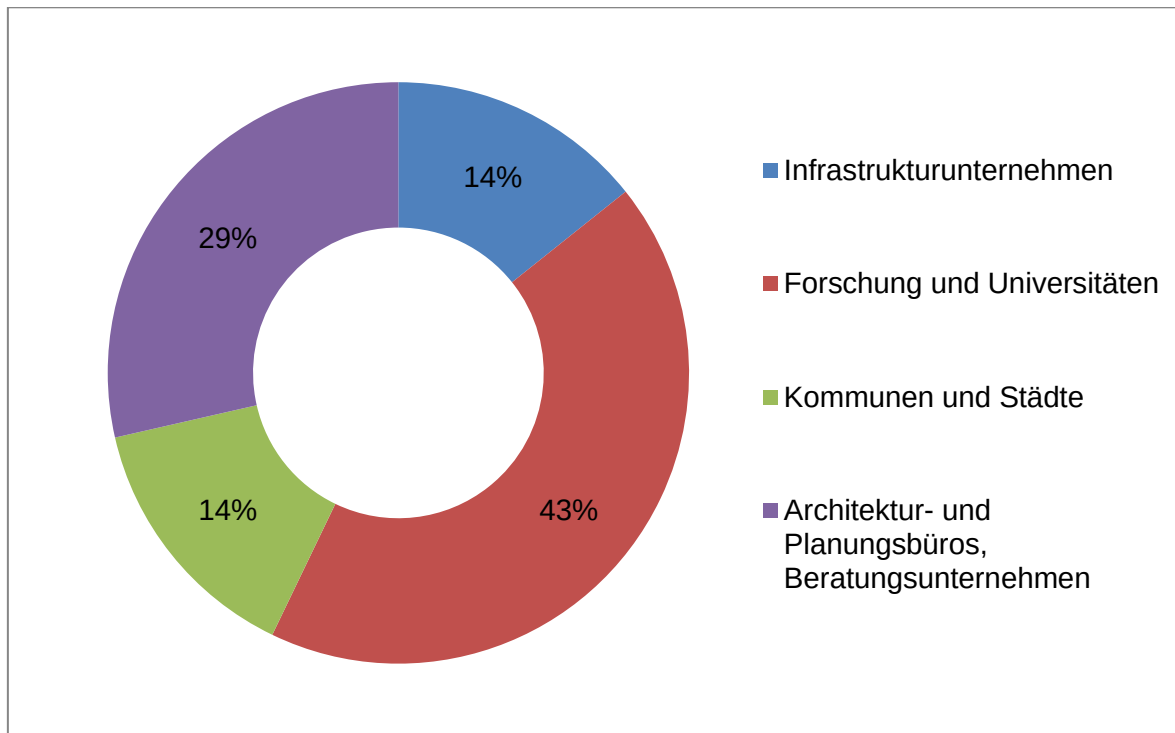
Das Projekt besitzt Tätigkeiten in den Handlungsfeldern „Energie und Umwelt“, wobei die Steigerung der Energieeffizienz sowie die Autarkie von Energie im Vordergrund steht. Im Feld Mobilität werden E-Mobility und Car-Sharing Angebote angesprochen. E-Mobilität soll unter anderem mit Biogas angetrieben werden. Darüber hinaus soll das bisherige Netz des Öffentlichen Verkehrs weiter ausgebaut werden. Im Bereich „Wirtschaft und Verwaltung“ wurde durch Innovationen das Wirtschaftswachstum gesteigert und somit vermehrt Arbeitsplätze geschaffen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Abb. 19: Akteure im Projekt iEnergy 2.0

i Energy 2.0	Akteure
Energie Steiermark AG	Infrastrukturunternehmen
EU LEADER Energieregion Weiz Gleisdorf GmbH	Kommunen und Städte
Technische Universität Graz	Forschung und Universitäten
Weizer Energie Innovations Zentrum GmbH	Forschung und Universitäten
JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH	Forschung und Universitäten
BM Leitner, Planung & Bauaufsicht GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
LIM Projektentwicklungs GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2012

In der Abbildung 20 ist zu sehen, dass die Akteursgruppe „Forschung und Universitäten“, die dominierende ist. Zusammen mit der Gruppe der Infrastrukturunternehmen bildet sich auch in diesem Projekt der Schwerpunkt im Technologie-Segment mit 57%. Der Konsortialführer und Projektleiter ist die Energie Steiermark AG.

Abb. 20: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt iEnergy 2.0

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2012

Bürgerbeteiligung

Die Vision von Weiz-Gleisdorf beinhaltet einen Bürgerbeteiligungsprozess, innerhalb dessen mit den BürgerInnen Anregungen und Wünsche für eine zukünftige Entwicklung der Energieregion diskutiert und entwickelt und im Falle von genügend Akzeptanz umgesetzt werden (vgl. Smart Grids Austria, 2015, S. 92). In der Projektbeschreibung ist darüber hinaus keine weitere Einbeziehung der BürgerInnen ersichtlich.

4.2.6 Smart City Hartberg

Die Stadt Hartberg liegt in der Steiermark und umfasst mit dem umliegenden urbanen Gebiet ca. 11.000 EinwohnerInnen. Die maximale Förderung durch den Klima- und Energiefonds liegt bei 537.600 Euro (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Vision

Smart City Hartberg oder auch Citta Slow Hartberg wirbt mit der Vermeidung von schnellen Veränderungen und für Heterogenität in der Stadt sowie mit einer gesteigerten Lebensqualität. Das Modell Smart City Hartberg mit all seinen Maßnahmen soll später auf andere Städte mit ähnlicher Größenordnung übertragbar sein (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Handlungsfelder und Akteure

Smart City Hartberg besitzt neben den anderen Projekten verstärkt Tätigkeiten in den verschiedenen Handlungsfeldern. Angefangen mit „Energie und Umwelt“ und einem Fernwärmesystem, basierend auf Biomasse, das errichtet werden soll, soll ebenso Smart Grid etabliert werden. Darüber hinaus werden Gebäude saniert und ein neuer und klimaneutraler Gebäudekomplex errichtet. Beim Thema Mobilität spielt Car-Sharing und E-Mobilität eine wichtige Rolle. Auch Shared-Space Zonen sollen in der Planung des Verkehrs umgesetzt werden. Dem Handlungsfeld „Wirtschaft und Verwaltung“ kommt Bedeutung bei neuen Geschäftsmodellen zu, die für die Themen Energie, Verkehr und Gebäude entwickelt werden sollen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Abb. 21: Akteure im Projekt Smart City Hartberg

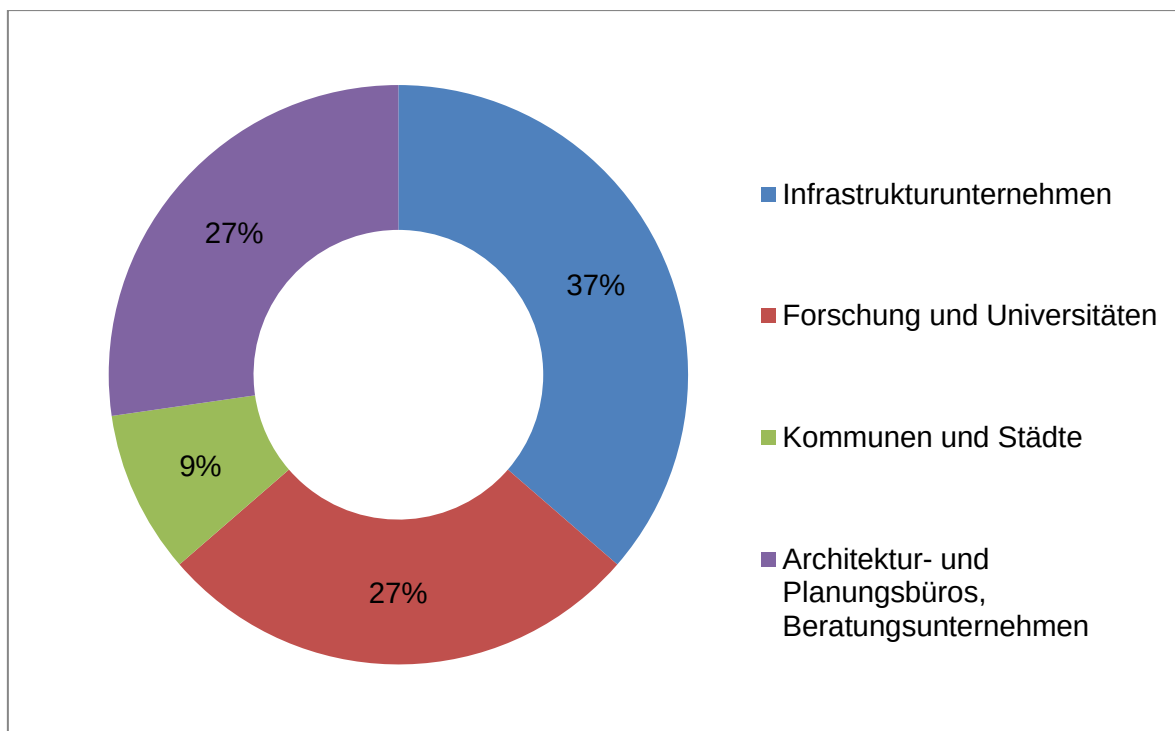
Smart City Hartberg	Akteure
Stadt Hartberg	Kommunen und Städte
4ward Energy Research GmbH	Forschung und Universitäten
Inter University Research Centre for Technology, Work and Culture (IFZ)	Forschung und Universitäten
Stadtwerke Hartberg Verwaltungs GmbH	Infrastrukturunternehmen
Ökopark Errichtungsgesellschaft GmbH	Forschung und Universitäten
KELAG Wärme GmbH	Infrastrukturunternehmen
HSI Hartberg Standortentwicklung und Immobilien GmbH	Infrastrukturunternehmen
B.I.M. Beratung und Informationsverarbeitung im Mobilitätsbereich	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
DICUBE MEDIA GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Projekt Alleegasse GmbH & Co KG in Gründung	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Eaton Industries (Austria) GmbH	Infrastrukturunternehmen

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2012

Wie in der Abbildung 21 zu entnehmen, besteht das Konsortium des Projektes zum Teil aus Akteuren von „Forschung und Universitäten“, „Infrastrukturunternehmen“ und aus der Gruppe der „Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen“.

Das Ringdiagramm in Abbildung 22 zeigt, dass im Projekt Smart City Hartberg die technologielastrichen Unternehmen, darunter die Gruppe der Infrastrukturunternehmen sowie Forschung und Universitäten mit 64% die Überhand haben. Der Initiator und Konsortialführer ist die Stadt Hartberg, die Projektleitung übernimmt die „4ward energy research GmbH“.

Abb. 22: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart City Hartberg



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2012

Bürgerbeteiligung

Die Projektbeschreibung von Smart City Hartberg geht deutlich auf die Einbeziehung der BürgerInnen und anderen Stakeholdern ein. Bereits bei der Entwicklung der Vision für das Jahr 2050 wird von einem Beteiligungsprozess gesprochen, der transdisziplinär erfolgt ist. Ein in der Beschreibung erwähnter Bottom-Up Prozess diente zur Findung von Maßnahmen, die in der Realität umgesetzt werden können und mit allen Beteiligten abgestimmt sind. Auch der Begriff eines „Living Labs“ kommt hier zur Sprache, dabei wird auf einen Mix von verschiedenen Lebensstilen geachtet (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

4.2.7 Smart Future Graz

Graz ist mit ca. 277.000 Einwohnern und einer halb so hohen Einwohnerdichte von 2.000EW/km² im Vergleich zu Wien die zweitgrößte Stadt in Österreich (vgl. Stadt Graz, 2015). Das Projekt gilt als Leitprojekt und wurde mit 4.192.324 Euro vom Klima- und Energiefonds gefördert (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Vision

Die Zukunftsvision für das Jahr 2050 ist eine lebenswerte, dynamische Stadt mit einer höheren Dichte und heterogenen Nutzung. Darüber hinaus sind öffentliche Plätze und Räume attraktiv gestaltet und laden die Menschen zum Verweilen ein. Dabei sind die BürgerInnen der Stadt sehr genau informiert über Energieeffizienz und umweltfreundliches Handeln. Diese Vision spiegelt sich im Projekt „Waagner Biro“ wieder. Das Projekt soll als Vorzeigeprojekt für weitere österreichische Smart City Initiativen dienen und diese in Europa bekannt machen (vgl. Kaufmann, 2013, S. 25). Der Name des Leitprojekts „Waagner Biro“ stammt von dem ehemaligen und gleichnamigen Industriepark in der Nähe des Grazer Hauptbahnhofes, auf dessen Brachfläche ein neuer Stadtteil entstehen und zukünftig zu einem energieautarken Stadtteil umfunktioniert und mit Hilfe von innovativen Energietechnologien zur „Zero-Emission“ Stadt werden soll (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Handlungsfelder und Akteure

Der energieautarke Stadtteil soll in Zukunft ca. 1.000 Arbeitsplätze bereitstellen und 3.500 EinwohnerInnen als Wohnort dienen. Dabei ist das übergeordnete Ziel eine hohe Lebensqualität für alle BewohnerInnen zu schaffen. Das soll unter anderem mit einem ressourcenschonenden Energieverbrauch sowie einer Mischnutzung im Bereich der Erdgeschosszonen erreicht werden. In dem Stadtteil werden Bildungseinrichtungen und Nahversorgungsgeschäfte errichtet und in Bezug auf den Demografischen Wandel auch Seniorenbetreuung angeboten (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Auf den Fassaden und Dachflächen werden sog. „Grätzel Zellen“ zur Stromproduktion verwendet, welche nicht nur bei starker Sonneneinstrahlung sondern auch bei diffuser Lichteinstrahlung Energie erzeugen und somit an Tagen mit wenigen Sonnenstunden oder Bewölkung Strom liefern können. Der „Science Tower“, welcher errichtet werden soll, enthält eine Fassade aus Solarzellen und beheizt damit das Gebäude. Ein weiteres Einzelprojekt ist das Mini Blockheizkraftwerk, das durch Bio Methangas angetrieben wird und somit als erneuerbare Energiequelle getestet wird. Des Weiteren wird der Energieverbrauch in den Anlagen mittels einer Zentrale überwacht und „Smart Heat Grids“ getestet (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Auch das Thema Mobilität wird in diesem Projekt aufgegriffen. Die BürgerInnen können Elektrofahrzeuge im Sinne des Car Sharing Prinzips nutzen. Es wird außerdem darauf geachtet, dass die Bevölkerung und beteiligte AkteurInnen in die Planung einbezogen

werden, um später eine erhöhte Akzeptanz für das Projekt zu erreichen (vgl. Kaufmann, 2013, S. 26 ff.).

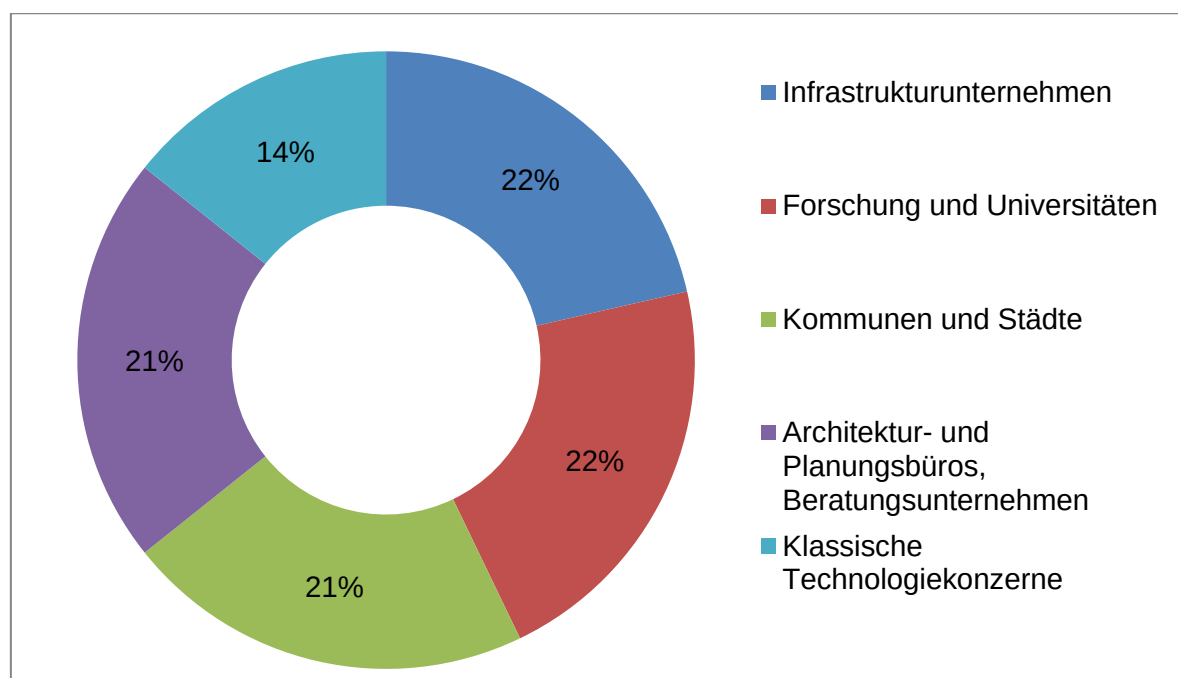
Die Zusammensetzung des Konsortiums zeigt sich in der Abbildung 23.

Abb. 23: Akteure im Projekt Smart Future Graz

Smart Future Graz	Akteure
Stadt Graz	Kommunen und Städte
Energie Steiermark AG	Infrastrukturunternehmen
Holding Graz - Kommunale Dienstleistungen GmbH	Infrastrukturunternehmen
DI Markus Pernthaler Architekt ZT GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Forschungszentrum für integrales Bauwesen AG	Forschung und Universitäten
SFL technologies	Klassische Technologiekonzerne
AVL List GmbH	Klassische Technologiekonzerne
Alfen Consult GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Energie Graz	Infrastrukturunternehmen
SOT Süd Ost Treuhand Gesellschaft mbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
The City of Zagreb	Kommunen und Städte
Wissenschaftsstadt Darmstadt	Kommunen und Städte
Labor Stadt Graz	Forschung und Universitäten
Technische Universität Graz	Forschung und Universitäten

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2012

Abb. 24: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart Future Graz



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2012

Aus der oberen Abbildung 24 zeigt sich, dass das Konsortium zu gleichen Teilen Infrastruktur-, Forschungs- und Planungsunternehmen sowie städtische Partner enthält. Den restlichen Anteil nehmen die Technologiekonzerne mit 14% ein. Die technologielastigen Unternehmen bilden demzufolge mit 58% im Projekt die Mehrheit.

Bürgerbeteiligung

Graz spricht innerhalb der Projektbeschreibung von Smart Future Graz von einem integrativen Planungsprozess. Dabei werden beteiligte Akteure und BürgerInnen mittels verschiedener Partizipationsangebote in den Prozess eingebunden und können diesen mitgestalten. Darüber hinaus ist die Rede von einer ständigen Information der BürgerInnen über das Projekt. Es wird eine Plattform für die Expertise errichtet und gleichzeitig eine Plattform für die zukünftigen NutzerInnen geschaffen. Smart Future Graz beinhaltet dabei auch ein Smart City Coaching (Klima- und Energiefonds, 2012).

4.2.8 STELA: Smart Tower Enhancement Leoben Austria

Leoben liegt in der Steiermark nördlich von Graz und hat ca. 27.700 EinwohnerInnen. Die Fläche beträgt 10.700 ha (vgl. Stadt Leoben, 2015). Das Projekt wurde vom Klima- und Energiefonds mit 951.400 Euro gefördert (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Vision

Ziel dieses Projektes ist es, ein mehrgeschossiges Bestandsgebäude im Stadtteil Judendorf sowohl technisch, als auch thermisch zu sanieren. Dabei liegt der Fokus auch auf der Aufwertung des Gebäudes, um eine attraktive Alternative zu Einfamilienhäusern zu bieten (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Handlungsfelder und Akteure

Die Tätigkeiten im Handlungsfeld „Energie und Umwelt“ liegen grundsätzlich in der Sanierung der Gebäude aus den 70er Jahren. Dabei wird mit Hilfe der Fassade und Photovoltaikmodulen Strom erzeugt. Im Bereich der „Mobilität“ wird in Teilen der Erdgeschosszonen ein Sammelpunkt für E-Car-Sharing errichtet. Zum Handlungsfeld „Leben und Gesellschaft“ kann das Vorhaben einer Durchmischung der unterschiedlichen Bevölkerungsschichten gezählt werden. Dies entspricht der gesellschaftlichen Pluralität, die eine smarte Stadt aufweisen sollte (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

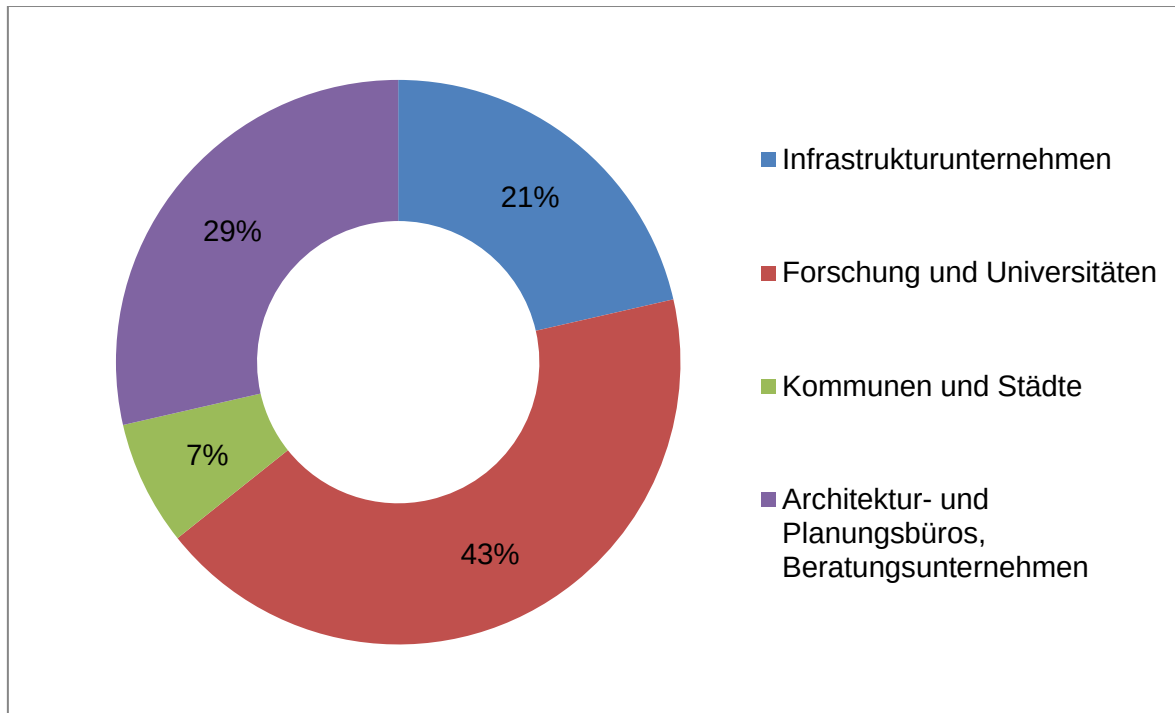
Abb. 25: Akteure im Projekt STELA

STELA Smart Tower Enhancement Leoben Austria	Akteure
Montan Universität Leoben	Forschung und Universitäten
Energie Steiermark	Infrastrukturunternehmen
Universität Leoben – Inst. Thermoprozesstechnik	Forschung und Universitäten
Stadt Leoben	Kommunen und Städte
Österr. Institut für Baubiologie und ökologie	Forschung und Universitäten
Gangoly & Kristiner Architekten ZT GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
1470 Institut für Gebäudelehre TU Graz	Forschung und Universitäten
Neu&Kühn	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
TU Graz	Forschung und Universitäten
Velo vital emobility mit System	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Norbert Rabel ZT GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
ZIS&P Verkehrsplanung	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Vatter & Partner ZT GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
FFG	Forschung und Universitäten

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2013

Die Akteure des STELA Projektes liegen zu 64% im Bereich der Technologie. Darunter sind 43% aus der Gruppe „Forschung und Universitäten“ und 21% „Infrastrukturunternehmen“. Knappe 30% nehmen die Architektur-, Planungs- und Beratungsbüros ein (s. Abb. 26). Der Förderwerber des Projektes war die Stadtgemeinde Leoben.

Abb. 26: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt STELA



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2013

Bürgerbeteiligung

Eine Bürgerbeteiligung zeigt sich nur in der „Berücksichtigung der BewohnerInnen“ der Wohngebäude, die saniert werden sollen. Was genau darunter zu verstehen ist, wird in der Projektbeschreibung nicht weiter erläutert. Aus weiterer Recherche ergab sich, dass es den BewohnerInnen freigestellt war, welche Gebäude saniert werden sollen. Sie konnten entscheiden und wurden dadurch in den Veränderungsprozess mit eingebunden (vgl. Smart Grids Austria, 2015, S. 93).

4.2.9 Smart City Rheintal

Das Rheintal liegt im Bundesland Vorarlberg und setzt sich zusammen aus 29 Gemeinden. Ca. 250.000 EinwohnerInnen leben in dieser Region, was 65% der Bevölkerung aus Vorarlberg ausmacht (vgl. Vision Rheintal, 2015). Die maximale genehmigte Fördersumme für Smart City Rheintal beträgt 1.490.100 Euro (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Vision

Die Vision von Smart City Rheintal ist es, bis zum Jahr 2050 CO₂ -neutral zu werden. Dieses Ziel soll in vier Stadtteilen von Bregenz, Hard und Feldkirch verwirklicht werden (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Handlungsfelder und Akteure

Zum Handlungsfeld „Energie und Umwelt“ kann der Passivhausstadtteil in Bregenz und ein neu entwickeltes Passivhaus gezählt werden. Dieses nutzt das Wasser aus dem angrenzenden Bodensee zur Kühlung und Beheizung des Gebäudes. In der Stadt Feldkirch wird ein neues Kongresszentrum errichtet, welches keine Emissionen verursacht und sehr energieeffizient ist. Dabei wird das sog. „Green Meeting Konzept“ angewendet. Das bedeutet, dass Veranstaltungen unter „grünen“ Aspekten organisiert werden. Eine wichtige Rolle spielen dabei unter anderem die gute Anbindung an den Öffentlichen Verkehr, die Abfallvermeidung direkt vor Ort, die Auswahl an Unterkünften in unmittelbarer Nähe zum Veranstaltungsort und ein Catering mit Produkten aus der Region (vgl. Weinhäupl, et al., 2011, S. 4f). In Hard wird ein ehemaliges Firmengelände saniert und mittels einer energieeffizienten Bauweise wiederhergestellt (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012, S. 34). Zum Handlungsfeld „Mobilität“ kann die Schaffung einer autofreien Zone in der Feldkirchner Altstadt gezählt werden. Die Autofreie Zone wurde durch einen Bürgerbeteiligungsprozess diskutiert (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

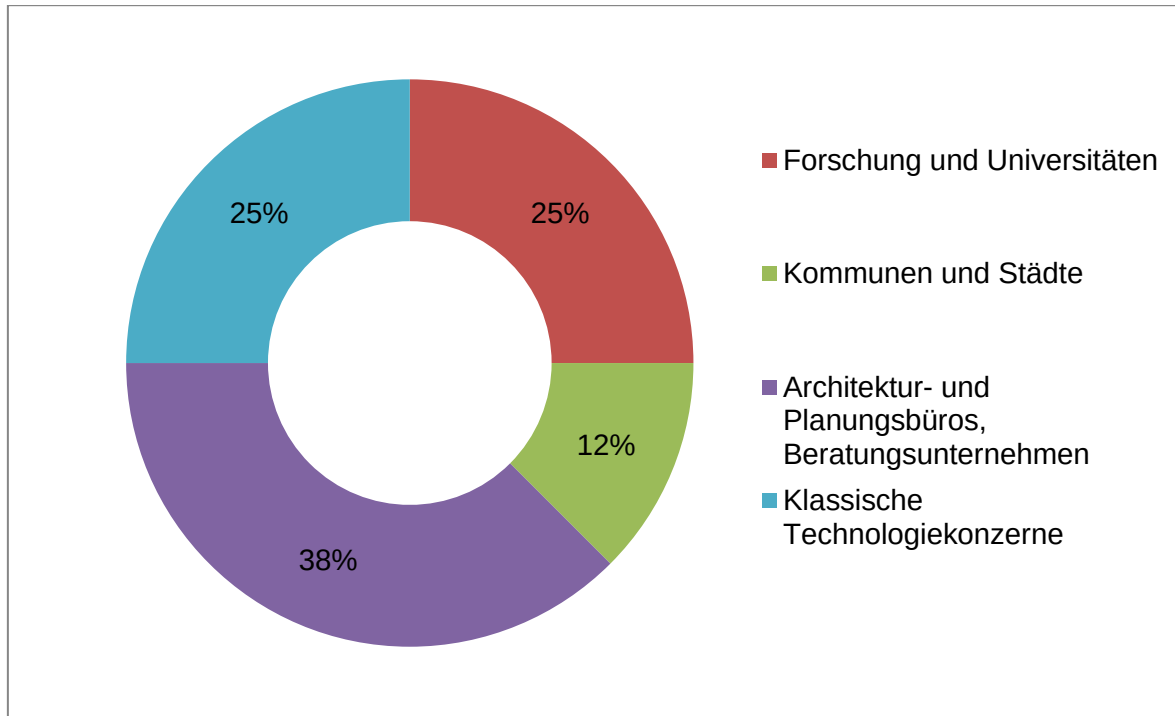
Abb. 27: Akteure im Projekt Smart City Rheintal

Smart City Rheintal	Akteure
Stadt Feldkirch	Kommunen und Städte
IBM Austria GmbH	Klassische Technologiekonzerne
I+R Schertler Alge GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Prisma Zentrum für Standort und Regionalentwicklung GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
FH Vorarlberg	Forschung und Universitäten
Bosch Software Innovations GmbH	Klassische Technologiekonzerne
Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.b.H (AIT Energy Department)	Forschung und Universitäten
Seequartiererrichtungs GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Betrieb Kultur Kongress Freizeit GmbH	Sonstiges

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2012

Die Abb. 28 zeigt, dass in diesem Projekt die zwei „klassischen Technologiekonzerne“ IBM und Bosch mit 25% beteiligt sind. Zusammen mit „Forschung und Universitäten“ nehmen diese beiden Gruppen die Hälfte am Projekt ein. Der Förderwerber von Smart City Rheintal sind die Vorarlberger Kraftwerke GmbH.

Abb. 28: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart City Rheintal



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2012

Bürgerbeteiligung

Die Projektbeschreibung von Smart City Rheintal enthält Angaben zur Einbeziehung der BürgerInnen in das Projekt. Dazu kann einerseits der Bürgerbeteiligungsprozess genannt werden, der landesweit erfolgt ist, um in Abstimmung mit verschiedenen Stakeholdern eine Energievision für das Jahr 2050 sowie einen Aktionsplan für 2020 zu entwickeln. Ein weiterer Beteiligungsprozess wurde für die individuellen und vielseitigen Bedürfnisse der Gesellschaft veranlasst. Damit verbunden sind ebenso Prozesse und Methoden aus unterschiedlichen Fachrichtungen, damit eine gewisse Interdisziplinarität gewährt wird. Eine weitere Beteiligung der BürgerInnen erfolgte in Feldkirch, wodurch ein großer Zuspruch der Bevölkerung in Richtung autofreie Zone in der Altstadt erfolgte (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

4.2.10 Smart Cities Demo Aspern

Die Seestadt Aspern in Wien ist Österreichs größtes Stadtentwicklungsprojekt. Das Projekt wurde mit 3.690.900 Euro vom Klima- und Energiefonds gefördert (vgl. Klima- und Energiefonds, 2015).

Vision

Die Vision des Projektes ist es auf der Fläche von drei Baufeldern, den sog. Testbeds der Seestadt Aspern Forschungen im Bereich Smart Grids und energieliefernden Gebäuden an den Strommarkt zu betreiben. Dabei sollen neue Energie-Lebensstiltypen gefunden werden (vgl. Klima- und Energiefonds, 2015).

Handlungsfelder und Akteure

Smart Cities Demo Aspern setzt den Schwerpunkt auf das Handlungsfeld „Energie und Umwelt“ in dem drei Baufelder zu Testbeds umgewandelt werden. Verschiedene Gebäudetypen, wie ein Wohnhaus, Studentenheim, Bildungseinrichtungen werden für Forschungszwecke herangezogen. Dabei wird untersucht, wie Gebäude die eigens erzeugte Energie am Strommarkt anbieten und verkaufen können bzw. an das Niederspannungsnetz abgeben können. Eingebaute Smart Meter in den Gebäuden analysieren den Stromverbrauch und geben Aufschluss über die verschiedenen Lebensstiltypen. Zum Handlungsfeld „Leben und Gesellschaft“ kann aus der Projektbeschreibung der Wunsch nach einer gesteigerten Lebensqualität und die Einbindung der Bedürfnisse der BewohnerInnen durch einen verminderten Energieverbrauch und CO₂- Ausstoß gezählt werden (vgl. Klima- und Energiefonds, 2015).

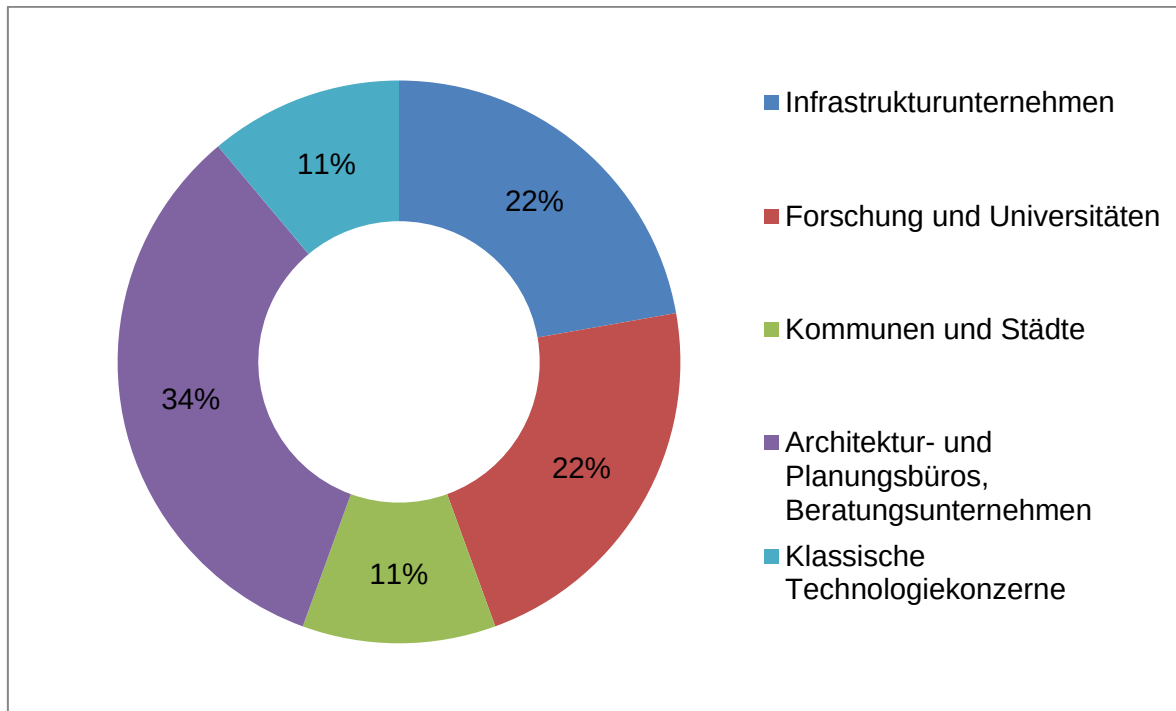
Abb. 29: Akteure im Projekt Smart Cities Demo Aspern

Smart Cities Demo Aspern	Akteure
Forschungsgesellschaft Aspern Smart City Research GmbH & co KG	Forschung und Universitäten
Siemens AG Österreich	Klassische Technologiekonzerne
Wien Energie GmbH	Infrastrukturunternehmen
Wiener Netze GmbH	Infrastrukturunternehmen
Magistratsdirektion/ Stadtbaudirektion	Kommunen und Städte
AIT	Forschung und Universitäten
Moosmoar Energies OG	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Technisches Büro Käferhaus GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
SERA energy & resources e.U.	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2015

Im Projekt Smart Cities Demo Aspern liegt der Anteil der technologielastrigen Unternehmen bei 55%. Darunter fällt die Gruppe der klassischen Technologiekonzerne mit 11%. Hier ist die Siemens AG Österreich am Projekt beteiligt. 34% nehmen die Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen ein (s. Abb. 30). Die Projektleitung übernimmt die Forschungsgesellschaft Aspern Smart City Research GmbH & Co KG.

Abb. 30: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart Cities Demo Aspern



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2015

Bürgerbeteiligung

Eine Beteiligung der BürgerInnen kann ausschließlich über die Einbindung der BewohnerInnen bzw. NutzerInnen der Gebäude festgestellt werden. Aus der Projektbeschreibung geht hervor, dass der Energiekunde im Projekt den Schwerpunkt bildet. Dies kann jedoch weniger als Bürgerbeteiligung gezählt werden, da hierbei das Verhalten im Energieverbrauch bzw. der Energiebedarf mit Hilfe neuer Produkte und Dienstleistungen ermittelt wird (vgl. Klima- und Energiefonds, 2015).

4.2.11 TRANSFORM+

Das Projekt Transform+ zählt zu den Smart City Projekten in Wien. Es ist eine Vertiefung des Vorgängerprojektes Transform. Die Gesamtkosten des Projektes betragen 1.912.689 Euro. Die Gesamtförderung des Klima- und Energiefonds liegt bei 1.300.000 Euro (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Vision

Das Projekt Transform+ entwickelt Strategien, um das Ziel der Smart City Wien einer energieeffizienten und klimafreundlichen Stadtplanung und einer Steigerung der Lebensqualität für alle BewohnerInnen zu unterstützen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

Handlungsfelder und Akteure

Der Schwerpunkt liegt bei der Erarbeitung von innovativen Lösungen, um zukünftig den Energieverbrauch zu senken und den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Dabei liegt der Fokus auf der städtischen Ebene sowie auf der Ebene der Gebäude. Im Handlungsfeld „Mobilität“ wird E-Car-Sharing für Unternehmen getestet. Ein „Smart Citizen Assistant“, welcher für die BewohnerInnen und deren Kommunikation eingerichtet wurde, kann zum Handlungsfeld „Leben und Gesellschaft“ gezählt werden. Auch die Errichtung einer „Smart Working Group“ dient der Kommunikation von verschiedenen AkteurInnen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

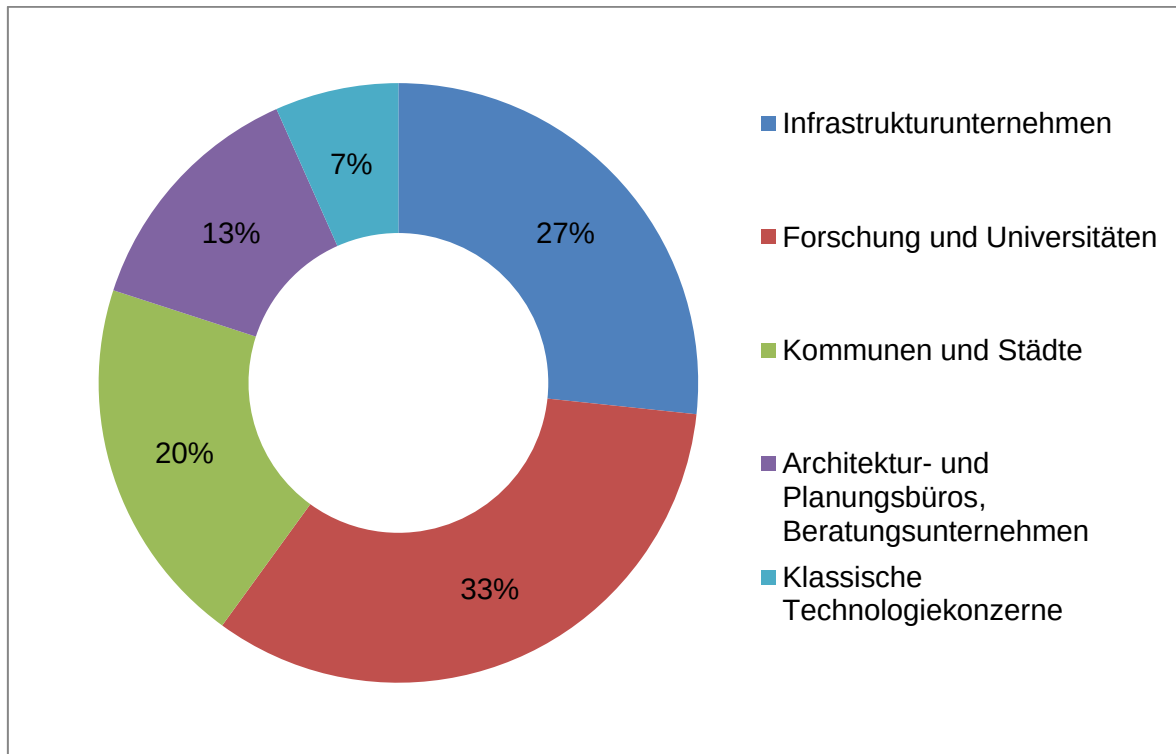
Abb. 31: Akteure im Projekt TRANSFORM+

TRANSFORM+	Akteure
MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung	Kommunen und Städte
MA 20 Energieplanung	Kommunen und Städte
MA 21 Stadtteilplanung und Flächennutzung	Kommunen und Städte
Siemens AG Österreich	Klassische Technologiekonzerne
Wien 3420 Aspern Development AG	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Wiener Stadtwerke Holding AG	Infrastrukturunternehmen
Wien Energie GmbH	Infrastrukturunternehmen
Wiener Netze GmbH	Infrastrukturunternehmen
Neue Urbane Mobilität Wien GmbH	Forschung und Universitäten
AIT, Energy Department	Forschung und Universitäten
ETA Umweltmanagement und Technologiebewertung GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
ENERGIE-COMFORT Energie- und Gebäudemanagement GmbH	Infrastrukturunternehmen
TU Wien, Verkehrsplanung und Verkehrstechnik	Forschung und Universitäten
WU Wien, Inst. Logistik und Transportwirtschaft	Forschung und Universitäten
EuropCar/ARAC GmbH	Unternehmen
ÖIR - Österreichisches Institut für Raumordnung	Forschung und Universitäten

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2013

Die folgende Abbildung 32 zeigt den Anteil der Akteure des Projektes in Prozent. Dabei nehmen technologieaffine Unternehmen einen sehr hohen Anteil von 67% ein. Der klassische Technologiekonzern Siemens AG Österreich ist hierbei, neben den Forschungseinrichtungen und Infrastrukturunternehmen vertreten. Ganze 20% nimmt die Stadt Wien mit den Magistraten 18, 20 und 21 ein. Förderwerber des Projektes war das Österreichische Institut für Raumordnung.

Abb. 32: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt TRANSFORM+



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2013

Bürgerbeteiligung

Die Einbeziehung der BürgerInnen erfolgt durch die „Smart Working Group“ und den damit verbunden Stakeholderforen. Dabei können Experten und BewohnerInnen mit einander kommunizieren und Ideen austauschen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2013).

4.2.12 Vision Step 1

Villach liegt im Bundesland Kärnten mit 60.000 EinwohnerInnen und einer Fläche von ca. 13.500 ha (vgl. Stadt Villach, 2015). Smart City Villach bezieht sich auf zwei Testgebiete. Darunter der Stadtteil Auen mit 1.300 Haushalten und der Technologiepark Villach. Das Projekt wird mit 2.148.300 Euro gefördert und gilt als Vorzeigeprojekt für eine smarte Bürgerbeteiligung (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Vision

Die Zielsetzung des Projektes im Stadtteil Auen sind unter anderem, im gesamten Gebiet die Steigerung der Energieeffizienz und dabei den Aspekt der Nutzung und Erzeugung von erneuerbaren Energien aus der Region mit zu berücksichtigen. Dabei wird darauf geachtet, alle lokalen Akteure mit in den Prozess einzubeziehen. Darüber hinaus möchte Villach mit Vision Step I einen Impuls schaffen und das Projekt bzw. das Konzept auf vergleichbare Städten und Regionen übertragbar machen (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Handlungsfelder und Akteure

In diesem Projekt liegen die Maßnahmen verstärkt im Handlungsfeld „Energie und Umwelt“. Es geht um die Umstellung zu Smart Grid und Smart Meter im Stromnetz und die Verbesserung des Niederspannungsnetzes. Im Handlungsfeld Wirtschaft und Verwaltung können die neuen Finanzierungs- und Geschäftsmodelle für eine dezentrale Energieversorgung betrachtet werden (vgl. Klima- und Energiefonds, 2012).

Abb. 33: Akteure im Projekt Vision Step I

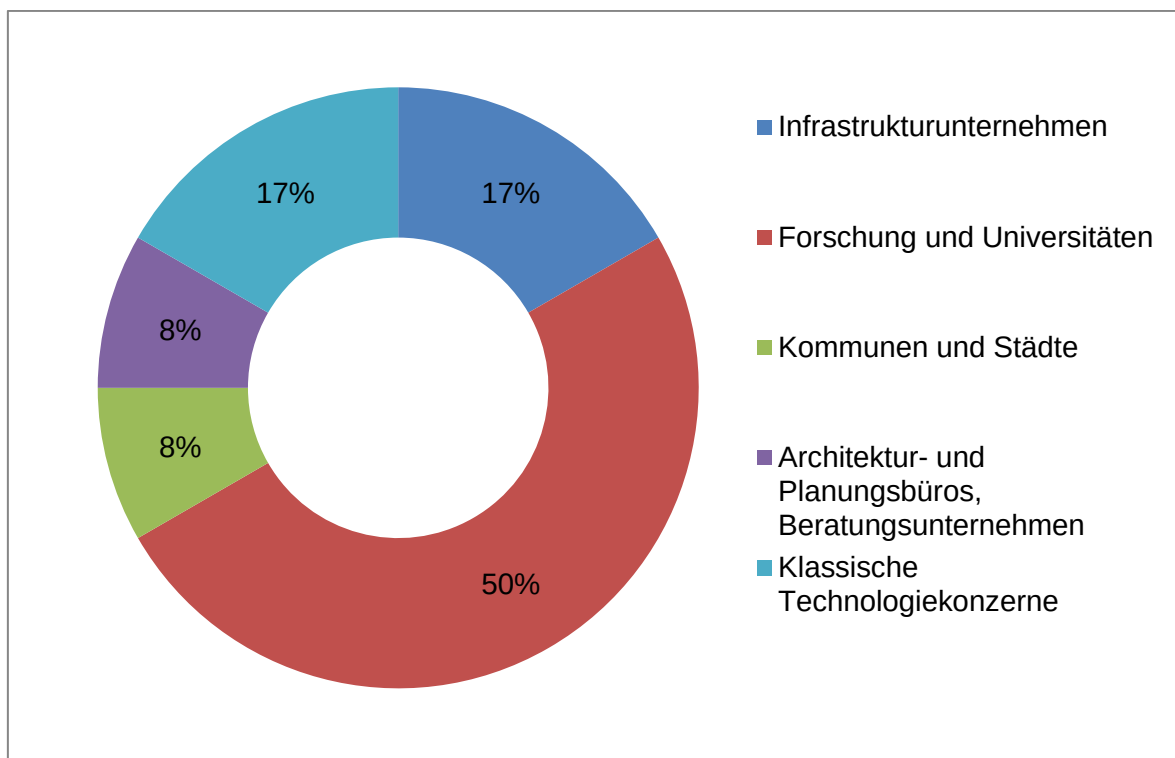
Vision Step 1	Akteure
Stadt Villach	Kommunen und Städte
Österreichisches Forschungs und Prüfungszentrum Arsenal GmbH	Forschung und Universitäten
AIT Austrian Institute of Technology GmbH / Foresight & Policy Development	Forschung und Universitäten
ALPINE Energie Österreich GmbH	Infrastrukturunternehmen
CTR Carinthian Tech Research AG	Forschung und Universitäten
Fachhochschule Kärnten	Forschung und Universitäten
Ressourcen Management Agentur	Forschung und Universitäten
Infineon Technologies Austria AG	Klassische Technologiekonzerne
KELAG Netz GmbH	Infrastrukturunternehmen
PwC Corporate Finance Beratung GmbH	Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen
Siemens AG Österreich	Klassische Technologiekonzerne
Symvaro GmbH	Forschung und Universitäten

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2012

Die Abbildung 33 zeigt, dass besonders Akteure aus dem Bereich Forschung und Universitäten am Projekt beteiligt sind. Das kann darauf zurückgeführt werden, dass im Technologiepark Villach innovative Speicherkonzepte für Energie erforscht, entwickelt als auch getestet werden. Resultierend daraus, finden die Ergebnisse im Stadtteil Auen Anwendung. Zwei große Technologiekonzerne, die Siemens AG und Infineon Technologies Austria AG sind involviert (Klima- und Energiefonds, 2012).

Insgesamt nehmen die technologiebasierten Unternehmen 84% ein. Der restliche Teil liegt bei der Stadt Villach und der Gruppe der planenden Akteure (s. Abb. 34). Das bedeutet, dass dieses Projekt sehr von der Technologiebranche dominiert wird.

Abb. 34: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Vision Step I



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibung des KLIEN, 2012

Bürgerbeteiligung

Die Einbeziehung der BürgerInnen erfolgt durch das „Living Lab Villach“, wobei den BewohnerInnen Tipps zum Energiesparen gegeben werden und sie mit ExpertInnen im Dialog stehen. Dabei können die BürgerInnen außerdem Feedback über eine bedürfnisgerechte Gestaltung der Smart City abgeben (vgl. Klima- und Energiefonds, 2015, S. 53).

Als weitere Beteiligung der Bürger wird hier der „Smart City Energy Club“ betrachtet. Dabei bekommen die BürgerInnen über eine Handy-App Informationen über ihren individuellen Energiebedarf bzw. -verbrauch und stehen mit anderen App Usern im Kontakt. Dadurch können Erfahrungen untereinander ausgetauscht werden.

Ein „Smart Meter Workshop“ dient des Weiteren zur Kommunikation zwischen verschiedenen Akteuren, darunter die MieterInnen, wobei das soziale Lernen im Fokus steht (vgl. Bmvit; KLIEN, 2013).

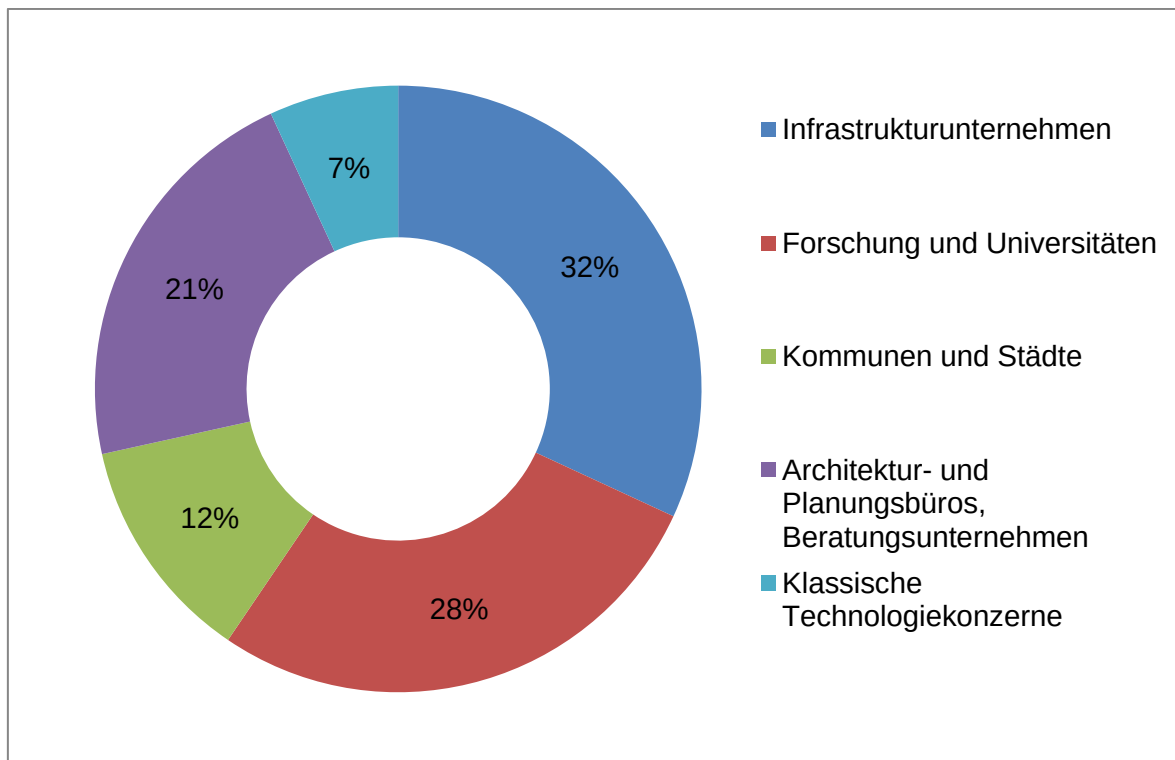
Vision Step 1 bzw. die Smart City Villach kann als Vorzeigeprojekt beim Thema mit dem Umgang von BürgerInnen in Smart City Prozessen gesehen werden. Es wird im Jahresbericht des Klima- und Energiefonds deutlich gemacht, dass hierbei Technologien gemeinsam entwickelt und erprobt und BürgerInnen sehr stark mit einbezogen werden. Die Smart City Villach wird dabei als ein Projekt gesehen, das sich Bottom-Up entwickelt. Besonders die Kommunikation zwischen verschiedenen Akteuren aus der Stadtverwaltung, von Unternehmen und den BürgerInnen wird als erfolgsversprechend angesehen. Dabei ist der Vorteil, dass eine Verknüpfung von Mensch und Technik erfolgt und somit Lösungen im Anschluss von der Bevölkerung stärker akzeptiert werden (vgl. Klima- und Energiefonds, 2015, S. 53).

4.3 Zwischenfazit

Aus der Analyse der verschiedenen Forschungs- und Demonstrationsprojekten in Österreich, die vom Klima- und Energiefonds gefördert werden, ergibt sich eine Dominanz der Unternehmen, die auf technologischen Fortschritt und innovative Entwicklungen setzen.

Dabei wurden klassische Technologiekonzerne mit wissenschaftlichen Partnern aus der Forschung und Universitäten sowie Infrastrukturunternehmen für die Auswertung zusammengefasst. Forschungseinrichtungen haben die Aufgabe neue Technologien und Lösungen zu entwickeln und diese auf ihre Anwendbarkeit in der Realität zu testen. Infrastrukturunternehmen aus den Bereichen Energie und Verkehr sind bestrebt, ihre Dienstleistungen und Produkte an den Kunden zu bringen. Aus diesem Grund wurden diese beiden Sparten, zusammen mit den klassischen Technologiekonzernen als technologieaffine Akteure gewertet.

Abb. 35: Anteil der Akteure in allen Umsetzungsprojekten



Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2012-2015

Insgesamt sind von den zwölf Projekten, sechs Projekte, die durch klassische Technologiekonzerne, wie Siemens, Bosch und IBM unterstützt werden, beteiligt. Der Siemens-Konzern ist dabei in drei dieser sechs Projekte vertreten. Es ergab sich in neun von zwölf Projekten eine Mehrheit an Akteuren aus der Technologiebranche. Das rührt daher, dass das Thema Smart City als neue und ausbaufähige Marktlücke und somit als Geschäftsfeld für Unternehmen und Konzerne gilt. Der Konzern Siemens hat hierfür eigens einen Business-Sektor „Infrastructure and Cities“ aufgebaut (vgl. Kaufmann, 2013, S. 102). Das lässt wiederum auf die Größe des Konzerns und seine internationale Ausrichtung schließen. IBM hat sich darüber hinaus den Begriff „Smarter Cities“ schützen

lassen und ist an über 2.500 Projekten, die einen Smart City Ansatz verfolgen, beteiligt. Diese zwei Beispiele zeigen ein deutliches Interesse der Technologiekonzerne, in das Thema Smart City zu investieren und dabei innovative technische Lösungen an die Städte zu vermarkten (vgl. Rieder, 2014).

Die Abbildung 35 zeigt den prozentualen Anteil der Akteure aus allen untersuchten Projekten. Nach der Zuordnung der Akteure zu den jeweiligen Gruppen wurde der prozentuale Anteil der Akteursgruppen aus allen Projekten errechnet. Es zeigt sich, dass die Gruppe (1) „Forschung und Universitäten“ und die Gruppe (3) „Infrastrukturunternehmen“ sehr stark vertreten sind. Dabei nehmen die beiden Akteursgruppen den größten Anteil innerhalb der, durch den KLIEN geförderten Smart City Projekte ein. Wie aus der Abbildung 35 ersichtlich ist, nimmt die Gruppe (1) 28% und die Gruppe (3) 32% ein. Darauf folgen die „Architektur- und Planungsbüros, Beratungsunternehmen“ mit 21%. Den Schluss bilden die Kommunen und Städte mit 12% und die klassischen Technologiekonzerne.

Handlungsfelder

Bei der Betrachtung der Tätigkeiten bzw. Maßnahmen innerhalb der Umsetzungsprojekte in den einzelnen Handlungsfeldern „Energie und Umwelt“, „Mobilität“, „Wirtschaft und Verwaltung“ sowie „Leben und Gesellschaft“ zeigt sich, dass der Bereich „Energie und Umwelt“ in jedem Projekt das stärkste Handlungsfeld mit vielen Maßnahmen zur Erreichung einer Energieeffizienzsteigerung oder dem verstärkten Einsatz von erneuerbaren Energieträgern zur Senkung von Treibhausgasemissionen ist. Die Maßnahmen reichen vom Biomassebasierendem Fernwärmesystem über den Ausbau von Smart Grid und Smart Meter bis hin zur Sanierung von Gebäuden zu CO₂-neutralen Bauwerken. Dieses Handlungsfeld wird aus diesem Grund am stärksten betrachtet, da die Vision des Programms „Smart Energy Demo - FIT for SET“ ist, mit Hilfe des Einsatzes von umweltfreundlichen Technologien die Städte bzw. urbanen Regionen zu Null-Emissionen Städten bzw. Regionen zu entwickeln. Da hierbei zuerst im Handlungsfeld „Energie und Umwelt“ angesetzt wird, ist nicht verwunderlich.

Im Bereich der Mobilität werden bei den Projekten „Smart City District Gnißl“ in Salzburg und „Smart City Hartberg“ in der Steiermark die meisten Tätigkeiten im Vergleich zu den anderen Projekten vorgenommen. Dazu gehören Car-Sharing Angebote, Shared Space Verkehrskonzepte und Demo-Vorzeigeprojekte für Elektromobilität. Eine wichtige Rolle spielen hierbei auch die Echt-Zeit-Verkehrsinformationen für die BürgerInnen. Das Projekt „TRANSFORM+“ in Wien strebt darüber hinaus ein Elektro Car-Sharing für Wirtschaftsbetriebe an. Die Projekte „LOADSHIFT Oberwart“ im Burgenland, „Vision Step 1“ in Kärnten und „Smart Regau“ in Oberösterreich weisen auf den ersten Blick keine Tätigkeiten im Handlungsfeld Mobilität auf. Sie spezialisieren sich hauptsächlich auf den Bereich Energie und Umwelt.

„Smart City Hartberg“ möchte zum Beispiel im Handlungsfeld „Wirtschaft und Verwaltung“ neue Geschäftsmodelle für Strom, Wärme, Mobilität und Innovationen entwickeln. Es zeigt sich jedoch, dass die Tätigkeiten in diesem Handlungsfeld sehr gering ausfallen.

Abb. 36: Übersicht der Maßnahmen in den Handlungsfeldern

Projekt	Energie und Umwelt	Mobilität	Wirtschaft und Verwaltung	Leben und Gesellschaft
LOAD-SHIFT Oberwart	Erneuerbare- und dezentrale Energiebereitstellung, intelligentes Energiesystem, urbanes Last- und Energiemanagementsystem	-	-	-
Vision Step 1	Lokale Produktion von EE, Smart Grid & Smart Meter, Installation von Speichersystemen und intelligenten Transformatoren im Niederspannungsnetz	-	Neue Finanzierungs- und Geschäftsmodelle für BürgerInnen und private Investoren	Gemeinsame Entwicklung und Erprobung von Technologien mit den BürgerInnen
Smart Regau	innovative Energieversorgungssysteme	-	-	-
Smart District Gnigl	lokale Wärmeversorgung, Abwärmenutzung, Energetische Optimierung der Gebäude	Zentralstandort für Mobilitätsdienstleistungen, Multimodalität	sichtbare und zugängliche Informationen zum Projekt	Errichtung des Bildungscampus
i Energy 2.0	Erneuerbare Energie, Energieautarkie, Energieproduktion mit lokalen Ressourcen, Plusenergiegebäude bei Neubauten	E-mobilität, Car-Sharing, ÖPNV-Netz Ausbau	Schaffung von Green Jobs	Beteiligungsprozess zu Anregungen und Wünschen der BürgerInnen
Smart City Hartberg	Biomasse-basierendes Fernwärmesystem, Smart-Grids, Sanierungen	Car-Sharing, Shared Space, Echtzeit-Verkehrsinfos, E-Mobilität	Geschäftsmodelle für Strom, Wärme, Mobilität und Immobilien	Interaktives stationäres und mobiles Stadtkommunikations- und Informationssystem
Smart Future Graz	Grätzel Zellen, Mini Blockheizkraftwerk, Smart Grids	Car-Sharing, E-Mobilität	-	Beteiligung und Information, Bildungseinrichtungen, Nahversorgung, Seniorenbetreuung
STELA	Photovoltaik an Fassaden, Nutzung von Erdwärme im Winter, Sanierungen	E-Car-Sharing Mobilitätskonzept in Erdgeschosszone	-	soziokulturelle Durchmischung
Hybrid Grid Demo Hartberg	Energieschwamm-system, Erneuerbare Energien	-	-	-
Smart City Rheintal	Passivhausstadtteil, Green Meeting Konzept bei Veranstaltungen, Sanierungen	Autofreie Zone in Abstimmung mit BürgerInnen	-	Bürgerbeteiligungsprozesse zu verschiedenen Themen
Smart Cities Demo Aspern	Eigens erzeugte Energie an Strommarkt bringen, Smart Meter	-	-	Lebensqualität, Einbindung der Bedürfnisse der BürgerInnen
TRANSFORM+	nachhaltiges Energiesystem, Energie und CO ₂ Einsparung	intelligente Mobilitätsdienstleistungen, E-Car-Sharing für Wirtschaftsbetriebe	-	„Smart Working Group“, „Smart Citizen Assistant“

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2012-2015

Im Bereich „Leben und Gesellschaft“ werden besonders von „Smart Future Graz“ und „TRANSFORM+“ Tätigkeiten angestrebt. In Graz soll ein integrativer Planungsprozess zwischen BürgerInnen und AkteurInnen umgesetzt werden. Es werden bestimmte Angebote zur Beteiligung und regelmäßige Informationen für die BürgerInnen angeboten. „TRANSFORM+“ bietet eine „Smart City Working Group“ an, welche die Kommunikation zwischen den AkteurInnen aufrechterhalten soll. Eine weitere Partizipation für BürgerInnen ergab sich im Projekt „Smart City Rheintal“ anhand mehrerer Bürgerbeteiligungsprozesse zu verschiedenen Themen.

Die vorausgehende Abbildung 36 gibt einen Überblick über die verschiedenen Maßnahmen, die in den Handlungsfeldern umgesetzt werden. Dabei zeigt sich auch deutlich, welche Projekte in welchen Handlungsfeldern keine Umsetzungen anstreben.

BürgerInnen

Die Einbeziehung der BürgerInnen in Smart City Projekten wird in den Projektbeschreibungen mit unterschiedlicher Wichtigkeit behandelt.

Es werden häufig Testbeds und Living Labs erwähnt, die darauf hinweisen, dass innovative Produkte und neue Entwicklungen zum Beispiel in Wohngebäuden von den BewohnerInnen bzw. NutzerInnen getestet werden. Das lässt auf die Einbeziehung der BewohnerInnen in das Smart City Vorhaben schließen. Die Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die BewohnerInnen gewillt sind, mit diesen neuen Technologien umzugehen und deren Handhabung zu erlernen (vgl. Kaufmann, 2013, S. 109). Nur in diesem Fall können derartige Systeme auf Akzeptanz stoßen und von forschenden Akteuren für zukünftige Zwecke ausgewertet werden.

Jedoch ist anzumerken, dass Testbeds und Living Labs nicht mit Mitbestimmung der BürgerInnen gleichzusetzen ist. In diesem Fall steht Partizipation der Mitbestimmung gegenüber. Die BürgerInnen sind in diesem Fall eher KonsumentInnen und TesterInnen von technischen Innovationen und werden auf diese Art an einer Smart City „beteiligt“. Dabei liegt der Fokus auf den Datenmengen, die produziert und ausgewertet werden und ebenso auf dem Feedback, das die TesterInnen über die technischen Neuerungen geben, damit diese weiterentwickelt und verbessert werden können. Eine Mitbestimmung an Prozessen zur Transformation der Stadt in eine Smart City ist somit nicht eindeutig vorhanden.

In den Projekten war teilweise die Rede von Bürgerbeteiligungsprozessen, die vorab durchgeführt wurden. So zum Beispiel der Prozess zur Abstimmung über die Schaffung einer autofreien Zone in der Altstadt von Feldkirch oder die Abstimmung zu einem Mobilitätskonzept im Projekt „Smart District Gnißl“. Beide Prozesse und daraus folgend die Ergebnisse, erlangten große Akzeptanz seitens der Bevölkerung. Ein weiterer Hinweis in den Projektbeschreibungen, der auf die Einbeziehung von BürgerInnen deutet, sind sogenannte „Energy Clubs“ oder „Smart City Working Groups“. In den Energy Clubs bekommen die BürgerInnen über eine Handy App Informationen zu ihrem individuellen Energieverbrauch und können diesen somit leicht beeinflussen und ändern. Sie stehen dabei mit anderen App Anwendern im Kontakt und können Informationen austauschen. Inwieweit dies jedoch als Bürgerbeteiligung gelten kann, ist fraglich. Die „Smart City

Working Group“ im Projekt „Transform+“ dient der Kommunikation und dem Dialog zwischen den verschiedenen, am Projekt beteiligten oder betroffenen Akteuren. Die BürgerInnen werden somit in das Geschehen eingebunden und ständig informiert bzw. können in Stakeholderforen mitmischen.

Abb. 37: Art der Einbeziehung von BürgerInnen in den Projekten

Projekt	Thematisierung der BürgerInnen
LOADSHIFT Oberwart	Living Lab Testbetrieb
Vision Step 1	Living Lab für Dialogprozess, „Smart City Energy Club“ für individuelle Energieinformationen -> lokale "Energiecommunity", Smart Meter Workshop für MieterInnen, Gemeinsame Entwicklung und Erprobung von Technologien mit BürgerInnen
Smart Regau	Testbed, Living Lab, Zufriedenstellung der NutzerInnen durch Anpassung des Systems an Bedürfnisse
Smart District Gnigl	Bürgerbeteiligung und Abstimmung mit Anrainern zum Mobilitätskonzept
i Energy 2.0	Bürgerbeteiligungsprozess -> Wünsche und Anregungen für zukünftige Entwicklung werden diskutiert
Smart City Hartberg	Einbeziehung relevanter Stakeholder und BewohnerInnen, Living Lab, Bürgerbeteiligungsprozess, Bottom-Up Prozess
Smart Future Graz	Integrativer Planungsprozess, ständige Information der BürgerInnen, Smart City Coaching, Plattform für Expertise und NutzerInnen
STELA	„Berücksichtigung“ der BewohnerInnen, Entscheidungsfreiheit über die zu sanierenden Gebäude
Hybrid Grid Demo Hartberg	Living Lab Testbetrieb
Smart City Rheintal	landesweiter Beteiligungsprozess, Beteiligungsprozess zum Thema autofreie Stadt, Beteiligungsprozess zur Berücksichtigung gesellschaftlicher und technischer Bedürfnisausprägungen, Aktivieren der NutzerInnen für den Klimaschutz
Smart Cities Demo Aspern	Energiekunde als Schwerpunkt, BürgerInnen als NutzerInnen
TRANSFORM+	"Smart City Working Group", Stakeholderforen, "Smart Citizen Assistant" -> Kommunikationstool für BewohnerInnen

Quelle: Eigene Darstellung nach Projektbeschreibungen des KLIEN, 2012-2015

Die Abbildung 37 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die Art der Einbeziehung bzw. Thematisierung von BürgerInnen innerhalb der verschiedenen Smart City Projekte. Die Projekte in Villach, Weiz-Gleisdorf, Graz, Hartberg und Rheintal weisen vielversprechende und weitergehende Praktiken auf, die die BürgerInnen stärker einbeziehen, als nur durch ein Living Lab und die Testung von technischen Innovationen. Auch vorangehende Bürgerbeteiligungsprozesse zur Visionsfindung oder Diskussionen über die Wünsche der BewohnerInnen werden hier groß geschrieben.

Grundsätzlich zeigt sich, dass die Bürgerbeteiligung in allen Projekten zwar ein Thema ist, jedoch nur kurz in den Projektbeschreibungen aufgegriffen wird. Gerade die Einbindung

von BürgerInnen in den Entwicklungsprozess von Smart City Projekten ist von großer Bedeutung, um Akzeptanz und Interesse für die Ziele der Smart City zu schaffen. Dabei ist es wichtig, darauf zu achten, was es in der Stadt und für die BürgerInnen überhaupt benötigt, um die Lebensqualität zu erhöhen.

Die BürgerInnen sollten sich mit den Innovationen beschäftigen und dazu bereit sein, diese zu nutzen. Dies kann nur durch eine umfassende Bürgerbeteiligung bzw. der Einbeziehung in den Prozess geschehen, damit technische Innovationen richtig genutzt und somit Ziele wie Energieeinsparungen und die Reduzierung von CO₂-Emissionen erreicht werden können, um die Lebensqualität in Städten für die BürgerInnen in der Zukunft zu erhöhen.

Man sollte jedoch auf die Bedürfnisse der Stadt und der BürgerInnen eingehen und Technologien so einsetzen, dass sie als unterstützende Funktion dienen.

5. Transition Town – „Global denken, lokal handeln“

Das Kapitel 5 beschäftigt sich mit den Entstehungshintergründen und den wichtigsten Schlüsselbegriffen der Transition Town Bewegung. Außerdem wird das Prinzip der sozialen Innovation und die damit verbundenen Konzepte Commons, solidarische Ökonomie, lokale Agenda 21 und die Postwachstumsökonomie skizziert.



5.1 Entstehungshintergrund und Begriffsklärung

5.1.1 Definition einer Transition Town

Unter einer „Transition Town Bewegung“ versteht man BürgerInneninitiativen, die sich zum Ziel gesetzt haben, den Übergang zu einer postfossilen und relokalierten Wirtschaft zu erreichen, um damit auf die Herausforderungen des Klimawandels und des Ölfördermaximums zu reagieren (vgl. Maschkowski, et al., 2014). Das Ziel ist die Stärkung lokaler Widerstandskräfte und die Schaffung lokaler Wirtschaftsformen, um sich selbst versorgen zu können (vgl. Hopkins, 2010 S. 79). Die Rückkehr zu einem einfachen Lebensstil und das Aufgreifen von Prinzipien, wie der Permakultur, sorgen für eine effiziente und energiesparende Transition Town (vgl. Bolta, 2013).

5.1.2 Entstehungshintergrund

Hintergrund der Transition Town Bewegung sind die Themen Klimawandel und globales Ölfördermaximum, das sog. Peak Oil, beides große Herausforderungen des 21. Jahrhunderts (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 4). Rob Hopkins beschreibt diese beiden Themen als „zwei unterschätzte Probleme der Gegenwart“ (Hopkins, 2010).

Der Klimawandel und damit die globale Erderwärmung ist in den vergangenen Jahren immer stärker diskutiert worden. Die Ursache hierfür ist der Treibhauseffekt. Im Zuge der Industrialisierung stieg der Anteil an Kohlendioxid und Methan drastisch an. Die vom Menschen verursachte Störung des Gleichgewichts der Gase durch Verbrennungen fossiler Rohstoffe, Abholzung des Regenwaldes und die vermehrte Rindfleischproduktion und den Einsatz von Düngemitteln begünstigen die globale Erwärmung (vgl. Hopkins, 2010, S. 30 f.).

Unter Peak Oil versteht man den Punkt, an dem das Maximum der Ölförderung erreicht und eine Erhöhung dieser nicht mehr möglich ist. Es wird weiterhin Erdöl vorhanden sein, jedoch kann der Rückgang an Ölfeldern nicht mehr mit der Erschließung neuer Flächen ausgeglichen werden. Die benötigte Energie für die Gewinnung des Erdöls übersteigt damit den Ertrag, den das gewonnene Öl liefern würde. Folglich werden ab dem genannten Punkt die Ölpreise rasant in die Höhe steigen und die Zeiten von billigem Öl zu Ende gehen (vgl. Hopkins, 2010, S. 19 f.; Büttgen, et al., 2014). Bisher ist die Hälfte, der zur Verfügung stehenden Ressourcen verbraucht, weshalb man mit dem Ölfördermaximum in nächster Zukunft rechnen kann und sich die Gesellschaft auf eine rückläufige Energiebereitstellung für eine industrielle Lebensweise einstellen sollte (vgl. Hopkins, 2010, S. 19 f.)

Die Abhängigkeit von Öl betrifft heute viele Bereiche der Industrieländer. Darunter fallen besonders die Lebensmittelproduktion, das Transportwesen, die Beheizung von Gebäuden und Bautätigkeiten. Mit einem Rückgang der Ölversorgung spielt die Relokalisierung in Gemeinden wieder eine wichtige und erforderliche Rolle. Die lokale Erzeugung zur Deckung der Grundbedürfnisse der Gesellschaft und Stärkung der Widerstandsfähigkeit sind nun nicht mehr wegzudenken (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 6 ff.).

Hopkins merkt an, dass die Themen Klimawandel und Ölfördermaximum unmittelbar zusammenhängen und nicht wie üblich getrennt voneinander betrachtet werden dürfen. Selbst eine Stadt mit einem niedrigen CO₂-Ausstoß durch eine hohe Bebauungsdichte, ein gut ausgebautes öffentliches Verkehrsnetz und kurze Wege, kann trotz allem nicht sehr flexibel reagieren, wenn plötzlich das Öl knapper wird und den modernen Lebensstil nicht mehr unterstützt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit der Resilienz, um die Abhängigkeit von fossilen Treibstoffen zu verringern (vgl. Hopkins, 2010, S. 37).

Die Transition Town Bewegung fand ihren Ursprung in der irischen Kleinstadt Kinsale im Jahr 2004. Der Gründer Rob Hopkins, ein Permakulturaktivist und Dozent arbeitete an einer Universität mit einigen Studierenden an einem Projekt, das zum Ziel hatte, die Bevölkerung Kinsales mit einer niedrigen Energiezukunft vertraut zu machen und sie von der Erdölabhängigkeit zu lösen. Dazu wurde der Zeitplan „Kinsale 2021: An Energy Descent Action Plan“ zur Erreichung dieses Ziels erstellt (vgl. Hopkins, 2005). Der Energiewende-Aktionsplan gibt Schritt für Schritt die Richtung vor, wie man vom heutigen Zustand zu einem zukünftigen resilienten und lokalisierten Zustand mit einem geringen Energiebedarf kommt (vgl. Hopkins, 2010, S. 171). Das Projekt der Studierenden fand einen großen Anklang im Internet und konnte auch durch die erfolgreiche Kooperation mit der Stadtverwaltung Kinsales punkten (vgl. Maschkowski, et al., 2014, S. 1).

Daraufhin gründete Hopkins in der englischen Stadt Totnes im Jahr 2005 die erste Energiewende Initiative „Transition Town Totnes“. Totnes ist eine Stadt im Südwesten Englands im Bezirk Devon und besitzt ca. 8.500 Einwohner. Sie hat sich zum Ziel gesetzt den Energieverbrauch und CO₂-Ausstoß zu senken, um ein nachhaltiger Lebensraum mit einer gesteigerten Lebensqualität für alle BewohnerInnen zu werden. Die Stadt will unabhängig und krisenfest gegenüber den aufkommenden Problemen und Folgen des Klimawandels und Peak Oil werden (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 13 f.).

Begonnen hat die Gründung der Initiative mit einer Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Bevölkerung für diese beiden globalen Themen. Ein Jahr später erfolgte der Startschuss der Initiative mit einer Veranstaltung im Rathaus der Stadt. Es waren hierbei ca. 350 Personen anwesend. Von 2005 – 2007 lag der Schwerpunkt bei der Bewusstseinsbildung der Bevölkerung. Man bediente sich verschiedenen Mitteln, wie zum Beispiel Filmvorführungen, vortragenden Experten, die Veranstaltungen zu wichtigen Themen, wie u.a. „Ernährung und Landwirtschaft im Wandel“ abhielten, verschiedenen Workshops, Seminare und Trainingskurse mit den Kernpunkten: Reduktion des privaten Energieverbrauchs, Handwerk und Reparaturarbeiten und Nutzung solarer Energiequellen zur Erzeugung von heißem Wasser (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 13 ff.).

In Totnes wurde außerdem eine eigene Währung gegründet - das sog. Totnes Pound. Diese Währung wird in der Region von 65 Unternehmen akzeptiert und unterstützt. Des Weiteren wurden kleinere Gartenprojekte und Baumpflanzungen durchgeführt. Dabei kommen die BürgerInnen in Kontakt zueinander und können sich austauschen. In den folgenden zwei Jahren wurde ein Bankkonto eingerichtet, ein Verwaltungsbüro eröffnet und weitere Projekte initiiert. Man hat außerdem darauf geachtet, die breitere Öffentlichkeit mit in die Initiative einzubeziehen, um Erfolge zu sichern. Zu den im Jahr 2010 entwickelten Projekten zählen der Energiewende-Aktionsplan, die Erfassung und Sanierung von Gebäuden, das Erlernen von Fähigkeiten, wie Nähen und Stricken, biologischer Anbau und Strohballenbau. Ein weiterer wichtiger Bereich der Transition Town Totnes ist auch das Fundraising zur Finanzierung der einzelnen Projekte. Im Jahr 2010 wurde somit umgerechnet 235.000 Euro eingenommen. Auch die Organisation und Abstimmung der einzelnen Projekte muss unterstützt werden. Die Initiative legt besonderen Wert auf Öffentlichkeitsarbeit, um auf die Initiative aufmerksam zu machen und neue Mitstreiter zu gewinnen. Heute wird die Initiative von allen Seiten unterstützt. Die Stadt, der Bezirk und auch der Landkreis setzten sich für sie ein (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 13 ff.).

5.2 Transition Towns als soziale Innovation in Städten

Die Transition Town Bewegung zählt zu sozialen Innovationen und setzt sich neben anderen Bürgerkommunen und Genossenschaften für eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft und der Städte ein, innerhalb der sie aktiv ist. Laut Aderhold et al. zielt der Begriff „soziale Innovation“

„... direkt auf neue partizipative Praktiken sowie hiermit einhergehende gesellschaftliche Problemlösungen und fokussiert auf die Gestalt- und Veränderbarkeit des Sozialen. Insbesondere werden darunter neue Praktiken, Koordinations- und Austauschformen sowie Lebens- und Konsumformen verstanden, die sich typischerweise einer stärkeren Technisierung entziehen“ (Aderhold, et al., 2015, S. 42).

Vor dem Hintergrund der bereits genannten zentralen Herausforderungen der Zukunft unserer Gesellschaft können neben technischen Innovationen besonders die sozialen Innovationen neue Lösungen und Denkanstöße zum Wandel der Gesellschaft in Richtung Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung liefern. Derartige Lösungen finden sich zum Beispiel in der Lokalen Agenda 21, die sich bereits im Jahr 1992 als Programm zur

nachhaltigen und umweltgerechten Entwicklung herausgebildet hat und von 178 Staaten unterzeichnet wurde. Zur Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und der Ressourcen wird der Fokus, neben der jeweiligen staatlichen Regierung besonders auf die Gemeinden gelegt, da hier zusammen mit den BürgerInnen eine lokale Agenda 21 geschaffen werden kann. Innerhalb der Agenda-Prozesse steht die Beteiligung der BürgerInnen somit im Vordergrund und damit verbunden auch die Mitgestaltung von politischen Prozessen (vgl. Maschkowski, et al., 2014, S. 7).

Auch sogenannte „Commons“ und Formen der solidarischen Ökonomie können eng in Verbindung mit Transition Towns gebracht werden. „Commons“ legen den Fokus auf die gemeinsame Nutzung von Ressourcen und auf das Gemeinwohl. Dabei möchten sie vom Markt unabhängig sein und erhalten und organisieren sich selbst. Entschieden wird durch das Konsensprinzip, wobei sehr viel Wert auf Kommunikation und Kooperation gelegt wird (vgl. Commons Institut e.V., 2015). Der Grundgedanke dahinter ist, dass die Menschen sich ihr Umfeld selbst gestalten und sich hierfür eigene Regeln aufstellen. Commons streben eine Selbstverwaltung an und befassen sich mit unterschiedlichen Themen (vgl. BMLFUW; ÖGUT, 2015).

Die Solidarische Ökonomie ist sehr ähnlich zu dem Modell der Commons und hat ebenso die Ziele der Selbstverwaltung und der eigenständigen Organisation sowie der Kommunikation. Konzepte sind hierbei zum Beispiel Regionalwährungen und Tauschläden, womit ein Bezug zu Transition Towns gezogen werden kann (vgl. BMLFUW; ÖGUT, 2015).

Zu guter Letzt kann auch das Konzept der Postwachstumsökonomie in Verbindung zum Transition Town Ansatz gebracht werden. Postwachstumsökonomie orientiert sich an den Begriffen Suffizienz und Subsistenz, also der Genügsamkeit und Anpassung der Bedürfnisse auf der einen Seite und die Selbstversorgung auf der anderen Seite (vgl. Paech, 2012).

Neben der lokalen Agenda 21, Commons und der solidarischen Ökonomie gehören somit auch Transition Towns zu sozialen Innovationen. Transition Towns stehen Smart Cities und deren technologischen Innovationen gegenüber und werden im Folgenden näher erläutert.

Transition Towns entstehen auf lokaler Ebene und verlaufen im ersten Schritt Bottom-Up. Jedoch kann die Verbindung mit Top-Down Prozessen sehr hilfreich sein, um die Initiative schnell wachsen zu lassen und voranzutreiben. Politik und Verwaltung werden nicht gänzlich aus der Initiative ausgeschlossen. Sie werden sogar benötigt, jedoch erst in späterer Folge hinzugezogen, um zum Beispiel Projekte zur Gestaltung eines Stadtviertels umzusetzen und hierfür Unterstützung seitens der Verwaltung zu bekommen (vgl. Maschkowski, et al., 2014, S. 9). Für eine erfolgreiche Energiewende ist somit die Zusammenarbeit verschiedener Akteure aus der Zivilgesellschaft, Politik, Verwaltung und der Wirtschaft von großer Bedeutung (vgl. Hopkins, 2010, S. 78).

Der Grund für die stetige Weiterverbreitung und die AnhängerInnen, die sich für Transition Town Initiativen finden, liegt in dem Angebot an Themen, die leicht zugänglich gemacht sind und Alltägliches beinhalten. Den BürgerInnen wird zum Beispiel das Gärtnern näher gebracht. Dieses Angebot kann jeder Mensch nutzen, ganz gleich seiner vorherigen Erfahrungen. Somit bewirkt diese Tätigkeit bei den BürgerInnen die Motivation etwas zur

Initiative beizutragen und mittels kleinerer Aktionen aktiv an der Gestaltung einer nachhaltigen Gesellschaft beteiligt zu sein. Gerade die bürgernahen Angebote bieten die Möglichkeit, sich der Initiative anzuschließen und aktiv mitzumachen (vgl. Aderhold, et al., 2015, S. 75 f.). Die Transition Town Bewegung besitzt darüber hinaus einen großen Einfluss auf das Stadtbild. Aufgrund der Urban Gardening Konzepte und dem Anpflanzen von Nutzpflanzen, wie Obst- oder Nussbäumen in der Stadt, wird das Lebensumfeld der Menschen attraktiv und ebenso förderlich gestaltet. Ebenso wird dadurch das Bewusstsein für regionale Lebensmittel gestärkt.

Um die verschiedenen Angebote und Aktionen zu verwalten sind Transition Towns in Kerngruppen und Arbeitsgruppen gegliedert. Die Kerngruppen nehmen die wichtigen Aufgaben wie Öffentlichkeitsarbeit, die Finanzierung und die Organisation von Veranstaltungen wahr. Neben der Kerngruppe gibt es Arbeitsgruppen, die sich jeweils mit verschiedenen Themenfeldern zur Nachhaltigkeit auseinandersetzen (vgl. Aderhold, et al., 2015, S. 76). Themen und Ideen, die der Transition Town Initiative dienen, können von jeder Person hervorgebracht werden und im Falle von genügend Interessierten, eine passende Arbeitsgruppe hierfür gebildet werden. Dies erleichtert enorm den Zugang zu der Initiative, da viele verschiedene Interessensfelder angesprochen werden. Somit können Personen, die noch keiner Themengruppe angehören, bei ausreichend Interesse von weiteren Personen, eine eigene Gruppe ins Leben rufen und diese leiten. Gerade dieser leichte Einstieg als Mitglied in die Initiative bewirkt einen breiten Zuspruch in der Bevölkerung und ein Interesse am Transition Town Konzept, da hierbei jeder schnell und einfach etwas zu nachhaltigen Entwicklung beitragen kann und die Motivation und das gute Gefühl etwas bewirkt zu haben, an andere weiter geben kann. Dies wird auch auf der Plattform des Transition Town Netzwerkes kommuniziert. Durch die vermittelte Motivation, etwas zu schaffen und aktiv an einer Veränderung teilzuhaben, werden Personen angespornt sich der Initiative anzuschließen. Es hat sich gezeigt, dass besonders der Zusammenschluss der Menschen und die gruppendynamischen Prozesse den Erfolg von Transition Towns ausmachen. Eine weitere Besonderheit ist, dass die Initiative beratende Tätigkeiten übernehmen und dadurch die Vernetzung zwischen den Akteuren gestärkt wird (vgl. Maschkowski, et al., 2014, S. 8 f.).

5.2.1 Schlüsselemente innerhalb der Transition Town Bewegung

Hopkins behandelt in seiner Idee der Transition Town Bewegung besonders die Aspekte der Resilienz und Permakultur und damit eng verbunden auch das Prinzip der Suffizienz.

Resilienz lässt sich gleichsetzen sowohl mit Widerstandsfähigkeit als auch Anpassungsfähigkeit und Flexibilität. Er beschreibt Resilienz als die Fähigkeit eines Systems, eines Individuums oder auch einer Gesellschaft, Störungen durch Veränderungen von außen abzuwehren, welche auf Einflüsse oder bewusste Eingriffe zurückzuführen sind. Dabei sollen Lebensräume und ihre BewohnerInnen nicht sofort zusammenbrechen, wenn es z.B. zu einer Knappheit an Lebensmitteln oder Öl kommt. Sie müssen flexibel reagieren können und sich an die Veränderungen anpassen (vgl. Hopkins, 2010, S. 55 f.). Ziel ist die Selbstversorgung, die einhergeht mit lokal erzeugten Produkten, um in Krisensituation mit Wenigem auskommen zu können.

Wird ein Teil einer resilienten Gemeinschaft durch extern einwirkende Störungen betroffen, so ist durch ihre Anpassungsfähigkeit nicht die gesamte Gemeinschaft lahm gelegt. Ein weiterer Vorteil ist, dass die vielfältigen Lösungsansätze an die lokale Situation und Bedürfnisse angepasst werden können. Eine resiliente Gemeinschaft ist in der Lage die Grundbedürfnisse der Bevölkerung selbst zu decken, wobei hierbei jedoch auf die Bedürfnisse des Reisens und des Gütertransports verzichtet werden muss (vgl. Hopkins, 2010, S. 56). Effektiv für die Anpassungsfähigkeit ist es im Hinblick auf eine Region, nicht von einer bestimmten Sparte oder Branche wirtschaftlich abhängig zu sein, da durch die Vielfältigkeit mehr mögliche Reaktionen auf Veränderungen denkbar sind. Dabei ist besonders die Nutzung des Bodens in verschiedenster Art und Weise und damit verbunden das Abwenden von Monokulturen von großer Wichtigkeit für die Resilienz eines Lebensraumes. Unter Vielfalt versteht man auch, dass Lösungsansätze nicht allgemein verwendbar sind, sondern auf das jeweilige System angepasst werden müssen. Damit zeigt sich, dass erfolgreiche Verordnungen von oben nicht sehr effektiv sein können, da hierfür die Kenntnisse über die Gegebenheiten vor Ort nicht ausreichen. Es können jedoch bei Bedarf externe Ressourcen und Unterstützungen herangezogen werden, ohne vollkommen davon abhängig zu sein (vgl. Hopkins, 2010, S. 56 ff.).

Neben der Resilienz als grundlegendes Element zur Energiewende ist auch der Begriff der Permakultur von Relevanz. Permakultur entstand in den 70er Jahren und bedeutet „permanente Agrikultur. Dabei werden Flächen nachhaltig und ressourcenschonend genutzt und man setzt dabei nicht mehr auf Monokulturen, sondern verstärkt auf Nutzpflanzen (vgl. Hopkins, 2010, S. 137). Die Pflanzen sollen möglichst pflegeleicht und robust sein, sich selbst vermehren und im besten Fall auch mehrjährig blühen. Neben dem Gärtnerischen Aspekt werden auch Themen zur eigenen Lebensführung und des Wirtschaftens und Bauens angesprochen (vgl. Permakultur Akademie, 2014). Rob Hopkins hat die Idee der Permakultur im Transition Town Konzept aufgegriffen, da hiermit nach dem Zuneige gehen des Erdöls eine nachhaltige Lebens- und Gestaltungsweise der Umwelt und somit ein widerstandsfähiges Ökosystem geschaffen werden kann.

Auch die Suffizienz, die nach Linz durch „Schritte, Maßnahmen, Instrumente und Strategien, mit denen Ressourcen eingespart werden können, und zwar dadurch, dass Menschen ihr Verhalten verändern mit der Absicht, Energie und Rohstoffe anders zu nutzen und von ihnen weniger zu verbrauchen als bisher“ (Linz, 2004, S. 10) definiert

wird, spiegelt die Idee der Transition Town Bewegung wieder. Besonders in Bezug auf die Verhaltensveränderung der Menschen und damit der Wandel von einer konsumorientierten Lebensweise, hin zu einem nachhaltigen und ressourcenschonenden Umgang mit der Umwelt, zeigt sich der Unterschied zum Smart City Ansatz.

5.2.2 Die 12 Schritte zur Energiewende

Die zwölf Schritte zur Gründung einer Initiative und dem Weg zu einem Energiewende-Aktionsplan für die betroffene Gemeinde, sind als Anleitung zu verstehen und haben keinerlei verbindlichen Charakter. Sie beruhen auf ihrem Erfolg in Totnes und können als Kernelemente hin zu einem Wandel betrachtet werden (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 29).

Schritt 1: Bildung eines Führungsgremiums mit späterer Auflösung

Zu Beginn der Initiative sollte ein Gremium mit verlässlichen Beteiligten gebildet werden. Das Gremium übernimmt die Lenkung in der Anfangsphase des Wandels und begleitet die Schritte zwei bis fünf. Nach Schritt 5 und der Bildung von mindestens vier Unter- bzw. Themengruppen soll sich die Führungsgruppe auflösen und mit jeweils einem Vertreter aus den vier Untergruppen zu einem Kernteam zusammenfügen. Dieser Aspekt der Auflösung sollte von Anfang an mit eingeplant sein und erfordert von den Personen eine gewisse Zurückhaltung, damit der Erfolg der Initiative nicht von einzelnen Personen abhängig ist (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 29). Für das Kernteam kann eine Liste mit Zielen und Grundsätzen zur Orientierung helfen (vgl. Hopkins, 2010, S. 148).

Schritt 2: Bewusstseinsbildung

In Schritt zwei werden die Personen ausfindig gemacht, die an einer Initiative interessiert sind, um ein Netzwerk bilden zu können. Anschließend soll die betroffene Gemeinde über die Transition Town Bewegung informiert werden. Im Zentrum dieses Schrittes steht auch die Information der BürgerInnen. Sie sollten ausreichend über die globalen Herausforderungen von Klimawandel und Peak Oil oder sonstigen umweltrelevanten Themen informiert werden, um einen erfolgreichen Energiewende Aktionsplan aufstellen zu können. Dies unterstützen Expertenvorträge und Filmaufführungen sowie anschließende Diskussionen mit allen Beteiligten (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 30). Die BürgerInnen sollen dabei zum Nachdenken angeregt werden und untereinander Kontakte knüpfen, damit die Initiative überhaupt funktionieren kann (vgl. Hopkins, 2010, S. 150).

Schritt 3: Grundlagenbildung

Ziel dieses Schrittes ist es, alle bestehenden Organisationen und Aktivisten, die sich mit Umweltaspekten befassen, in der Gemeinde zu identifizieren und mit ihnen Kontakt aufzunehmen. Dabei soll bereits zu Beginn deutlich gemacht werden, dass die Transition Town Bewegung nicht in Konkurrenz steht, sondern mit den Organisationen kooperieren möchte. Die bisherigen Erfolge der Organisationen werden gewürdigt und berücksichtigt. Die Energiewende Initiative soll diesen Gruppen und politischen Akteuren der Stadt näher gebracht werden, indem ihnen der Klimawandel und der Bezug zum Ölfördermaximum

mitsamt den Auswirkungen auf die Gemeinde erläutert wird (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 30).

Schritt 4: Der offizielle Startschuss

Dieser Schritt wird als Meilenstein im Prozess angesehen. Nach den ersten drei Phasen sind alle aktiven Beteiligten der Initiative motiviert, etwas zu verändern. Der Startschuss dient dabei als Bekanntmachung des Projektes in der Öffentlichkeit und gibt den handelnden Personen weitere Motivation für die folgenden Handlungsschritte. Der ideale Zeitpunkt des Startschusses, der z.B. als öffentliche Veranstaltung oder Event organisiert werden kann, sind sechs Monate bis zwölf Monate nach der Phase der Bewusstseinsbildung (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 31).

Schritt 5: Gruppenbildung

In dieser Phase werden mehrere kleine Gruppen gebildet, die sich mit unterschiedlichen Themen zur Widerstandsfähigkeit der Gemeinde und der Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks, im Bezug zum eigentlichen Transition Town Projekt beschäftigen. Hierzu gehören z.B. die Bereiche: Energie, Bildung, Ernährung und Abfall. Jede Gruppe erarbeitet ihre eigene Vorgehensweise und Methodik, um in der Gemeinde kleinere Projekte zu starten (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 31 f.). Es ist sinnvoll Workshops anzubieten, die die Techniken eines erfolgreichen Gruppentreffens aufzeigen und ebenso Personen mit zukünftiger gruppenleitender Funktion in ihren Aufgaben unterstützen (vgl. Hopkins, 2010, S. 161).

Schritt 6: Open Space Tage oder World Café

Die partizipativen Beteiligungstechniken namens Open Space und Word Café bieten eine gute Voraussetzung, um Veranstaltungen mit einer größeren Anzahl an Personen zu organisieren und strukturieren. Es steht ein bestimmtes Problem zur Diskussion, wobei jede Person dabei zu Wort kommt und Stellung nehmen kann (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 32).

Schritt 7: Sichtbare Zeichen setzen

Es darf nicht den Anschein erwecken, dass die Initiative nur Ziele und Wünsche kund tut, dabei aber nicht handelt. In diesem Schritt werden in der Gemeinde sichtbare Zeichen im Zusammenhang mit dem Projekt gesetzt, die beispielsweise durch die Pflanzung von Obstbäumen in der Stadt, erfolgen können. Dies schafft Akzeptanz und Interesse an der Mitwirkung am Projekt (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 32).

Schritt 8: Alte Kulturtechniken wiederbeleben

In den früheren Jahren, als nur wenig Energie zur Verfügung stand, wussten die Menschen, wie sie sich selbst versorgen können und hatten dafür gewisse Fähigkeiten, die über Kochen, Reparaturarbeiten und Kräuterkunde hinaus reichten. In der heutigen Gesellschaft kommen diese traditionellen und kulturellen Fähigkeiten oft zu kurz bzw. stehen gar nicht mehr zu Verfügung. Schritt acht beinhaltet daher Kurse zur Wiedererlernung dieser Fähigkeiten, die benötigt werden, um effektiv auf die Folgen des Klimawandels und des Peak Oil zu reagieren (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 33).

Schritt 9: Eine Brücke zur Lokalpolitik schlagen

Für einen erfolgreichen Energiewende Aktionsplan ist es von großer Bedeutung eine gute Beziehung zu der lokalen Verwaltung und politischen Gremien aufzubauen. Die Verwaltung hilft bei Fragen zur Planung oder Finanzierung oder liefert wichtige Kontakte (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 33). Eine Beziehung zu Verwaltung und Politik sollte möglichst früh aufgebaut werden, um auch hier Mitstreiter für das Projekt zu gewinnen (vgl. Hopkins, 2010, S. 168).

Schritt 10: Die Erfahrung der älteren Generationen nutzen

Es ist von Vorteil ältere Menschen in den Prozess einzubinden, die vor 1960 geboren wurden und sich noch an einen Lebensstil mit einem geringen Energieverbrauch erinnern können. Diese Menschen können von dieser Zeit und ihren Erfahrungen berichten und hilfreiche Tipps für ein Leben mit eingeschränktem Energieverbrauch geben (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 34).

Schritt 11: Den Dingen ihren Lauf lassen

Man sollte dem Prozess seinen Lauf lassen und ihn nicht in eine gewünschte Richtung drängen. Mit der Zeit werden sich neue Möglichkeiten ergeben und der Prozess höchstwahrscheinlich von den ursprünglichen Vorstellungen abweichen. Der Prozess sollte als Katalysator gesehen werden und der Gemeinde helfen, ihre eigenen Vorstellungen einer zukünftigen Energiewende zu entwickeln (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 34).

Schritt 12: Einen Energiewende Aktionsplan erstellen

Am Ende des Prozesses sollten die verschiedenen Gruppen zu den jeweiligen Themen praktische Projekte entwickelt haben, die sich auf das übergeordnete Thema Klimawandel und Ölknappheit beziehen. Diese Maßnahmen bilden dann den Energiewende Aktionsplan (vgl. Brangwyn, et al., 2011, S. 34). Hopkins definiert einen Energiewende Aktionsplan als „die Version einer resilienten, relokalisierten Zukunft mit heruntergefahrenem Energieverbrauch“ (Hopkins, 2010, S. 171). Er gibt die Schritte vor, die benötigt werden, um vom Ist-Zustand zu der zukünftigen Vision zu gelangen (vgl. Hopkins, 2010, S. 171).

Mit dem zwölften und letzten Schritt zur Energiewende ist der Prozess noch nicht beendet. Im Anschluss beginnt die Arbeit mit der Umsetzung der Aufgaben aus dem Aktionsplan (vgl. Hopkins, 2010, S. 174).

6. Darstellung und Untersuchung von Transition Town Initiativen

Im folgenden Kapitel 6 werden die zwei deutschen Transition Town Initiativen Bielefeld und Witzenhausen in Hinblick auf die Handlungsfelder und Akteure näher untersucht.

6.1 Untersuchungsgegenstand

Ein erhöhtes Engagement für Transition Town Initiativen zeigt sich in den mittlerweile in vielen Ländern vertretenen Initiativen. Es sind bereits mehr als 1000 Initiativen in über 43 Ländern registriert und davon aktuell 477 Initiativen offiziell eingetragen (vgl. Network, 2013).

Zur Untersuchung der Handlungsfelder und Akteure in Transition Town Initiativen wurden offiziell eingetragene und aktive Initiativen aus Deutschland ausgewählt. Die Auswahl fiel auf:

- Transition Town Bielefeld - Nordrhein-Westfalen
- Transition Town Witzenhausen - Hessen

Dabei wurden Informationen zu Handlungsfeldern und Akteuren aus den jeweiligen Homepages der Initiativen entnommen und abgebildet.

6.2 Projektbeschreibungen und Analyse

6.2.1 Transition Town Bielefeld

Eine der bekanntesten Initiativen in Deutschland ist die TT Bielefeld. Bielefeld liegt im Bundesland Nordrhein-Westfalen und besitzt ca. 330.000 Einwohner auf 258 km² (vgl. Stadt Bielefeld, 2015).

Die Transition Town Bielefeld setzt dabei verstärkt auf die Resilienz, um sich auf die zukünftige Energiewende einzustellen.

Die Themenfelder, die in der Transition Town Bielefeld angesprochen werden, sind laut der Homepage folgende (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015):

- Energie
- Verkehr
- Permakultur
- Gesundheit
- Wirtschaft
- Innerer Wandel
- Garten
- Initiativ- und Organisations AG
- Reskilling
- Bildung & Erziehung



Somit sind auch hier im Vergleich zu Smart Cities die Handlungsfelder „Energie und Umwelt“, „Mobilität“, „Wirtschaft und Verwaltung“ und „Leben und Gesellschaft“ vertreten.

Energie und Umwelt

Die Transition Town Bielefeld möchte dem Klimawandel entgegenwirken und beschäftigt sich dabei mit einer alternativen Nutzung von Energie. Im Mittelpunkt steht dabei ein Solarkraftwerk, das durch die BürgerInnen betrieben wird. Diese Art von BürgerInnensolarkraftwerken bieten Menschen die Chance sauberen Strom zu produzieren, selbst wenn sie nicht die Möglichkeit haben Solarpanele auf dem eigenen Dach zu installieren. Der produzierte Strom wird in das Netz eingespeist und, für die am Kraftwerk Beteiligten, günstiger zur Verfügung gestellt. Das Kraftwerk wurde auf dem Dach einer Schule in Bielefeld errichtet und ist seit 2011 in Betrieb (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Als weitere Maßnahme gilt die „Energiewende-Straße“. Dabei werden nachbarschaftlich Themen rund um das Energiesparen besprochen und entsprechende Maßnahmen im Eigenheim eingebaut. So kann zum Beispiel der eigene Stromverbrauch kontrolliert oder einfache Maßnahmen zur Isolierung des Hauses erlernt werden (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Des Weiteren wurde innerhalb der Initiative ein Wärme-Kraftwerk errichtet, das mittels biologischen Abfallmaterials betrieben wird. Ähnlich wie bei einem Komposthaufen wird durch den Prozess des Abbaus und Zerfalls des Materials Energie freigesetzt und anschließend als Wärmespeicher genutzt (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

In der Energiegruppe wird außerdem an dem Bau einer kleinen Windkraftanlage gearbeitet sowie die Sonnenenergie genutzt, um damit Wasser zum Kochen zu bringen oder eigenes Brot zu backen (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Mobilität

Die Vision für das Jahr 2030 ist es, das Verkehrsnetz auf die Bedürfnisse von Fußgängern, Radfahrern, Bussen und Straßenbahnen anzupassen und zu optimieren, sowie eine Entschleunigung der Gesellschaft in Gang zu setzen. Gerade in Hinblick auf das Fahrradfahren legt die Initiative Bielefeld und deren Verkehrsgruppe einen besonderen Schwerpunkt. Es werden regelmäßig Radtouren durch die Stadt organisiert, um die Zahl an Fahrrädern gegenüber Kraftfahrzeugen in der Stadt zu steigern. Die Menschen sollen zukünftig kein eigenes Auto besitzen, sondern bei Bedarf am Privaten Car-Sharing teilnehmen. Da Fahrzeuge größtenteils den ganzen Tag nicht bewegt werden, sind diese im Falle von Car-Sharing deutlich besser ausgelastet. Somit können frei werdende Parkflächen anders genutzt und der öffentliche Raum attraktiver gestaltet werden (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Die Transition Town Bielefeld Initiative hat außerdem ein Crowdfunding-Projekt gegründet, wobei mittels Spenden Lastenfahrräder gekauft werden, die den Transport von Waren, die normalerweise mit dem Auto transportiert werden müssten, ermöglichen.

Diese Lastenfahrräder stehen den BürgerInnen gegen eine kleine Spende frei zur Verfügung (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Innerhalb des Handlungsfeldes Mobilität und den unterschiedlichen Projekten engagieren sich verschiedene Initiativen, wie:

- Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club Stadtverband Bielefeld e.V.
- BürgerInneninitiative Sichere Detmolder Straße e.V.
- GAFF e.V. Gruppe aktiver Fahrradfahrer und Fußgänger
- Transition Town Bielefeld
- VCD Verkehrsclub Deutschland, Kreisverband OWL e.V.
- Verkehrssicherheitsnetzwerk BI-Nett (Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Wirtschaft und Verwaltung

Das Themenfeld und die dazugehörige Arbeitsgruppe „Wirtschaft“ beschäftigt sich unter anderem mit alternativen Währungsformen. Dieses Regionalgeld trägt dazu bei, die lokale Wirtschaft anzutreiben und kleine Geschäfte zu unterstützen. Große Konzerne profitieren nicht von dieser Währung. Durch die Stärkung der Wirtschaft wird die Lebensqualität gesteigert und der Gemeinschaftssinn gestärkt (vgl. ARTE, 2010).

Neben diesem Thema ist die Erarbeitung eines regionalen Einkaufsführers aktuell. Dabei werden Produkte aus der Region und deren ProduzentInnen und Verkaufsstellen im Einkaufsführer verortet, womit die Regionalität und die Nachhaltigkeit im Fokus stehen. Lange Transportwege der Ware werden vermieden und somit CO₂ reduziert. Der Einkaufsführer kann folglich an andere Transition Town Initiativen weitergegeben und diese Idee auf andere Städte und Regionen angepasst werden (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Außerdem besitzt die TT Bielefeld eine Kleidertauschbörse für Damenbekleidung, welche gelegentlich zu bestimmten Terminen in einem Begegnungszentrum stattfindet. Die Idee dahinter ist die Schonung von Rohstoffen, die zur Herstellung von Kleidung benötigt wird sowie billige Modeketten, die ihre Ware im Ausland unter schlechten Bedingungen für die Arbeitskräfte produzieren, nicht durch den Kauf zu unterstützen (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Leben und Gesellschaft

Im Handlungsfeld „Leben und Gesellschaft“ werden Themen wie Gesundheit als auch Bildung und Erziehung behandelt. Die jeweiligen Arbeitsgruppen befinden sich hierbei noch in der Gründungsphase, haben aber bestimmte Vorstellungen, welche Themen angesprochen werden sollen. Die Arbeitsgruppe „Gesundheit“ möchte hierbei Bewusstseinsbildung sowie Aufklärungsarbeit zum Thema Gesundheit, Frauen und Gesundheit als auch Migration und Gesundheit leisten. Außerdem werden Alternativen zur herkömmlichen Medizin aufgezeigt. Des Weiteren helfen geleitete

Kräuterwanderungen dabei einheimische Kräuter und deren Wirkung und Gebrauch zu erlernen (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Die Gruppe „Bildung und Erziehung“ beschäftigt sich mit der Umgestaltung eines Gartens an einer Schule in Bielefeld. Dabei wirkt die Transition Town als Ansprechpartner und Berater in Sachen der Prinzipien der Permakultur (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Das sogenannte „Re-Skilling“ bedeutet, dass Fähigkeiten aus früheren Zeiten und traditionelles Handwerk wieder erlernt werden. Dazu zählt die Arbeitsgruppe laut der Internetpräsenz folgende Bereiche (Transition Town Bielefeld e.V., 2015):

- Anbau, Ernte, Zubereitung und Haltbarmachung von einheimischen Lebensmitteln
- Reparatur von Kleidung und anderen Haushaltsgegenständen
- Werken, Basteln, Stricken etc. mit hiesigen Materialien

Es werden verschiedene Kurse angeboten, die das Erlernen dieser Fähigkeiten anbieten. Des Weiteren dienen sogenannte „Repair-Cafés“ dazu, alte und beschädigte Gegenstände gemeinschaftlich zu reparieren, wobei jede Person ihr Fachwissen einbringen und helfen kann. Die Eröffnung eines Cafés wurde in Zusammenarbeit mit der Arbeiterwohlfahrt, Kreisverband Bielefeld e.V. erschaffen (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Akteure

Die Akteure von Transition Town Bielefeld kommen aus der Zivilgesellschaft. Transition Towns entstehen nach dem Bottom-Up Prinzip, das bedeutet, dass sich eine Gruppe von Personen zusammen schließt und eine Transition Town gründet. Im Anschluss daran werden Vorträge gehalten, um weitere Mitglieder für die Idee zu gewinnen. Innerhalb der Initiative Bielefeld gibt es verschiedene Arbeitsgruppen. Grundsätzlich muss sich eine Transition Town abseits von politischen Instanzen bilden und auf eigenen Beinen stehen. Die Kommunen wirken unterstützend an der Initiative mit, steuern diese jedoch nicht (vgl. Hopkins, 2010, S. 144).

Gegründet wurde TT Bielefeld von fünf Personen die in unterschiedlichen Berufsfeldern arbeiten. Die Berufsfelder liegen in der Chemie, Medizin und der Werbung (vgl. Pedersen, 2010, S. 21). Somit sind Bürger und BürgerInnen mit unterschiedlichen Fachkenntnissen in der Transition Town Bielefeld aktiv. Dieses Fachwissen kann innerhalb von verschiedenen Projekten eingebracht werden und leistet somit einen Mehrwert für die Initiative und die Gesellschaft.

Eine „Initiativ- und Organisationsgruppe“ fungiert bei TT Bielefeld als Kerngruppe und beschäftigt sich mit der Öffentlichkeitsarbeit, den Finanzen sowie mit dem Ablauf und der Organisation von Veranstaltungen (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015). In dieser Kerngruppe sind VertreterInnen aus jeder Themengruppe beteiligt. Die Themengruppen beschäftigen sich mit den verschiedenen Handlungsfeldern, die im Vorfeld analysiert wurden.

Innerhalb der Themengruppen finden verschiedene Projekte statt. Hierbei hat sich gezeigt, dass ebenso andere BürgerInneninitiativen bzw. Umweltinitiativen der Stadt Bielefeld mit in das Projekt involviert sind. Die verschiedenen Initiativen arbeiten nicht getrennt voneinander, sondern schließen sich zusammen und vernetzen sich, um somit mehr erreichen zu können. Das Projekt eines Schulgartens, der neu gestaltet wurde, verlangte die Absprache zwischen Schulleiter und der Initiative. Nach dieser Absprache hatte TT Bielefeld die Aufgabe, die Umgestaltung des Gartens mit ihrem Wissen über Permakultur und Gestaltung zu unterstützen (vgl. Transition Town Bielefeld e.V., 2015).

Eine Einbindung der Öffentlichkeit erfolgt über Informationsveranstaltungen, die besonders zu Beginn der Initiative weitere Interessierte ansprechen und diese zum Mitwirken aktivieren sollen. Jede Person kann an der Initiative mitwirken und gegebenenfalls eine neue Themengruppe gründen oder sich an bereits bestehende Gruppen anschließen. Die Öffentlichkeit wird dabei über die Homepage und einen Blog über den Themengruppen und Termine informiert. Es kann darüber hinaus ein Email Newsletter abonniert werden, der wiederum die Informationen zu sämtlichen Veranstaltungen beinhaltet. Ebenso sind Pressemitteilungen dazu da, die breite Öffentlichkeit anzusprechen (vgl. Pedersen, 2010, S. 30 f.).

6.2.2 Transition Town Witzenhausen

Die Stadt Witzenhausen liegt im Bundesland Hessen und besitzt ca. 15.500 Einwohner auf einer Fläche von 127 km² (vgl. Stadt Witzenhausen, 2015).

Bereits im Jahr 2009 haben sich die ersten BürgerInnen zusammengeschlossen, um ihre Stadt bzw. Region nachhaltig zu entwickeln. Es sind sechs Arbeitsgruppen mit unterschiedlichen Themenschwerpunkten vertreten (vgl. Transition Town Witzenhausen, 2015):

- Gutes Essen
- Lokales Wirtschaften
- Ganzheitliche Bildung
- Öffentlichkeitsarbeit
- Sinnvolle Verkehrsplanung
- Erneuerbare Energien



Das Projekt finanziert sich durch Spenden aller Art sowie Fördermittel und Mitgliedsbeiträgen von 12 Euro pro Jahr (vgl. Transition Town Witzenhausen, 2015).

Eines der größten Projekte der TT Witzenhausen ist das Projekt „Unvergessbar Essbar“, nach dem Vorbild einer englischen Stadt. Dabei werden alle BürgerInnen dazu motiviert in der Stadt und auf öffentlichen Flächen sowie in Töpfen auf dem Asphalt regionaltypisches Obst und Gemüse anzupflanzen, das für jede Person frei zugänglich ist und geerntet werden kann. Die Idee dahinter ist es, nicht von Importen abhängig zu sein, sondern sich selbstversorgen zu können. Damit verbunden ist auch die Einsparung von CO₂, da die Transportwege deutlich geringer sind bzw. gar nicht erst bestehen. Das Projekt besitzt ökologische, soziale und ökonomische Ziele. Darunter die Bewusstseins- und Gemeinschaftsbildung der BürgerInnen, die Verbesserung der Lebensqualität innerhalb der Stadt, die Erhaltung von regionalen Obst und Gemüsesorten, die Vermeidung von Transportwegen und Schonung der Umwelt und die Steigerung der lokalen Resilienz (vgl. Transition Town Witzenhausen, 2015).

Ein weiteres großes Projekt ist die Schaffung eines „Transition Hauses“, welches gemeinschaftliche genutzt werden kann. Es wurde ein leerstehendes Lokal in der Innenstadt von Witzenhausen angemietet, welches als Büro bzw. Treffpunkt aller Mitglieder oder Interessierten der Initiative dient. Es werden Projekte besprochen, Interessierte informiert, Repair Cafés veranstaltet oder einfach nur gemeinsam Kaffee getrunken (vgl. Transition Town Witzenhausen, 2015).

Die Transition Town Witzenhausen hat des Weiteren auf dem Dach einer Schule eine Bürgersolaranlage errichtet. An diesem Projekt sind 46 Mitglieder beteiligt. Dieses Projekt ist ein Beteiligungsmodell der Energiegewinnungs eG. Hierbei können Interessierte entweder an der Genossenschaft teilnehmen und einen Jahresbeitrag von 50 Euro mit einer Dividende von 3% bezahlen oder ein Solarmodul für ca. 550 Euro und einer Dividende von 7% erwerben. Die Energiegewinnungs eG organisiert das Projekt im

Hintergrund. Den Projektbeteiligten wird der Ertrag genau ausgezahlt. Im Falle von TT Witzenhausen beläuft sich der Ertrag auf 44-46 Euro im Jahr (vgl. Energiegewinner eG, 2015).

Akteure

Die Transition Town Initiative Witzenhausen besitzt 25 Mitglieder, die aktiv an der Initiative beteiligt sind und zu dem festen Kern gehören. Weitere 100 Mitglieder unterstützen die Initiative an den Projekten oder mit Spenden. Die Akteure der TT Witzenhausen sind die BürgerInnen der Stadt Witzenhausen und kommen aus umliegenden Ortsteilen. Dabei ist es der Initiative wichtig alle Altersgruppen anzusprechen und zu aktivieren. Das Thema soziale Inklusion ist wichtig und schließt somit auch sozial schwache oder gesundheitsbedingt benachteiligte BürgerInnen mit in die Initiative ein (vgl. Transition Town Witzenhausen, 2015).

Witzenhausen betreibt verstärkt Öffentlichkeitsarbeit, um eine breite Masse anzusprechen und bestenfalls zur Mitarbeit aktivieren zu können. Auch die Mund zu Mund Propaganda und Plakate sowie Medienberichte dienen zur Erreichung der BürgerInnen (vgl. Pedersen, 2010, S. 40).

7. Gegenüberstellung und Vergleich der beiden Ansätze

In diesem Kapitel werden die zentralen Erkenntnisse aus den vorangegangenen Kapiteln zu Smart City und Transition Town zusammenfassend gegenübergestellt und auf die Forschungsfragen bezogen. Damit verbunden, werden die adressierten Handlungsfelder und involvierten Akteure innerhalb der beiden Konzepte gegenübergestellt. Auch die Form der Beteiligung in Smart Cities und Transition Towns wird in diesem Kapitel verglichen.

7.1 Gegenüberstellung der Visionen und Kennzeichen

Stellt man die beiden Ansätze einer Smart City und Transition Town gegenüber, so zeigen sich sowohl Gemeinsamkeiten, als auch Unterschiede. Grundsätzlich haben beide Konzepte die Idee, sich den zentralen Herausforderungen, die zukünftig vor allem die Städte betreffen werden, anzunehmen und diesen entgegenzuwirken. Die Themen betreffen den Klimawandel und die Ressourcenverknappung sowie den Anstieg der Bevölkerungszahl und die damit einhergehende Verstädterung.

Beide Ansätze verfolgen damit die gemeinsame Vision einer ressourcenschonenden und nachhaltigen Stadtentwicklung. Während Smart Cities verstärkt auf den Einsatz von modernen Technologien zur Bewältigung städtischer Probleme setzen, arbeiten Transition Towns überwiegend mit altbewährten Kulturtechniken und gelten so als soziale Innovation in Städten.

Abb. 38: Schlüsselbegriffe innerhalb der Konzepte

Smart City	Transition Town
• Green Economy • Effizienz • Elektronische Vernetzung • Staat und Markt • Großräumige Ebene	• Postwachstumsökonomie • Suffizienz • Soziale Vernetzung • Zivilgesellschaft • Kleinräumige Ebene

Quelle: Eigene Darstellung

Die Abbildung 38 beinhaltet die wesentlichen Kennzeichen von Smart Cities und Transition Towns. Eine erste zentrale Unterscheidung bezieht sich auf Effizienz und Suffizienz als leitende Prinzipien wirtschaftlichen Handelns und die damit assoziierten Begriffe Green Economy bzw. der Postwachstumsökonomie (vgl. Loske, 2011, S. 63 ff.). Smart Cities legen den Fokus auf die Effizienzsteigerung. Hierbei kann es jedoch zu Rebound Effekten kommen, die sich dadurch begründen lassen, dass beispielsweise durch Smart Grid und Smart Meter, den Menschen Strom zu günstigen Tarifen angeboten wird. Dabei liegt jedoch das Problem darin, dass die Menschen durch den günstigeren Strom keinen Anreiz haben Energie einzusparen, sondern die Nachfrage danach steigt. Demnach wird die theoretisch eingesparte Energie durch den erhöhten Konsum wieder kompensiert (vgl. Santarius, 2012, S. 10).

Transition Towns gehen dabei in Richtung Suffizienz und auf die Frage zurück, was es überhaupt zum Leben braucht. Es geht vielmehr darum mit weniger auszukommen, sein Konsumverhalten zu verändern und dadurch einen nachhaltigen Umgang mit Ressourcen zu erreichen (vgl. Fischer, et al., 2013, S. 10). Allein durch den Einsatz von neuen Technologien gestaltet sich der Schritt in Richtung Nachhaltigkeit sehr schwierig. Der Ansatz zeigt, dass der Gedanke der Suffizienz erst ins Bewusstsein gerufen werden müsste, bevor Effizienz nachhaltig etwas zur Umwelt beitragen kann (vgl. Kopatz, 2014, S. 273 f.).

Des Weiteren setzen Smart Cities verstärkt auf die digitale Vernetzung von verschiedenen Akteuren, während in Transition Towns vielmehr die soziale Vernetzung angesprochen wird, um nachhaltig etwas zu verändern. Diese soziale Vernetzung kann sehr zur Motivation von Interessierten Gruppen oder Einzelpersonen beitragen, da das Bild einer Transition Town und die Möglichkeiten der Veränderung nach außen getragen werden. Nach Welzer erlernen die BewohnerInnen von Städten ein Zusammenleben nur durch die selbstständige Organisierung und Übernahme von Aufgaben, wobei eine starke soziale Vernetzung unumgänglich ist (vgl. Welzer, et al., 2013, S. 294).

Die Bedeutung von Staat und Markt innerhalb von Smart Cities und der Zivilgesellschaft bei Transition Towns, kann in Bezug zum Top-Down bzw. Bottom-Up Prozess der Entstehung gebracht werden. Städte können durch die technischen Innovationen ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern. Aus diesem Grund hat sowohl der Staat an einer Umsetzung Interesse als auch der Markt, der die Produkte hierfür entwickelt und liefert. Die Bottom-Up Gründung der Transition Town Initiative hat dabei vielmehr die Vision gemeinsam etwas zur nachhaltigen Verhaltensänderung beizutragen und sich selbst zu verwalten. Sie möchte unabhängig vom Markt sein und sich selbst regulieren.

Auch im Bereich der räumlichen Ebene gibt es Unterschiede. Während Smart Cities entweder komplett neu errichtet oder ganze Stadtteile aufgewertet werden, so bewegen sich Transition Town Initiativen eher auf einer kleineren Ebene.

7.2 Gegenüberstellung der Handlungsfelder

Bei der Betrachtung der Handlungsfelder zeigen sich Ähnlichkeiten hinsichtlich der verschiedenen Themen, die abgedeckt werden. Diese reichen von der Energieversorgung und der Schonung der Umwelt, über die Veränderung im Mobilitätsverhalten bis hin zu Bildungs- und Gesundheitsaspekten und in den Bereich Wirtschaft und Verwaltung hinein. Bei der Analyse konnte festgestellt werden, dass die Überthemen oftmals dieselben sind, jedoch haben die Konzepte einen anderen Zugang, der im Folgenden verdeutlicht werden soll.

Energie und Umwelt

Innerhalb des Handlungsfeldes „Energie und Umwelt“ ist die Vision, den Energieverbrauch zu senken bzw. aus ressourcenschonenden Quellen zu beziehen, bei beiden Konzepten identisch. Die Umsetzungen dazu unterscheiden sich jedoch hinsichtlich Größenordnung und Maßnahmen.

Smart Cities legen den Fokus auf die Verbreitung von Smart Grid und Smart Meter und auf die Verwendung von technischen Innovationen, wobei auch Energiemanagementsysteme, die den Stromverbrauch innerhalb der Gebäude kontrollieren und beeinflussen können, eine wichtige Rolle spielen. Ein weiterer Aspekt ist die Abfallvermeidung und die Optimierung des Abwassermanagements in Städten. Einige Städte in Europa haben bereits Maßnahmen hierzu umgesetzt.

Das Konzept der Transition Town begegnet dem Thema Energie mittels kleineren Schritten. Es werden BürgerInnensolarkraftwerke betrieben, die den Menschen die Möglichkeit bieten, „sauberen“ Strom zu beziehen und dadurch etwas für die Umwelt zu tun. Darüber hinaus wird in Seminaren und Workshops erklärt, wie man sich z.B. einen Solarbackofen selbst bauen und diesen nur mit Hilfe der Sonnenenergie betreiben kann. Die TT Bielefeld arbeitet außerdem an der Errichtung einer kleinen Windkraftanlage, um hierdurch ebenso Energie zu beziehen. Sehr wichtig ist die Bewusstseinsbildung der Bevölkerung hinsichtlich der Einsparung von Energie sowie die Diskussion und der Austausch über hilfreiche Tipps, womit im Haushalt Energie gespart werden kann.

Einen ganz besonderen Stellenwert nimmt das Urban Gardening innerhalb der Transition Town Initiativen ein. Das Pflanzen von Obst- oder Nussbäumen in der Stadt, die Nutzung freier Flächen zum Anbau von Salat, Kräutern oder anderen regionalen Lebensmitteln verhilft nicht nur dazu, CO₂-Emissionen einzusparen, die durch lange Transportwege entstehen, sondern trägt auch zu der Verbesserung des Stadtbildes und des Stadtklimas bei. Außerdem wird durch regionale Lebensmittel und die Abkehr von Monokulturen sowie das Pflanzen von Nutzbäumen in der Stadt auf den Aspekt der Resilienz eingegangen.

Mobilität

Im Bereich der Mobilität besitzen Smart Cities ein breiteres Spektrum an Maßnahmen. Hier reicht die Palette von der Verbesserung des Multimodalen Verkehrs über Car-Sharing Angebote und Elektromobilität bis hin zum Nicht-motorisierten-Individualverkehr und dem Leitbild der „Stadt der kurzen Wege“. Mit Hilfe von neuen Informations- und Kommunikationstechniken soll die Verknüpfung verschiedener Fortbewegungsmitteln erreicht werden.

Innerhalb der Transition Town Initiative richtet sich der Fokus ganz deutlich auf den Ausbau des Radverkehrs. So werden zum Beispiel Fahrradtouren durch die Stadt angeboten, um einerseits ein sicheres Gefühl des Radfahrens zu vermitteln und dieses für die BürgerInnen attraktiv zu machen sowie andererseits die Stadt auf eine andere Art und Weise kennen zu lernen. Es werden für größere Einkäufe und Transporte z.B. von der TT Bielefeld Lastenfahrräder angekauft, die jedoch mittels Spenden finanziert werden müssen. Ebenso wird privates Car-Sharing in Erwägung gezogen, um Fahrzeuge optimal auszunutzen.

Wirtschaft und Verwaltung

Das Handlungsfeld Wirtschaft und Verwaltung zielt im Smart City Konzept vor allem auf den Zugang von Daten für Alle ab. Open Data und damit die Freigabe von öffentlichen Daten für Dritte soll besonders die BürgerInnen dazu motivieren an Entscheidungsprozessen mitzuwirken. Diese geschaffene Transparenz kann im Endeffekt für eine erhöhte Akzeptanz der Gesellschaft für geplante Projekte oder politische Prozesse in der Stadt sorgen. Wichtig sind in diesem Feld aber auch Unternehmen, die innovative Geschäftsmodelle schaffen und neue umweltrelevante Dienstleistungen entwickeln.

Im Transition Town Konzept steht hier zum Beispiel die Regionalwährung und das lokale Wirtschaften im Fokus.

Leben und Gesellschaft

Wichtige Themen im Bereich Leben und Gesellschaft sind Bildung, Gesundheit, Sicherheit und soziale Inklusion.

Der Smart City Ansatz setzt in diesem Bereich auf Lebenslanges Lernen und die Integration von Informations- und Kommunikationstechnologien in den Schulunterricht. Des Weiteren sind ein ausgebautes Gesundheitssystem, das allen BürgerInnen gleichermaßen zugänglich ist und die Sicherheit in der Stadt, Themen in diesem Handlungsfeld.

Transition Towns hingegen legen den Fokus auf die Bewusstseinsbildung. Es werden den Mitgliedern und interessierten BürgerInnen die aktuellen Themen Klimawandel und Peak Oil sowie künftig zu erwartende Folgen näher gebracht. Dabei wird insbesondere die Einsparung von Energie im eigenen Haushalt angesprochen. Gleichzeitig wird mittels Urban Gardening das Bewusstsein für regionale Produkte, deren Pflanzung und Gebrauch verbreitet. Soziale Inklusion zeigt sich im Transition Town Ansatz hinsichtlich der Offenheit an der Mitwirkung der Initiative, die alle gesellschaftlichen Gruppen einlädt.

Die Gegenüberstellung zeigt, dass beide Konzepte Maßnahmen innerhalb der jeweiligen Handlungsfelder definieren, diese jedoch in unterschiedlicher Art und Weise umsetzen.

7.3 Gegenüberstellung der Akteure

Bei der Betrachtung der Akteure hat sich gezeigt, dass in den österreichischen Smart City Projekten besonders die Forschungseinrichtungen, Infrastrukturunternehmen und Technologiekonzerne im Projekt vertreten sind. Diese streben danach, innovative Technologien vor Ort zu entwickeln und zu testen. Die untersuchten Projekte aus Österreich besitzen viele lokalen Akteure aus der Region und Umgebung, was als positiv gewertet werden kann. Einzelne Akteure weisen eine internationale Ausrichtung auf. Natürlich ist es wichtig und von Vorteil diese Akteure mit an Bord zu haben, da sie fundiertes Wissen und Erfahrungen aus vergleichbaren Projekten mitbringen. Sie verfügen darüber hinaus über ein großes Kapital, damit Projekte schnell und effizient umgesetzt werden können.

Innerhalb der Smart City sind die Bürgerinnen und Bürger jedoch nicht als „Hauptakteure“ am Projekt beteiligt. Sie wirken indirekt an einer Smart City mit. Hauptsächlich sind sie als Testpersonen von smarten Systemen innerhalb von Gebäuden beteiligt und fungieren als KonsumentInnen bzw. NutzerInnen der neuen Technologieformen. Jedoch werden sie immer häufiger mittels Partizipationsverfahren in den Prozess eingebunden, da nur so eine Akzeptanz für Veränderungen geschaffen werden kann.

Im Transition Town Konzept spielen die BürgerInnen die Hauptrolle, da gerade sie die Initiative ins Leben rufen. Bevor die Stadtverwaltung oder Politik mit in die Initiative einbezogen wird, muss die Transition Town auf eigenen Beinen stehen, sich selbst organisieren und schon erste Projekte umgesetzt haben. Ebenso steht die Zusammenarbeit und Vernetzung mit anderen Umweltinitiativen, die bereits in der Region oder Stadt tätig sind, im Fokus. Die dort bereits gesammelten Erfahrungen und Erfolge können die Transition Town Initiative bereichern. Ebenso ist die Internetplattform „Transition Network“ für alle Interessierte ein großer Vorteil von Transition Town Initiativen, da hier anhand von vielen Beispielen klar gemacht wird, was erreicht werden kann und welche Maßnahmen dazu notwendig sind (Maschkowski, et al., 2014 S. 8). Diese Plattform kann die Menschen ermutigen sich selbst einer Initiative anzuschließen oder eine neue zu gründen. „Transition Towns integrieren neben den bestehenden lokalen und überregionalen Projekten und Akteursgruppen auch kompetente Akteure für kommunale Entscheider in Politik und Verwaltung als Ansprechpartner. Außerdem sind sie integrierende Vermittler zwischen kommunalen Anliegen und Interessen der Bürgerinnen und Bürger“ (Aderhold, et al., 2015, S. 68).

Die folgende Abbildung 39 gibt einen Überblick über die möglichen Akteure der beiden Konzepte. Die Erkenntnis, die daraus gezogen werden kann ist, dass gewisse Akteure im Zentrum und somit gegenüber den BürgerInnen stehen. Die Abbildung zeigt außerdem sehr schön die Bedeutung von Fördergebern. Innerhalb des Smart City Konzepts haben sie einen besonders wichtigen Stellenwert zur Entwicklung und Umsetzung städtischer Projekte, was in der Vergangenheit auch zur Verbreitung des Themas Smart City geführt hat. Transition Towns hingegen besitzen keine öffentlichen Fördergeber als Akteure, hier können eher die freiwilligen Spenden, sei es durch Mitgliedsbeiträge oder aus anderen Quellen, als Förderung gesehen werden.

Abb. 39 Übersicht möglicher Akteure von Smart Cities und Transition Towns

Smart City Akteure	Transition Town Akteure
• Städte und Gemeinden • Öffentliche Fördergeber • Unternehmen • Forschungseinrichtungen • Architektur- und Planungsbüros • Beratungsunternehmen • BürgerInnen/ VerbraucherInnen	• BürgerInnen • Bürgerinitiativen • Zivilgesellschaftliche-Organisationen • Städte und Gemeinden • Unternehmen • Spenden

Quelle: Eigene Darstellung

Städte und Gemeinden spielen im Smart City Ansatz eine wichtigere Rolle, als innerhalb von Transition Town Initiativen. In diesem Fall werden sie erst später als Akteure hinzugezogen, um eine Unterstützung seitens der öffentlichen Hand und einer Ausweitung des Handlungsspielraums zu erreichen.

Was aus der Abbildung auch herauszulesen ist, sind die fehlenden Architektur- und Planungsbüros auf der Seite der Transition Towns. Eine Beteiligung von Planungsbüros könnte zur besseren Steuerung und Unterstützung der Initiative beitragen, wodurch sichergestellt werden kann, dass ein gewisser Rahmen, in der sich die Initiative bewegt, vorhanden ist. Dabei besteht aber die Gefahr, dass der Anreiz zur Gründung oder das Beitreten einer Initiative verloren geht, weil gerade der freie Zusammenschluss von BürgerInnen und die Selbstverwaltung und Organisation diese Initiative ausmacht.

Ebenso sind Forschungseinrichtungen und Universitäten bisher nur sehr stark auf das Thema Smart City fixiert und besitzen kaum Untersuchungen in Richtung Transition Towns, weshalb sie nicht als Akteure genannt werden.

Betriebe und Unternehmen sind im Smart City Konzept an der Entwicklung und der Erprobung von Technologien vorzugsweise in den Bereich Energie und Mobilität beteiligt. In Hinblick auf Transition Towns können ebenso Unternehmen beteiligt sein. Diese Unternehmen zeigen sich zum Beispiel im Bereich der fachlichen Unterstützung von Repair-Cafés, durch Know-How zur Reparatur von defekten technischen Gegenständen oder im Bereich der Fahrradreparatur. Auch Genossenschaften im Energie und Landwirtschaftsbereich spielen hier eine Rolle.

7.4 Form der Bürgerbeteiligung

Planungsprozesse sollten grundsätzlich transdisziplinär sein. Das bedeutet, dass bei Problemen und Aufgaben nicht mehr nur die Sichtweisen und Methoden der verschiedenen Fachdisziplinen (interdisziplinär) wichtig sind, sondern ganz besonders auch die Beteiligung der betroffenen Akteure. Diese transformative Wissenschaft bezieht sich also verstärkt auf die Gesellschaft und soziale Innovationen und nicht mehr nur auf technische Innovationen. Dabei sollten die gesellschaftlichen Probleme den Ausgangspunkt bilden und diese daraufhin mit den Betroffenen definiert werden. Die anschließende Verbindung des Wissens von interdisziplinären Akteuren mit dem Wissen von betroffenen Akteuren bildet den transdisziplinären Ansatz (vgl. Schneidewind, et al., 2014, S. 69).

Bei der Betrachtung der österreichischen Smart City Projekte zeigte sich in ein paar Fällen, dass die BürgerInnen auf der Ebene der Visionsfindung für die weitere Entwicklung der Stadt eingebunden wurden. Auch vorangehende Beteiligungsprozesse zur Bedürfnisermittlung zeigten sich in ausgewählten Projekten. Im weiteren Verlauf der Prozesse konnte diese Beteiligung und Mitbestimmung jedoch kaum noch nachgewiesen werden. Die BürgerInnen werden hier erst in späterer Folge wieder zur Erprobung und Evaluierung von Technologien innerhalb der Living Labs einbezogen.

Als Vorzeigeprojekt für eine gute Einbindung von BürgerInnen wurde vom Klima- und Energiefonds unter anderem das Projekt Vision Step 1 in Villach erwähnt. Dabei wurde darauf geachtet, dass ein Austausch der verschiedenen Akteure stattfindet und auch Technologien gemeinsam mit den BürgerInnen entwickelt und im nächsten Schritt getestet werden. Dieser Ansatz der Verbindung von Technik und Mensch wurde gewählt, damit das Projekt in der Bevölkerung angenommen wird.

In Bezug auf die Rolle der BürgerInnen in Transition Towns zeigt sich eine starke Verwurzelung mit der Initiative. Dies kommt daher, dass Transition Town Initiativen gänzlich Bottom-Up gegründet und aufgebaut werden. Hierdurch stecken die BürgerInnen besonders viel Energie in die Projekte bzw. in die Initiative. Sie können selbst etwas bewirken, indem sie sich den verschiedenen Themengruppen anschließen oder eigenständig Gruppen gründen. Erst in späteren Schritten wird in Erwägung gezogen, die kommunale Verwaltung und Politik miteinzubeziehen. Diese Form der Mitbestimmung und Mitgestaltung und das Gefühl, ein wichtiges Mitglied der Initiative zu sein, hält diese am Leben und lässt sie wachsen. Transition Town Initiativen haben außerdem den besonderen Vorteil, dass durch den persönlichen Einsatz jedes Einzelnen und die intensive Beschäftigung innerhalb der Themengruppen ein starkes Gemeinschaftsgefühl erzeugt wird, das wiederum zur Lebensqualität in der Stadt beiträgt.

Die Menschen sollten sich mit ihrer Stadt und den Neuerungen identifizieren können. Das kann nur durch eine ausreichende Aufklärung und Bewusstseinsbildung, aber auch durch Erklärung und Schulung im Bereich der Technologien erreicht werden. Darüber hinaus ist die Verbindung von technischen mit sozialen Innovationen wichtig. Es zeigt sich im Transition Town Ansatz, dass die Menschen durchaus gewillt sind, etwas zu verändern. Diesen Willen sollte man in der Planung von weiteren Smart City Konzepten aufgreifen und fördern und eine Fläche für eine Mitbestimmung und Einbezug der BürgerInnen an Projekten und Prozessen bieten.

8. Fazit

Zusammenfassung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die zwei konträren Stadtentwicklungsansätze Smart City und Transition Town im Hinblick auf die adressierten Handlungsfelder, die involvierten Akteure und die Art und Weise der Beteiligung der BürgerInnen näher zu untersuchen und gegenüberzustellen. Im Falle des Smart City Konzeptes wurde darüber hinaus, die oftmals erwähnte Kritik der Dominanz von Global Playern des Technologiesegments und die geringe Einbindung der BürgerInnen in den Entwicklungsprozess von Smart Cities untersucht.

Zum Zwecke der Untersuchung wurden, durch den Klima- und Energiefonds geförderte, österreichische Smart City Projekte sowie deutsche Transition Town Initiativen näher betrachtet. Bei der Betrachtung der Smart City Projekte ergab sich, dass die angestrebten Umsetzungsmaßnahmen am häufigsten im Bereich der Energie und des Verkehrs liegen. Es konnte festgestellt werden, dass die Bereiche der Verwaltung und des öffentlichen Lebens zwar thematisiert wurden, aber äußerst weniger konkrete Maßnahmen zur Verbesserung dafür geliefert wurden. Die Akteure des Konzeptes setzen sich zusammen aus Forschungseinrichtungen, Unternehmen, Stadtverwaltungen, Planungs- und Architekturbüros und den BürgerInnen. Was die Akteure betrifft, so konnte anhand der Betrachtung der österreichischen Projekte gezeigt werden, dass BürgerInnen häufig als Testpersonen fungieren, die innerhalb der in den Städten ausgewiesenen Living Labs Systeme testen und evaluieren. Diese in der Realität getesteten Produkte können mit deren Hilfe an die Bedürfnisse und folglich für die breite Akzeptanz der Bevölkerung angepasst werden. In seltenen Fällen, wie in Smart City Rheintal und in Villach wurden vorab Bürgerbeteiligungsprozesse durchgeführt, wobei BürgerInnen die Möglichkeit hatten, die Richtung und Vision der zukünftigen Entwicklung ihrer Stadt bzw. Region mitzugestalten. Zwar kann hiermit gezeigt werden, dass das Thema Bürgerbeteiligung von entsprechender Wichtigkeit ist, jedoch noch viel stärker behandelt werden könnte.

Zum Vergleich hierzu wurde das Transition Town Konzept untersucht. Dieses Konzept basiert auf der Bereitschaft und dem Engagement der Menschen, sich für eine nachhaltige Umwelt unmittelbar vor Ort einzusetzen und dem Ende des „billigen“ Erdöl-Zeitalter mittels eines einfachen Lebensstils und sozialen Innovationen zu entgegnen. Der Fokus liegt sehr stark auf einem lokal orientierten Resilienzverständnis, um unabhängig vom Markt zu sein und sich weitgehend selbst mit Energie und Nahrungsmitteln versorgen zu können. Auch in diesem Konzept hat man sich inhaltlich mit den Themen Energie, Verkehr, Wirtschaft und Mensch auseinandergesetzt. Bei der Untersuchung von zwei deutschen Initiativen, hat sich aber gezeigt, dass der Zugang zu diesen Themen deutlich anders ist, als bei Smart Cities. Es wird verstärkt zu traditionellem Handwerk und alten Kulturtechniken zurückgegangen, wobei der Fokus bei Gärtnerischen Tätigkeiten, Repair-Cafés, der Attraktivierung des Radverkehrs und der Bewusstseinsbildung liegt. Das spiegelt den konträren Zugang im Vergleich zum Smart City Konzept wieder. Die Akteure kommen vorerst aus der Bevölkerung, wodurch auch die Gründung einer Initiative stattfindet. In weiteren Schritten wird die Zusammenarbeit mit bestehenden Bürgerinitiativen und Organisationen, die sich ebenso mit dem Thema Nachhaltigkeit beschäftigen angestrebt. Erst in späterer Folge werden Verwaltung und Politik zur

Umsetzung von städtischen Projekten oder finanzieller Unterstützung hinzugezogen. Innerhalb der Transition Towns spielt somit die Einbeziehung und die Mitbestimmung der BürgerInnen eine besonders große Rolle, da sich die Initiative aus dem Engagement der BürgerInnen heraus gründet.

Schlussfolgerung

Als Schlussfolgerung aus der Betrachtung der beiden Konzepte ergibt sich, dass innerhalb von Smart Cities die Schnittstelle zwischen Technik und Mensch eine immer wichtigere Rolle spielt und auch Technologiekonzerne mit der Zeit darauf aufmerksam geworden sind. Sie haben erkannt, dass zur nachhaltigen Umsetzung einer Smart City besonders die BürgerInnen von Bedeutung sind, da diese in den Städten leben.

Es hat sich gezeigt, dass die Einbeziehung von BürgerInnen in Projektbeschreibungen bereits erwähnt wird, aber diese durchaus noch stärker in Richtung Partizipation und Mitbestimmung ausgebaut werden könnte, um in Zukunft für erhöhte Akzeptanz und Transparenz von Projekten zu sorgen.

Die Untersuchung der Transition Town Bewegung gab Aufschluss darüber, dass die BürgerInnen gewillt sind etwas für ihre Umwelt zu tun und sich hierfür einsetzen. Der einfache und niederschwellige Zugang zu Transition Towns ermöglicht es, dass diese Bottom-Up Ansätze das Interesse der Bevölkerung wecken und auf Dauer neue Mitglieder aktivieren können.

Als weitere Schlussfolgerung ergibt sich auch, dass die technischen Neuerungen in Smart City Projekten als treibende Kräfte dienen und effizient und ressourcenschonend auf die zukünftigen Herausforderungen eingehen können. Dabei kann diese Effizienzfokussierung aber auch als problematisch angesehen werden, da hierbei Rebound Effekte entstehen können, die die Potenziale der Effizienz durch einen erhöhten Konsum zum Teil wieder zunichtemachen. Hierbei hat sich gezeigt, dass ein Kulturwandel oder soziale Innovationen wichtig sind, um einen Rebound Effekt zu reduzieren. Dazu könnte der Transition Town Ansatz einen Beitrag leisten, der insbesondere den Fokus auf veränderte Lebensstilfragen und Bewusstseinswandel legt. Die Initiative ist ein gutes Beispiel dafür, dass es für jeden Menschen möglich ist, im Kleinen etwas zu schaffen und sich für eine nachhaltige Zukunft zu engagieren. Transition Towns können einen Anstoß „von unten“ geben. Damit erreichen sie ein Umdenken der Gesellschaft, hin zu einem Wandel in Richtung Nachhaltigkeit und Resilienz.

Smart City Projekte entstehen häufig durch Kooperationen zwischen Städten und privaten Unternehmen. Dabei bringen private Unternehmen genügend finanzielle Mittel mit, um eine Smart City zu entwickeln, wovon die Städte profitieren. Andererseits liegt damit auch die Stadtentwicklung und Stadtplanung zum Teil in den Händen der privaten Unternehmen. Der öffentliche Sektor gibt somit einen Teil der Kontrolle an Unternehmen und Konzerne ab (Beinrott, 2015 S. 23). Dieser Einfluss auf die Stadtentwicklung von Privaten kann als kritisch gesehen werden.

Ein weiterer Punkt bei Smart Cities können Akzeptanzprobleme für Projekte seitens der Bevölkerung und die Überwachung durch die Sammlung von NutzerInnendaten sein. Die

Beteiligung der BürgerInnen, die schon mehrfach als kritischer Punkt erwähnt wurde, fällt in Smart City Projekten oftmals geringer aus, als erwünscht. Dadurch besteht die Gefahr, dass sich BürgerInnen nicht mit den neuen Technologien vertraut machen und diese schlussendlich nicht nutzen. Wenn sich BürgerInnen einer Stadt hiermit nicht identifizieren können, bringen die besten Ideen und Fortschritte in der Forschung und Entwicklung nur sehr wenig. Wichtig ist es hierbei gemeinsam mit BürgerInnen Projekte zu entwickeln und sie in alle Phasen des Prozesses einzubinden. Dadurch kann die Akzeptanz und Lernbereitschaft erhöht werden, damit die Technologien einen positiven Effekt für die BürgerInnen leisten können (vgl. Beinrott, 2015, S. 24).

Es wird darüber hinaus kritisiert, dass Smart Cities aufgrund der enormen Datenmenge, die produziert wird eine Kontrolle und Überwachung des Lebens mit sich bringen. Hier sollte man den Menschen darüber aufklären, was mit den Daten passiert und ihn auf weitere Folgen aufmerksam machen. Durch diese geschaffene Transparenz kann Vertrauen und das Interesse der BürgerInnen für Smart City Projekte entstehen und motiviert im besten Fall zur Unterstützung (vgl. Beinrott, 2015, S. 86 f.). Die Stadt lebt von ihren BewohnerInnen und sollte diesen eine erhöhte Lebensqualität, als auch eine nachhaltige Entwicklung bieten.

Auf der anderen Seite steht die Transition Town, wo durch die Eigeninitiative der BürgerInnen das Image einer „Selbstmachstadt“ entsteht, in der jeder machen kann, was er will, ohne einer vorgegebenen Struktur zu folgen. Jedoch kann ein Eingriff in die Prozessphase zur Strukturierung der Initiative auch negative Effekte haben, da möglicherweise durch die „Kontrolle“ der Anreiz seitens der Akteure, etwas Eigenes zu schaffen, verloren gehen kann.

Der Smart City gegenüber steht die ehrenamtliche Tätigkeit innerhalb der Transition Towns. Der Vorteil der Transition Town Initiative ist somit die Bottom-Up Gründung und die BürgerInnen als Initiatoren. Aufgrund dieser eigenständigen Tatkraft wird das Zusammengehörigkeitsgefühl und die Identifikation der Menschen mit ihrer Stadt oder Region gestärkt. Das wiederum kann zu weiteren Aktivitäten und der Einsatzbereitschaft, weitere Projekte anzustoßen, die der Gesellschaft dienen verhelfen. Zur Akzeptanzsteigerung der Initiative und Projekte kann die Aufklärung und Bewusstseinsbildung über verschiedene Probleme und Vorhaben beitragen. Innerhalb der Transition Towns liegt darin der Schwerpunkt, damit das Verantwortungsbewusstsein der Menschen erhöht und die Motivation zur freiwilligen Mitarbeit geschaffen werden kann.

Die Gründung einer Initiative ist jedoch von zeitlicher Dauer, da hierbei Einzelpersonen zu Beginn alle nötigen Schritte alleine durchführen und andere Personen von der Idee erst überzeugen müssen. Die Schwierigkeit der Transition Towns ist danach oftmals die mangelnde Unterstützung mittels Förderungen oder Unterstützung seitens der öffentlichen Hand. Häufig fehlen die Mittel, um einzelne Projekte schneller umzusetzen. Ein entscheidender Verbesserungsbedarf liegt somit in der finanziellen Unterstützung, um die Initiative zu schneller wachsen zu lassen. Ebenso fehlen oftmals Verbindungen zu der öffentlichen Verwaltung, was den Gründungs- und Entwicklungsprozess schwierig gestalten kann. Außerdem fehlt der Initiative eine gewisse Stabilität. Das langfristige Bestehen ist nicht gesichert und es besteht die Gefahr, dass sich durch das Wegfallen der GründerInnen oder der wesentlichen aktiven Mitglieder die Initiative auflöst.

Handlungsempfehlungen

Damit Smart Cities ihren Fokus auf das Wohl und die erhöhte Lebensqualität ihrer BürgerInnen legen können, ist es notwendig die rein technologische Ausrichtung zu überdenken. Technische Innovationen sollten sich demnach an den tatsächlichen Bedarf der Bevölkerung und an die örtlichen Gegebenheiten, die die Städte bieten anpassen. Dadurch dienen technische Innovationen mehr als Unterstützung des alltäglichen Lebens und dominieren eine Smart City nicht.

Da das Konzept jedoch die Entwicklung von neuen Technologien anstrebt, ist es wichtig, dass sich die Menschen hiermit vertraut machen, damit diese richtig eingesetzt und genutzt werden und damit das Leben erleichtern sowie die Lebensqualität erhöhen können. Dabei liegt die Herausforderung bei der Schaffung eines gleichwertigen Zugangs der verschiedenen Bevölkerungsgruppen zu den Technologien und bei der Schulung zum Umgang mit diesen. Es sollte darauf geachtet werden, dass alle Bevölkerungsgruppen, wie zum Beispiel ältere Personen, einen Zugang zu diesen Technologien besitzen und es nicht zu einer Exklusion kommt. Dabei können Kurse zum Erlernen von informations- und kommunikationstechnischer Fähigkeiten angeboten werden. Voraussetzung ist natürlich, dass sich die BürgerInnen bereit zeigen, sich in diesem Bereich weiterzubilden.

Innerhalb der untersuchten Smart City Projekte konnte festgestellt werden, dass trotz der Wende, von einem reinen technologie-orientierten Ansatz hin zu einer bürger-zentrierten Sichtweise, die Beteiligung der Mitbestimmung gegenüber steht. Anhand partizipativer Prozesse kann diese Mitbestimmung ausgebaut oder erst ermöglicht werden. Nur so kann eine Akzeptanz für Entscheidungen und Projekte geschaffen werden. Der Mensch sollte in den Mittelpunkt gerückt und dabei auf seine Bedürfnisse eingegangen werden. Dabei ist die Vernetzung und der Austausch von verschiedenen Akteuren aus der Verwaltung und Politik mit den BürgerInnen wichtig. BürgerInnen werden dadurch besser über die Geschehnisse informiert und erhalten die Möglichkeit ihre Ideen und Meinungen beizutragen. Durch den ständigen Informationsaustausch entsteht Transparenz und dadurch Vertrauen und Akzeptanz. Auf diese Weise ist es in Zukunft möglich eine Smart City nachhaltig und lebenswert zu gestalten. Erste Maßnahmen hierzu gibt es bereits in Stakeholderforen, wodurch alle Beteiligten miteinander kommunizieren und ihre Ideen einbringen können.

In einer Smart City, die den Menschen in den Mittelpunkt stellt, sollten auch die Themen soziale Inklusion, Gesundheitsversorgung und Bildung viel stärker thematisiert werden. Gerade durch die Dominanz der Bereiche Energie und Mobilität, geraten diese Aspekte in den Hintergrund. Jedoch sind besonders diese Dinge wichtig, um eine erhöhte Lebensqualität für die BewohnerInnen der Stadt zu erreichen.

In Hinblick auf die Transition Towns könnte die Unterstützung der öffentlichen Hand, ob finanziell oder organisatorisch, sehr zur Verbreitung und Anerkennung der Initiativen beitragen. Transition Towns besitzen eine eigene Dynamik, passen sich an ihre Umwelt und städtischen Gegebenheiten an und regulieren sich selbst. Aus diesem Grund ist es kaum notwendig in den eigenständigen Prozess einzugreifen. Lediglich die finanzielle Unterstützung würde zur schnelleren Umsetzung von Projekten beitragen und könnte für das Marketing der Initiative als auch für die organisatorische Hilfe zur Steuerung der Gruppe verwendet werden. Dies kann dazu verhelfen Transition Towns langwierig zu

sichern. Auch eine Unterstützung der Initiative durch die Bereitstellung von öffentlichen Räumen für Vorträge oder Workshops kann sehr hilfreich sein.

Der niederschwellige Zugang sollte beibehalten werden, um unterschiedliche Zielgruppen zu erreichen, was auch auf die Entwicklung von Smart City Konzepten übertragen werden könnte. Auch der bereits angesprochene Willen der Bevölkerung zur nachhaltigen Verhaltensänderung sollte genutzt und aufgegriffen werden und die BürgerInnen mittels Partizipationsprozessen viel stärker einbezogen werden. In beiden Konzepten ist die ständige Bewusstseinsbildung der Bevölkerung wichtig, um für Transparenz, Akzeptanz und Interesse zu sorgen, was durch diverse Workshops oder Diskussionsrunden bewirkt werden könnte.

Es können in Smart City Projekten durchaus alternative Konzepte, wie das der Transition Town einbezogen werden. Beispielsweise kann man Urban Gardining Projekte unterstützen, indem Flächen zur Begrünung in Smart City Konzepten in die Planung einfließen. Dies dient nicht nur dem nachhaltigen Umgang mit der Umwelt, sondern auch dem Zusammenschluss und Kommunikation von Bürgerinnen und Bürgern und damit der Identifizierung mit und dem Engagement für das eigene Lebensumfeld.

Abschließend kann festgestellt werden, dass Technologien der Unterstützung des Lebens dienen können, aber mäßig eingesetzt und immer auf die jeweiligen Bedürfnisse der Stadt und der Bevölkerung zugeschnitten sein sollten. Eine Kombination von technischen mit sozialen Innovationen sollte darüber hinaus in der zukünftigen Planung und Entwicklung von Städten an erster Stelle stehen.

9. Literaturverzeichnis

Acatech. 2011. *Smart Cities. Deutsche Hochtechnologie für die Stadt der Zukunft. Aufgaben und Chancen.* Berlin Heidelberg : Springer Verlag, 2011.

Aderhold, Jens, et al. 2015. *Experimentierraum Stadt. Good Governance für soziale Innovationen auf dem Weg zur Nachhaltigkeitstransformation.* Dessau-Roßlau : Umwelt Bundesamt, 2015. 1862-4804.

Aichele, Christian und Doleski, Oliver. 2014. *Smart Market. Von Smart Grid zum intelligenten Energiemarkt.* Wiesbaden : Springer Vieweg, 2014.

Aicher, Gabriele, et al. Energie-effiziente Straßenbeleuchtung. Linz : O. Ö. Energiesparverband.

Amsterdam Smart City. 2015. Amsterdam Smart City. [Online] 2015. [Zitat vom: 17. Mai 2015.] <http://amsterdamsmartcity.com/projects/detail/id/9/slug/climate-street>.

ARL. 2005. *Handwörterbuch der Raumordnung.* Hannover : ARL, 2005.

ARTE. 2010. *Transition-Towns-Bewegung.* ARTE Global Mag, 2010.

Austrian Institute Of Technology. 2015. Austrian Institute Of Technology. Tomorrow Today. Stichwort: Mobilität. [Online] 2015. [Zitat vom: 3. Mai 2015.] <http://www.ait.ac.at/departments/mobility/>.

—. **2015.** Austrian Institute Of Technology. Tomorrow Today. Stichwort: Smart Buildings. [Online] 2015. [Zitat vom: 2. Mai 2015.] <http://www.ait.ac.at/departments/energy/research-areas/energy-infrastructure/smart-buildings/>.

B.A.U.M., Accenture. 2013. *Wege zu einer nachhaltigen, effizienten und lebenswerten Stadt. Gesamter Bericht.* Hamburg : ALTOP Verlags- und Vertriebsgesellschaft für umweltfreundliche Produkte mbH, 2013.

Beinrott, Viktoria. 2015. *Bürgerorientierte Smart City. Potentiale und Herausforderungen.* Friedrichshafen : The Open Government Institute, Zeppelin Universität , 2015.

Berthon, Bruno, Massat, Patrice und Collinson, Shawn. 2011. *Building and Managing an Intelligent City. How new strategies, technologies, open platforms and effective governance can help create cities that are sustainable and attractive to ongoing development.* s.l. : Accenture, 2011.

Bmlfuw.gv.at. 2014. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. *Ministerium für ein Lebenswertes Österreich.* [Online] 3. Oktober 2014. [Zitat vom: 24. Mai 2015.] http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/klima_fond/Klimafonds.html.

BMLFUW; ÖGUT. 2015. Partizipation und nachhaltige Entwicklung in Europa. Informationswebsite des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und

Wasserwirtschaft. [Online] 2015. [Zitat vom: 6. November 2015.]
<http://www.partizipation.at/home.html>.

Bmvit; KLIEN. 2013. *Innovationsmotor Stadt. Technologiebausteine für eine zukunftsfähige Stadtentwicklung.* Online unter:
<https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Broschren/Energy-Innovation-Austria/eia0413deutschfinal.pdf>. 2013.

Bolta, Eva. 2013. Stadt - Wandel - Fluss. Der Blog über den zukunftsfähigen Lifestyle Transition. [Online] 31. Januar 2013. [Zitat vom: 6. Februar 2015.]
<https://inspirationtransition.wordpress.com/>.

Brangwyn, Ben und Hopkins, Rob. 2011. *Transition Initiativen - Ein Leitfaden. Energie- und Kulturwende in Städten, Gemeinden, Landkreisen, Dörfern, Gemeinschaften und ganzen Regionen.* 2011.

Bullinger, Hans-Jörg und Röthlein, Brigitte. 2012. *Morgenstadt. Wie wir morgen leben: Lösungen für das urbane Leben der Zukunft.* München : Carl Hanser Verlag München, 2012.

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. 2015. Nachhaltig Wirtschaften; Haus der Zukunft. [Online] 2015. [Zitat vom: 3. Juni 2015.]
<http://www.hausderzukunft.at/about/index.htm>.

Büttgen, Laura und Greschull, Sven. 2014. Lexikon der Nachhaltigkeit. [Online] Aachener Stiftung Kathy Beys, 21. Juli 2014. [Zitat vom: 30. Januar 2015.]
www.nachhaltigkeit.info.

Caragliu, Andrea, Del Bo, Chiara und Nijkamp, Peter. 2012. INTA International Urban Development Association. [Online] 2012. [Zitat vom: 15. Februar 2015.] http://www.inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/01_03_Nijkamp.pdf.

Commons Institut e.V. 2015. Commons Institut e.V. [Online] 2015. [Zitat vom: 6. November 2015.] <http://commons-institut.org/>.

Correia, Luis M. und Wünstel, Klaus. 2011. *Smart Cities Applications and Requirements.* Portugal, Germany : Net!Works European Technology Platform, 2011.

Danish Architecture Centre. 2014. Danish Architecture Centre. [Online] 21. Januar 2014. [Zitat vom: 11. März 2015.] <http://www.dac.dk/en/dac-cities/sustainable-cities/all-cases/water/copenhagen-from-sewer-to-harbour-bath/>.

Echelon. 2012. Echelon. [Online] 2012. [Zitat vom: 18. März 2015.]
<http://www.echelon.de/applications/street-lighting/>.

Enaud, Francois. 2011. *Smart Cities will be enable by Smart IT.* Issy-Les-Moulineaux cedex : Steria, 2011.

Energiegewinner eG. 2015. Energiegewinner eG. *Bürgerenergie-Genossenschaft für ganz Deutschland.* [Online] 2015. [Zitat vom: 30. 08 2015.]
<http://www.energiegewinner.de/>.

Energierregion Weiz-Gleisdorf. 2015. Energierregion Weiz-Gleisdorf. [Online] 2015. [Zitat vom: 18. Juli 2015.] <http://www.energieregion.at/index.php?id=150>.

Fernandes, Eduardo de Oliveira, et al. 2011. *Smart Cities Initiative: How to Foster a Quick Transition Towards Local Sustainable Energy Systems*. Florenz : European University Institute, 2011.

Fischer, Corinna und Griebhammer, Rainer. 2013. *Mehr als nur weniger: Suffizienz: Begriff, Begründung und Potenziale*. Freiburg : Institut für angewandte Ökologie, 2013.

Forschung Burgenland. 2015. *Smart City: „Energieschwamm“ sorgt für effiziente Versorgung mit erneuerbaren Energien*. Medieninformation. online unter: <http://www.oekopark.at/de/nachrichten/detail/items/forschungsprojekt-hybrid-grids-demo-praesentiert.html>. Hartberg : oekopark Errichtungs GmbH, 2015.

Giffinger, Rudolf. 2014. Smart City - Stadtentwicklung im Spannungsfeld technologischer und integrativer Anforderungen. [Buchverf.] Wolfgang Blass, et al. *Perspektiven der staatlichen Aufgabenerfüllung. Zwischen budgetärer Knappheit und integrativem Anspruch*. Wien : Verlag Österreich, 2014.

Giffinger, Rudolf, et al. 2007. *Smart Cities. Ranking of European medium-sized cities*. Wien : Centre of Regional Science, 2007.

GIZ. 2013. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Soziale Inklusion in kommunaler Planung und Stadtentwicklung. [Online] 11. Juni 2013. [Zitat vom: 30. Mai 2015.] <https://www.giz.de/de/mediathek/12004.html>.

Greenfield, Adam. 2014. *The smartest cities rely on citizen cunning and unglamorous technology*. 2014.

Haas, Hans-Dieter. 2015. Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Cluster. [Online] 2015. [Zitat vom: 2. Mai 2015.] <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/5140/cluster-v14.html>.

Heuer, Markus. 2013. *Smart-City Konzepte und ihre Auswirkungen auf die Planung im Verkehrswesen. Vom Energiewandel un den einhergehenden Änderungen im Alltag*. Hamburg : Diplomica Verlag GmbH, 2013.

Hollands, Robert. 2008. *Will the real Smart City please stand up? City: analysis of urban trends, culture, theory, policy, action; 303-320*. 2008.

Hopkins, Rob. 2010. *Energiewende. Das Handbuch. Anleitung für eine zukunftsfähige Lebensweise*. Frankfurt am Main : Zweitausendeins, 2010.

—. 2005. *Kinsale 2021. An Energy Descent Action Plan*. Kinsale : Kinsale Further Education College, 2005.

Jaeckel, Michael. 2015. *Smart City wird Realität. Wegweiser für neue Urbanitäten in der Digitalmoderne*. München : Springer Vieweg, 2015. 978-3-658-04454-1.

Kaczorowski, Willi. 2014. *Die smarte Stadt - Den digitalen Wandel intelligent gestalten. Handlungsfelder, Herausforderungen, Strategien*. Stuttgart : Richard Boorberg Verlag, 2014.

Kaufmann, Josef. 2013. *Smart Cities. Beispiele und mit der Umsetzung des Konzepts verbundene Problemlagen.* s.l. : Arbeiterkammer Steiermark, 2013.

Kheng Lian, Koh, Gunawansa, Asanga und Bhullar, Lovleen. 2010. *"Eco Cities" and "Sustainable Cities" - Whither?* s.l. : Lien Centre for Social Innovation, 2010.

Klessmann, Jens. 2014. Offene Verwaltungsdaten - Baustein intelligenter Städte und Bürger. *PLANERIN Smart Cities. Leitbild, Hype und Sachstand.* 2014, 3.

Klima- und Energiefonds. 2012. *Blue Global Report. Urban Region Vorarlberg. Rheintal/ Bregenz. Vorarlberger Elektromobil Planungs- und Beratungs GmbH.* 2012.

—. **2011.** Klima- und Energiefonds. [Online] 2011. [Zitat vom: 24. Mai 2015.] <https://www.klimafonds.gv.at/>.

—. **2013.** Smart Cities - intelligente Städte in Europa. [Online] 2013. [Zitat vom: 25. Juli 2015.] <http://www.smartcities.at/europa/eu-initiativen/set-plan/>.

—. **2013.** Smart Cities – intelligente Städte in Europa. [Online] 2013. [Zitat vom: 25. Juli 2015.] <http://www.smartcities.at/europa/eu-initiativen/eip-smart-cities/entwicklung-des-strategischen-implementierungsplans-sip/>.

—. **2013.** Smart Cities – intelligente Städte in Europa. [Online] 2013. [Zitat vom: 25. Juli 2015.] <http://www.smartcities.at/europa/eu-initiativen/strukturelle-eu-fonds/>.

—. **2013.** Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Hybrid Grids Demo Hartberg. [Online] 2013. [Zitat vom: 5. August 2015.] <http://www.smartcities.at/stadt-projekte/smart-cities/hybrid-grids-demo-hartberg/>.

—. **2012.** Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung iEnergy 2.0. [Online] April 2012. [Zitat vom: 4. August 2015.] <http://www.smartcities.at/assets/Projektbeschreibungen/Zweiter-Call/iEnergy-Weiz-Gleisdorf-SED-Call2-final.pdf>.

—. **2015.** Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Smart Cities Demo Aspern. [Online] 2015. [Zitat vom: 3. August 2015.] <http://www.smartcities.at/assets/02-Stadtprojekte/Aspern/Infoblatt-SC-Demo-Aspern-18-08-2014.pdf>.

—. **2012.** Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Smart City Hartberg. [Online] April 2012. [Zitat vom: 3. August 2015.] <http://www.smartcities.at/assets/Projektbeschreibungen/Zweiter-Call/Citta-Slow-Hartberg-SED-Call2-final.pdf>.

—. **2012.** Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Smart City Rheintal. [Online] April 2012. [Zitat vom: 3. August 2015.] <http://www.smartcities.at/assets/Projektbeschreibungen/Zweiter-Call/SmartCityRheintal-SED-Call2-final.pdf>.

—. **2012.** Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Smart District Gnigl. [Online] April 2012. [Zitat vom: 3. August 2015.]

<http://www.smartcities.at/assets/Projektbeschreibungen/Zweiter-Call/Smart-District-Gnigl-Salzburg-SED-Call2-final.pdf>.

—, **2012**. Smart Cities – intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Smart Future Graz. [Online] April 2012. [Zitat vom: 3. August 2015.]

<http://www.smartcities.at/assets/Projektbeschreibungen/Zweiter-Call/Smart-Future-Graz-SED-Call2-final.pdf>.

—, **2013**. Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Smart Regau. [Online] 2013. [Zitat vom: 5. August 2015.] <http://www.smartcities.at/stadt-projekte/smart-cities/smart-regau/>.

—, **2013**. Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Smart Tower Enhancement Leoben Austria. [Online] 2013. [Zitat vom: 4. August 2015.] <http://www.smartcities.at/stadt-projekte/smart-cities/stela/>.

—, **2013**. Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Transform+. [Online] 2013. [Zitat vom: 4. August 2015.] <http://www.smartcities.at/assets/02-Stadtprojekte/Transform-/Transform+-Kurzbeschreibung.pdf>.

—, **2012**. Smart Cities – intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Vision Step I. [Online] April 2012. [Zitat vom: 3. August 2015.] <http://www.smartcities.at/assets/Projektbeschreibungen/Zweiter-Call/Vision-Step-I-Villach-SED-Call2-final.pdf>.

—, **2013**. Smart Cities - intelligente Städte in Europa. Projektbeschreibung Loadshift Oberwart. [Online] 2013. [Zitat vom: 4. August 2015.] <http://www.smartcities.at/stadt-projekte/smart-cities/loadshift-oberwart/>.

—, **2014**. *Smart Cities Initiative des Klima- und Energiefonds. Ziele, Projekte und Ergebnisse 2010-2013*. Wien : Klima- und Energiefonds, 2014.

—, **2015**. *Wissen, Strategie, Lösungen. Klima- und Energiefonds Jahresbericht 2014*. Wien : s.n., 2015.

Kopatz, Michael. 2014. Suffizienz als Teil der Energiewende. [Buchverf.] Jürgen Pöschk. *Energieeffizienz in Gebäuden 2014*. Berlin : VME Verlag und Medienservice Energie Jürgen Pöschk, 2014.

Kürschner, Juliane. 2013. Perspective on Europe. *PLANAmsterdam*. 2013, 03.

Linguee, GmbH. 2015. Linguee. [Online] 2015. [Zitat vom: 17. Januar 2015.] www.linguee.de.

Linz, Manfred. 2004. *Weder Mangel noch Übermaß: Über Suffizienz und Suffizienzforschung. Working Paper*. Wuppertal : Wuppertal Papers, 2004.

Loske, Reinhard. 2011. *Effizienz versus Suffizienz. Das grüne Schisma*. s.l. : Blätter für deutsche und internationale Politik 8/2011, 2011.

Lugmaier, Andreas, et al. 2009. *Roadmap Smart Grids Austria. Der Weg in die Zukunft der elektrischen Stromnetze*. Wien : Smart Grids Austria, 2009.

Magistrat der Stadt Wien; RaumUmwelt Planungs- GmbH. 2015. Wien.at, Stichwort: Ausstellung der Wiener Planungswerkstatt: Stadt.smart.entwickeln. [Online] 21. Januar 2015. [Zitat vom: 5. Mai 2015.] <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008403b.pdf>.

Magistratsabteilung 18; Emrich Consulting. 2014. *Perspektiven einer smarten Stadtentwicklung. Smart City Wien Werkstattbericht.* Wien : MA 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung, 2014.

Manville, Catriona, et al. 2014. *Mapping Smart Cities in the EU.* Brüssel : European Union, 2014.

March, Hug und Ribera-Fumaz, Ramon. 2014. *Smart contradictions: The politics of making Barcelona a Self-sufficient city.* Barcelona : Internet Interdisciplinary Institute, Universitat Oberta de Catalunya, Spain, 2014.

Maschkowski, Gesa und Wanner, Matthias. 2014. Die Transition-Town-Bewegung. Empowerment für die große Transformation? *Planung neu denken.* 2014, Bd. II.

Moir, Emily, Moonen, Tim und Clark, Greg. 2014. *What Are Future Cities? Origins, Meanings and Uses.* . s.l. : Government Office for Science, 2014.

Neirotti, Paolo , et al. 2014. *Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts.* Turin : Elsevier Ltd, 2014.

Network, Transition. 2013. Transition Network. [Online] 2013. [Zitat vom: 30. 1 2015.] www.transitionnetwork.org.

Ostheimer, Andreas. 2011. Elektroautos. Unabhängiges Elektroauto-Magazin. [Online] 2011. [Zitat vom: 12. Mai 2015.] <http://www.elektroautos.co.at/>.

Paech, Niko. 2012. *Befreiung vom Überfluss: auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie.* München : Oekom Verlag, 2012.

Pedersen, Liv. 2010. Bachelorarbeit. *Lokal handeln, global wandeln. Durch Partizipation den Wandel gestalten - untersucht am Beispiel der Transition-Town Initiativen Bielefeld und Witzenhausen.* Lüneburg : s.n., 2010.

Permakultur Akademie. 2014. Permakultur Akademie im Alpenraum des Österreichischen Instituts für angewandte Ökopädagogik E.R.D.E. [Online] 2014. [Zitat vom: 2. Oktober 2015.] <http://www.permakultur-akademie.com/>.

Pleschberger, Werner. 2013. Eine neue Herausforderung für die Städte: Smart Governance. *Smart Cities - Städte neu denken.* 2013, 12.

Pohl, Thomas. 2015. CarSharingblog.com. [Online] 2015. [Zitat vom: 10. Mai 2015.] <http://carsharingblog.com/carsharing-2/was-ist-carsharing/>.

Portmann, Edy und Finger, Matthias. 2015. *Smart Cities - Ein Überblick!* Wiesbaden : Springer Fachmedien, 2015.

RaumUmwelt® Planungs-GmbH. 2015. Wien.at, Ausstellungstafeln "Stadt.smart.entwickeln". [Online] 2015. [Zitat vom: 20. April 2015.] <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008403b.pdf>.

Rieder, Julia. 2014. *Smart Cities: Wenn Konzerne Städte bauen.* Online unter: http://www.huffingtonpost.de/julia-rieder/smart-cities-wenn-konzerne-stadte-bauen_b_5790542.html. s.l. : Huffington Post, 2014.

Rohde, Friederike und Loew, Thomas. 2011. *Smart City: Begriff, Charakteristika und Beispiele.* Wien : Wiener Stadtwerke Holding AG, 2011.

Santarius, Tilman. 2012. *Der Rebound-Effekt. Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz.* Wuppertal : Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, 2012.

Saringer-Bory, Barbara, Mollay, Ursula und Neugebauer, Wolfgang. 2012. *SmartCitiesNet. Evaluierung von Forschungsthemen und Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen für "Smart Cities".* Wien : Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2012.

Schneidewind, Uwe und Singer-Brodowski, Mandy. 2014. *Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem.* Marburg : metropolis, 2014.

Siemens AG Österreich. 2013. Siemens AG Österreich. Stichwort: Smart Buildings. [Online] 16. April 2013. [Zitat vom: 2. Mai 2015.] <https://www.cee.siemens.com/web/austria/de/industry/bt/systeme/SmartBuildingsGrid/Pages/Grid.aspx>.

Siemens AG. 2015. Siemens AG. [Online] 2015. [Zitat vom: 20. November 2015.] <http://www.siemens.de/digitalisierung/smart-city.html>.

Smart Grids Austria. Smart Grids Austria. Die österreichische Technologieplattform zum Thema Smart Grids. [Online] [Zitat vom: 18. Mai 2015.] <http://www.smartgrids.at/smart-grids/>.

—. 2015. *Technologieroadmap Smart Grids Austria. Die Umsetzungsschritte zum Wandel des Stromsystems bis 2020.* Wien : s.n., 2015.

Stadt Bielefeld. 2015. Bielefeld. Daten und Fakten. [Online] 2015. [Zitat vom: 7. Juni 2015.] <https://www.bielefeld.de/de/si/>.

Stadt Graz. 2015. Graz. [Online] 2015. [Zitat vom: 10. Juli 2015.] www.graz.at.

Stadt Leoben. 2015. Stadt Leoben. [Online] 2015. [Zitat vom: 11. Juli 2015.] www.leoben.at.

Stadt Oberwart. 2015. Stadt Oberwart. [Online] 2015. [Zitat vom: 10. Juli 2015.] www.oberwart.gv.at.

Stadt Stockholm. 2010. *The walkable City. Stockholm City Plan.* Stockholm : The City Planning Administration, 2010.

Stadt Villach. 2015. Stadt Villach. [Online] 2015. [Zitat vom: 13. Juli 2015.] www.villach.at.

Stadt Wien. 2014. *Smart City Wien Rahmenstrategie*. Wien : Magistrat der Stadt Wien, 2014.

—. **2015.** Wien.at. Magistrat der Stadt Wien. Stichwort: Open Government Data. [Online] 2015. [Zitat vom: 28. Mai 2015.] <https://open.wien.gv.at/site/open-data/>.

Stadt Witzenhausen. 2015. Stadt Witzenhausen. [Online] 2015. [Zitat vom: 28. November 2015.] www.witzenhausen.eu.

Technology Platform Smart Cities Austria. 2015. Technology Platform Smart Cities Austria (TPSCA). [Online] 2015. [Zitat vom: 10. Oktober 2015.] <http://www.tp-smartcities.at/mitglieder/siemens/>.

Transition Town Bielefeld e.V. 2015. Transition Town Bielefeld e.V. [Online] 2015. [Zitat vom: 28. 08 2015.] <http://www.ttbielefeld.de/>.

Transition Town Witzenhausen. 2015. Transition Town Witzenhausen. [Online] 2015. [Zitat vom: 28. 08 2015.] <http://www.ttwitzenhausen.de/>.

Trares, Thomas. 2014. *Carsharing. Vom Nischen- zum Wachstumsmarkt*. s.l. : GBI-Genios Verlag, 2014.

United Nations. 2014. *World Urbanization Prospects*. New York : United Nations, 2014.

Viehmann, Sebastian. 2011. Zeit Online. [Online] 22. März 2011. [Zitat vom: 19. Mai 2015.] <http://www.zeit.de/auto/2011-03/amsterdam-elektromobilitaet>.

von Geibler, Justus, et al. 2013. *Living Labs für nachhaltige Entwicklung. Potenziale einer Forschungsinfrastruktur zur Nutzerintegration in der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen*. Wuppertal : Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, 2013.

Washburn, Doug und Sindhu, Usman. 2010. *Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives*. Cambridge : Forrester, 2010.

Webb, Molly, et al. 2011. *Information Marketplaces. The New Economics of Cities*. s.l. : The Climate Group, ARUP, Accenture and The University of Nottingham, 2011.

Weinhäupl, Daniela und Zagel, Bernhard. 2011. *Green Meeting Katalog. Leitfaden zur umweltbewussten Organisation von Veranstaltungen*. Salzburg : Universität Salzburg, 2011.

Welzer, Harald und Rammler, Stephan. 2013. *Der Futurzwei. Zukunftsalmanach 2013. Geschichten vom guten Umgang mit der Welt. Schwerpunkt Mobilität*. s.l. : Fischer Taschenbuch Verlag, 2013.

Welzer, Harald und Wiegandt, Klaus. 2011. *Perspektiven einer nachhaltigen Entwicklung. Wie sieht die Welt im Jahr 2050 aus?* Frankfurt am Main : Fischer Verlag, 2011.

Widmann, Helmut und Limbeck, Brigitte. 2012. *Smart City. Wiener Know-How aus Wissenschaft und Forschung.* Wien : Schmid Verlag, 2012.

World Bank. 2014. *Low Carbon, Livable Cities.* Online unter:
<http://www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/brief/low-carbon-livable-cities>. s.l. :
The World Bank, 2014.

10. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Aufbau und Struktur der Arbeit	14
Abb. 2: Trends verschiedener Stadtentwicklungsbegriffe im zeitlichen Verlauf	16
Abb. 3: Merkmale und Faktoren einer Smart City nach Giffinger et al.	19
Abb. 4: Dimensionen und Schwerpunkte einer Smart City nach Arthur D. Little	21
Abb. 5: Akteure von intelligenten Stromnetzen „Smart Grids“	26
Abb. 6: Anzahl an Smart Cities in der EU in den sechs Eigenschaften	40
Abb. 7: Fördervolumen des KLIEN für Smart City Projekte	48
Abb. 8: Unterscheidung der Programme des BMVIT und KLIEN	49
Abb. 9: Inhalte der Calls der Umsetzungsprojekte des Klima- und Energiefonds	50
Abb. 10: Umsetzungsprojekte in Österreich	51
Abb. 11: Akteure im Projekt Loadshift Oberwart.....	53
Abb. 12: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt LOADSHIFT Oberwart	54
Abb. 13: Akteure im Projekt Smart Regau.....	55
Abb. 14: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart Regau.....	56
Abb. 15: Akteure im Projekt Smart District Gnigl	57
Abb. 16: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart District Gnigl	58
Abb. 17: Akteure im Projekt Hybrid Grids Demo Hartberg.....	59
Abb. 18: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Hybrid Grids Demo Hartberg	60
Abb. 19: Akteure im Projekt iEnergy 2.0	61
Abb. 20: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt iEnergy 2.0.....	62
Abb. 21: Akteure im Projekt Smart City Hartberg	63
Abb. 22: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart City Hartberg	64
Abb. 23: Akteure im Projekt Smart Future Graz	66
Abb. 24: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart Future Graz	66
Abb. 25: Akteure im Projekt STELA	68
Abb. 26: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt STELA	69
Abb. 27: Akteure im Projekt Smart City Rheintal	70
Abb. 28: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart City Rheintal	71
Abb. 29: Akteure im Projekt Smart Cities Demo Aspern.....	72
Abb. 30: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt Smart Cities Demo Aspern.....	73
Abb. 31: Akteure im Projekt TRANSFORM+	74
Abb. 32: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt TRANSFORM+	75
Abb. 33: Akteure im Projekt VIsion Step I	76
Abb. 34: Prozentualer Anteil der Akteure im Projekt VIsion Step I.....	77
Abb. 35: Anteil der Akteure in allen Umsetzungsprojekten.....	79
Abb. 36: Übersicht der Maßnahmen in den Handlungsfeldern	81
Abb. 37: Art der Einbeziehung von BürgerInnen in den Projekten.....	83
Abb. 38: Schlüsselbegriffe innerhalb der Konzepte	101
Abb. 39 Übersicht möglicher Akteure von Smart Cities und Transition Towns	106