

Technologiepolitische Perspektiven des SET-Plans für Österreich

Masterarbeit

C. Orthofer

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

51/2012

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Betreuer der Masterarbeit:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Dipl.-Ing. Michael Paula

www.NachhaltigWirtschaften.at

Technologiepolitische Perspektiven des SET-Plans für Österreich

Masterarbeit

DI(FH) DI Christian Orthofer

Feldkirchen bei Graz, November 2012

**Eine Arbeit im Rahmen des
Fachhochschul-Masterstudienganges Nachhaltige Energiesysteme**

Fachhochschul
Studiengänge



Burgenland

Vorwort

Den Ausgangspunkt für meine Themenwahl bildete meine Wahrnehmung, dass der sogenannte Europäische Strategieplan für Energietechnologien (SET-Plan) in der Diskussion über Forschungspolitik und -förderungen im Energiebereich in den letzten Jahren zwar zunehmend präsenter wurde, eine umfassende Darstellung dieses Politikinstrumentes mit einer Fokussierung auf österreichische Aspekte jedoch fehlt.

Die Vielzahl und die jeweiligen Spezifika der im SET-Plan enthaltenen Technologien unterstrichen die Notwendigkeit einer thematischen Schwerpunktsetzung. Eine solche konnte ich mit dem Bereich Smart Cities rasch finden, da dieser einerseits ein österreichisches Stärkefeld darstellt und mir andererseits im Rahmen meiner beruflichen Tätigkeit bei der Energie Steiermark die Möglichkeit eröffnet wurde an zwei steirischen Smart Cities Umsetzungsprojekten mitzuarbeiten.

Die Recherchetätigkeiten zu dieser Arbeit erforderten eine präzise Orientierung an der wissenschaftlichen Fragestellung, um der Versuchung zu widerstehen sich in der Bearbeitung von Teilaspekten zu verirren, ebenso wie eine laufende Aktualisierung infolge aktueller Ereignisse.

Herausfordernd und zeitintensiv, aber nicht minder spannend gestaltete sich die Durchführung der leitfadenorientierten Interviews. In dieser Hinsicht konnte ich auf keine persönlichen Vorkenntnisse und Erfahrungswerte zurückgreifen. Während ich im Zuge der ersten Interviews die Zeiteinteilung optimierte und eine angepasste Fragetechnik entwickelte, gestalten sich die darauffolgenden Gespräche zunehmend interessanter. Hätte es den zeitlichen und thematischen Rahmen nicht gesprengt, wäre ich durchaus motiviert gewesen zusätzliche Interviewpartner auszuwählen und weiterführende Fragestellungen zu formulieren.

Rückblickend möchte ich mich an dieser Stelle, bei meinen Eltern, meiner Freundin und all meinen Freuden bedanken, die mich während des Studiums und der Diplomarbeit unterstützt haben und mit meiner eingeschränkten Freizeit das Auslangen finden mussten.

Darüber hinaus gilt mein besonderer Dank meinem Diplomarbeitsbetreuer Herrn DI Michael Paula, der mir sowohl inhaltlich als auch methodisch wertvolle Hilfestellungen bot und stets für einen fachlichen Diskurs zur Verfügung stand.

Ebenso darf ich mich bei meinen Interviewpartnern für ihre Teilnahme und wertvollen Beiträge bedanken. Selbiges gilt für all jene, die ihre Erfahrungen und Wissen hinsichtlich empirischer Arbeiten mit mir teilten und so zur erfolgreichen Vorbereitung, Durchführung und Analyse der Interviews beitrugen.

Abschließend hoffe ich mit der vorliegenden Arbeit die Erwartungen der Leser erfüllen, ihnen neue Perspektiven eröffnen und Denkanstöße geben zu können.

Christian Orthofer

Kurzfassung

Die Europäische Union betrachtet die Entwicklung, den Ausbau und die Verbreitung von kohlenstoffarmen Energietechnologien als unerlässlich sowohl zur Verwirklichung ihrer energie- und klimapolitischen Zielsetzungen als auch zur erfolgreichen Umsetzung ihrer Wachstumsstrategie.

Die Etablierung des Europäischen Strategieplans für Energietechnologien (SET-Plan) soll eine gemeinsame strategische Planung inklusive Koordinierung und Abstimmung von nationalen Energieforschungsprogrammen sowie Bündelung finanzieller Ressourcen ermöglichen.

Im Zuge dieser Arbeit werden technologiepolitische Perspektiven des SET-Plans für österreichische Akteure aufgezeigt. Besonderes Augenmerk wird auf den Bereich Smart Cities gelegt, da Österreich diesbezüglich einen Schwerpunkt setzt.

Einer kurzen Einleitung folgen ein Kapitel zum SET-Plan, eines zu den Besonderheiten des Themenfeldes Smart Cities, ein weiteres mit Leitfadeninterviews und ein abschließendes mit Interpretationen und Schlussfolgerungen.

Das Kapitel „Der Europäische Strategieplan für Energietechnologie“ widmet sich der Entwicklung, den Strukturen und Akteuren dieses europäischen Politikinstrumentes.

Das anschließende Kapitel „Smart Cities“ beleuchtet die Besonderheiten dieses Technologiebereichs aus unterschiedlichen Perspektiven und gibt zudem einen Überblick über einschlägige Netzwerke und Initiativen. Bei beiden Kapiteln wird ein besonderes Augenmerk auf österreichische Aspekte, aktuelle Diskussionen sowie zukünftige Entwicklungen gelegt.

Das Kapitel „Leitfadenorientierte Interviews“ bildet eine empirische Abrundung der theoretischen Erhebungen. Dabei werden österreichische Experten aus den Bereichen öffentliche Hand, Forschung und Entwicklung sowie Unternehmen unter anderem mit der Frage nach Chancen und Risiken eines verstärkten SET-Plan Engagements konfrontiert.

Im Rahmen der „Interpretation und Schlussfolgerungen“ werden die zukünftige Entwicklung und Ausrichtung des SET-Plans aus dem europäischen und österreichischem Blickwinkel erörtert und unterschiedliche, das Themenfeld Smart Cities betreffende, Herangehensweisen sowie Lösungsansätze gegenübergestellt. Die Handlungsempfehlungen basieren auf den Erkenntnissen der Literaturrecherche sowie dem Wissen und den Erfahrungen der Experten. Sie skizzieren einerseits Schritte in Richtung eines erfolgsversprechenden Smart Cities Transformationsprozesses, andererseits zeigen sie konkrete Maßnahmen für eine bestmögliche Einbindung österreichischer Akteure in das europäische SET-Plan Umfeld auf.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Themenfeld Smart Cities im Vergleich zu anderen Technologien einen zunehmend höheren Stellenwert im SET-Plan einnimmt und die österreichische Technologiepolitik dessen Bedeutung erkannt hat. Die österreichischen Akteure aus den Bereichen der Forschung und Entwicklung sowie der Wirtschaft verfügen über hohe einschlägige Kompetenz und sehen in der europäischen Entwicklung durchaus positive Perspektiven.

Abstract

The European Union considers the development and deployment of low-carbon energy technologies as essential for achieving its energy and climate policy objectives and implementing successfully its growth strategy.

The establishment of the Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan) will allow joint strategic planning, including coordination and harmonization of national energy research programs, and pooling of financial resources.

The master thesis shows technology policy perspectives of Austrian SET Plan players. Austria prioritises the area of Smart Cities. Therefore, particular emphasis is placed in the study on this aspect.

A brief introduction is followed by chapters on the SET-Plan, the specifics of Smart Cities, Stakeholder Dialogue Interviews and a final chapter containing an interpretation and conclusions.

The first chapter "The Strategic Energy Technology Plan" is dedicated to history, development, structures and actors of this European policy instrument.

The chapter "Smart Cities" explores specific features of this technology field from different perspectives and also provides an overview of relevant networks and initiatives. In both sections a particular focus is set on Austrian aspects, on-going debates and future developments.

The chapter "Stakeholder Dialogue Interviews" is an empirical complementary angle to the previous theoretical surveys. Austrian "Smart Cities" experts from different areas as public, research and development and business have contributed. The aim is to document and analyse their different views on chances and risks of an increased SET-Plan commitment.

As part of the "Interpretation and Conclusions" the future development and direction of the SET-Plan of European and Austrian perspective is discussed. Additionally different "Smart Cities" approaches and solutions are compared. The recommendations are based on the results of the previous chapters and the knowledge and experience of the experts. On one hand promising steps towards a smart cities transformation process are laid down and on the other hand measures and actions to ensure the best possible integration of Austrian players in the European SET Plan environment are shown.

Summing up the results of this study it can be stated that the issue of Smart Cities becomes compared to other technologies increasingly more important in the SET-Plan context. The Austrian technology policy has recognized its importance. National stakeholders in the field of research and development and business have well-founded expertise and knowledge and see positive perspectives in European development.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	i
Kurzfassung	ii
Abstract	iii
1. Einleitung	1
1.1. Ausgangssituation und Problemstellung	1
1.2. Zielsetzung	1
1.3. Methodik	2
2. Der Europäische Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan)	4
2.1. Zielsetzung	4
2.2. Entstehung	5
2.2.1. Entwicklung 2006 bis 2011	5
2.2.2. Entwicklung 2012 und Ausblick	17
2.3. Implementierung und Netzwerke	18
2.3.1. SET-Plan Lenkungsgruppe	19
2.3.2. Energietechnologie-Informationssystem	20
2.3.3. Industrieinitiativen	20
2.3.4. Energieforschungsbündnis	20
2.3.5. Sonstige	21
2.4. Förderinstrumente	22
2.4.1. Europäische Förderungen	23
2.4.2. Nationale Förderungen	26
2.5. Österreichische SET-Plan Akteure	29
2.6. Öffentliche Erhebungen der Europäischen Kommission	30
3. Besonderheiten des Technologiebereichs der „Smart Cities“	34
3.1. Definition und Themenfelder	34
3.2. Österreichische Aspekte	35
3.3. Europäische Aspekte	37
3.4. Netzwerke und Förderinstrumente	41
3.4.1. Europäische und internationale Initiativen	41
3.4.2. Spezielle SET-Plan Initiativen	49
3.4.3. Nationale Initiativen	52
4. Leitfadenorientierte Interviews	56
4.1. Zielsetzung und Methodik	56
4.2. Ableitung von Leitfragen	58

4.3.	Leitfadenorientiertes Interview.....	60
4.3.1.	Charakteristika des Leitfadeninterviews.....	60
4.3.2.	Auswahl der Experten.....	60
4.3.3.	Ablauf.....	60
4.3.4.	Dokumentation.....	61
4.4.	Datenanalyse: Qualitative Inhaltsanalyse	62
4.4.1.	Grundlagen	62
4.4.2.	Zuordnung zu Forschungsdimensionen	62
4.4.3.	Zusammenfassende Inhaltsanalyse	63
4.4.4.	Signifikante Aussagen der Akteure	63
4.4.5.	Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext.....	63
4.4.6.	Resümee	63
4.5.	Ergebnisse.....	64
4.5.1.	Leitfrage 1: Rolle der Energie-Technologien.....	64
4.5.2.	Leitfrage 2: Technologiebereiche	68
4.5.3.	Leitfrage 3: Chancen	73
4.5.4.	Leitfrage 4: Kooperationen	76
4.5.5.	Leitfrage 5: Risiken.....	79
4.5.6.	Leitfrage 6: Rahmenbedingungen.....	82
4.5.7.	Übergreifende Interpretation	84
5.	Interpretation und Schlussfolgerungen	86
5.1.	Perspektiven des SET-Plans aus europäischer und österreichischer Sicht.....	86
5.2.	Besonderheiten des Themas „Smart Cities“	87
5.3.	Handlungsempfehlungen für österreichische Akteure	88
6.	Verzeichnisse	90
6.1.	Literaturverzeichnis	90
6.2.	Abbildungsverzeichnis	96
6.3.	Tabellenverzeichnis	98
6.4.	Abkürzungsverzeichnis	99
ANHANG	I
	Anhang A: Allgemeines inhaltsanalytisches Ablaufmodell	I
	Anhang B: Informationsblatt für Interviewpartner.....	II
	Anhang C: Zuordnung zu Forschungsdimensionen.....	IV
	Anhang D: Zusammenfassende Inhaltsanalyse.....	VI
	Anhang E: Vollständige Dokumentation der Interviews	VII

1. Einleitung

1.1. Ausgangssituation und Problemstellung

Die Europäische Union betrachtet Energietechnologien als unerlässlich für die Verwirklichung ihrer bis 2020 bzw. 2050 gesteckten Ziele in Bezug auf die Bekämpfung des Klimawandels und auf die Bewahrung der Energieversorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Unternehmen.

Da allerdings Entwicklung, Ausbau und Verbreitung von kohlenstoffarmen Energietechnologien nicht im erforderlichen Umfang und mit der notwendigen Geschwindigkeit voranschreiten, hat die Europäische Kommission in ihrer Mitteilung vom 22.11.2007 die Entwicklung eines Europäischen Strategieplans für Energietechnologien bekannt gegeben. (Europäische Kommission, 2007a)

Im Rahmen einer gemeinsamen strategischen Planung wird unter anderem die Koordinierung und Abstimmung von nationalen Energieforschungsprogrammen sowie deren budgetäre Aufstockung gefordert. In seiner Energieforschungsstrategie bekräftigt der Rat für Forschung und Technologieentwicklung diese Zielsetzung und empfiehlt der österreichischen Bundesregierung eine entsprechende Ausrichtung der nationalen Energieforschung. (Paula et al., 2009; Cerveny et al., 2010)

Im Speziellen empfiehlt der Rat die optimale Abstimmung mit den für Österreich relevanten SET-Plan Prioritäten, namentlich Smart Grids, Smart Cities und Solarenergie sowie eine ausreichende Dotierung nationaler Energieforschungsprogramme.

Das Themenfeld Smart Cities widmet sich, im Gegensatz zu allen anderen SET-Plan Prioritäten, welche sich ausschließlich der Erzeugungsseite annehmen, schwerpunktmäßig der Energieeffizienz. Dies ist von Österreich insofern von hoher Bedeutung als das mit 46 % der mit Abstand größte Anteil des nationalen Energieforschungsbudgets in Energieeffizienztechnologien fließt. (Indinger & Katzenschlager, 2011)

Zudem verfügen österreichische Unternehmen und Forschungseinrichtungen in viel stadtrelevanten Infrastrukturbereichen über hohes technologisches Know-How und anerkannte Produkte bzw. sind in einigen Teilbereichen davon Markt- und Technologieführer. (Obernosterer et al., 2010)

Das Themenfeld Smart Cities stellt eine technologische Querschnittsmaterie dar. Viele Akteure, die für eine erfolgreiche Umsetzung erforderlich sind, verfügen jedoch über unzureichende Informationen hinsichtlich europäischer und nationaler Energiepolitik sowie den Zusammenhängen und Herausforderungen bei der zukünftigen Gestaltung städtischer Energiesysteme.

Zudem ist unklar wie stark und nachhaltig das Engagement der österreichischen Akteure aus den Bereichen der Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlichen Hand am SET-Plan ist und welche Rahmenbedingungen deren Aktivitäten unterstützen können.

1.2. Zielsetzung

Im Zuge dieser wissenschaftlichen Arbeit sollen technologiepolitische Perspektiven des SET-Plans für Österreich aufgezeigt werden. Das Thema „Smart Cities“ ist als eine der europäischen Industrieinitiativen integraler Bestandteil des SET-Plans. Österreich erwartet sich in diesem Bereich

hohe Chancen und treibt das Thema aktiv voran. Daher wird im Rahmen der Erarbeitung ein Schwerpunkt auf dieses Themenfeld gelegt.

Konkret soll die Arbeit den Europäischen Strategieplan für Energietechnologien mit seinen Zielsetzungen, Prioritäten, Strukturen sowie Auswirkungen auf europäische und nationale Förderprogramme untersuchen.

Darüber hinaus sollen die Besonderheiten des Themenfelds Smart Cities aus dem europäischen und österreichischen Blickwinkel beleuchtet sowie die zahlreichen einschlägigen Netzwerke und Förderinstrumente dargestellt werden.

Abschließend sollen Chancen und Risiken, die sich infolge einer aktiven Beteiligung am SET-Plan für österreichische Technologieentwicklungen und deren Akteure ergeben, aufgezeigt werden. Diese Perspektiven sollen jedoch nicht ausschließlich theoretisch erarbeitet sondern die persönlichen Ansichten von bereits am SET-Plan engagierten Akteuren wiedergeben.

Letztendlich soll die Arbeit Antworten auf nachfolgende SET-Plan-bezogene Teilfragestellungen geben:

- Auf welchen Instrumenten und Mechanismen basiert der SET-Plan?
- Wie wirkt sich dieser auf nationale und europäische Forschungsförderungsinstrumente aus?
- Welche Vorteile bietet die internationale Zusammenarbeit im energietechnologischen Umfeld und welche Maßnahmen unterstützen diese?
- Welche monetären und nicht-monetären Vorteile ergeben sich für am SET-Plan engagierte Akteure?
- Welche Möglichkeiten zur Mitgestaltung bestehen für österreichische Akteure?
- Wo sieht Österreich konkrete Chancen im SET-Plan?

Die zu beantwortenden „Smart Cities“-relevanten Teilfragestellungen lauten wie folgt:

- Welche speziellen Herausforderungen liefert die Querschnittsthematik „Smart Cities“?
- Welche Chancen ergeben sich durch die Systemintegration von Einzeltechnologien?
- Welche Aktivitäten setzt Österreich um die eigene Position im europäischen Kontext zu stärken und eine Vorreiterrolle einzunehmen?
- Welche Chancen eröffnet der SET-Plan österreichischen Akteuren in Bezug auf „Smart Cities“?

1.3. Methodik

Um die definierte wissenschaftliche Fragestellung zu beantworten, wurde die Arbeit in drei inhaltliche Kapitel unterteilt.

Das Kapitel „**Der Europäische Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan)**“ widmet sich diesem Instrument der europäischen Energietechnologiepolitik. Dazu wird eine umfassende Literatur- und Internetrecherche über Entwicklung, Strukturen und Akteure des SET-Plans durchgeführt.

Die Literatur- und Internetrecherche in deutscher und englischer Sprache beinhaltet vor allem folgende Publikationsarten:

- Gesetzestexte
- Verlagsliteratur
- Berichte einschlägiger Forschungsprojekte

- Artikel aus Fachzeitschriften
- Konferenzberichte

Durch die Teilnahme an folgenden Konferenzen, Fachtagungen und Forschungsprojekten konnten weitere, aktuelle Forschungsergebnisse berücksichtigt werden:

- City Dialog - Dialogprozess zum Thema "Stadt der Zukunft"; 10.11.2011, Campus 02 / Graz
- Mitgliederversammlung der Technologieplattform Smart Cities Austria; 20.03.2012, Fa. Kapsch/Wien
- Smart Cities Days - Stadtlabor 2012; Konzepte für Smart Cities planen –verpflichten – umsetzen; 11.-13.04.2012, Wien/Graz
- Workshop Smart City Graz; Kooperation AIT – TU Graz; 29.06.2012, Alte Technik / Graz
- Projekt Fit4SET – 1.AS: „iENERGY Weiz-Gleisdorf – Citizens supported by a stakeholder process implement intelligence to upgrade their smart urban region“; 01.04.2011 - 29.02.2012
- Projekt Fit4SET – 1.AS: „I Live Graz – Smart People Create Their Smart City“; 18.04.2011 - 17.07.2012
- Projekt Fit4SET – 2.AS: „iENERGY Weiz-Gleisdorf 2.0 – the power of a vision !“; 01.06.2012- 31.05.2015
- Projekt Fit4SET – 2.AS: „Smart City Project Graz Mitte“; 01.07.2012-30.06.2016

Ergänzend dazu wurden bilaterale Gespräche mit Experten verschiedener Fachrichtungen durchgeführt auf die jeweils gesondert verwiesen wird.

Das Kapitel „**Besonderheiten des Technologiebereichs der Smart Cities**“ beleuchtet dieses Themenfeld aus der europäischen und österreichischen Perspektive. Methodisch unterscheidet sich das Kapitel nicht von dem vorangegangenen.

Das abschließende Kapitel „**Leitfadenorientierte Interviews**“ bildet eine empirische Abrundung der theoretischen Erhebungen. Die Auswertung der 12 Experteninterviews erfolgt in Form einer qualitativen Inhaltsanalyse. Methodische Details sind in den Kapiteln 4.1 bis 4.4 einleitend erläutert.

2. Der Europäische Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan)

2.1. Zielsetzung

Unter Anbetracht der wachsenden Herausforderungen durch den Klimawandel, der Energieversorgungssicherheit sowie der Wettbewerbsfähigkeit, hat sich Europa dazu entschlossen im Energiebereich gemeinsam zu handeln. Die Rolle der Energietechnologien ist es nun einerseits einen signifikanten Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen zu leisten und andererseits Europas ambitionierte Wachstumsstrategie zu unterstützen. (Europäische Kommission, 2007)

Während die EU 2020 Ziele sowie die Einführung eines Emissionshandels die wesentlichen „Market Pull“ Maßnahmen darstellen, soll der Strategischer Energietechnologieplan Technologieentwicklung fördern. Dieser stellt somit eine „Technology Push“ Maßnahme dar. (Núñez-Ferrer et al., 2011)

Die Abbildung 2-1 zeigt einige Besonderheiten des SET-Plans.



Abbildung 2-1: Der Strategieplan für Energietechnologie (Foto: SETIS)

Der SET-Plan verfolgt im Wesentlichen zwei Zielsetzungen. Mittelfristig, bis 2020 soll eine Kostensenkung von bereits marktverfügbaren Technologien erreicht werden. Diese Technologien werden unter der Führung der Industrie in sogenannten Industrieinitiativen weiterentwickelt, wobei der Fokus auf Demonstration und Umsetzung liegt. Langfristig, bis 2050 sollen jedoch Technologien gefördert werden, welche über das Potential für einen technologischen Durchbruch verfügen. Der SET-Plan soll ihnen bis 2020 eine Heranführung an die Wettbewerbsfähigkeit ermöglichen. (Hervàs Soriano & Mulatero, 2011)

Vorrangig sollen auf europäischer Ebene jene Technologien behandelt werden, welche über einen klaren EU- Mehrwert verfügen, bei welchen eine Kooperationsbereitschaft der relevanten Akteure erkennbar ist, welche ein hohes Marktdurchdringungspotential aufweisen und welche einen signifikanten Beitrag zur CO₂- Reduktion, Energieversorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit zu leisten imstande sind.

Im Sinne der sogenannten „variablen Geometrie“ wird ein breites Feld an Technologien ausgewählt. Die einzelnen Mitgliedsstaaten können danach eigene Prioritäten setzen.

Die gemeinsame strategische Planung stellt eine weitere Besonderheit dar. Diese umfasst integrative, dynamische und flexible Instrumente zur Lenkung dieses Prozesses, zur Festlegung von Prioritäten und zur Erarbeitung von Maßnahmen. Diese strategische Planung erfordert eine Führungsstruktur, die SET-Plan Lenkungsgruppe. Diese wird durch ein Informationssystem in ihrer Arbeit unterstützt.

Die Industrieinitiativen sowie das europäische Energieforschungsbündnis stellen zwei weitere neue Instrumente dar. Diese werden im Kapitel 2.3 im Detail erläutert.

Zur Finanzierung der Technologieentwicklungen wird einerseits auf bestehende europäische und nationale Förderschienen zurückgegriffen, andererseits werden neue Finanzierungsformen etabliert. Öffentlich-private-Partnerschaften (PPP's), an welchen sich die EU, die Mitgliedsstaaten sowie die Industrie beteiligen, stellen eine solche innovative Finanzierungsform dar.

2.2. Entstehung

In diesem Abschnitt werden die wesentlichen Schritte am Weg zum SET-Plan chronologisch dargestellt.

2.2.1. Entwicklung 2006 bis 2011

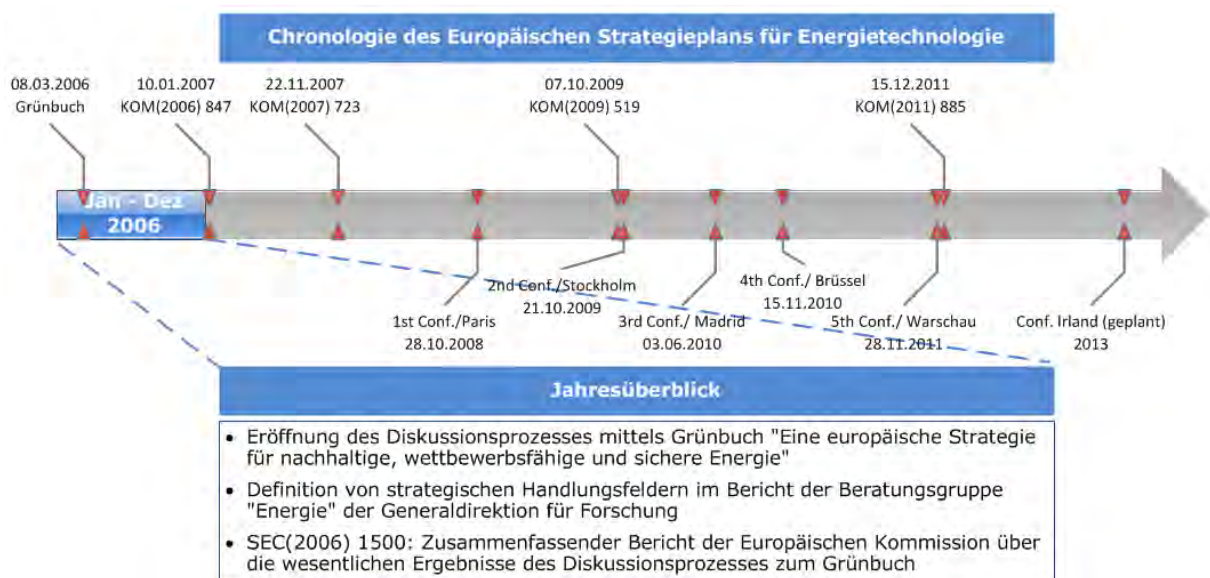


Abbildung 2-2: Entwicklung 2006

Mit dem Grünbuch „**Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie**“ eröffnet die Europäische Kommission im März 2006 den Diskussionsprozess über eine europäische Energiestrategie. (Europäische Kommission, 2006)

Ausgehend von wachsenden Herausforderungen im Energiebereich, wie beschränkte fossile Energieträger, Importabhängigkeit, steigende Nachfrage oder Folgen des Klimawandels wird auf die Bedeutung einer gemeinsamen europäischen Energiestrategie hingewiesen. Diese soll die Hauptziele der Nachhaltigkeit, Wettbewerbsfähigkeit sowie Versorgungssicherheit verfolgen.

Zu diesem Zweck werden erste Maßnahmen auf unterschiedlichen Ebenen wie beispielsweise Energiebinnenmarkt oder Außenpolitik skizziert. Daneben wird die Notwendigkeit erhöhter Anstrengungen im Bereich der Energieforschung betont.

Ein stärker strategisch ausgerichteter Energieforschungsansatz, welcher gemeinschaftliche und nationale Programme sowie deren Budgets koordiniert und bündelt, wird als erforderlich erachtet. Investitionen im großen Maßstab sollen durch öffentlich-private Partnerschaften ermöglicht werden. Zudem sollen durch politische Signale langfristige Investitionsentscheidungen unterstützt werden.

In den Schlussfolgerungen empfiehlt die Kommission einen „strategischen Plan für Energietechnologien, der Europas Ressourcen bestmöglich nutzt, auf europäischen Technologieplattformen aufbaut und die Option gemeinsamer Technologieinitiativen oder von Gemeinschaftsunternehmen zur Entwicklung führender Märkte für Energieinnovationen umfasst“.

Der Bericht „**Transition to a sustainable energy system for Europe - The R&D perspective**“ der Beratungsgruppe „Energie“ der Generaldirektion für Forschung bewertet das Grünbuch aus dem Blickwinkel der Forschung und Entwicklung. Diesbezüglich werden folgende strategische Handlungsfelder angeführt:

- Verkehr
- Umwandlungstechnologien für Strom und Wärme
- Endenergieeffizienz: vor allem im Transport-, Gebäude- und Industriesektor

Dabei werden auf Technologieebene kurz-, mittel- und langfristige F&E- Erfordernisse angeführt sowie institutionelle und organisatorische Vorschläge unterbreitet.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass die aktuellen Maßnahmen zur Zielerreichung nicht ausreichen, die Zusammenarbeit mit der Industrie sowie auf internationalen Ebene verstärkt werden muss und europäische und nationale Programme sowie politische Entscheidungen koordiniert werden müssen. (Advisory Group on Energy, 2006)

In einem abschließenden Bericht dokumentiert die Europäische Kommission die wesentlichen **Ergebnisse des Diskussionsprozesses zum Grünbuch**. Dieser beinhaltet unter anderem die Stellungnahmen der Mitgliedsstaaten, unterschiedlicher Interessensvertretungen sowie europäischer Institutionen. Ergänzend dazu beteiligten sich über 1500 Bürger an einem Fragebogen zu diesem Thema. (European Commission, 2006)

Inhaltlich werden alle Maßnahmenfelder, welche laut Grünbuch einen Beitrag zu den Hauptzielen der Nachhaltigkeit, Wettbewerbsfähigkeit sowie Versorgungssicherheit leisten, abgefragt. In Bezug auf das Konzept eines strategischen Energietechnologieplans lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- Das Konzept als solches erhält eine breite Zustimmung.
- Als Schlüsseltechnologien werden Erneuerbare Energien wie Solarenergie, Wind, Biomasse sowie Gezeiten- und Wellenenergie genannt.
- CO₂-Abscheidung und –Speicherung wird von Deutschland und Frankreich forciert. Daneben unterstützen auch Tschechien und Polen sogenannte „Clean Coal“- Technologien.
- Die Forschung im Bereich Kernspaltung und Kernfusion soll weitergeführt werden.

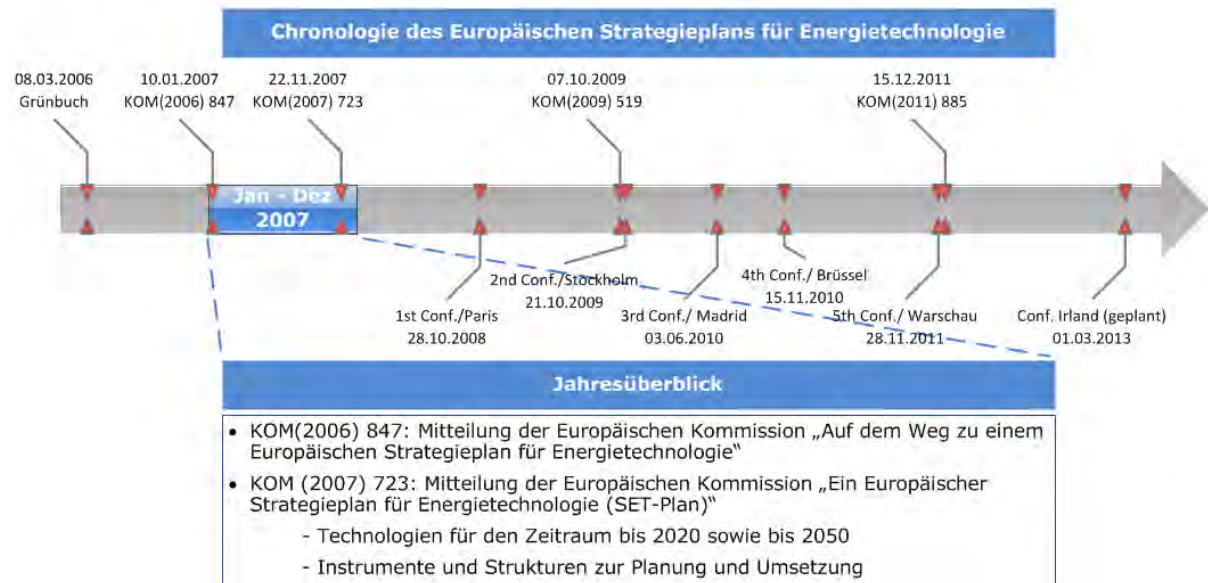


Abbildung 2-3: Entwicklung 2007

In ihrer Mitteilung „**Auf dem Weg zu einem Europäischen Strategieplan für Energietechnologie**“ setzt die Europäische Kommission die ersten Schritte zur Entwicklung des SET-Plans. Der Grund für die Notwendigkeit eines solchen liegt in der nach wie vor nicht erfolgten Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Energieverbrauch und den damit verbundenen Problemen wie Exportabhängigkeit, Klimawandel oder steigenden Energiepreisen. (Europäische Kommission, 2007b)

Um das Energiesystem unter Beibehaltung der Versorgungssicherheit nachhaltig zu gestalten, gilt es folgende vier Aspekte zu berücksichtigen:

- Steigerung der energetischen Umwandlungs- und Nutzungseffizienz
- Ausbau von erneuerbaren Energieträgern und kohlenstoffarmen Umwandlungstechnologien
- Reduktion der Kohlenstoffemissionen im Verkehrssektor
- Vollständige Liberalisierung und Verbundbildung der europäischen Energiesysteme und verstärkter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien

Positiv erwähnt werden zudem die langjährigen Energieforschungsaktivitäten auf europäischer Ebene wie zum Beispiel die Forschungsrahmenprogramme oder Aktivitäten der Gemeinschaft für Kohle und Stahl. Diese sowie existierende Forschungs- und Technologieplattformen sollen weitergeführt werden, jedoch auf eine klare Strategie hin ausgerichtet und besser aufeinander abgestimmt werden. Selbiges gilt für die zahlreichen nationalen Forschungsprogramme.

Ein strategischer Energietechnologieplan soll eine solche Strategie vorgeben und dabei eine breite Palette an Technologien beinhalten, um das technologische Risiko zu reduzieren und geeignete Technologien unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Rahmenbedingungen und Potentiale der einzelnen Mitgliedsstaaten anzubieten.

Um eine breite Markteinführung der neuen Technologien zu gewährleisten, bedarf es einerseits einer Beschleunigung der Technologieentwicklung („Technology Push“) und andererseits einer Steigerung der Nachfrage („Demand Pull“). Dazu stehen folgenden Instrumente zur Verfügung:

- „Technology Push“: Dieser erfolgt über die Förderung und Finanzierung von F&E sowie Demonstrationsvorhaben mit nationalen und europäischen Mitteln.

- „Demand Pull“: Eine Nachfragesteigerung kann durch gesetzliche Vorgaben u.a. in Richtung Zielvorgaben, Emissionsbegrenzungen oder Steuern erfolgen oder durch freiwillige Vereinbarungen erreicht werden.
- „Integrierte Innovationsinstrumente“: Darunter versteht man im Wesentlichen den Aufbau eines europäischen Technologieinstituts mit dem Ziel der Schaffung einer energiebezogenen Wissenschafts- und Innovationsgemeinschaft.

Um die Unterstützung aller Akteure sicherzustellen und ein gemeinsames Verständnis zu erzielen, soll die Energiestrategie mit Hilfe eines partizipatorischen Prozesses erarbeitet werden. Nach Erstellung eines ersten SET-Plans ist dieser in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und zu adaptieren.

In einem Anhang werden als Diskussionsgrundlage mögliche Technologieoptionen mit unterschiedlichen Zeithorizonten aufgezeigt, welche auf dem bereits erwähnten Bericht der Beratungsgruppe „Energie“ aus dem Jahr 2006 beruhen. Ergänzend dazu werden die Zielvorstellungen für die mittel- und langfristige Technologieentwicklung der sieben Technologieplattformen genannt.

In ihrer Mitteilung „**Ein Europäischer Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan)**“ skizziert die Kommission den Weg zu einer kohlenstoffemissionsarmen Zukunft.

(Europäische Kommission, 2007a)

Aufbauend auf der Mitteilung der Europäischen Kommission (2007b), in welcher die Notwendigkeit, die Zielsetzungen und grundlegende Überlegungen zu einem solchen Strategieplan dargestellt werden, werden in diesem Dokument konkrete Schritte zur erfolgreichen Realisierung aufgezeigt.

Die derzeitige Bedeutung der Energieforschung, die immanenten Schwächen im Innovationsprozess sowie die Chancen einer verstärkten Forcierung von kohlenstoffemissionsarmen Technologien werden ebenso wie in der vorherigen Mitteilung betont. Stärker hervorgehoben werden wirtschaftliche Aspekte wie Arbeitsplatzsicherung und Exportchancen.

Auf technologischer Ebene erfolgt eine klare Differenzierung zwischen den Zielvorstellungen für das Jahr 2020 und das Jahr 2050. Während bis 2020 auf bereits verfügbare Technologien zurückgegriffen werden soll und der Schwerpunkt auf Kostensenkung und Leistungssteigerung gelegt wird, erfordern die ambitionierten Ziele der europäischen Energiepolitik für 2050 bahnbrechende technologische Neuerungen.

Als zentrale Herausforderungen für den Zeitraum bis **2020** werden folgende Technologieentwicklungen taxativ angeführt. Diese sind ident mit den sieben bestehenden Technologieinitiativen sowie der Kernkraft:

- Biokraftstoffe der zweiten Generation
- Abscheidung, Verbringung und Speicherung von CO₂
- Windenergie
- Photovoltaik und konzentrierte Solarenergie (2 Technologieinitiativen)
- „Smart Grids“
- Effiziente Umwandlungssysteme u.a. Brennstoffzellen
- Kernenergie

Um den grundlegenden Veränderung der Organisation und Infrastruktur im Energiebereich bis **2050** Rechnung zu tragen, sind verstärkte Anstrengungen in folgenden Technologiebereichen erforderlich:

- Neue Generation von Umwandlungstechnologien im Bereich der erneuerbaren Energiequellen
- Energiespeicherung
- Brennstoffzellen als Antriebe
- Kernreaktoren der Generation (GEN-IV)
- Kernfusionsreaktor ITER
- Transeuropäische Energienetze
- Energieeffizienz

Die jeweiligen Schritte und Handlungsoptionen zur Implementierung des SET-Plans werden auf globaler Ebene, auf Ebene der EU und der Nationalstaaten sowie des Privatsektors dargestellt, wobei die Bedeutung des Privatsektors besonders hervorgehoben wird.

Auf EU Ebene werden folgende konkrete Instrumente und Strukturen zur Planung und Umsetzung dieser Energietechnologieentwicklungen genannt:

- **SET-Plan Lenkungsgruppe** unter dem Vorsitz der Kommission zur Konzeption gemeinsamer Maßnahmen und laufender Evaluierung
- **Energietechnologie-Informationssystem** unter der Leitung der Kommission als frei zugängliches Informations- und Wissensmanagementsystem
- **Industrieinitiativen** für sechs der sieben angeführten Schlüsseltechnologien mit Zielhorizont 2020 um eine kritische Masse für industrielle Forschung und Innovation in diesen Bereichen zu erreichen (Ausnahme: die gemeinsame Technologieinitiative für Brennstoffzellen und Wasserstoff existiert bereits und wird als Vorzeigemodell dargestellt)
- **Energieforschungsbündnis** unter Leitung des europäischen Technologieinstituts um bei allen energierelevanten F&E Aktivitäten eine SET-Plan Fokussierung zu gewährleisten, eine Kapazitätsbündelung zu erzielen und langfristige Industriepartnerschaften zu fördern
- Maßnahmen für **transeuropäische Energienetze und Zukunftssysteme** unter Miteinbeziehung aller betroffenen Sektoren wie z.B. Energie, Verkehr, Landwirtschaft oder Handel

Auf die einzelnen oben angeführten Mechanismen wird im Kapitel 2.3 speziell eingegangen.

Um die definierten Aktivitäten durchzuführen und die dazu erforderlichen Instrumente und Strukturen aufzubauen, erscheint die Mobilisierung zusätzlicher Finanzmittel in signifikantem Umfang unerlässlich. Dazu sollen die Budgets bestehender Programme (u.a. 7.Rahmenprogramm) miteinbezogen bzw. aufgestockt werden und ergänzend neue Finanzierungs- und Förderungsinstrumente geschaffen werden. Die Kommission kündigt an konkrete Vorschläge zur Finanzierung kohlenstoffemissionsarmer Technologien zu erarbeiten und diese in einer gesonderten Mitteilung zu präsentieren.

Als Beilagen zu dieser Mitteilung werden vier Arbeitsdokumente der Kommission angeführt. Dabei werden in der sogenannten „Kapazitätskartierung“ finanzielle und personelle Ressourcen im F&E Bereich der EU erhoben. Die Abbildung 2-4 veranschaulicht die institutionellen Rahmenbedingungen für Energie- und Verkehrsforschung in Österreich. Universitäten sind darin nicht berücksichtigt. (European Commission, 2007a)

Table 1: Institutional framework of energy/transport research in EU Member States (Universities are not listed due to their large number)

	Ministries (or other setting energy R&D priorities)	Agencies and Intermediary organizations (Implementation)	Public Research Organizations	PPP / private institutes	Regional research	Special energy R&D programmes	Others/Remarks
Austria	Ministry for transport, innovation and technology (BMVIT) Ministry of economics and labour (BMWA) Ministry of agriculture, forestry, environment and water management Ministry for Education, Science and Culture Research Councils	Research Promotion Fund (Forschungsförderungsgesellschaft)	Austrian Research Center Seibersdorf (transport division) Joanneum Research (energy and transport unit) Austrian Transport and Mobility Research Centre	A3PS – Austrian Agency for Alternative Propulsion Systems	The Länder have individual programmes	Federal Programme on Technologies for Sustainable Development with the 3 subprogrammes: - Building of tomorrow - Factory of tomorrow - Energy systems of tomorrow Transport R&D programmes, e.g. - Intelligent Transport Systems and Services	

Abbildung 2-4: Institutionelle Rahmenbedingungen für Energie- und Verkehrsforschung in Österreich (European Commission, 2007a)

Darüber hinaus wird auf die Privatunternehmen innerhalb der EU mit den höchsten F&E Ausgaben im Energie- und Verkehrsbereich verwiesen. In Österreich werden die Unternehmen Austriamicrosystems, Austria Technologie & Systemtechnik, Rosenbauer International, EYBL International, MIBA sowie Pankl Racing Systems genannt.

In der Folgenabschätzung zum SET-Plan werden drei verschiedene Optionen zum SET-Plan Management bewertet und einem „Business as Usual“ Szenario gegenübergestellt. Bei den drei Zusatzoptionen wird der Innovationsprozess entweder auf EU- Ebene in einen strategischen Rahmen eingebettet, auf EU- Ebene zentral durch ein Verwaltungsrat gesteuert oder durch behördliche Zielvorgaben aufbauend auf einem marktgestützten Konzept umgesetzt. Alle vier Handlungsoptionen werden hinsichtlich Führung, Durchführung und Ressourcen bewertet. Als anzustrebender Managementansatz wird die strategische Koordinierung auf EU Ebene empfohlen.

(European Commission, 2007b; Europäische Kommission, 2007c)

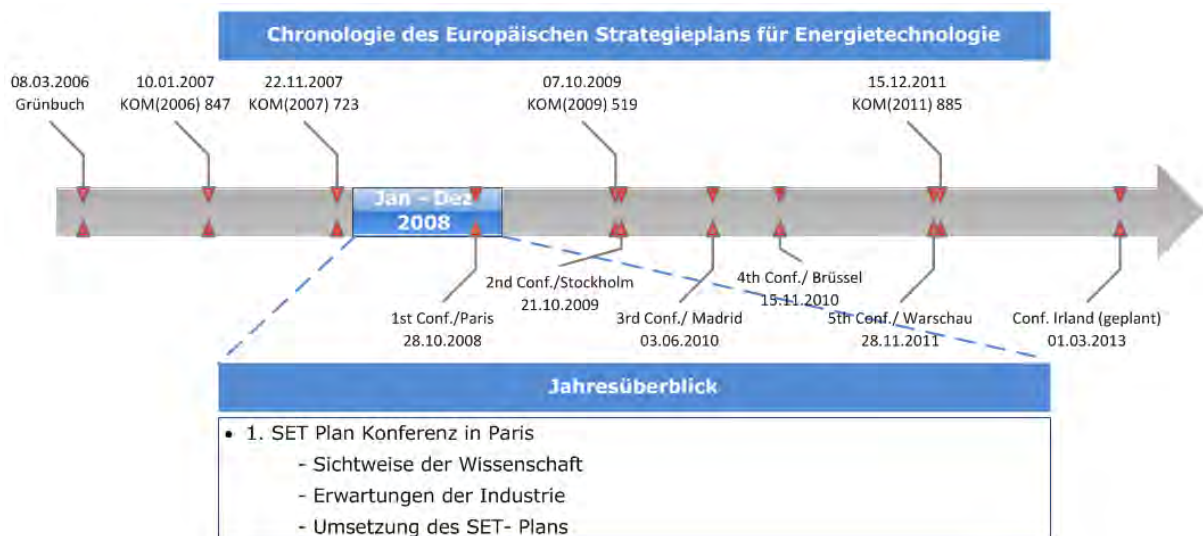


Abbildung 2-5: Entwicklung 2008

In seiner **Entschließung** vom 09.07.2008 begrüßt das **Europäische Parlament** den SET-Plan. Es bedauert jedoch die Schwerpunktsetzung der Industrieinitiativen auf energieaufbringungsseitigen Technologien und fordert die Berücksichtigung von Energieeffizienztechnologien. Zudem wird die rasche Vorlage einer Kommissionsmitteilung über die Finanzierung der Technologieentwicklungen verlangt. (Europäisches Parlament, 2008)

In seiner **Stellungnahme** vom 09.07.2008 befürwortet der **europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss** ebenfalls die Durchführung des SET-Plans. Er unterstützt im Wesentlichen die erarbeiteten Analysen und die vorgeschlagenen Schritte der Kommission. Er betont jedoch, dass die Mitgliedsstaaten nach wie vor und auch in Zukunft stark von fossiler und nuklearer Energie abhängig sein werden und somit die Forschung und Entwicklung in Effizienzsteigerungen in diesen Bereichen fortsetzen sollen. Diese Tatsache soll im SET-Plan stärker berücksichtigt werden. (Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss, 2008)

1. SET-Plan Konferenz, Paris

Im Rahmen dieser eintägigen SET-Plan Konferenz, an welcher rund 500 hochrangige Teilnehmer aus Politik, Verwaltung, Wissenschaft sowie Energiewirtschaft teilnahmen, wurden folgende Aspekte erörtert: (Ministry of Higher Education and Research, 2008)

- Sichtweise der Wissenschaft
- Erwartungen der Industrie
- Umsetzung des SET-Plans

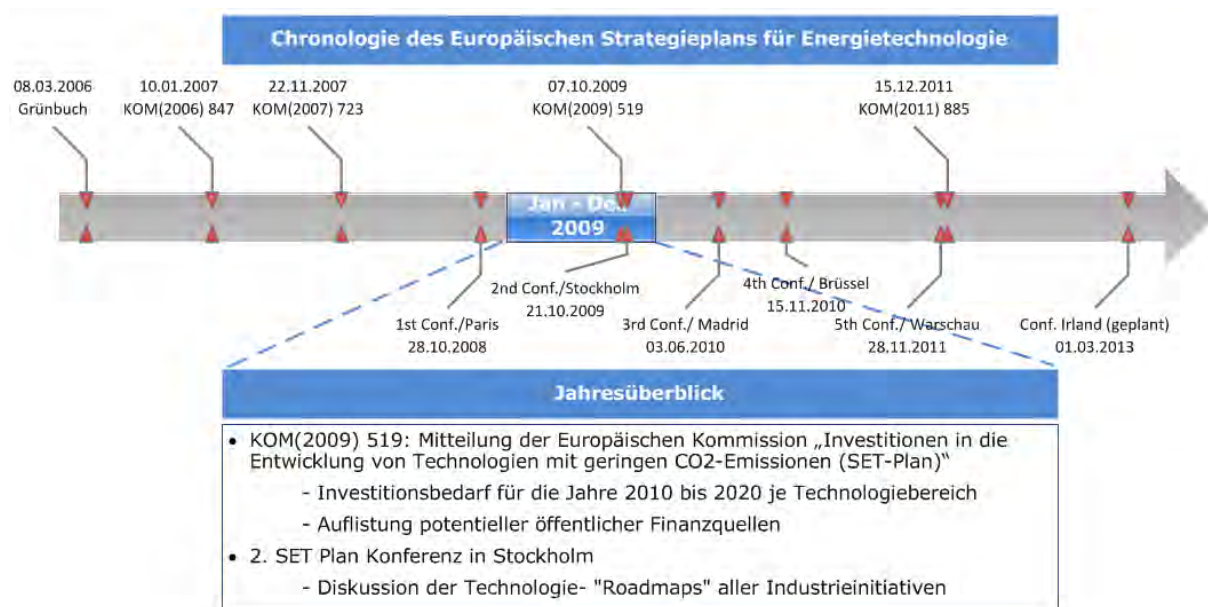


Abbildung 2-6: Entwicklung 2009

In ihrer Mitteilung „**Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO₂-Emissionen (SET-Plan)**“ präsentiert die Kommission konkrete Zahlen zum Investitionsbedarf für die Umsetzung des SET-Plans in den Jahren 2010 bis 2020. Darüber hinaus werden entsprechende Förderungs- sowie Finanzierungsinstrumente vorgeschlagen. (Europäische Kommission, 2009a)

Die Ressourcenerfordernisse je Technologiefeld beruhen auf einer Abschätzung der Kommission in Zusammenarbeit mit den jeweiligen Beteiligten (u.a. Industrieinitiativen). Diese beinhalten die Kosten für die Forschung, Entwicklung, Demonstration und frühe Markteinführung jedoch keine Aufwände für eine flächendeckende Umsetzung der Technologien. Die Abbildung 2-7 veranschaulicht den Investitionsbedarf für die Jahre 2010 bis 2020 je Technologie.

European Industrial Initiatives	Total (b€)
Wind Energy	6
Solar Energy (PV & CSP)	16
Bioenergy	9
Carbon Capture and Storage (CCS)	10.5 - 16.5
Electricity grid	2
Sustainable Nuclear Energy	5 - 10
Smart Cities	10 - 12
Total	58.5 - 71.5

Abbildung 2-7: Kostenschätzungen der Industrieinitiativen sowie der Smart Cities Initiative (European Commission, 2009a)

Die Kostenschätzungen beruhen in der Regel auf einer konkreten Anzahl von Forschungs- und Demonstrationsprojekten. Zudem wird die erwartete Marktdurchdringung der einzelnen Technologien bis zum Jahr 2020 in Form des jeweiligen Anteils am Gesamtstromverbrauch der EU ermittelt. Ebenso werden die positiven Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt dargelegt.

Im Vergleich zu den in der Mitteilung der Europäischen Kommission (2007a) genannten Technologiefeldern, wird der Bereich Biokraftstoffe und Biomasse Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen erweitert und als nachhaltige Bioenergie bezeichnet. Die sogenannte Energieeffizienz Initiative „Smart Cities“ tritt neu hinzu. Die diesbezüglich genannten Ziele, Maßnahmen sowie Kostenschätzungen werden in Kapitel 3.4.2 näher erläutert.

Im Bereich Brennstoffzellen und Wasserstoff wird auf die laufende gemeinsame Technologieinitiative verwiesen und ein zusätzlicher Investitionsbedarf erhoben.

Beim Europäischen Energieforschungsbündnis (EERA) wird der Schwerpunkt auf gemeinsame Programmplanung sowie eine enge Verbindung zu den Industrieinitiativen gelegt. Im Bereich der Grundlagenforschung werden vergleichbaren Budgetpositionen der USA als Richtschur für europäische Anstrengungen herangezogen.

Um die Technologieentwicklung trotz der evidenten Risiken im erforderlichen Umfang durchzuführen, wird auf die Bedeutung einer Risikoteilung zwischen Privaten und öffentlicher Hand hingewiesen. Aufgrund der technologischen Unsicherheit und der langfristigen Betrachtung wird ein verstärktes Engagement der öffentlichen Hand empfohlen. Zudem ist zu prüfen inwieweit eine Verschiebung der öffentlichen F&E Investitionen von nationaler zur EU Ebene hin sinnvoll ist.

Bezüglich der Finanzierung wird mehrfach auf die Finanzlücke zwischen den bereits etablierten und mit Budget ausgestatteten Energieforschungsprogrammen und den erforderlichen SET-Plan Investitionen hingewiesen. Als mögliche öffentliche Finanzquellen werden genannt:

- **Europäisches Emissionshandelssystem:** Mindestens die Hälfte der Einnahmen aus den Versteigerungserlösen der Emissionszertifikate, welche die Mitgliedsstaaten erzielen, sollten in Klimaschutzaktivitäten reinvestiert werden.
- **NER300 („New Entrants’ Reserve“):** Dieses Förderinstrument basiert auf den Erlösen von 300 Millionen Emissionszertifikaten aus der Reserve für neue Marktteilnehmer und dient der Unterstützung von Demonstrationsanlagen. Dabei wird ausschließlich die

Kommerzialisierung von SET-Plan Technologien nicht jedoch deren technologische Weiterentwicklung gefördert. Details zu NER300 findet man im Kapitel 2.4.1.

- **EERP („European Energy Programme for Recovery“)**: Es handelt sich um ein Energieprogramm mit der primären Zielsetzung der Konjunkturbelebung. Unterstützt werden Strom- und Gasinfrastrukturprojekte, CCS- Demonstrationsanlagen sowie OffShore- Windparks. Details zum EERP findet man im Kapitel 2.4.1.
- **7. Forschungsrahmenprogramm sowie Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation**: Diese Gemeinschaftsprogramme unterstützen SET-Plan relevante Aktivitäten und werden in den Kapiteln 2.4.1. sowie 3.4.1 detaillierter beschrieben.

Abschließend werden die Notwendigkeit und Chancen einer abgestimmten Vorgangsweise beim Einsatz der Finanzierungsinstrumente hervorgehoben. Dabei werden sowohl die oben angeführten öffentlichen Programme als auch Maßnahmen der Europäischen Investitionsbank, wie Darlehen, die Fazilität für Finanzierungen auf Risikoteilungsbasis oder der Europäische Fonds 2020 für Energie, Klimaschutz und Infrastruktur angesprochen.

Explizit erwähnt wird der zunehmende Übergang einer Förderung von Einzelprojekten hin zu gemeinsamen Investitionen in Programme. Ziel der Energieforschungszusammenarbeit ist neben der wirksamen Zusammenlegung der öffentlichen Mittel der Aufbau von flexiblen öffentlich-privaten Partnerschaften mit der Industrie.

Als Beilagen zu dieser Mitteilung werden vier Arbeitsdokumente der Kommission angeführt. Dabei werden in der sogenannten „Technologie-Roadmap“ (European Commission, 2009a) die Ziele, Aktivitäten und Schlüsselindikatoren der Zielerreichung für alle sieben Technologien festgelegt. In einem weiteren Arbeitsdokument (European Commission, 2009a) werden historische Werte der öffentlichen und privaten Energieforschungsausgaben in SET-Plan relevanten Technologiefeldern erhoben.

In der Folgenabschätzung werden vier politische Handlungsoptionen hinsichtlich ihrer Eignung für die Markteinführung von Energietechnologien mit unterschiedlichem Reifegrad untersucht. Neben einer „Business as Usual“ Variante, werden nachfolgende Optionen geprüft:

(European Commission, 2009c)

- Erhöhung der Finanzmittel unter Nutzung der bestehenden Instrumente und Rahmenbedingungen
- Ausbau der Finanzinstrumente sowie Optimierung der institutionellen Rahmenbedingungen
- Zusätzliche Investitionsinstrumente sowie optimale institutionelle Rahmenbedingungen

Als Ergebnis zeigt sich, dass alle neuen Optionen eine Verbesserung zur „Business as Usual“ Variante darstellen, und je nach technologischem Reifegrad differenziert zu betrachten sind. Um rasche Erfolge zu erzielen wird empfohlen die Option der Erhöhung der Finanzmittel unter Nutzung der bestehenden Instrumente und Rahmenbedingungen rasch umzusetzen und anschließend die weiteren Maßnahmen nachzuziehen. (Europäische Kommission, 2009b)

2. SET-Plan Konferenz, Stockholm

Im Rahmen dieser zweitägigen SET-Plan Konferenz, an welcher rund 400 hochrangige Teilnehmer aus Politik, Verwaltung, Wissenschaft sowie Energiewirtschaft teilnahmen, wurden die aktuellen Entwicklungen, Organisationsstrukturen sowie geplante Finanzierungsmechanismen erörtert.

(Swedish Energy Agency, 2009)

Ergänzend dazu wurden in acht Parallelsitzungen die Technologie- „Roadmaps“ aller Industrieinitiativen ausführlich diskutiert.

Zusammenfassend wird festgehalten, dass die „Roadmaps“ einen wertvollen Beitrag zur Weiterentwicklung des SET-Plans leisten, die Arbeitsprogramme jedoch weiter detailliert werden müssen. Zudem wird auf die hohe Bedeutung der Messgrößen („Key Performance Indicators“) hingewiesen.

Als mögliche Schwierigkeiten bei der Umsetzung des SET-Plans werden mangelnde öffentliche Akzeptanz von Technologieinnovationen, Mangel an qualifizierten Technikern sowie Fragen des geistigen Eigentumsrechts im Zuge der internationalen Kooperation genannt.

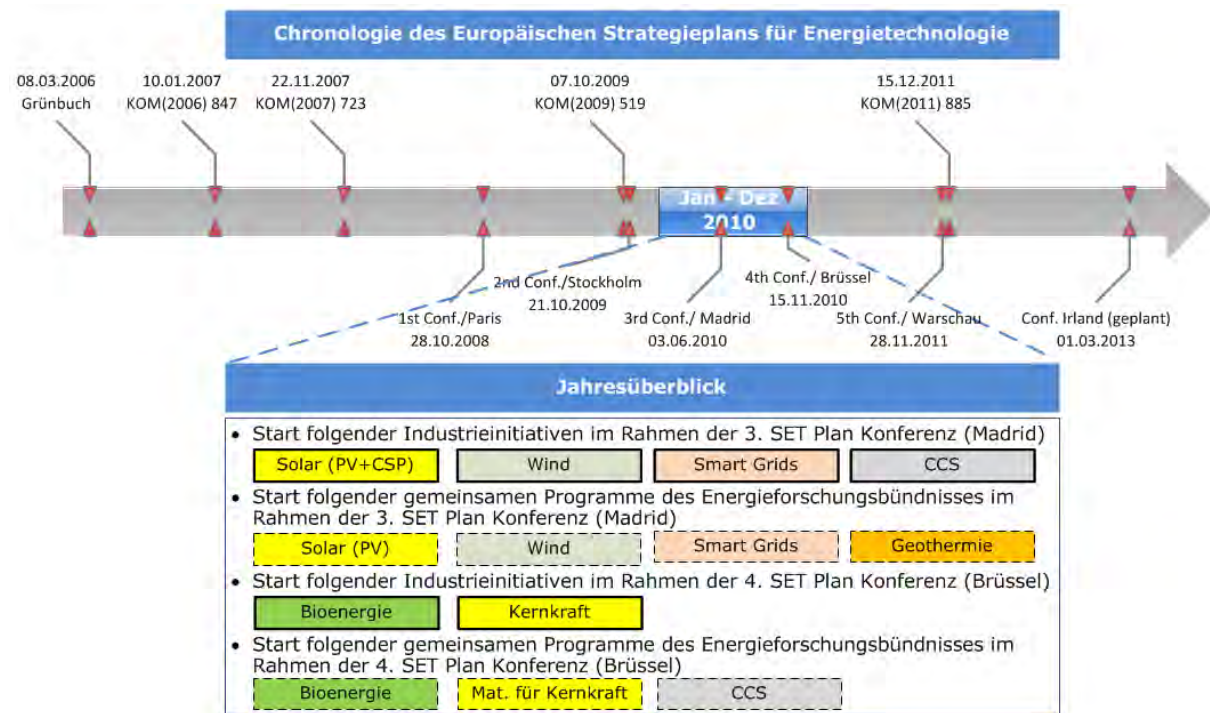


Abbildung 2-8: Entwicklung 2010

In seiner **Entschließung** vom 11.03.2010 kommentiert das **Europäische Parlament** die Mitteilung der Kommission (2009a) zu den SET-Plan Investitionen. Es teilt im Kern die Ansichten der Kommission und fordert diese auf bis Ende 2011 einen umfassenden Vorschlag für ein Finanzierungsinstrument zu erarbeiten. (Europäisches Parlament, 2010)

Zudem wird verlangt dass zukünftig Technologiehersteller direkt als Förderwerber auftreten können. Bei den Finanzierungsschienen NER300 sowie dem Konjunkturprogramm waren ausschließlich die Anlagenbetreiber in der Rolle der Fördernehmer.

Weiters wird die neue Initiative „Intelligente Städte“ („Smart Cities“) begrüßt und deren rasche Umsetzung durch die Kommission und die Mitgliedsstaaten eingefordert. Zusätzliche Initiativen zu den Themen Geothermie sowie Energie aus Salzkonzentrationsgefällen sollen entwickelt werden.

In seiner **Stellungnahme** vom 27.05.2010 zur Kommissionsmitteilung über SET-Plan Investitionen (2009a) befürwortet der **europäische Wirtschafts- und Sozialausschuss** die Investitionen und Maßnahmen im Rahmen des SET-Plans in vollem Umfang. Abweichend bzw. ergänzend zum Kommissionsentwurf werden jedoch folgende Aspekte hervorgehoben:

(Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss, 2010)

- Die erforderlichen Aufwendungen werden von allen Akteuren immer noch massiv unterschätzt.
- Ein gemeinsames Finanzierungskonzept muss entwickelt werden.
- Die Erlöse der Mitgliedsstaaten aus den CO₂- Emissionszertifikaten sollen gänzlich, nicht wie vorgeschlagen nur zur Hälfte, in Klimaschutzmaßnahmen reinvestiert werden.
- Inhaltlich soll Technologieentwicklungen außerhalb des Elektrizitätssektors mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, da diese Bereiche immerhin 81 % des Energiemarktes umfassen.
- Inhaltlich sollen unter allen CO₂-armen Energietechniken jene auf Basis erneuerbarer Energieträger klar priorisiert werden.

3. SET-Plan Konferenz, Madrid

Im Rahmen dieser SET-Plan Konferenz werden die ersten vier europäischen Industrieinitiativen, welche bereits über ausgereifte Umsetzungspläne und ein klares Bekenntnis von Seiten der Industrie verfügen, formal gestartet. Diese sind in Abbildung 2-8 ersichtlich.

(Ministry of Science & Innovation, 2010)

Zu den drei Industrieinitiativen Bioenergie, Kernkraft sowie Smart Cities, welche im Rahmen der nächsten Konferenz oder spätestens Anfang 2011, initiiert werden sollen, wird der aktuelle Fortschritt erörtert.

Darüber hinaus werden, ebenfalls in Abbildung 2-8 dargestellt, die ersten vier gemeinsamen Programme des Energieforschungsbündnisses gestartet.

4. SET-Plan Konferenz, Brüssel

Im Rahmen dieser SET-Plan Konferenz wird der Start von zwei weiteren Industrieinitiativen, nämlich Bioenergie sowie Kernkraft, angekündigt. Im Bereich des Energieforschungsbündnisses wurden ebenfalls drei weitere gemeinsame Programme CO₂-Abscheidung und –Speicherung, Neue Materialien für Kernenergie sowie Bioenergie initiiert.

(Flemish department of Economy, Science and Innovation, 2010)

Die „European University Association (EUA)“ als Vertretungsorganisation der Universitäten, Hochschulen und nationalen Rektorenkonferenzen gründet eine eigene Plattform von Universitäten mit Energieforschungs- sowie Ausbildungsschwerpunkten. Somit sollen die Universitäten, neben den im Energieforschungsbündnis mitwirkenden führenden nationalen Forschungsinstituten, strukturiert in die SET-Plan Aktivitäten integriert werden.

Einen weiteren Schwerpunkt der Konferenz bildet der inhaltliche Diskurs über die internationalen Anknüpfungspunkte, der u.a. durch Ausführungen über den Mehrwert einer Mitgliedschaft an internationalen Organisationen sowie „Best Practice“ Beispiele, angeregt wird.

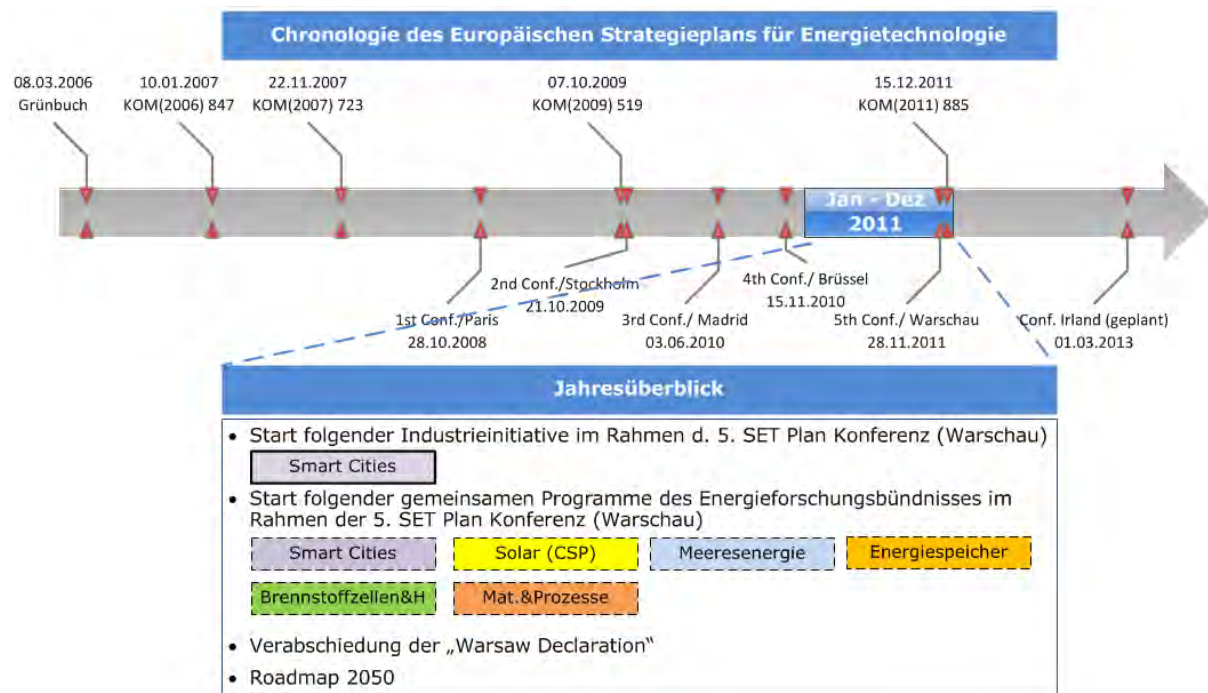


Abbildung 2-9: Entwicklung 2011

5. SET Plan Konferenz, Warschau

Im Zuge dieser Konferenz wird eine politische Resolution verabschiedet, welche die Mitgliedsstaaten, das Parlament und die Kommission auffordert im mehrjährigen Finanzrahmen 2014 bis 2020 die erforderlichen Mittel für die Umsetzung des SET-Plans vorzusehen.

(Polish Ministry of Economy et al., 2011)

Weiters sollen über Horizon 2020, dem neuen Rahmenprogramm zur Förderung von Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit verstärkt Inhalte des SET-Plans, wie Technologieentwicklungen von Grundlagenforschung bis hin zur Kommerzialisierung, Programme mit industrieller Beteiligung und mit hohem europäischen Mehrwert oder europaweite Forschungsstrukturen, unterstützt werden.

Die Mitgliedsstaaten werden zudem explizit aufgefordert enger zusammenzuarbeiten, auf freiwilliger Basis gemeinsame Programme zu initiieren, die Industrie stark einzubinden und Überlegungen zu Fonds zur Unterstützung von SET-Plan Technologien, welche mittels CO₂- Versteigerungserlösen finanziert werden, anzustellen.

Die Europäische Industrieinitiative „Smart Cities“ wird eingesetzt. Darüber hinaus werden die, in Abbildung 2-9 dargestellten, sechs gemeinsamen Programme des Energieforschungsbündnisses initiiert.

Ende 2011 zeigt die Kommission in ihrer Mitteilung „**Energiefahrplan 2050**“ („**Roadmap 2050**“) mögliche Szenarien auf um die Treibhausgasemissionen der EU bis 2050 um 80 bis 95 % unter den Stand von 1990 zu senken. Daneben gilt es die Energieversorgungssicherheit und Wettbewerbsfähigkeit weiterhin zu gewährleisten. (Europäische Kommission, 2011a)

Es wird klargestellt, dass die derzeitigen Anstrengungen bei weitem nicht ausreichen um die Ziele zu erreichen. Eine entscheidende Rolle wird jedenfalls der Energieeffizienz beigemessen. Zudem wird Elektrizität eine zunehmend bedeutendere Stellung einnehmen. Ob die Dekarbonisierung über erneuerbare Energien, Kernenergie oder CCS erfolgen wird, ist je nach Szenario unterschiedlich.

Bei den technologischen Aspekten des Umbaus des Energiesystems findet der SET-Plan Erwähnung. Dieser soll die Basis für direkte finanzielle Beiträge der EU zu wissenschaftlichen Projekten sowie Forschungs- und Demonstrationsprogrammen bilden. Der Fokus liegt auf Partnerschaften zwischen der Industrie und den Mitgliedsstaaten und der Demonstration von neuen hocheffizienten Energietechnologien. So sollen trotz knapper Budgets kostenoptimale europäische Forschungscluster entstehen.

2.2.2. Entwicklung 2012 und Ausblick

19.03.2012 - Energieforschung in Europa: Deutschlands Beitrag zum SET-Plan, Berlin

Ziele dieser vom deutschen Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie veranstalteten SET-Plan Konferenz sind der Informationsaustausch sowie die Initiierung konkreter europäischer Forschungsk Kooperationen. Inhaltlich werden u.a. die für Deutschland relevanten Technologiefelder Wind, Biomasse oder Smart Grids erörtert.

In ihrer Mitteilung „**Erneuerbare Energien: ein wichtiger Faktor auf dem europäischen Energiemarkt**“ vom 06.06.2012 bekräftigt die Kommission die Bedeutung der erneuerbaren Energien für die Zeit nach 2020 und erläutert auf welche Weise diese in den Binnenmarkt integriert werden. (Europäische Kommission, 2012a)

Besonders hervorgehoben wird der Mehrwert eines funktionierenden Kohlenstoffmarktes, die Chancen eines europäischen Handels mit erneuerbarer Energie, die entscheidende Rolle der Verbraucher und die wachsenden Anforderungen an die Stromnetze infolge der verstärkten fluktuierenden Erzeugungsanlagen Wind und PV.

Hinsichtlich der technologischen Innovation sollen zum einen der Marktanteil von zentralen und ausgereiften Technologien gehoben werden, zum anderen strategische Technologien weiterentwickelt werden. Explizit angeführt werden dabei Meerestechnologien, Energiespeicherung sowie Werkstoffforschung.

Der Hauptbeitrag der EU liegt dabei im SET-Plan sowie im Energieforschungsprogramm Horizon 2020. Für 2013 plant die Kommission eine Mitteilung zur Energietechnologiepolitik, welche den künftigen F&E Bedarf sowie die Herausforderungen aufzeigt.

SET-Plan Konferenz 2013 - Irland

Der irische Vertreter der Lenkungsgruppe bekundet die Absicht im ersten Halbjahr 2013 eine SET-Plan Konferenz in Irland abzuhalten. Ein thematischer Schwerpunkt wird dabei auf Meeresenergie gelegt. (Steering Group on Strategic Energy Technologies, 2011)

Ausblick

Die Umsetzung des SET-Plans sowie Adaptionserfordernisse werden durchaus kontroversiell diskutiert. So veröffentlicht das Zentrum für Europäische Politikstudien (CEPS), ein in Brüssel ansässiger und bedeutender europäischer Think Tank im Mai 2011 einen Bericht über die Umsetzung des SET-Plans. (Núñez-Ferrer et al., 2011)

Dieser unterstreicht in seinen Empfehlungen die Notwendigkeit einer beschleunigten Entwicklung, Demonstration und Anwendung kohlenstoffarmer Technologien, um die Ziele der europäischen Klima- sowie Wachstumsstrategie zu erreichen. Dabei wird auf ambitionierte Strategien von China, Japan, Südkorea und den USA im Bereich der kohlenstoffarmen Technologien verwiesen. Will sich

Europa nicht nur als Anwender sondern auch als Lieferant dieser Technologien profilieren, gilt es Innovation in den Fokus zu rücken.

Der SET-Plan wird als geeignetes Politikinstrument angesehen. Die SET-Plan Politik soll besonders die wirtschaftlichen und regulativen Rahmenbedingungen mitgestalten. Beispielhaft werden die Umsetzung eines Energiebinnenmarkts sowie Energiepreise, welche zudem ökologische oder soziale Kosten beinhalten, angeführt. Unzureichende finanzielle Mittel für die SET-Plan Umsetzung werden kritisiert. Es soll eine Ausrichtung von Kohäsions- und Strukturfonds sowie der EU Vergaberichtlinien in Richtung kohlenstoffarmer sowie Energieeffizienz-Technologien stattfinden.

Die 2008 von der Kommission initiierte Beratungsgruppe Energie, in der vorrangig Universitäten sowie Forschungseinrichtungen vertreten sind, soll dieser bei der Ausgestaltung ihrer jährlichen Arbeitsprogramme durch die Einbringung von ihrer Expertise unterstützen. Sowohl in den Ratschlägen vom Februar 2012 zum Arbeitsprogramm 2013 als auch in jenen vom Mai 2012 zum Rahmenprogramm Horizon 2020 wird dem SET-Plan besondere Bedeutung beigemessen.

(Advisory Group on Energy, 2012a; Advisory Group on Energy, 2012b)

Wenngleich der SET-Plan als wertvolles Instrument und strategisches Rückgrat der EU Energieprogramme geschätzt wird, attestiert die Beratungsgruppe einen akuten Handlungsbedarf.

(Advisory Group on Energy, 2012a)

Während der SET-Plan und im Speziellen die Technologie-Roadmaps in den Jahren 2008 und 2009 formuliert wurden, haben sich die Rahmenbedingung in der Zwischenzeit stark verändert, weshalb diese umgehend zu überarbeiten und aktualisieren sind. Beispielhaft werden die entsprechenden weitaus ambitionierteren Programme von China, Korea und den USA angesprochen, ebenso der Verlust der europäischen Technologieführerschaft in einigen Bereichen, die Verfügbarkeit von günstigem Gas, die stockenden internationalen Klimaschutzanstrengungen, welche der Industrie keine Investitionsanreize bieten, die Notwendigkeit eines raschen Ausbaus der pan-europäischen Energienetze oder die sinkende Akzeptanz der Kernenergie.

All diese Aspekte sollen bei der Überarbeitung der technologischen Schwerpunktsetzungen und zukünftigen Fördermaßnahmen entsprechende Berücksichtigung finden.

In dem Bericht der Beratungsgruppe Energie zum Rahmenprogramm Horizon 2020, wird die Bedeutung des SET-Plans wiederholt unterstrichen. Die vorgeschlagenen Budgetmittel werden als glaubwürdig zur Umsetzung der „Technology Push“ Maßnahmen angesehen, wenngleich eine rasche Überarbeitung der Roadmaps unter Berücksichtigung der geänderten Rahmenbedingungen gefordert wird. (Advisory Group on Energy, 2012b)

Zudem wird im Gegensatz zu der Entwicklung von Einzeltechnologien die Entwicklung eines Systemansatzes gefordert. Die Förderung einer breiten Palette an kohlenstoffarmen Technologien soll beibehalten werden. Die für eine erfolgreiche Strategie unerlässliche, unterstützende und begleitende Rolle von Demonstrations- und Markteinführungsmaßnahmen wird betont.

2.3. Implementierung und Netzwerke

Um die Ziele hinsichtlich einer gemeinsamen strategischen Planung sowie einer Umsetzung im internationalen Kontext zu erreichen, erläutert die Kommission in ihrer Mitteilung „Ein Europäischer Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan)“ die dazu erforderlichen Strukturen.

(Europäische Kommission, 2007a)

In den Kapiteln 2.3.1 bis 2.3.4 werden die neu geschaffenen Strukturen sowie unter 2.3.5 bereits etablierte Netzwerke beschrieben.

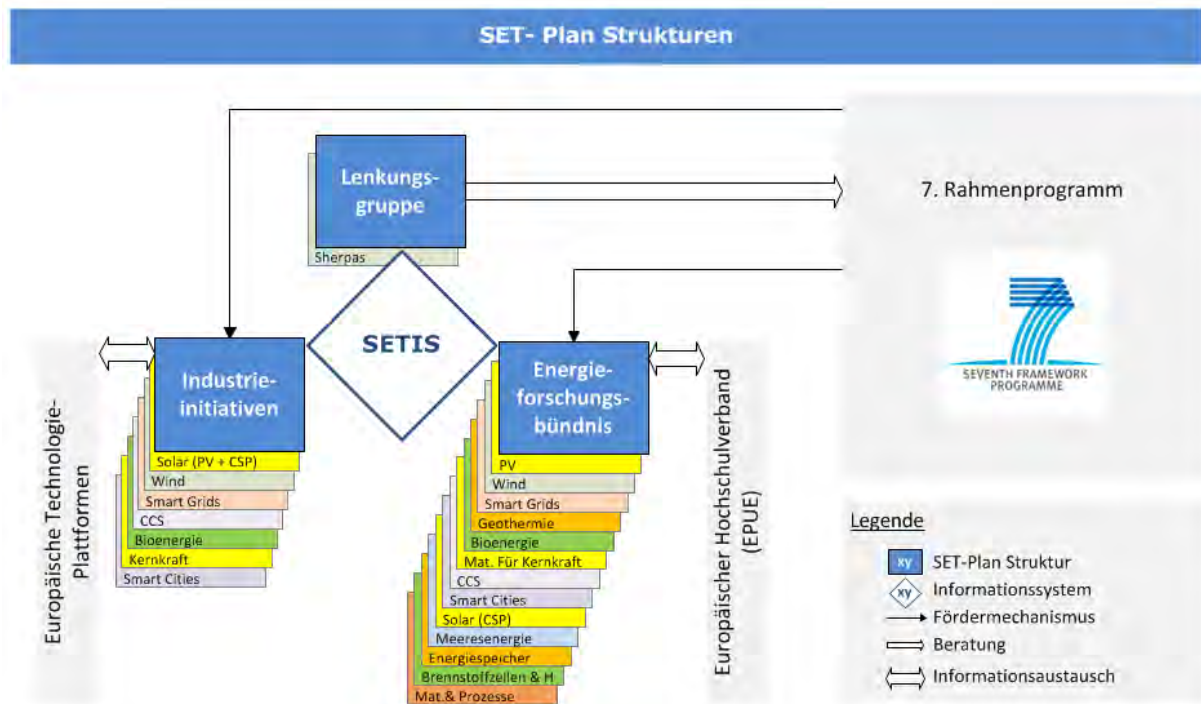


Abbildung 2-10: SET-Plan Strukturen und Werkzeuge

2.3.1. SET-Plan Lenkungsgruppe

In Ihrer Mitteilung schlägt die Kommission eine Führungsstruktur zur gemeinsamen Planung des SET-Plans vor. Den Vorsitz dieser sogenannten EG- Lenkungsgruppe für strategische Energietechnologien, welche sich aus hochrangigen Vertretern von nationalen Regierungen und Behörden im Energieforschungsbereich zusammensetzt, übernimmt die Kommission ebenso wie die Einrichtung eines Sekretariats. (Europäische Kommission, 2007a)

Kernzielsetzung dieses Gremiums ist die Steuerung der Durchführung des SET-Plans. In den Richtlinien der Lenkungsgruppe sind nachfolgende Zielsetzungen angeführt:

(Steering Group on Strategic Energy Technologies, 2008)

- Steuerung der Umsetzung der gemeinsamen europäischen Energietechnologiepolitik und der damit verbundenen SET-Plan Aktivitäten sowie europaweiten Programme
- Hebung von Synergien mit nationalen und internationalen Aktivitäten
- Initiierung gemeinsamer europäischer Aktivitäten und Maßnahmen mit „variabler Geometrie“ unter Berücksichtigung der Erfordernisse der einzelnen Technologien
- Identifizierung von verfügbaren Mitteln zur Finanzierung gemeinsamer Aktivitäten u.a. der Europäischen Industrieinitiativen oder des Energieforschungsbündnisses
- Systematische Beobachtung und Optimierung des Umsetzungsprozesses

Im Detail erfordert die Zielerreichung einen Informationsaustausch sowie eine strategische Planung. Zur Unterstützung und Vorbereitung von Lenkungsgruppensitzungen aber auch zur Durchführung von operativen Aufgabenstellungen werden so genannte Sherpas eingesetzt. Diese werden ebenfalls von den Mitgliedsstaaten nominiert.

2.3.2. Energietechnologie-Informationssystem

Das Energietechnologie-Informationssystem (SETIS) unter der Leitung der Kommission ist ein frei zugängliches Informations- und Wissensmanagementsystem welches von der Gemeinsamen Forschungsstelle betrieben wird. Diese ist eine Generaldirektion der Europäischen Kommission, beschäftigt 2750 Mitarbeiter und wird Großteils über das 7. EU- Rahmenprogramm finanziert.

SETIS dient der strategischen Planung und Durchführung des SET-Plans sowie der Vernetzung der wesentlichen SET-Plan Akteure. Zudem wirbt es für Technologieoptionen und -prioritäten, überwacht und prüft die Fortschritte bei deren Umsetzung, bewertet die Auswirkungen auf die einschlägige Politik und zeigt falls erforderlich Abhilfemaßnahmen auf.

Zu dem Zweck werden folgende, im Zweijahres-Rhythmus aktualisierte Dokumente publiziert:

- **Technologiekartierung:** Diese umfasst je Energietechnologie Angaben zum Stand der Technik, deren Marktdurchdringung, Hindernisse sowie aktuelle Forschungsaktivitäten.
- **Kapazitätskartierung:** In diesem Bericht werden die energierelevanten Forschungsaufwendungen auf europäischer, nationaler und privater Ebene erhoben und den entsprechenden Investitionen der USA sowie Asiens gegenübergestellt. Im Jahr 2011 wurde der Schwerpunkt der Untersuchung auf die Technologiebereiche Wind, PV und konzentrierte Solarenergie gelegt.

Zudem sind auf der Homepage u.a. detaillierte Informationen zu allen Technologien, relevante Projekte, Werkzeuge und Veranstaltungshinweise verfügbar. (Joint Research Centre, 2012)

2.3.3. Industrieinitiativen

Die von der Europäischen Kommission (2007a) vorgeschlagenen sechs Europäischen Industrie-Initiativen Windenergie, Sonnenenergie (Solarthermie und Photovoltaik), CCS, Stromnetze, Bioenergie und Kernspaltung wurden im Rahmen der beiden SET-Plan Konferenzen im Jahr 2010 formal gestartet. Im Jahr 2011 folgte schließlich die Industrieinitiative „Intelligente Städte und Gemeinschaften“.

Ergänzt werden die Industrieinitiativen durch die beiden laufenden Programme der gemeinsamen Technologieinitiative "Brennstoffzellen und Wasserstoff" sowie der Kernfusion.

Die Industrieinitiativen verfolgen das Ziel die industrielle Forschung und Innovation in den jeweiligen Bereichen durch die Mobilisierung einer kritischen Masse zu stärken. Maßnahmen der EU, der Mitgliedsstaaten sowie der Industrie sollen aufeinander abgestimmt und gebündelt werden.

Dabei sollen vorrangig solche Sektoren adressiert werden, bei welchen der europäische Mehrwert am höchsten zum Tragen kommt.

Aufgrund der unterschiedlichen Strukturen und Charakteristika wird auf die einzelnen Technologieinitiativen nicht im Detail eingegangen. Eine Ausnahme bildet die Industrieinitiative „Intelligente Städte und Gemeinschaften“, welche in Kapitel 3.4.2 genauer erläutert wird.

2.3.4. Energieforschungsbündnis

Das Energieforschungsbündnis soll bei allen energierelevanten F&E Aktivitäten eine SET-Plan Fokussierung gewährleisten, eine Kapazitätsbündelung auf internationaler, europäischer sowie nationaler herbeiführen sowie langfristige Industriepartnerschaften fördern. (EERA, 2012)

Die Organisationsstruktur des Energieforschungsbündnisses ist in Abbildung 2-11 dargestellt. 15 nationale Forschungsorganisationen führen und koordinieren das Bündnis und initiieren je nach Bedarf gemeinsame Forschungsprogramme. Das Sekretariat unterstützt das Leitungsgremium und bildet die Schnittstelle zu den gemeinsamen Forschungsprogrammen.

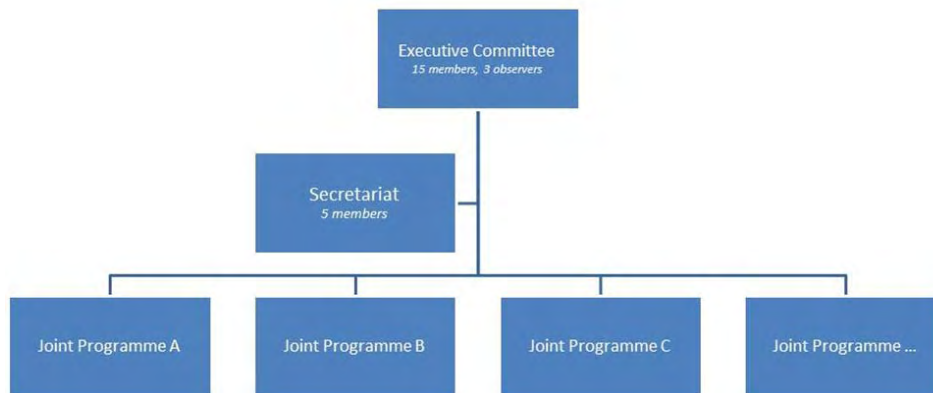


Abbildung 2-11: EERA- Organisationsstruktur (EERA, 2012)

Aktuell arbeiten rund 2.000 Experten vollzeitäquivalent an mittlerweile 13 gemeinsamen Programmen. Thematisch decken sich diese weitgehend mit den Industrieinitiativen, wobei zusätzlich Programme zur Geothermie, Meeresenergie oder Energiespeicherung vorliegen. Das gemeinsame Forschungsprogramm „Smart Cities“ wird in Kapitel 3.4.2 näher erläutert.

2.3.5. Sonstige

Europäischer Hochschulverband

Der Verband von 850 Hochschulen aus 46 Staaten folgte der Einladung der Kommission am Energieforschungsbündnis als Beobachter mitzuwirken. Im Rahmen der 4. SET-Plan Konferenz (vgl. Kapitel 2.2.1) wurde zudem eine eigene Plattform mit Energieforschungs- sowie Ausbildungsschwerpunkten, die sogenannte „European Platform of Universities Engaged in Energy Research, Education and Training (EPUE)“ gegründet. (European University Association, 2012)

Mittlerweile sind an dieser Plattform 168 Hochschulen beteiligt. Neben der Kooperation im Rahmen der gemeinsamen Forschungsprogramme des Energieforschungsbündnisses verfolgt die Plattform folgende Ziele:

- Unterstützung von wettbewerbsfähigen europäischen Universitäten bei der Teilnahme an SET-Plan Aktivitäten
- Nutzung der verfügbaren universitären Kapazitäten im Bereich der Grundlagenforschung und Ausbildung für EU-Maßnahmen im Energiebereich
- Mobilisierung von fächerübergreifender Forschung und Bildung zur bestmöglichen Entwicklung von innovativen Energietechnologien und deren Umsetzung in der Gesellschaft

Europäische Technologie-Plattformen

Das Konzept der Europäischen Technologieplattformen wurde von der Kommission 2004 vorgestellt mit dem Ziel die Industrie stärker in das Forschungsrahmenprogramm einzubinden. Diese sind stets industrie-geführt und konzentrieren sich auf strategische Fragen im Zusammenhang mit technologischen Fortschritten, wie zukünftiges Wachstum, Wettbewerbsfähigkeit und Nachhaltigkeit. (European Commission, 2012a; FFG, 2012)

Aktuell existieren 36 Plattformen, folgende sieben im Energiebereich:

- European Hydrogen and Fuel Cell TP (HFP)
- European Photovoltaic Technology Platform (Photovoltaics)
- European Technology Platform on Renewable Heating & Cooling (RHC-ETP)
- European Biofuels Technology Platform (Biofuels)
- Electricity Networks for the Future (SmartGrids)
- Zero Emission Fossil Fuel Power Plants (ZEP)
- European Wind Energy Technology Platform (TPWind)

In ihrem Entwicklungsprozess durchlaufen die Technologieplattformen einen 3-Stufen-Plan:

- Gemeinsame Visionsformulierung durch Industrievertreter
- Definition einer „Strategischen Forschungsagenda“, welche die mittel- und langfristigen Zielsetzungen festlegt. Diese Agenda wird von der Kommission geprüft und nach Möglichkeit in den jeweiligen Arbeitsprogrammen des Forschungsrahmenprogramms berücksichtigt.
- Umsetzung der „Strategischen Forschungsagenda“ durch die Mobilisierung der erforderlichen Human- und Finanzressourcen.

Die operative Struktur umfasst in der Regel einen Vorsitzenden, ein Sekretariat, ein Lenkungsgremium sowie mehrere Arbeitsgruppen. Bei einigen Plattformen wurden auch sogenannte nationale Spiegelplattformen ("Mirror Groups") gegründet, welche sich primär aus Vertretern der jeweiligen Ministerien zusammensetzt.

7. Rahmenprogramm

Das 7. Rahmenprogramm ist das größte trans-nationale Forschungsprogramm weltweit und hat eine Laufzeit von 7 Jahren (2007 - 2013). Das Gesamtbudget beträgt rund 54 Mrd. €, wovon 2,3 Mrd. € dem Thema Energie gewidmet sind. Ziel des Forschungsrahmenprogramms ist die Stärkung der wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Industrie der Gemeinschaft sowie die Förderung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. (European Commission, 2012b)

Während die übergeordneten Schwerpunkte und Budgets im Rahmenprogramm definiert sind, erfolgt über die jährlichen Arbeitsprogramme der Kommission eine inhaltliche Schwerpunktsetzung. Dabei greift sie über die sogenannte Beratungsgruppe „Energie“ ergänzend auf externe Experten zurück.

Das nächste Rahmenprogramm erstreckt sich von 2014 bis 2020 und nennt sich „Horizon 2020“. Das Gesamtbudget wird auf rund 88 Mrd. € aufgestockt und beinhaltet neben den Fördermitteln für Forschung auch jene für Innovation sowie für das Europäische Institut für Innovation und Technologie. (Europäische Kommission, 2011b)

2.4.Förderinstrumente

Da die Förderlandschaft sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene höchst komplex und vielschichtig ist, werden in den Kapiteln 2.4.1 sowie 2.4.2 jeweils jene angeführt und näher erläutert, welche im Bereich der Energietechnologieentwicklung eine zentrale Rolle einnehmen.

Spezifische auf das Thema Smart Cities zugeschnittene Förderungen werden im Kapitel 3.4 dargestellt.

2.4.1. Europäische Förderungen

In diesem Abschnitt werden die wesentlichen europäischen Förderungsinstrumente erläutert, welche einen Beitrag zu den SET-Plan Zielen leisten sollen. Die Auszahlung erfolgt in der Regel in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen. Auf reine Finanzierungsinstrumente wie beispielsweise die Fazilität für Finanzierungen auf Risikoteilungsbasis der Europäischen Investitionsbank wird nicht näher eingegangen.

Tabelle 2-1: EU Förderinstrumente mit SET-Plan Fokus

Förderschiene	Inhalte mit Energiefokus	Ausrichtung	Budget	Zeitraum	Österreichische Kontaktperson
Europäisches Konjunkturprogramm	"Gas- und Strominfrastrukturen", "Offshore Windenergie", "Abscheidung und Speicherung von CO ₂ "	Konjunkturbelebung	4 Mrd. €	2009-2010	k.A.
NER300	"Abscheidung und Speicherung von CO ₂ " sowie "Erneuerbare Energien" (Bioenergie, Konzentrierte Solarenergie, Photovoltaik, Geothermie, Windkraft, Meereskraft, Wasserkraft, Intelligente Netze)	Innovative Demonstrationen	2,4 Mrd.€ (variabel)	1. Ausschreibung 2010 2. Ausschreibung 2012/2013	Kommunalkredit Public Consulting GmbH Hr. Dipl. nat. ETH Markus Niedermair
7. Rahmenprogramm - Forschung und technologische Entwicklung	"Energie" Jährliche Schwerpunktsetzungen in Arbeitsprogrammen	Forschung und Entwicklung, Demonstration	2,35 Mrd.€	2007 - 2013	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH Hr. DI Siegfried Loicht
7. Rahmenprogramm – Wettbewerbsfähigkeit und Innovation	"Intelligente Energie Europa" Jährliche Schwerpunktsetzungen in Arbeitsprogrammen	Markteinführung	0,73 Mrd.€	2007 - 2013	Österreichische Energieagentur Mag. Gunda Kirchner
HORIZON 2020	Gesellschaftliche Herausforderung: "Sichere, saubere und effiziente Energie" Jährliche Schwerpunktsetzungen in Arbeitsprogrammen	Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit	6,5 Mrd. € (in Verhandlung)	2014-2020	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH Hr. DI Siegfried Loicht

Europäisches Konjunkturprogramm (EERP)

Dieses europäische Energieprogramm soll Projekte in den in der Tabelle 2-1 angeführten zentralen Bereichen des Energiesektors finanzieren. (European Parliament and the Council, 2009)

Die Vorhaben für die eine Unterstützung in Betracht kommt, werden mit den Mitgliedstaaten vorabgestimmt. Die Kommission bewertet die Vorschläge vor allem nach definierten technischen, finanziellen, umweltbezogenen sowie sozioökonomischen Kriterien und legt die Höhe der zu gewährenden Beihilfe fest.

Als Teil des Europäischen Konjunkturprogramms entstanden auf Initiative der Europäischen Kommission die sogenannten Public-Private Partnerships (PPPs). Da diese auch im Smart City Kontext von Relevanz sind, sind sie im Kapitel 3.4.1 näher erläutert.

NER300

Dieses Programm dient der Förderung innovativer Demonstrationsprojekte in den beiden Projektkategorien „Carbon Capture and Storage“ (CCS) sowie innovative erneuerbare Energietechnologien. Über die Verwertung von 300 Millionen Emissionszertifikaten am Emissionshandelsmarkt werden EU-weit Finanzmittel verfügbar gemacht. Pro EU-Mitgliedstaat werden zumindest ein, jedoch maximal drei Projekte gefördert. (Europäische Kommission, 2010)

Die verfügbaren Finanzmittel für diesen Fördermechanismus hängen vom erzielbaren CO₂-Zertifikatspreis am Emissionshandelsmarkt ab. Während ursprünglich mit Erlösen von 15 [€/t CO₂] gerechnet wurde, betragen die tatsächlichen durchschnittlichen Erlöse 8 [€/t CO₂]. (European Investment Bank, 2012)

Hochgerechnet ergibt sich somit ein Budget von in Summe 2,4 Mrd. €.

Innovative Demonstrationsprojekte werden in zwei Ausschreibungen ermittelt, wobei 2/3 des Budgets für die erste und der Rest für die zweite Ausschreibung reserviert sind.

Neben CCS-Projekten, die im Rahmen der 1. Ausschreibung rund 60 % der verfügbaren Budgetmittel beanspruchen werden, werden mit den übrigen 40 % die in Tabelle 2-1 angeführten erneuerbaren Energietechnologien gefördert. Innerhalb der Technologien gibt es weitere Untergliederungen z.B. nach Leistungsklassen oder eingesetzten Rohstoffen. Bei den Erneuerbaren stehen in Summe 34 Unterkategorien zur Auswahl. (Q Q Green, 2012)

7. Rahmenprogramm - Forschung und technologische Entwicklung (FP7-RTD)

Wie in Kapitel 2.3.5 dargelegt, sind im Zuge des 7. Forschungsrahmenprogramms, welches die Jahre 2007 bis 2013 umfasst, in Summe 2,35 Mrd. € dem Thema Energie gewidmet.

In den Arbeitsprogrammen „Energie“ der Jahre 2007 sowie 2008 ist bereits ein Budget für vorbereitende und unterstützende Aktivitäten in Richtung SET-Plan vorgesehen. Zudem wird die Rolle des SET-Plans und dessen Zielsetzung hervorgehoben. Im Arbeitsprogramm 2009 wird die Förderung von den im SET-Plan identifizierten Technologien speziell hervorgehoben, zudem wird ein eigenes SET-Plan-Themenfeld ausgeschrieben. Dabei geht es um Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahmen für europäische Energieinfrastrukturnetze und Systemplanung beim Umbau der Energiesysteme. Im Arbeitsprogramm 2010 wird der technologische SET-Plan Schwerpunkt beibehalten, explizit angesprochen werden Unterstützungsmaßnahmen für das Energieforschungsbündnis sowie die Organisation der belgischen SET-Plankonferenz. Der SET-Plan Fokus wird im Jahr 2011 weiter gestärkt, indem die ausgeschrieben Themenfelder direkt den Industrieinitiativen zugeordnet werden. In den Arbeitsprogrammen 2012 und 2013 wird die Bedeutung des SET-Plans und die entsprechende Ausrichtung des Forschungsrahmenprogramms fortgeführt, ergänzend dazu wird die Innovation zunehmend betont. Im Jahr 2013 wird der Übergang zum Nachfolgeprogramm „Horizon 2020“ hervorgehoben. (European Commission, 2012b)

Die Abbildung 2-12 gibt einen Überblick über die Budgetverteilung je SET-Plan Technologie der bislang geförderten Forschungsvorhaben. (Lowe, 2011)

Distribution of budget (projects and contributions 2007-2011)

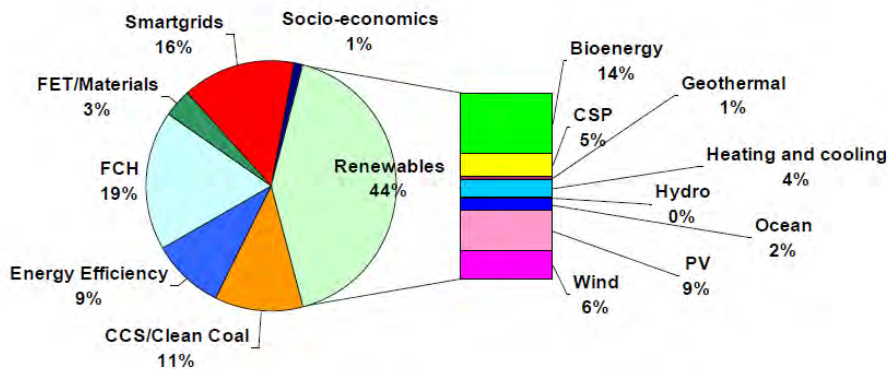


Abbildung 2-12: Aufteilung des FP7- Budgets auf Technologien (Lowe, 2011)

Eine besondere Rolle innerhalb des Rahmenprogramms nehmen die sogenannten ERA-NETs ein. Ziel ist die Koordinierung von nationalen und regionalen Förderprogrammen auf europäischer Ebene durch die involvierten Ministerien, regionalen Behörden oder Förderabwicklungsorganisationen. Die Kommission fördert dabei die Koordinierung der Aktivitäten. Werden im Rahmen des ERA-NETs Forschungsprojekte gefördert, so werden diese direkt von den am ERA-NET teilnehmenden Ländern finanziert. Eine Ausnahme bilden die so genannten ERA-NET Plus. Bei derartigen gemeinsamen transnationalen Ausschreibungen für Forschungsprojekte stockt die Kommission zur Verfügung gestellte nationale Finanzmittel auf.

Die Themenfelder der ERA-NETs werden ebenfalls in den jährlichen Arbeitsprogrammen definiert. In den letzten Jahren wurden ERA-NET in den Bereichen Bioenergie, Smart Grids, Meeresenergie, Solarenergie oder Geothermie unterstützt, wobei auch hier der SET-Plan Kontext sowie die Einbeziehung der Industrieinitiativen betont wird.

7. Rahmenprogramm - Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (FP7-CIP)

Das Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation soll die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Unternehmen fördern. Dieses im Gegensatz zum Forschungsrahmenprogramm sehr marktnahe Förderprogramm fördert innovative Aktivitäten, sorgt für einen besseren Zugang zu Finanzmitteln und bietet Dienstleistungen zur Unterstützung von Unternehmen an.

Das Programm läuft von 2007 bis 2013 und verfügt über einen Gesamtbudget von 3,621 Mrd. €. (European Commission, 2012c)

Es setzt sich aus drei operationellen Programmen zusammen:

- "Unternehmerische Initiative und Innovation"
- Unterstützung der Politik bei Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT-Förderprogramm)
- "Intelligente Energie - Europa"

Das Unterprogramm „Intelligente Energie – Europa“ umfasst ein Budget von 730 Mio. € und soll dazu beitragen nichttechnische Marktbarrieren zu überwinden, welche einer flächendeckenden, effizienten Energieverwendung sowie einem verstärkten Einsatz neuer und erneuerbarer Energiequellen entgegenstehen.

Während der SET-Plan im Arbeitsprogramm 2008 gar nicht genannt wird, gibt es in den Jahren 2009, 2010 sowie 2011 zumindest den Hinweis dass Ziele und Prioritäten SET-Plan konform sind. 2012 wird bei einigen Themenfeldern auf die Erfordernis eines Informationsaustauschs mit dem Energietechnologie-Informationssystem hingewiesen.

HORIZON 2020 (2014-2020)

Das nächste EU- Rahmenprogramm nennt sich „Horizon 2020“ und bündelt erstmals Forschung und Innovation in einem einzigen Programm. Das Gesamtbudget über die Laufzeit beträgt laut dem Vorschlag der Kommission in Summe 88 Mrd. €, wobei dem Themenfeld „Sichere, saubere und effiziente Energie“ 6,5 Mrd. € gewidmet sind. (Europäische Kommission, 2011b)

In dem Vorschlag der Kommission über das Rahmenprogramm werden im Zusammenhang mit der gesellschaftlichen Herausforderung Energie die Zielsetzungen bis zum Jahr 2050 dargelegt, die Notwendigkeit eines Umbaus des Energiesystems unterstrichen und die dazu erforderlichen Investitionen sowie nichttechnologische Lösungen skizziert.

Die Bedeutung des SET-Plans als strategisches Konzept zur Entwicklung von wettbewerbsfähigen neuen Technologien und Lösungen, intelligenter Spezialisierung sowie unionsweiter Bündelung Ressourcen wird explizit erwähnt.

In dem Vorschlag der Kommission werden die Inhalte des Themenfeldes „Energie“ im Detail erläutert. Mit Ausnahme der Kernenergie, welche über das EURATOM- Forschungsprogramm abgedeckt wird, sind sämtliche SET-Plan Technologien angeführt. Der Beitrag der SET-Plan Fahrpläne und Durchführungspläne bei der Ausgestaltung der jährlichen Arbeitsprogramme wird betont, ebenso die Nutzung der SET-Plan Governance-Struktur als Grundlage für die strategische Priorisierung. (Europäische Kommission, 2011c)

Im Anschluss an die Veröffentlichung der angeführten Dokumente hat Österreich unter der Leitung des Wissenschaftsministeriums ein vorläufiges Positionspapier verfasst. Im Energiebereich wird die Bedeutung der sogenannten „Joint Programming Initiatives“ als eines der wesentlichen Umsetzungselemente hervorgehoben. Zudem wird eine verstärkte Förderung der nicht-nuklearen Energieforschung gefordert. Ebenso wird auf die Gefahr der Bildung von in sich abgeschlossenen Netzwerken bei der Umsetzung des SET-Plans hingewiesen und größtmögliche Transparenz eingefordert. (Naczinsky, 2012)

2.4.2. Nationale Förderungen

Ebenso wie auf europäischer gibt es auch auf nationaler Ebene eine Vielzahl von Förderinstrumenten welche sich dem Thema Energieforschung widmen. Als Mitglied der Internationalen Energieagentur ist Österreich verpflichtet jährlich einen Bericht über die Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand zu verfassen. (Indinger & Katzenschlager, 2011)

Im Jahr 2010 investierte die öffentliche Hand in Österreich in Summe 121 Mio. € in Energieforschung. Direkte Finanzierungen durch Förderstellen umfassten nahezu 85 % dieser Summe. Der verbleibende Anteil beinhaltet die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an Forschungseinrichtungen.

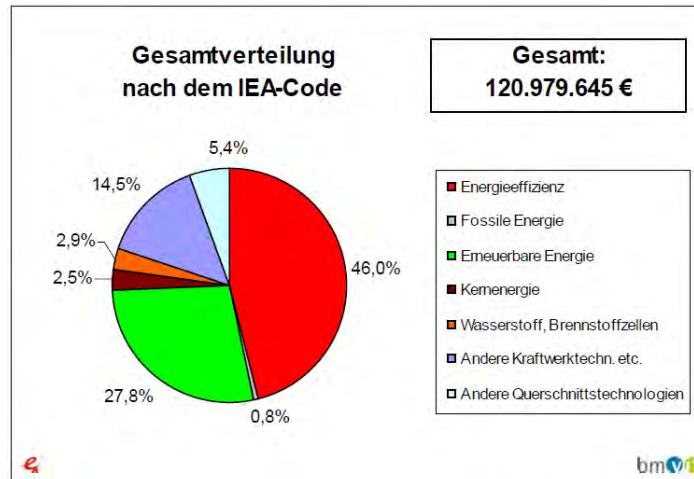


Abbildung 2-13: Energieforschungsausgaben 2010 in Österreich (Indinger & Katzenschlager, 2011)

Wie in Abbildung 2-13 ersichtlich ist, fließen nahezu drei Viertel der öffentlichen Energieforschungsausgaben in die Bereiche Energieeffizienz sowie erneuerbare Energie. Betrachtet man die Entwicklung Ausgaben der letzten 10 Jahre, zeigt sich dass das Thema Erneuerbare Energie stets einen hohen Stellenwert einnimmt, während das Thema Energieeffizienz zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Beleuchtet man die in Abbildung 2-14 ersichtliche Gesamtverteilung der Energieforschungsausgaben nach Institutionen zeigt sich, dass der Klima- und Energiefonds diesbezüglich den größten Anteil verantwortet, weshalb dessen Programme anschließend kurz dargestellt werden. Maßgebliche Beiträge zur Energieforschung kommen auch von den Bundesministerien sowie dem FFG Basisprogramm.

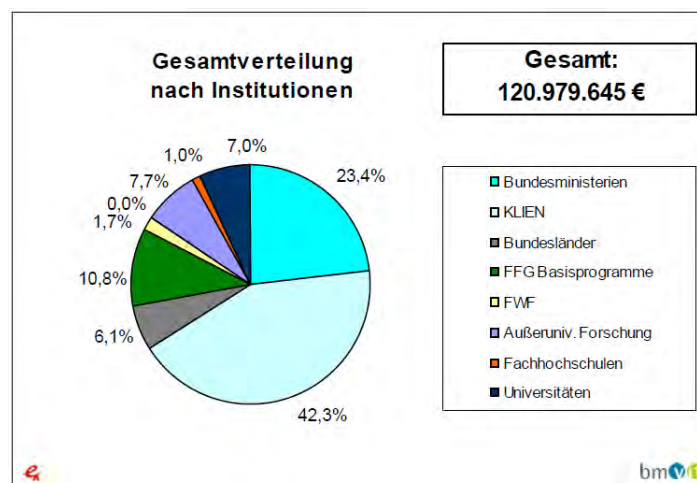


Abbildung 2-14: Energieforschungsausgaben 2010 in Ö nach Institutionen (Indinger & Katzenschlager, 2011)

Auf Ebene der Bundesministerien werden nahezu drei Viertel des entsprechenden Energieforschungsbudgets vom BMVIT bereitgestellt. Erwähnenswerte Programme sind u.a. Haus der Zukunft Plus, Intelligente Verkehrssysteme und Services Plus (IV2Splus) sowie COMET-Aktivitäten zum Aufbau von Kompetenzzentren.

Klima- und Energiefonds

Der Klima- und Energiefonds wurde 2007 eingerichtet, um einen Beitrag zur Verwirklichung einer nachhaltigen Energieversorgung sowie zur Reduktion der Treibhausgasemissionen zu leisten und die

Bundesregierung bei der Umsetzung ihrer Klimastrategie zu unterstützen. Eigentümer ist die Republik Österreich, vertreten durch das Lebensministerium sowie das Infrastrukturministerium. (KLI.EN-FondsG, 2007)

Die zentrale Agenda des Klima- und Energiefonds lautet „Zero Emission Austria“. Die Förderschwerpunkte werden jährlich in einem Jahresprogramm festgesetzt. Das zentrale Förderprogramm für Forschung und Technologieentwicklung nennt sich „Neue Energien 2020“ und wurde im Jahr 2012 von dem Nachfolgeprogramm „e!Mission.at“ abgelöst.

„Neue Energien 2020“ / „e!Mission.at“

Dieses Förderprogramm für Forschung und Technologieentwicklung unterstützt vorrangig Vorhaben in Bereichen, in denen Österreich ein Stärkefeld besetzt, im internationalen Vergleich eine hohe Kompetenz aufweist und die einen besonderen Beitrag zu Klimaschutz und Versorgungssicherheit leisten. (Klima- und Energiefonds, 2008)

Die für dieses Programm aufgewandten Budgets betragen 35 Mio. € (2010), 30 Mio. € (2011) sowie 27,2 Mio. € (2012).

Inhaltlich orientiert sich das Programm an den in Abbildung 2-15 ersichtlichen drei grundlegenden Ausrichtungen. Dabei gibt es jährlich unterschiedliche Schwerpunktsetzungen.

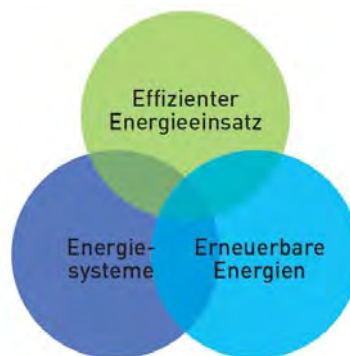


Abbildung 2-15: Ausrichtung „Neue Energien 2020“ (Klima- und Energiefonds, 2008)

Auffällig ist, dass wenngleich die Themenfelder eine hohe Korrelation mit SET-Plan Inhalten aufweisen dieser in den Ausschreibungen „Neue Energien 2020“ keinerlei Erwähnung findet.

Das Förderprogramm „e!Mission.at“ weist ergänzend zu den bisherigen drei Schwerpunkten, die separaten Schwerpunkte „Speicher“ sowie „Testbeds der Energieforschung“ auf. Zudem findet sich im Schwerpunkt „Intelligente Netze“ das Themenfeld „Verbundprojekte und transnationale Kooperationen“. Dieser Punkt mit explizitem SET-Plan Bezug soll österreichische Unternehmen die Teilnahme an der europäischen Smart Grids Initiative erleichtern und erfordert die Miteinbeziehung von zumindest einem ausländischen Partner. (Klima- und Energiefonds, 2012a)

„Smart Energy Demo – FIT4SET“

Das 2010 initiierte Programm „Smart Energy Demo – FIT4SET“ weist ebenfalls einen direkten SET-Plan Bezug auf und zielt darauf ab, große Demonstrations- und Pilotprojekte zu initiieren, in denen bestehende sowie bereits weitgehend ausgereifte Technologien und Systeme zu innovativen interagierenden Gesamtsystemen integriert werden. (Klima- und Energiefonds, 2011)

Da die Ausschreibung direkt auf das Thema „Smart Cities“ abzielt, wird diese im Kapitel 3.4.3 näher erläutert.

2.5.Österreichische SET-Plan Akteure

Die Abbildung 2-16 veranschaulicht in welchen Organisationselementen des SET-Plans österreichische Akteure vertreten sind. Eine detaillierte Liste der involvierten Personen in den jeweiligen Organisationen ist in Tabelle 2-2 ersichtlich.

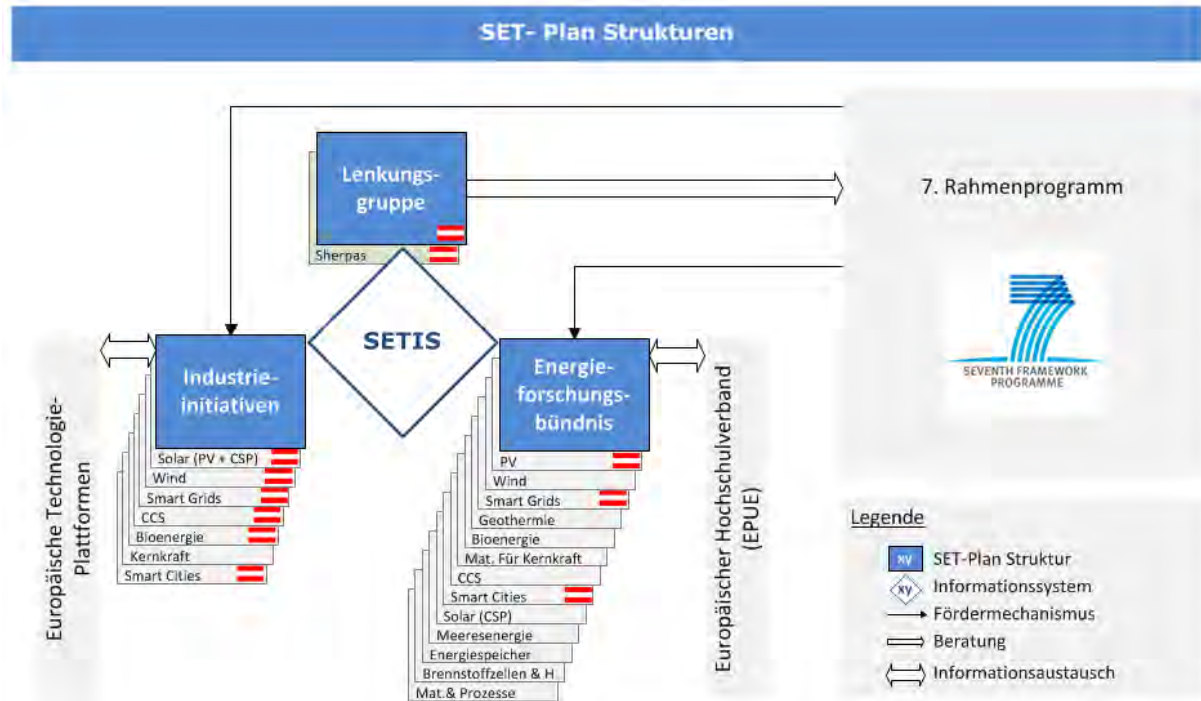


Abbildung 2-16: Österreichische Beteiligung an SET-Plan Strukturen

Tabelle 2-2: Österreichische Vertreter in Organisationen mit SET-Plan Bezug (Stand Juli 2012)

SET-Plan Organisation	Organisation / Unternehmen	Nachname	Vorname
SET-Plan Lenkungsgruppe	BMWFJ	Vones	Gerald
SET-Plan Lenkungsgruppe	BMVIT	Paula	Michael
SET-Plan Lenkungsgruppe / Sherpa	Österreichische Energieagentur	Indiger	Andreas
SET-Plan Lenkungsgruppe / Sherpa	Österreichische Energieagentur	Simader	Günter
Industrieinitiative - Bioenergie	BMVIT	Ammer	Martina
Industrieinitiative - CCS	Österreichische Energieagentur	Simader	Günter
Industrieinitiative - Smart Grids	BMVIT	Hübner	Michael
Industrieinitiative - Solar	BMWFJ	Bergauer-Culver	Bettina
Industrieinitiative - Solar	BMVIT	Zillner	Theodor
Industrieinitiative - Wind	BMWA	Vones	Gerald
Industrieinitiative - Wind	BMVIT	Zillner	Theodor
Industrieinitiative - Wind	BMVIT	Glanzegg	Susanne
Energieforschungsbündnis - Vorstand	AIT Austrian Institute of Technology	Bach	Brigitte
Gemeinsames Forschungsprogramm (JP): PV	AIT		
JP: Smart Cities - Koordinator	AIT	Bach	Brigitte
JP: Smart Cities - Koordinator	AIT	Schuetz	Reinhard
JP: Smart Cities	AEE Intec		
JP: Smart Grids	AIT		
EPUE - Lenkungsgruppe	Technische Universität Graz	Michael	Muhr

SET-Plan Organisation	Organisation / Unternehmen	Nachname	Vorname
EPUE	Johannes Kepler Universität Linz		
EPUE	Universität Salzburg		
EPUE	Technische Universität Wien		
JRC Direktoriumsmitglied	BMWf	Weselka	Daniel
JRC - Nationale Kontaktperson	BMWf	Hanslik	Stefan

2.6. Öffentliche Erhebungen der Europäischen Kommission

Eine wesentliche Aufgabe der Kommission ist es Vorschläge für Rechtsvorschriften zu erarbeiten. Um möglichst viele Interessen zu berücksichtigen und korrekte fachliche Informationen einzuholen, werden in diesen Prozess Experten aus verschiedenen Ausschüssen und Gruppen miteinbezogen. Darüber hinaus werden im Internet öffentliche Konsultationen durchgeführt.

In weiterer Folge werden vier öffentlichen Konsultationen mit SET-Plan Bezug und deren Ergebnisse dargestellt.

Konsultation zum Grünbuch (24/03/2006 - 24/09/2006)

Den Ausgangspunkt für die Entwicklung eines SET-Plans bildet das im März 2006 veröffentlichte Grünbuch „Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie“ der Kommission. In den darauffolgenden Monaten wurde dieses Dokument auf unterschiedlichen Ebenen diskutiert, darunter auch in Form einer öffentlichen Konsultation.

(European Commission, 2006)

Zwei der 17 Fragestellungen betreffen den Innovations- und Technologiebereich. Zum einen werden, wie in Abbildung 2-17 ersichtlich, europäische und nationale Maßnahmen zur Sicherstellung der weltweiten Vorreiterrolle Europas im Energietechnologiebereich und zum anderen, wie in Abbildung 2-18 ersichtlich, inhaltliche Präferenzen einer europäischen Energiestrategie abgefragt.

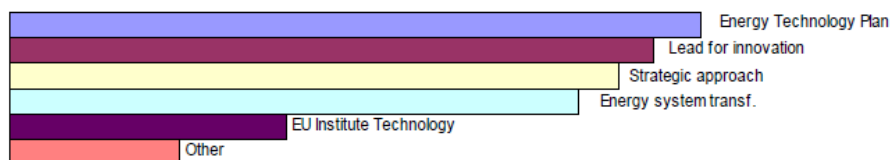


Abbildung 2-17: Maßnahmen zur Bewahrung der Vorreiterrolle im Energietechnologiebereich (European Commission, 2006)

Ergänzend wird angemerkt, dass die Miteinbeziehung der Industrie in die Forschung von großer Bedeutung ist und dass ein Unterstützungsmechanismus zur Markteinführung von Technologieentwicklungen entwickelt werden sollte.

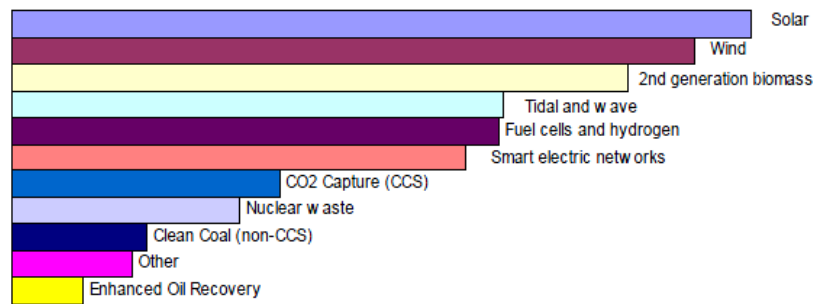


Abbildung 2-18: Technologische Schwerpunkte einer europäischen Energiestrategie (European Commission, 2006)

Auf Technologieebene zeigt sich eine klare Priorisierung erneuerbarer Energieträger. Zudem wird angemerkt, dass Technologien zur Steigerung der Energieeffizienz einen Schwerpunkt bilden sollen. Diese beinhalten auch Gebäudetechnologien, Energiespeicher, Kraft-Wärme-Kopplung sowie intelligente Stromnetze.

Konsultation zum SET-Plan (07/03/2007 - 13/05/2007)

Aufbauend auf dem Entschluss der Kommission den SET-Plan zu entwickeln, wird versucht eine gemeinsame europäische Vision hinsichtlich der Rolle der Technologie für die Entwicklung eines zukünftigen nachhaltigen Energiesystems zu entwickeln. Eine öffentliche Konsultation liefert entsprechende Beiträge. (European Commission, 2007c)

Inhaltlich umfassen die Fragestellungen folgende Themenbereiche:

- Europäische Energiepolitik und Technologien
- Rolle der Technologie und Handlungsnotwendigkeit
- Bedeutung einzelner Energietechnologien zur Zielerreichung
- Internationale Kooperation

Der Mehrwert europäischen Handelns im Bereich der Energietechnologien wird darin klar hervorgehoben. Zudem erhalten die Kernaussagen des SET-Plans eine breite Zustimmung. Auf die Fragestellung ob für die Erreichung der europäischen energiepolitischen Zielsetzungen die am Markt verfügbaren Technologien ausreichen oder nicht gibt es geteilte Ansichten. Zur Erreichung der Zielsetzungen bis zum Jahr 2020 wird vor allem der Energieeffizienz eine entscheidende Rolle beigemessen. Langfristig, also bis zum Jahr 2050, werden hohe Erwartungen in Technologien wie Energiespeicherung, Wasserstoffwirtschaft aber auch Kernfusion gesetzt. Die Frage welche Innovationen unzureichende Unterstützung erhalten, beantwortet die Mehrheit mit Energiespeicherung, gefolgt von Wasserstoff als Energieträger sowie zahlreichen Verkehrstechnologien.

Verkehrstechnologien nehmen auch bei der Fragestellung welche Technologien europäische Initiativen erfordern die vorderen Positionen ein, wie die Abbildung 2-19 veranschaulicht.

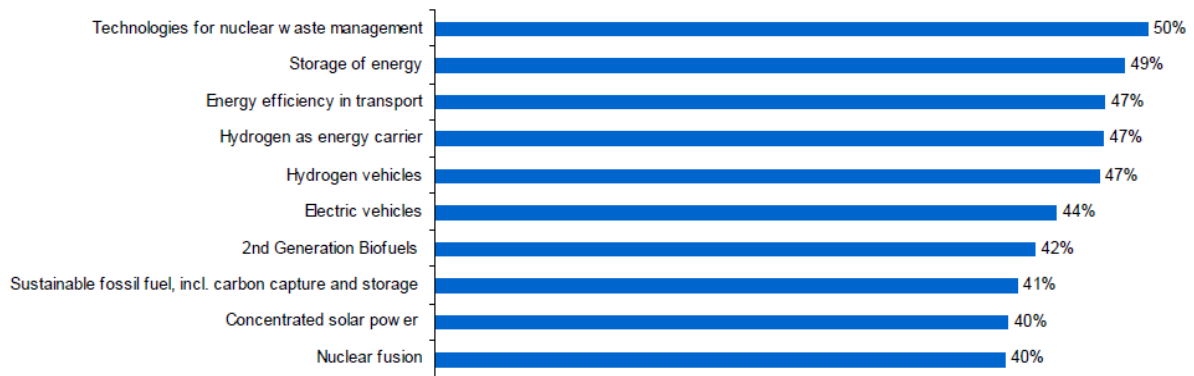


Abbildung 2-19: Bevorzugte Technologiebereiche für europäische Initiativen (European Commission, 2007c)

Die Abbildung 2-20 zeigt die Einschätzung der Bedeutung einer internationalen Kooperation im Technologiebereich für unterschiedliche Aspekte.



Abbildung 2-20: Handlungsfelder für internationale Kooperationen (European Commission, 2007c)

Konsultation zur Europäischen Energiestrategie 2011-2020 (07/05/2010 - 02/07/2010)

Der SET-Plan bildet bei dieser Befragung einen integralen Bestandteil. Die Konsultation beruht auf einer Analyse der europäischen Energiepolitik der letzten Jahre, welche einige Unzulänglichkeiten aufzeigt und neue Maßnahmen vorschlägt. (European Commission, 2010)

Die Umfrage zeigt ein klares Bekenntnis zur Fortführung und vollständigen Umsetzung der bereits beschlossenen Maßnahmen sowie eine Einbindung der 2020-Ziele in die langfristigen energiepolitischen Perspektiven.

Die europäische Führungsrolle im Bereich der Energietechnologie wird als ein prioritärer Themenbereich detailliert erörtert. Diesbezüglich werden der SET-Plan und dessen Europäische Industrieinitiativen als Kernstücke der kohlenstoffarmen Technologiepolitik erachtet.

Wenngleich die Notwendigkeit substantieller Fördermittel nahezu unumstritten ist, gibt es bezüglich der Mittelaufbringung stark divergierende Ansichten.

Festgehalten wird, dass das Portfolio der EU sich auf eine begrenzte Anzahl von Technologien, welche kurz vor der Markteinführung stehen, konzentrieren sollte.

Konsultation zur Smart Cities Initiative (18/03/2011 - 13/05/2011)

Die Ergebnisse dieser öffentlichen Konsultation werden im Kapitel 3.3 näher erläutert.

Konsultation zur Strategie für erneuerbare Energien (06/12/2011 - 07/02/2012)

Technologieentwicklung wird im Rahmen dieser Befragung zur Energiestrategie in Form eines eigenen Kapitels abgefragt. Diejenige Technologien wie Wind, Solar- oder Bioenergie, welche bereits über europäische Industrieinitiativen an die Marktreife herangeführt werden und einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung der 2020-Ziele leisten sollen, werden auch noch langfristig mit Schwierigkeiten zu kämpfen haben wie die Abbildung 2-21 verdeutlicht.

(European Commission, 2012d)

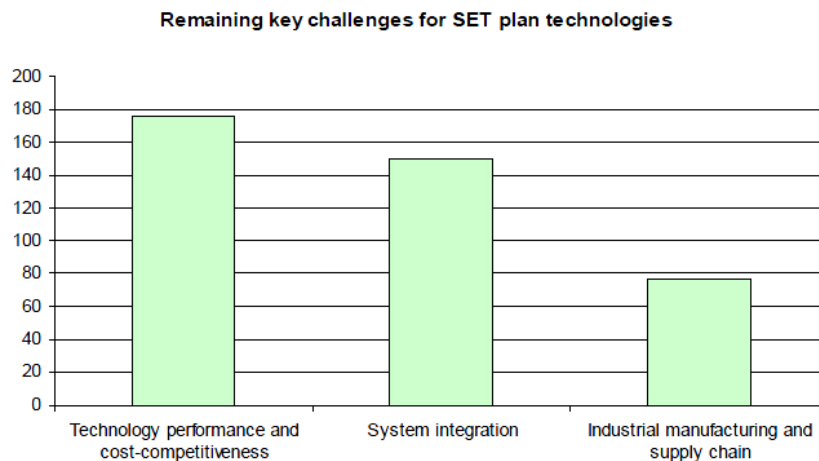


Abbildung 2-21: Herausforderungen für SET-Plan Technologien nach 2020 (European Commission, 2012d)

Als Technologien, welche derzeit noch nicht von den Industrieinitiativen behandelt werden, aber langfristig ein hohes Potential für eine industrielle Anwendung aufweisen, werden Energiespeicher, Meeresenergien sowie Geothermie genannt.

Während die meisten Teilnehmer zumindest teilweise Erfolge der europäischen F&E Politik hinsichtlich eines erweiterten Technologieportfolios erkennen, werden folgende zentrale Herausforderungen genannt:

- Erleichterung der Überleitung von Grundlagenforschung zur Anwendung und Markteinführung
- Stärkere Koordinierung der nationalen Forschungsagenden und Implementierung des strategischen europäischen Ansatzes
- Unzureichende finanzielle Mittel
- Administrative Hürden der EU-Forschungsprogramme

3. Besonderheiten des Technologiebereichs der „Smart Cities“

3.1. Definition und Themenfelder

Städte befinden sich im Wachstum. Während weltweit mehr die Hälfte der Bevölkerung in Städten lebt, beträgt der Urbanisierungsgrad innerhalb der EU bereits 68 %. Selbiges gilt für Österreich. Weltweit ist der Urbanisierungsgrad innerhalb der letzten 20 Jahre um durchschnittlich 2,2 % pro Jahr angestiegen. Eine Trendumkehr ist nicht absehbar. (World Bank, 2012)

Betrachtet man diesen Trend im Kontext mit einer prognostizierten weltweiten Bevölkerungsentwicklung von rund 7 Mrd. Menschen im Jahre 2010 auf 8 bis 11 Mrd. im Jahre 2050, erkennt man sehr rasch die wachsende wirtschaftliche und soziale Bedeutung der Städte, aber auch die dadurch verbunden vielschichtigen Herausforderungen. (United Nations, 2011)

Ebenso zu berücksichtigen sind in diesem Zusammenhang die gegenwärtig ablaufenden tiefgreifenden technologischen, ökonomischen und sozialen Entwicklungsvorgänge, sogenannte Megatrends. Diese werden im „Urban Future“ Bericht ausführlich und anschaulich beschrieben. Sie sind in Abbildung 3-1 dargestellt. (Obernosterer et al., 2010)



Abbildung 3-1: Megatrends für die Stadt der Zukunft (Obernosterer et al., 2010)

Das Thema Energie spielt in dem Zusammenhang eine bedeutende Rolle, da die skizzierten Entwicklungen verbunden mit der Begrenztheit fossiler Energieträger Handeln erfordern. Eine Entschleunigung des Klimawandels sowie die langfristige Sicherstellung der Energieversorgung werden ohne technologische sowie organisatorische Lösungen in den Städten wohl kaum zu bewerkstelligen sein.

Auf europäischer Ebene gilt es zum einen die „20-20-20“-Ziele und zum anderen das weit ambitioniertere 2050-Ziel zu erreichen. Dieses sieht eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80 bis 95 % unter den Stand von 1990 vor. Eine konsequente Fortführung der aktuellen EU-

Politikansätze und –maßnahmen würde lediglich eine Reduktion von rund 40% bis 2050 bewirken. (Europäische Kommission, 2011a)

Dies unterstützt die Annahme, dass zu dieser signifikanten Reduktion der Treibhausgasemissionen nicht nur Anstrengungen und Veränderungen auf technologischer sondern in hohem Maße auf struktureller und gesellschaftlicher Ebene notwendig sind.

Den Städten wird aufgrund ihrer Funktion als Zentren der Wirtschaft, Orte der Vernetzung, der Kreativität und Innovation sowie als Dienstleistungszentren für ihre Umgebung eine entscheidende Rolle beigemessen. Zudem bieten sie aufgrund ihrer Dichte ein großes Potenzial für Energieeinsparung sowie die Entwicklung einer kohlenstoffneutralen Wirtschaft. Dennoch muss man sich Problemen wie Arbeitslosigkeit, Segregation und Armut stellen. (Europäische Kommission, 2011d)

Um die Rohstoff- und Energieversorgung sowie das Ressourcenmanagement von Städten effizient zu gestalten, gilt es die teils eng miteinander verbundenen Themenfelder Energie, urbane Struktur und Management, Wasser und Abwasser, Ökonomie, Produkte und Abfälle, Mensch und Umwelt sowie Mobilität zu berücksichtigen. Der Bereich Energie bildet in diesem Zusammenhang ein verbindendes Element, da er mit allen anderen Themen in direkter oder indirekter Beziehung steht. (Saringer-Bory et al., 2012)

Als übergeordnetes Ziel einer Smart City wird eine zukunftsfähige postfossile Gesellschaft angesehen. Diese Definition, auf die im Kapitel 4 Bezug genommen wird, beinhaltet als Umsetzungsschritte nicht nur intelligente (IKT-)vernetzte Infrastrukturen sondern generiert einen zusätzlichen Mehrwert durch die Berücksichtigung von Schnittstellen sowie die Integration im System Stadt.

Dieser Smart Cities Ansatz unterscheidet sich von konventionellen Planungsansätzen und städtischen Energiestrategien dahingehend, dass er

- integrierte Planungs- und Umsetzungsprozesse nicht nur im öffentlichen sondern auch im privaten Bereich unterstützt,
- im Vergleich zu Einzelmaßnahmen von Wirtschaftssektoren diese gemeinsam plant und so vorhandene Synergien nutzt,
- bei Maßnahmen den energetischen Nutzen nicht zwangsweise in den Vordergrund stellt,
- alle energierelevanten Sektoren, so auch den Verkehr berücksichtigt,
- alle relevanten Akteure in die lokale Energieplanung involviert,
- auf bestehende Instrumente und Verfahren der Stadtplanung aufbaut.

3.2.Österreichische Aspekte

Die Studien „Urban Future“ sowie „SmartCitiesNet“ widmen sich österreichischen Forschungsthemen und –projekten im Bereich Smart Cities.

Die Autoren der ersten Studie folgern aus dieser Bestandserhebung unter anderem, dass österreichische Akteure in allen relevanten Themenbereichen über Know-How und Forschungskompetenz verfügen, die vorhandenen Stärkefelder bündeln sollen und somit die Voraussetzungen für die Etablierung eines einschlägigen F&E Schwerpunktes gegeben sind. Ergänzend dazu werden die zukünftige wirtschaftliche Bedeutung sogenannter „Urban Technologies“ sowie die integrative Forschung, inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit unter Anwendung eines holistischen Lösungsansatzes betont. (Obernosterer et al., 2010)

Die Studie „SmartCitiesNet“ ordnet die Vielzahl der Maßnahmen auf dem Weg zu einer Smart City drei Forschungsdimensionen zu. Da diese in Abbildung 4-2 dargestellten Dimensionen Strukturen, Technologien und Prozesse bei der Auswertung der Interviews in Kapitel 4.4.2 Anwendung finden, werden sie im Folgenden kurz erläutert. (Saringer-Bory et al., 2012)

Die Strukturen beziehen sich auf die Stadtstruktur bzw. die gebaute Umwelt. Sie beinhalten Maßnahmen zur integrierten Raum-, Stadt-, Verkehrs- und Energieplanung sowie entsprechende Werkzeuge.

Die Energietechnologien umfassen alle technologischen Entwicklungen und Innovationen, sowohl angebots- als auch nachfrageseitig.

Die Prozesse subsumieren u.a. Akteursprozesse, die Entwicklung von Geschäftsmodellen sowie Handlungs- und Verhaltensänderungen der in der Stadt wohnenden und arbeitenden Menschen.

Neben einer qualitativen und quantitativen Analyse von Projekten und Forschungsarbeiten, werden im Projekt „SmartCitiesNet“ österreichische Akteure erfasst, hinsichtlich ihrer Kompetenzen strukturiert und in einer Matrix abgebildet.

Hinsichtlich des zukünftigen Forschungsbedarfs wird festgestellt, dass die Forschungsdimensionen Prozesse und Strukturen im Vergleich zur Technologie bislang vernachlässigt wurden. Betont wird die Erfordernis einer integrierten Betrachtung von Energiefragestellungen ebenso wie die Anwendung eines holistischen Ansatzes, welcher die Implikation der Raumplanung auf den Energie- und Verkehrsaufwand gemeinsam und integriert berücksichtigt.

Auf technologischer Ebene wird die Bedeutung von Schnittstellentechnologien zwischen den einzelnen Sektoren Energie, Gebäude, Verkehr und IKT unterstrichen. Auf Prozessebene ist die Förderung der Beratung und Prozessentwicklung auf Ebene der Bundesländer und Gemeinden ein Schlüsselfaktor. Beispielhaft werden die Überarbeitung von technischen und raumplanerischen Regelwerken sowie die dazugehörigen prozessualen Abläufen wie Raum- und Bauordnung genannt.

Abgeschlossen werden die Handlungsempfehlungen durch die Auflistung umsetzungsrelevanter Aspekte. So erscheint es wichtig sowohl Projekte zu unterstützen, welche kurzfristig Ergebnisse zeigen als auch solche mit langfristiger Wirkung. Ebenso wird betont, dass viele Maßnahmen gerade im Bereich der Strukturen und Prozesse nur einen geringen bis mittleren finanziellen Aufwand erfordern. Für eine erfolgreiche Umsetzung wird die Einbindung aller für das jeweilige Projekt relevanten Akteure als notwendig erachtet. (Saringer-Bory et al., 2012)

In den bislang angeführten Studien sind die vom Klima- und Energiefonds ab 2011 geförderten Smart Cities Projekte nicht angeführt. Mit Hilfe des im Kapitel 3.4.3 detaillierter beschriebenen Förderprogramms „Smart Energy Demo – FIT for SET“ soll die erstmalige Umsetzung einer „Smart City“ oder einer „Smart Urban Region“, also eines Stadtteils, einer Siedlung oder einer urbanen Region, welche durch den Einsatz intelligenter grüner Technologien zu einer „Zero Emission City“ wird und in der Nachhaltigkeit gelebt wird, gezeigt werden. (Klima- und Energiefonds, 2011)

Dazu werden in einer 1. Ausschreibung die Bildung von Konsortien mit transnationaler Vernetzung sowie die Visions- und Konzeptentwicklung unterstützt und in einer 2. Ausschreibung die Umsetzung von entsprechenden Demonstrationsprojekten gefördert. Besonderer Wert wird auf die Einbindung der Städte sowie die integrierte Behandlung von Technologien gelegt.

Die Abbildung 3-2 zeigt die bislang geförderten Städte und Regionen.



Abbildung 3-2: Förderprojekte „Smart Energy Demo – FIT for SET“ (Klima- und Energiefonds, 2012b)

Die 2012 abgeschlossene Studie „City Dialog“ versucht die Forschungsthemen und Technologiepfade, welche in den Vorgängerstudien primär von der wissenschaftlichen Seite betrachtet und analysiert wurden, in einer breiteren Öffentlichkeit zu diskutieren. Mit Hilfe von Diskussionsforen und Fragebögen werden insbesondere die Ansichten der Akteure aus den Bereichen der Verwaltung, Wirtschaft, Forschung und der Bevölkerung erhoben. (Obernosterer et al., 2012)

Dabei werden die in den vorangegangenen Studien identifizierten Smart City- Themenfelder in der Diskussion weitgehend bestätigt. Ebenso wird die verstärkte fächer- und branchenübergreifende Zusammenarbeit im Bereich der Forschung- und Entwicklung als entscheidend beurteilt.

Eine interessante Visualisierungsform bildet die in Abbildung 3-3 ersichtliche Schlagwortwolke. Die relative Größe der darin dargestellten Worte entspricht der Häufigkeit ihres Auftretens in Fragebögen, Diskussionsforen sowie Impulsreferaten.



Abbildung 3-3: Schlagwortwolke der Beiträge in den Diskussionsforen und Fragebögen (Obernosterer et al., 2012)

3.3. Europäische Aspekte

Wie in der chronologischen Darstellung der SET-Plan Entwicklung in Kapitel 2.2 ersichtlich, findet das Thema Energieeffizienz neben der technologischen Entwicklung auf der Energieerzeugungs- sowie Energieverteilungsseite von Anfang an stets Erwähnung. In ihrer Mitteilung „Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO₂-Emissionen (SET-Plan)“ präsentiert die Kommission ihre Überlegungen zu einer Smart Cities Initiative. (Europäische Kommission, 2009a)

Während bei den Industrieinitiativen der Industrie die Führungsrolle eingeräumt wird, soll diese Energieeffizienzinitiative vorrangig Städte bei der Demonstration von energieeffizienten Technologien unterstützen. Thematisch werden vor allem Gebäude, Energienetze und Verkehrssysteme adressiert.

Städte die eine solche Vorreiterrolle einnehmen, sollen mit Hilfe von innovativen Technologien ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um 40 % reduzieren. Darüber hinaus soll die Initiative die Voraussetzungen für eine Übernahme dieser energieeffizienten Technologien am Massenmarkt schaffen.

Die Kosten für die dazu erforderlichen Demonstrationsmaßnahmen in 25 bis 30 europäischen Vorreiterstädten, werden auf rund 11 Mrd. € geschätzt. Die Abbildung 3-4 zeigt die Roadmap der Energie-Effizienzinitiative. (European Commission, 2009a)

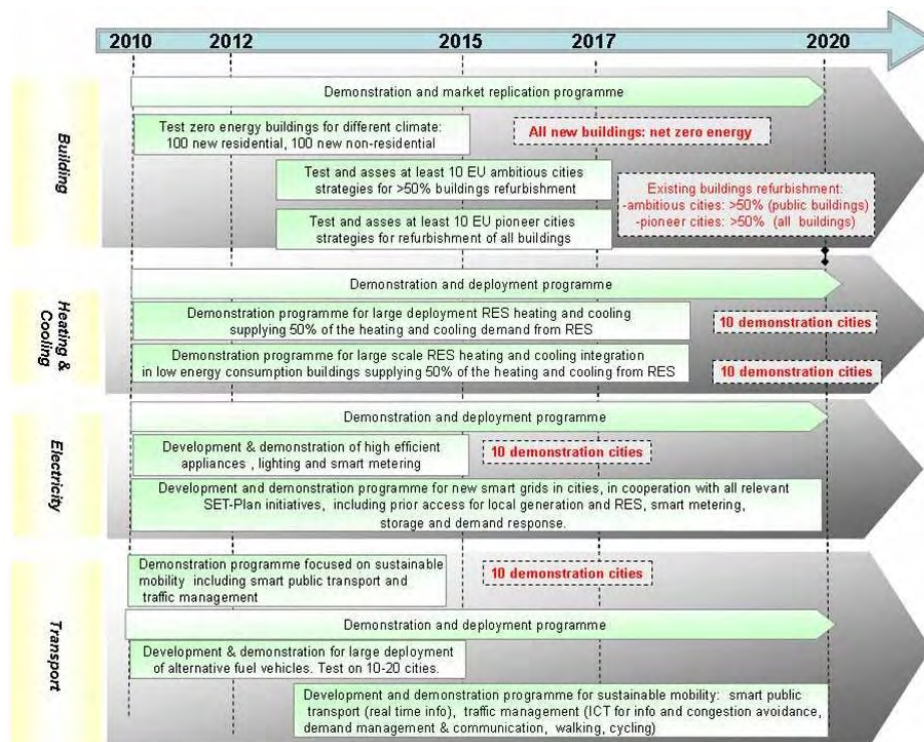


Abbildung 3-4: Roadmap der Energieeffizienz- Initiative (European Commission, 2009a)

Auf europäischer Ebene hat sich im Jahr 2010 das THINK- Konsortium im Detail mit der Smart Cities Initiative auseinandergesetzt. (Meeus et al., 2011)

Das Projekt THINK unterstützt die Kommission in ihrer Arbeit, indem es jährlich vier SET-Plan relevante Fragestellungen untersucht. Insgesamt dauert das Projekt drei Jahre und wird mit Mitteln des 7. Rahmenprogramms gefördert. Das Konsortium, welches von dem in Florenz ansässigen European University Institute geleitet wird, setzt sich aus zahlreichen Universitäten aus 14 Mitgliedsstaaten zusammen.

Der Abschlussbericht beinhaltet Grundlagen zur städtischen Energieversorgung, Bestandteile einer Smart City, Hindernisse und Schwierigkeiten, einen konkreten lokalen Lösungsansatz sowie Hinweise zur Organisation der Smart City Initiative.

Hervorgehoben wird darin die Rolle und Bedeutung der Städte in Bezug auf die Klimapolitik der EU. Dabei wird auf die zu berücksichtigende Heterogenität der europäischen Städte hingewiesen, ebenso wie auf latente Hindernisse am Weg zu einer breiten Umsetzung von Smart City Lösungen.

Die Abbildung 3-5 veranschaulicht den aus Sicht der Autoren zu beschreitenden 3-stufigen lokalen Lösungsansatz. In der ersten Stufe sollen Städte als Vorreiter Maßnahmen in ihrem eigenen Zuständigkeitsbereich setzen. Als Beispiele werden die thermische Sanierung öffentlicher Gebäude oder der Einsatz energieeffizienter Straßenbeleuchtung genannt.

In der zweiten herausfordernderen Stufe gilt es über Vorgaben private Akteure zu beeinflussen. Beispielhaft werden ambitionierte verbindliche Gebäudestandards oder die Einführung einer City-Maut angeführt.

Ein integrierter Ansatz stellt die abschließende dritte Phase am Weg zur Smart City dar. Dabei werden Ziele gesetzt, Aktionspläne erstellt sowie deren Erreichung überprüft. Die Themen Gebäude, Energienetze und Verkehr werden integriert behandelt. Stakeholderprozesse werden bereits in frühen Planungsstadien initiiert und innovative Dienstleistungen angeboten. Um einen Markt für diese Dienstleistungen zu schaffen, werden diese zunächst vom öffentlichen Bereich in Anspruch genommen. In weiterer Folge kann die Inanspruchnahme durch Private gefördert oder diese dazu verpflichtet werden.

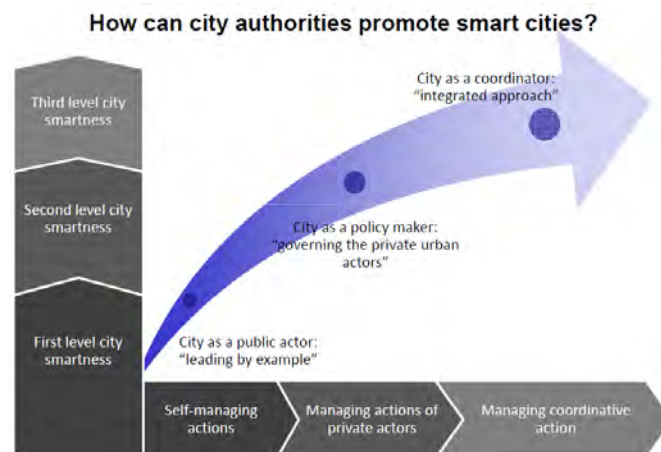


Abbildung 3-5: Stufenmodell zu einer Smart City (Meeus et al., 2011)

Dennoch ist die Umsetzung dieses lokalen Ansatzes mit Schwierigkeiten verbunden. So gilt es die Stadtverwaltungen zu motivieren und organisatorische Hürden zu bewältigen. Zudem besteht die Gefahr dass die nationale Energiepolitik andere Zielsetzungen verfolgt, die Städte finanziell von übergeordneten Verwaltungseinheiten abhängig sind oder erforderliche Stakeholder nicht kooperieren.

Als Empfehlungen für die Smart Cities Initiative werden folgende fünf Schritte genannt:

- Die Initiative soll ein Portfolio an Städten unterstützen, welches unterschiedliche Städtetypologien beinhaltet.
- Die Zielerreichung soll streng und anhand von einheitlichen Methoden überwacht werden.
- Eine verpflichtende Teilnahme am Bürgermeisterkonvent (vgl. Kapitel 3.4.1) ist Voraussetzung für eine Förderung.
- Städte aus allen drei Stufen (vgl. Abbildung 3-5) sollen unterstützt werden.
- Öffentliche Förderungen sollen zumindest zu einem gewissen Grad erfolgsabhängig sein.

Parallel dazu sollen auf EU-Ebene alle Städte, also nicht nur die an der Initiative teilnehmenden, verpflichtet werden regelmäßige Fortschrittsberichte zu erstellen. Auf Basis dieser Berichte soll ein „Benchmarking“ erfolgen. Ein „Good Practice“- Forum dient dem Informationsaustausch.

Im Zuge einer öffentlichen Erhebung zur Smart Cities Initiative hat die Kommission im ersten Halbjahr 2011 die wesentlichen Trends, Meinungen und Bedenken zu dem Thema erhoben. Daran beteiligten sich 289 Akteure, vorrangig aus Unternehmen. (European Commission, 2011a)

Eine breite Mehrheit erkennt die Bedeutung der Entwicklung in Richtung einer CO₂-armen Wirtschaft, ebenso wie die Notwendigkeit eines nachhaltigen Umgangs mit den beschränkten Ressourcen in den europäischen Städten, an.

Thematisch werden u.a. folgende Schlüsselbereiche für Maßnahmen identifiziert: Gebäude, Verkehr, Energienetze sowie IKT. Jedoch ist diese Aussage differenziert zu betrachten, da sie sicherlich von der Zugehörigkeit des Teilnehmerkreises beeinflusst ist. So nahmen beispielsweise kaum Akteure aus den Sektoren Abfall oder Wasser an der Umfrage teil.

Die Anwendung von quantitativen Kennzahlen zur Messung der Zielerreichung findet eine breite Zustimmung. Eine Definition dieser Kennzahlen soll auf EU- Ebene stattfinden, wenngleich ein gewisser Spielraum für lokale Adaptionen gegeben sein soll.

Um einen breiten Markt für innovative Energieeffizienzprodukte zu schaffen, werden innovative Finanzierungsmodelle, neue Geschäftsmodelle, Produktstandardisierung sowie eine entsprechende Einflussnahme über öffentliche Vergaben als wichtig erachtet.

Generell wird ein über alle Handlungen und Maßnahmen integrierter Ansatz, ebenso wie eine Kombination aus Bottom-Up und Top-Down Zugang als Schlüssel zum Erfolg gesehen. Nicht zuletzt wird von einigen Akteuren betont, dass von Seiten der Städte technologische Anstrengungen stets von signifikanten Verhaltensänderungen hinsichtlich Bürgerbeteiligung begleitet werden müssen.

Im zweiten Halbjahr 2011 wird im Rahmen der 5. SET-Plan Konferenz das vom AIT koordinierte gemeinsame Programm Smart Cities des Europäischen Energieforschungsbündnisses gestartet. Dabei geht es vorrangig um die Entwicklung wissenschaftlicher Tools, Methoden und Modelle zur intelligenten Planung sowie dem Betrieb eines städtischen Energiesystems.

(Polish Ministry of Economy et al., 2011)

Diese Entwicklung umfasst die vier Kernthemen integrierte Energieplanung, intelligente Planung und Betrieb von Energienetzen, interaktive energieeffiziente Gebäude sowie städtische Versorgungstechnologien. Im Detail werden diese Kernbereiche im Kapitel 3.4.1 erläutert.

(Bach & Schütz, 2011)

Im Jahr 2011 initiiert die Kommission die Smart Cities Initiative und veröffentlicht die erste Ausschreibungsrunde des 7. Rahmenprogramms. 2012 wird auf europäischer Ebene eine Smart Cities Stakeholderplattform eingerichtet. Die Smart Cities Initiative wird in die sogenannte Europäische Innovationspartnerschaft übergeführt. (European Commission, 2012e)

Diese verfügt über eine hochrangige Beratungsgruppe, welche von den drei Kommissaren für Energie, Verkehr und Digitale Agenda geleitet und sich aus führenden Vertretern von Industrie, Städten, Zivilgesellschaft, einschlägigen EU-Initiativen sowie der Kommission zusammensetzt. Das Budget für das Jahr 2013 wird auf 365 Mio. € angehoben und Demonstrationsprojekte müssen die Themen Energie, Verkehr sowie IKT integriert behandeln. (Europäische Kommission, 2012b)

Detaillierte Informationen zur Smart Cities Initiative, der Stakeholderplattform sowie den beiden Ausschreibungsrunden finden sich in Kapitel 3.4.

3.4. Netzwerke und Förderinstrumente

Die Abbildung 3-6 zeigt einige der Netzwerke, Programme und Förderinstrumente, welche einen Smart Cities Bezug aufweisen. Da das Themenfeld ein sehr breites ist, erhebt die Übersicht keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die dargestellten Initiativen sind vor allem jene, welche in der dem Kapitel 3 zugrunde gelegten Literatur am Präsentesten waren.

Die Positionierung der Initiativen innerhalb der Abbildung hängt dabei zum einen von den jeweiligen dominierenden Akteuren sowie von dem Level der Aktivitäten ab.

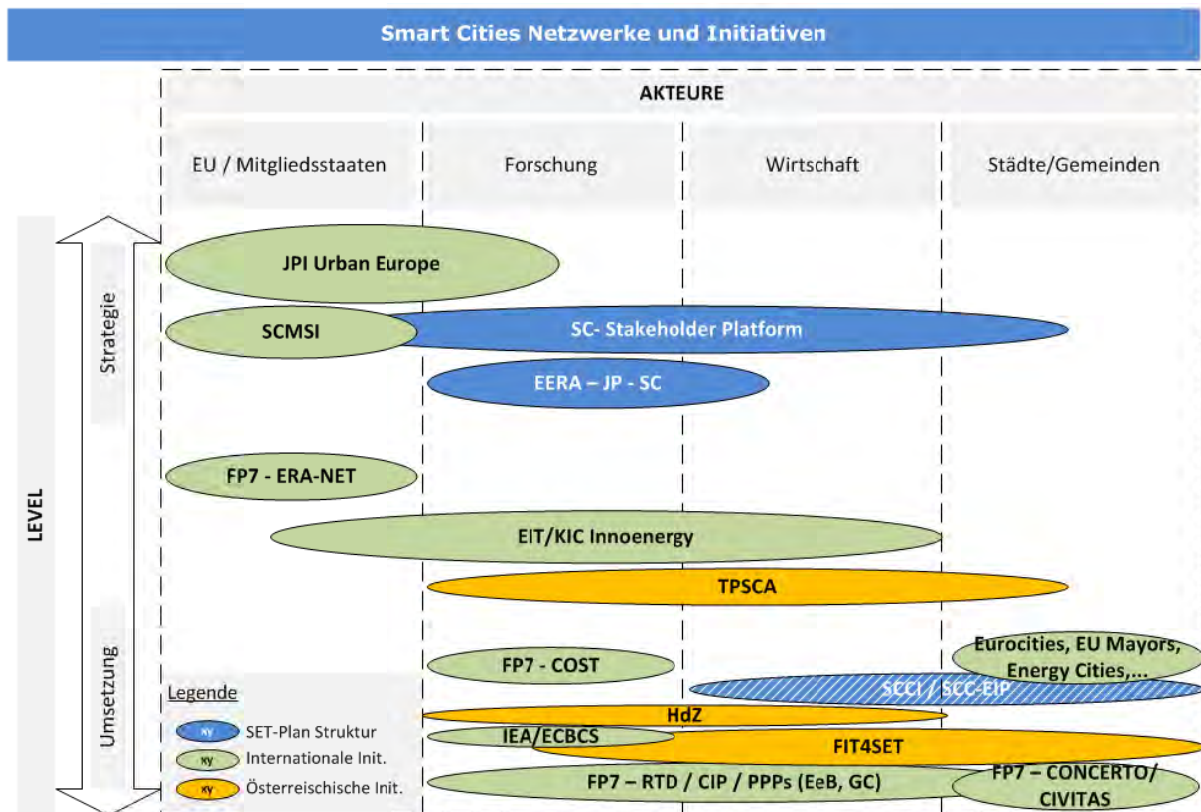



Abbildung 3-6: Smart Cities Netzwerke und Initiativen (in Anlehnung an Klima- und Energiefonds, 2012b)

Die Tabellen 3-1 bis 3-15 geben zu allen Netzwerken und Initiativen einen detaillierten Einblick in Aktivitäten, Smart Cities Schwerpunkte sowie die österreichische Akteurslandschaft.

3.4.1. Europäische und internationale Initiativen

JPI – Urban Europe

Tabelle 3-1: JPI - Urban Europe

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österreichische Beteiligung	Adresse
JPI Urban Europe	Freiwillige Koordination nationaler Forschungs- aktivitäten und - programme	Entwicklung europ- äischer Lösungen unter Miteinbeziehung sozialwissenschaftlicher Aspekte	BMVIT, BMWF, AIT, Joanneum Research	 www.jpi- urbaneurope.eu

Gemeinsame Programmplanungen, sogenannte „Joint Programming Initiatives (JPIs)“ wurden von der Europäischen Kommission 2008 eingeführt. Diese sollen der verstärkten Abstimmung und Verknüpfung und Koordination nationaler und europäischer Forschungsprogramme dienen. Der Vorteil liegt in einer Bündelung von Ressourcen sowie der Nutzung von Komplementaritäten. Ziel ist die Erarbeitung gemeinsamer Forschungsagenden für gesamteuropäische Herausforderungen, welche auf nationaler Ebene allein nicht lösbar sind. (JPI Urban Europe, 2011; FFG, 2012)

Die fortschreitende Urbanisierung mit Ihren Herausforderungen wie Demographie, Ressourcenverbrauch oder Migration stellt eine solche Herausforderung dar. Die von Österreich und den Niederlanden koordinierte „JPI Urban Europe“ umfasst insgesamt 16 Staaten und ist eine von insgesamt zehn transnationalen Forschungsinitiativen, die direkt aus Mitteln der Mitgliedsstaaten und vorerst ohne finanzielle Beteiligung der Kommission finanziert werden.

Ziel von „Urban Europe“ ist es, die Urbanisierung Europas auf sozial- und umweltverträgliche Weise zu gestalten sowie die kulturelle und wirtschaftliche Einzigartigkeit der urbanen Regionen für die erfolgreiche Positionierung europäischer Städte in der weltweiten Wirtschaftsdynamik zu nutzen.

Mittels eines systemischen, langfristigen und strategischen Ansatzes sollen eine erstklassige Forschungslandschaft für Stadtentwicklungen etabliert, radikale Innovationen, Technologieentwicklungen und Umsetzungsstrategien gefördert, Werkzeuge, Modelle und Konzepte erarbeitet sowie Politikempfehlungen abgegeben werden. Bei dieser Initiative, die einen Horizont von mehr als zehn Jahren aufweist, stehen die Sozialwissenschaften nicht die Technologien im Vordergrund.

Die Ausarbeitung eines strategischen Forschungsrahmens, welcher zur Festlegung der grundsätzlichen Forschungsfelder dient, ist abgeschlossen. Die detaillierten Forschungsfragen und -strukturen werden in einer Pilot -Phase (2012 – 2013) ausgearbeitet und in einer zweiten Phase (2014 – 2020) implementiert.

Folgende Instrumente werden dazu herangezogen:

- Informationsplattformen
- Abstimmung nationaler F&E Förderprogramme
- Transnationale Ausschreibungen
- Gemeinschaftliche F&E Programme

Mitte 2012 startete eine erste transnationale „Urban Europe“ Ausschreibung. Ziel dieser Ausschreibung an der sich 6 Mitgliedsstaaten mit einem Gesamtbudget von ~ 7,5 Mio. € beteiligen, ist die Förderung der Entwicklung attraktiver, nachhaltiger und lebenswerter Städte.

Smart Cities Member States Initiative

Tabelle 3-2: Smart Cities Member States Initiative

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
Smart Cities Member States Initiative	Abstimmung nationaler Smart Cities Aktivitäten	Finanzierung, Förderungen	BMVIT, AIT	-

Diese Initiative wurde am 02.12.2011 von Österreich initiiert. Derzeit beteiligen sich daran 21 Mitgliedsstaaten und assoziierte Länder. (Schwarz, 2012)


Erklärtes Ziel ist die Förder- und technologiepolitische Kooperation auf nationaler und EU- Ebene. Ebenso soll eine konstruktive Partnerschaft mit der Kommission aufgebaut werden. Als Kooperationsplattform dient die Industrieinitiative Smart Cities.

Nachdem eine gemeinsame europäische Vision gefunden, ein Übersicht über nationale Smart Cities Programme und Demonstrationsprojekten vorliegt und nationale Charakteristika bezüglich der Finanzierung und politischen Einbindung der Kommunen erhoben wurden, soll diese Initiative der Mitgliedsstaaten folgende Ergebnisse vorweisen können:

- Gemeinsame Technologie-Vision und Forschungsagenda
- Roadmap gemeinsamer transnationaler Forschungsfinanzierung
- Analyse des urbanen Innovationsprozesses und gezielter Einsatz von Förderinstrumenten
- Integration der Akteure aus Forschung, Industrie und Kommunen sowie Kooperation von Akteuren auf europäischer Ebene

FP7 - ERA-NET

Tabelle 3-3: FP7 - ERA-NET

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
FP7 – ERA-NET	Koordination von nationalen Forschungsförderungs-programmen	Urban-Net	BMVIT, BMWJF, BMLFUW, FWF, FFG, etc.	 http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=coordination

Eines der großen strategischen Ziele Europas ist die Schaffung eines Europäischen Forschungsraums, der sogenannten „European Research Area (ERA)“. Da allerdings der Großteil der Forschungsarbeit im öffentlichen Sektor über nationale und regionale Forschungsprogramme erfolgt, ist die Kommission bestrebt diese stärker zu koordinieren und aufeinander abzustimmen. Langfristiges Ziel ist es, die nationalen Forschungs- und Innovationsaktivitäten zu gemeinsamen Ausschreibungen in allen thematischen Forschungsbereichen zusammenzuführen. (BMVIT, 2012; FFG, 2012)


Teilnehmer an ERA-NETs sind Förderprogrammmanager, also Ministerien oder beauftragte Abwicklungsorganisationen. Die Inhalte werden im Rahmen der Arbeitsprogramme des 7. Rahmenprogramms definiert und ausgeschrieben. Gefördert werden nur Aktivitäten, welche zur Koordination der nationalen und regionalen Programme erforderlich sind. Werden im Zuge eines ERA-NETs Forschungsprojekte gefördert, so werden diese direkt von jeweiligen Ländern finanziert.

Eine Ausnahme stellt das neu eingeführte Instrument der „ERA-NET Plus“ dar. Dieses forciert die Implementierung gemeinsamer transnationaler Ausschreibungen für Forschungsprojekte. In diesem Fall stockt die Kommission über ein „Top-up funding“ die nationalen Finanzmittel, die für solche Ausschreibungen zur Verfügung stehen, auf.

Das von 2006 bis 2010 laufende „Urban ERA-NET – Coordination of the funding of urban research in Europe“ sollte die Forschungsaktivitäten im Bereich der nachhaltigen Stadtentwicklung koordinieren, eine transnationale Ausschreibung durchführen und langfristige Partnerschaften etablieren.

EIT – Knowledge and Innovation Communities (KIC)

Tabelle 3-4: EIT – Knowledge and Innovation Communities (KIC)

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
European Institute of Innovation and Technology - Knowledge and Innovation Communities (KIC)	Förderung von Forschung und Ausbildung; Entwicklung von Organisations- und Innovationsmodellen	KIC InnoEnergy Energieeffiziente Gebäude und Städte (Standort Benelux)	-	 www.innoenergybenelux.eu www.kic-innoenergy.com

Das europäische Innovations- und Technologieinstitut (EIT) mit dem Hauptsitz in Budapest wurde 2008 gegründet und verfolgt das Ziel, die Zusammenarbeit der leistungsfähigsten Institute, Universitäten und industriellen Forschungszentren zu stärken. (FFG, 2012; EIT, 2011)


Auf operativer Ebene sollen Wissens- und Innovationsgemeinschaften, sogenannte „Knowledge and Innovation Communities (KICs)“ die europaweit besten Teams von Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Technologiezentren zusammenführen. Diese sind auf langfristige weltweite Herausforderungen ausgerichtet und sollen neue Wege für Innovationen etablieren. Dies umfasst die Förderung von Forschung und Ausbildung ebenso wie die Entwicklung von an die heutigen Anforderungen angepassten Organisations- und Innovationsmodellen. Das Konzept baut stark auf die Leistung unternehmerischer Initiativen auf.

Das EIT fördert allerdings keine Projekte, sondern bildet den Rahmen für einen neuartigen Kooperationsansatz zwischen Ausbildung, Forschung und Innovation und leistet nur einen geringen direkten finanziellen Beitrag zu den KICs. Vorrangig sollen eine Vielzahl an verschiedenen Finanzierungsquellen wie Mittel aus dem 7. Rahmenprogramm, den EU- Strukturfonds, Unternehmen, Investitionsbanken oder Mitgliedstaaten genutzt werden.

2009 wurden die ersten drei KICs initiiert, wobei sich die „KIC InnoEnergy“ dem Thema nachhaltige Energie widmet. An dieser Gemeinschaft, die an sechs regionalen Standorten lokalisiert ist und die ein breites Themenfeld abdeckt, engagieren sich aktuell acht Unternehmen, sieben Forschungsorganisationen sowie 13 Universitäten und Hochschulen. Der Standort „Benelux“ koordiniert das Thema „Energieeffiziente Gebäude und Städte“.

FP7 - European Cooperation in Science and Technology (COST)

Tabelle 3-5: FP7 - European Cooperation in Science and Technology (COST)

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
European Cooperation in Science and Technology (COST)	Koordination von nationalen Forschungstätigkeiten; Netzwerkaktivitäten	Transport and Urban Development (TUD)	Universitäten, Fachhochschulen, F&E Einrichtungen	 www.cost.eu

Diese Forschungsinitiative europäischer Staaten dient der Förderung wissenschaftlich-technischer Zusammenarbeit auf dem Gebiet der vorwettbewerblichen Forschung und spricht vor allem multi- und interdisziplinäre Bereiche an. COST umfasst mittlerweile 35 europäische Staaten und eröffnet

auch Kooperationen mit Forschungsinstitutionen aus Drittstaaten. Österreich gehört der Forschungskoooperation seit 1971 an. (BMVIT, 2012; Dietl, 2012)

Eine COST- Aktion ist ein europäisches Forschungsvorhaben, das im Rahmen von COST durchgeführt und koordiniert wird. Die Laufzeit beträgt durchschnittlich vier Jahre. Zumindest fünf Mitgliedsstaaten bzw. deren Forscher, Labors, Universitäten und private Forschungseinrichtungen beteiligen sich mit nationalen Projekten.


Das Budget, welches über das 7. Rahmenprogramm für COST- Aktionen zur Verfügung gestellt wird, beträgt für den Zeitraum 2007 bis 2013 250 Mio. €. Finanziert werden damit der Aufbau einer Informationsplattform sowie die Teilnahme von Wissenschaftlern an Veranstaltungen wie Workshops und Konferenzen, Reisekosten zu wissenschaftlichen Zwecken sowie Publikationen. Die Forschungstätigkeiten an sich sind jeweils national zu finanzieren.

COST- Aktionen mit Smart Cities Bezug finden sich hauptsächlich in der Kategorie „Verkehr und Stadtentwicklung“ und behandeln vielfach stadt- und raumplanerische Fragestellungen. Aktuell laufen u.a. folgende COST- Aktionen:

- „Smart Energy Regions“
- „Integrated assessment technologies to support the sustainable development of urban areas“
- “Cities Regrowing Smaller - Fostering Knowledge on Regeneration Strategies in Shrinking Cities across Europe“

IEA - Energy Conservation in Buildings and Community Systems (ECBCS) Programme – Annex 51

Tabelle 3-6: IEA - Energy Conservation in Buildings and Community Systems (ECBCS) Programme – Annex 51

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
Energy Conservation in Buildings and Community Systems (ECBCS) Programme	ECBCS: Forschung zum Thema Energieeffizienz in Gebäuden	Annex 51: Energieeffiziente Gemeinschaften	ECBCS: BMVIT Annex 51: SIR - Energie Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen; AIT	 www.ecbcs.org www.annex51.org

Die 1973 im Zuge der Ölkrise gegründete Internationale Energieagentur (IEA) ist eine Kooperationsplattform im Bereich der Forschung, Entwicklung, Markteinführung und Anwendung von Energietechnologien. Daneben verfügt sie über strategische Ölreserven und veröffentlicht zahlreiche Publikationen.


Das Programm „Energy Conservation in Buildings and Community Systems“ widmet sich der Energieeffizienz in Gebäuden, da diese einen der größten Primärenergieverbraucher darstellen. Einzelne Forschungsprojekte erhalten die Bezeichnung Annex sowie eine fortlaufende Nummer.

Das Forschungsprojekt „Energieeffiziente Gemeinschaften“ (Annex 51) soll städtische Entscheidungsträger bei der Umsetzung von Energieeffizienz- und CO₂-Reduktionsstrategien unterstützen. Ein Ziel ist es Werkzeuge für eine integrierte Energieplanung zu erarbeiten. Der Fokus dieses Programms liegt nicht auf technischen Innovationen sondern darin effiziente Wege zur Umsetzung und breiten Anwendung von Innovationen aufzuzeigen. (Koch & Kersting, 2011)

Im Gegensatz zu manch anderen Netzwerke und Programmen erlangen die Aktivitäten der Energieagentur internationale Sichtbarkeit.

EUROCITIES

Tabelle 3-7: EUROCITIES

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
EUROCITIES	Klima, Wirtschaft, soziale Eingliederung	IKT	Wien	www.eurocities.eu 

Dieses Netzwerk von 140 großen Städten (> 250.000 Einwohner) aus 30 europäischen Staaten bietet eine Plattform zum Wissens- und Ideenaustausch. Thematisch stehen die drei Herausforderungen Klima, Wirtschaft sowie soziale Eingliederung im Vordergrund. (Eurocities, 2012)


Eine Priorität bildet das Thema Smart Cities. Eurocities definiert eine solche als eine attraktive und lebenswerte Stadt mit dem geringstmöglichen Ressourcenverbrauch. Die Enabler- Rolle der Informations- und Kommunikationstechnologien wird dabei vielfach betont.

Das vom IKT- Bereich des 7. Forschungsrahmenprogramms geförderte und von Eurocities koordinierte Projekt „Networking intelligent Cities for Energy Efficiency (NiCE)“ soll durch den Einsatz von digitaler IKT einen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele leisten. Dazu sollen u.a. fünf großflächige Energieeffizienz-Demonstrationsprojekte in Städten realisiert werden.

Ein weiteres vom 7. Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation gefördertes Projekt nennt sich „Cities exchanging on local energy leadership (CASCADE)“. Der Schwerpunkt liegt am Wissensaustausch in den Themengebieten Energieeffizienz in Gebäuden, erneuerbare Energien und dezentrale Erzeugung sowie städtischer Verkehr.

Bürgermeisterkonvent

Tabelle 3-8: Bürgermeisterkonvent





Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
Konvent der Bürgermeister	Unterstützung von Kommunen bei der Umsetzung einer nachhaltigen Energiepolitik	CO ₂ - Einsparung > 20% bis 2020	12 Städte / Gemeinden	 www.eumayors.eu

Im Rahmen dieser offiziellen europäischen Bewegung verpflichten sich Städte und Gemeinden freiwillig zur Steigerung der Energieeffizienz und Nutzung nachhaltiger Energiequellen. Ziel der Unterzeichner des Konvents ist es, die energiepolitischen Vorgaben der EU zur Reduzierung der CO₂-Emissionen um 20 % bis zum Jahr 2020 noch zu übertreffen. Dazu erstellen sie Aktionspläne mit den wichtigsten geplanten Maßnahmen. (Covenant of Mayors, 2012)

Ergänzend dazu werden Benchmarks präsentiert und Informationen zu relevanten Förderschienen präsentiert.

Demonstrationsprojekte im 7. Rahmenprogramm

Tabelle 3-9: FP7 -Demonstrationsprojekte (RTD, CIP, PPPs, CIVITAS, CONCERTO)

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
FP7 - RTD / CIP	Europäische Forschungsförderung; Förderung von Wettbewerbsfähig- keit und Innovation	Smart Cities Ausschreibungen (u.a. Energie, Verkehr, IKT); Intelligente Energie Europa	Projektkonsortien aus Forschung, Unternehmen, etc.	 http://ec.europa.eu/research/fp7 http://ec.europa.eu/cip
FP7 - PPPs	Förderung umweltfreundlicher Technologien in europäischen Schlüsselindustrien	EeB: Gebäude- technologien, GC: Elektro- mobilität	div.	 www.green-cars-initiative.eu
FP7 - CIVITAS	Demonstrations- projekte, die technische und verkehrspolitische Maßnahmen kombinieren	Verkehr	Friesach, Graz, Klagenfurt, Krems, Leoben, Villach	 www.civitas.eu
FP7 - CONCERTO	Energieeffizienz- Demonstrations- projekte	Gebäude; nachhaltige, energie- effiziente Stadtquartiere	Salzburg, Weiz- Gleisdorf, Hartberg, Tulln, Mödling	 www.concerto.eu

FP7 – RTD/CIP

Ziel des 7. Rahmenprogramms für Forschung und technologische Entwicklung (FP7-RTD) der Europäischen Union ist die Stärkung der wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Industrie sowie die Förderung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Dies erfolgt über eine Mitfinanzierung von Forschung, technologische Entwicklung und Demonstrationsprojekten. Die Fördermittel werden auf Grundlage von Ausschreibungen und über ein Begutachtungsverfahren vergeben. (European Commission, 2012b; BMVIT, 2012)

Das 7. Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (FP7-CIP) fördert unternehmerische Initiative, KMU-Politik, industrielle Wettbewerbsfähigkeit, Innovation, IKT-Entwicklung und -Anwendung, Umwelttechnologien sowie intelligente Energie. Im Energiebereich ist vor allem das Programm „Intelligente Energie Europa“ von Relevanz, wobei die Fördermittel auf Basis von jährlichen Ausschreibungen vergeben werden. (European Commission, 2012c)

Konkrete Ausschreibungen mit Smart Cities Bezug starteten mit dem Arbeitsprogramm für das Jahr 2012 und wurden der „Smart Cities and Communities“ Initiative zuordnet. An dieser Stelle (vgl. Kapitel 3.4.2) findet sich auch eine detaillierte Darstellung der Ausschreibungsinhalte.

FP7 - PPPs

Öffentlich-private Partnerschaften, sogenannte "Public-Private-Partnership"-Initiativen (PPP), sind spezifische Forschungsförderungsmaßnahmen im 7. EU-Forschungsrahmenprogramm. Diese wurden im Rahmen des Europäischen Konjunkturprogramms 2008 initiiert. Erste konkrete Ausschreibungen begannen im Arbeitsprogramm 2010. (European Commission, 2012b)

Diese Partnerschaften zwischen Industrieunternehmen und dem öffentlichen Sektor zielen auf die Entwicklung innovativer Technologien in den europäischen Schlüsselindustrien der Produktionstechnik sowie des Bau- und Transportwesens ab. Die Belebung der europäischen Wirtschaft soll vor allem durch eine Förderung umweltfreundlicher Technologien zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes sowie zur Steigerung der Energieeffizienz erzielt werden.

Die Förderungen der PPPs werden zu 50 % durch den öffentlichen Sektor und zu 50 % durch den privaten Sektor finanziert. Die Kommission beteiligt sich mit Fördermitteln aus unterschiedlichen thematischen Bereichen wie IKT, Energie, Umwelt oder Transport an themenübergreifenden Ausschreibungen.

Aktuell laufen vier PPP-Initiativen, wobei in weiterer Folge jene mit dem stärksten Smart City Bezug kurz erläutert werden.

- Factories of the Future (FoF) – „Fabriken der Zukunft“
- Energy-efficient Buildings (EeB) – „Energieeffiziente Gebäude“
- Green Cars (GC) – „Umweltgerechte Kraftfahrzeuge“
- Future Internet (FI) - "Internet der Zukunft"

Die PPP-Initiative „Energieeffiziente Gebäude“ sieht die Förderung des europäischen Bausektors mittels der Entwicklung innovativer Methoden und Technologien zur Verringerung des Energieverbrauchs und der Reduktion von CO₂-Emissionen in Gebäuden vor. Diese umfasst sowohl Neubauten als auch Sanierungsvorhaben. Zudem werden nicht nur Einzelgebäude sondern Gebäudeverbände berücksichtigt. Für Ausschreibungen in den Jahren 2010 bis 2013 sind rund 500 Mio. € Fördermittel budgetiert.

Ziel der Initiative „Umweltgerechte Kraftfahrzeuge“ ist die Förderung von Forschung und Entwicklung von Schlüsseltechnologien in den Bereichen der Nutzung von erneuerbaren und umweltfreundlichen Energiequellen, der Sicherheit und der Verkehrsplanung. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Elektromobilität. Für Ausschreibungen in den Jahren 2010 bis 2013 sind ebenfalls rund 500 Mio. € Fördermittel budgetiert. Zusätzliche 4 Mrd. € werden als Darlehen zur Unterstützung industrieller Innovation durch die Europäische Investitionsbank bereitgestellt.

FP7 - CIVITAS

Die CIVITAS-Initiative, welche von der Kommission 2002 initiiert wurde, unterstützt Städte beim Aufbau eines umweltfreundlichen und energieeffizienten Verkehrssystems. Dazu werden Demonstrationsprojekte, die technische und verkehrspolitische Maßnahmen kombinieren, umgesetzt und evaluiert. (CIVITAS, 2012)

Mittlerweile erfolgten über das EU-Forschungsrahmenprogramm bereits vier Phasen CIVITAS I, CIVITAS II, CIVITAS PLUS sowie CIVITAS PLUS II. Die einzelnen Projekte werden von Städten koordiniert, wobei ein Konsortium stets „führende“ und „lernende“ Städte beinhalten sollte.

In den CIVITAS-Städten werden verschiedene kohärente Maßnahmen getestet, die speziell auf die lokalen Gegebenheiten abgestimmt sind und gleichzeitig auch die europäische Dimension in Betracht

ziehen. Im Rahmen dieser Maßnahmen wird Wissen gesammelt, das sich auf Städte in ganz Europa übertragen lässt und somit für alle Städte von Nutzen ist. Die Aktivitäten in den Städten zielen auf eine Erhöhung der Lebensqualität ab.


FP7 – CONCERTO

Die CONCERTO- Initiative wurde von der Kommission 2005 initiiert. Diese hat zum Ziel effizientere Energiekonzepte für Städte aufzuzeigen. Dabei unterstützt sie konkrete Maßnahmen lokaler Gemeinden und Regionen bei der Erreichung einer integrierten Energiepolitik. (European Commission, 2012b)

3.4.2. Spezielle SET-Plan Initiativen

EERA / JP Smart Cities

Tabelle 3-10: EERA / JP Smart Cities

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
EERA / JP Smart Cities	Strategische Technologieentwicklung, Koordination Forschungsprogramme	Gemeinsames Programm: Smart Cities	AIT, AEE Intec	 www.eera-set.eu

Das 2008 initiierte Energieforschungsbündnis dient der Stärkung der europäischen Energieforschung durch strategische Abstimmung der nationalen Forschungsaktivitäten. Dieses Instrument wurde in seinen Grundzügen bereits im Kapitel 2.3.4 dargestellt. An dieser Stelle wird das vom AIT geleitete gemeinsame Forschungsprogramm Smart Cities beschrieben. (EERA, 2012; Bach & Schütz, 2011)


Hauptzielsetzung des Programmes ist die Entwicklung neuer wissenschaftlicher Methoden, Instrumente und Konzepte zur intelligenten Planung und zum Betrieb von städtischen Energiesystemen.

Das Forschungsprogramm unterteilt sich in vier Unterprogramme. Nachfolgend sind diese sowie einige der Kernfragestellungen der jeweiligen Unterprogramme aufgelistet:

- Integrierte Energieplanung auf Stadtebene: Diese beinhaltet eine aktive Verknüpfung von Raum- und Städteplanung sowie sozio-ökonomische Fragestellungen.
- Intelligente Energienetze: Die effiziente Verteilung von elektrischer und thermischer Energie unter Einsatz von IKT reduziert die Infrastrukturkosten.
- Interaktive energieeffiziente Gebäude: Prognosebasierte Kontrollsysteme reduzieren den Energieverbrauch, zudem sind die Gebäude in die übergeordneten Energienetze eingebunden.
- Optimierte erneuerbare Versorgungstechnologien: Dabei spielen eine kaskadische Ressourcennutzung ebenso wie die bestmögliche Energiespeicherung im Gesamtsystem eine große Rolle.

Smart Cities Stakeholder Platform

Tabelle 3-11: Smart Cities Stakeholder Platform

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
Smart Cities Stakeholder Plattform	Unterstützung von Aufbau und Entwicklung der Smart Cities Initiative	3 technische/ 2 horizontale Arbeits- gruppen	BMVIT, AIT, TINA VIENNA	 www.eu-smartcities.eu

Die Organisation einer Smart Cities Stakeholder Plattform wurde von der Kommission 2011 ausgeschrieben, um den Aufbau und die Entwicklung der Smart Cities Initiative zu unterstützen. (European Commission, 2011b; Europäische Kommission, 2012b)

Ziel der europäischen Industrieinitiativen ist u.a. die gemeinsame Erstellung von Technologie-Roadmaps sowie Maßnahmenplänen durch Industrievertreter, Forschungseinrichtungen sowie Mitgliedsstaaten. Während die sechs im Jahr 2010 initiierten Industrieinitiativen starke Unterstützung durch die bereits etablierten Technologieplattformen erhielten, konnte die Smart Cities Initiative auf keine bestehende Technologieplattform aufbauen. Daher entschied sich die Kommission diese Unterstützungsleistung auszuschreiben.

Als Sieger ging ein von GOPA-Cartermill geleitetes Konsortium hervor, welches durch die Projektpartner CEPS, ECN, University of Manchester, REC sowie FRAUNHOFER unterstützt wird. Durch die Etablierung von fünf thematischen Arbeitsgruppen, die Einrichtung einer Homepage sowie die Organisation von Konferenzen und Workshops sollen zum einen die Ansichten der Stakeholder in die Politikberatung einfließen und zum anderen ein aktives Netzwerk für Smart City Projekte entstehen.

Aufgrund der begrenzten Teilnehmeranzahl in den einzelnen Arbeitsgruppen wurde ein Bewerbungsprozess für die Teilnahme definiert. Interessenten konnten sich für vier der fünf Arbeitsgruppen bewerben. Um dennoch eine fachliche sowie geografische Ausgewogenheit der Akteure zu gewährleisten, wurden Experten teilweise auch direkt zur Teilnahme eingeladen. Die Teilnahme an der Roadmap- Gruppe war nur auf Einladung möglich. Es wurden die folgenden Arbeitsgruppen eingerichtet:

- Energieversorgungsnetze
- Energieeffizienz und Gebäude
- Mobilität und Transport
- Finanzierung
- Smart City Roadmap

Smart Cities and Communities Initiative -> European Innovation Partnership

Tabelle 3-12: Smart Cities and Communities Initiative -> European Innovation Partnership

Organisation/Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
Smart Cities and Communities Initiative (SCCI) / European Innovation Partnership (EIP)	Demonstrationsprojekte	Energie, Verkehr, Informations- und Kommunikationstechnologien	k.A.	http://ec.europa.eu/energy/technology/initiatives/smart_cities_en.htm

Im Juni 2011 wurde die EU- Initiative „Smart Cities and Communities“ von der Kommission formal gestartet. Hauptziele sind die Steigerung der Energieeffizienz europäischer Städte unter Einsatz innovativer Technologien, um einen Beitrag zur Erreichung der EU 20-20-20 Ziele zu leisten sowie die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie zu stärken. Für die Anwendung intelligenter Energie-Technologien in ausgewählten Pilot-Städten stellt die EU Budgetmittel aus dem 7.Forschungsrahmenprogramm bereit. (European Commission, 2011c)

In der Ausschreibungsrunde für das Jahr 2012 wurden aus den Bereichen Verkehr und Energie erstmals Mittel in der Höhe von 81 Mio. € dem Thema Smart Cities zugewiesen. Gefördert wurden Demonstrationsprojekte in einem dieser beiden Sektoren, Kombinationen der beiden Bereiche waren bislang nicht vorgesehen.

Ein Schwerpunkt dieser Ausschreibung lag in der Demonstration von großflächigen Wärme- und Kältenetzen. Diese sollten insbesondere industrielle Abwärme nutzen. Das Energiemanagement sollte zudem nicht auf Gebäude- sondern vielmehr auf Stadtteil- sowie Stadtebene stattfinden.

Mitte 2012 verkündete die Kommission die Weiterentwicklung der Initiative in eine Innovationspartnerschaft. Diese Partnerschaft soll die Mobilisierung der relevanten Akteure entlang des gesamten Innovationszyklus und über alle Sektoren herbeiführen. Die industriegetriebene Innovation steht dabei weiterhin im Vordergrund.

(European Commission, 2012e; Europäische Kommission, 2012b)

Neben der Koordinierung von Forschungs- und Innovationsprojekten werden nachfrageseitige Maßnahmen in Angriff genommen. Beispielhaft angeführt werden die Förderung neuer Geschäftsmodelle für Energie-, Verkehrs- und IKT-Dienstleistungen. Die öffentliche Beschaffung soll stärker in Richtung Nachhaltigkeit ausgerichtet werden und die Ergebnisse der Partnerschaft in die Überarbeitung von Vorschriften und Standards einfließen.

Zur Koordinierung dieser Initiative werden zwei Gremien geschaffen. Zum einen eine hochrangige Gruppe aus Vertretern der Industrie, der Städte und der Zivilgesellschaft, welche die Kommission beraten soll und zum anderen eine Plattform der Interessenvertreter, die allen Akteuren offen steht und der Kommission gegenüber Bericht erstattet.

Im Rahmen der Ausschreibung 2013 werden die Mittel für Smart Cities Aktivitäten auf 365 Mio. € erhöht. Zudem wird der Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien miteinbezogen. Alle geförderten Demonstrationsprojekte müssen die Themenfelder Energie, Verkehr sowie IKT berücksichtigen. Durch die Bündelung der Ressourcen sollen Synergien geschaffen werden.

So beinhalten Demonstrationsvorhaben auf Stadt- oder Stadtteilebene großflächige Sanierungen auf Nullenergiestandard, innovative Lösungen für das Verteilnetz unter Berücksichtigung von dezentraler Erzeugung, Energiespeichern sowie Elektrofahrzeugen und Wärme- und Kälteverteilnetze unter Einbeziehung von Abwärme.

3.4.3. Nationale Initiativen


Das vom BMVIT über das Programm „Haus der Zukunft Plus“ geförderte Projekt „SmartCitiesNet“ widmet sich der Evaluierung von Forschungsthemen und der Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen für Smart Cities. Da dieser Bericht sehr umfassend österreichische Projekte analysiert und Smart Cities Akteure identifiziert, wird an dieser Stelle auf den entsprechenden Endbericht verwiesen. (Saringer-Bory et al., 2012)

Ebenso liefert eine vom Klima- und Energiefonds betriebene Serviceseite umfassende Information u.a. zu Smart Cities relevanten Förderungen, Netzwerken oder Veranstaltungen. (Klima- und Energiefonds, 2012b)

In weiterer Folge werden drei nationale Initiativen kurz vorgestellt sowie ein Ausblick gegeben.

Haus der Zukunft (HdZ)

Tabelle 3-13: Haus der Zukunft (HdZ)

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
Nachhaltig Wirtschaften/ Haus der Zukunft	Grundlagenforschung, Begleitmaßnahmen, Technologie-, Konzeptentwicklung, Demonstrations- vorhaben	F&E für innovative und nachhaltige Konzepte im Neubau und bei Sanierung	Unternehmen, F&E Einrichtungen, Universitäten, Einzelforscher	 www.hausderzukunft.at

Die vom BMVIT geleitete Programmlinie „Haus der Zukunft“ lief von 1999 bis 2007. Die Ausgangsbasis bildeten Entwicklungen im Bereich des solaren und energieeffizienten Bauens. Zielsetzung der insgesamt fünf Ausschreibungen war es Forschungs- und Entwicklungsprojekte in Richtung Modellbauten zu unterstützen. Diese Konzepte und Umsetzungen sollten in hohem Maße Energieeffizienz, Einsatz von erneuerbaren Energieträgern und ökologischen Baustoffen berücksichtigen. Hohe Lebensqualität und angemessene Kosten stellten weitere zu erfüllende Randbedingungen dar. (Indinger & Katzenschlager, 2011)


Die Programmlinie "Haus der Zukunft Plus" bildete die thematische Fortsetzung. Zwischen 2008 und 2011 wurden vom BMVIT drei Ausschreibungen abgewickelt. Die dem Programm zugrunde gelegte Vision bildet das "Plus-Energie-Haus"- Konzept. Dieses erfordert eine Erhöhung der energetischen Effizienz in der Produktion und im Betrieb, sodass Gebäude bilanziell über den gesamten Lebenszyklus keine Treibhausemissionen verursachen.

Einen weiteren Entwicklungsschritt stellte die Ausweitung der Systemgrenzen dar. Der Plusenergieansatz findet nicht auf Ebene eines Einzelgebäudes, sondern innerhalb einer Siedlung oder eines Gebäudeverbunds statt.

Seitens des BMVIT ist geplant ab 2013 „Urban Technologies“ als Nachfolgeprogramm mit einem Schwerpunkt auf Technologieentwicklung zu etablieren. (Paula, 2012)

Technologieplattform Smart Cities Austria (TPSCA)

Tabelle 3-14: Technologieplattform Smart Cities Austria (TPSCA)

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
Technologie- plattform Smart Cities Austria (TPSCA)	Bündelung österr. Interessen/Stärken; Einbringung österr. Erfahrung auf europ. Ebene	Gebäude, Mobilität, Netze und - management sowie Erzeugungs- und Ver- sorgungstechnologien	Unternehmen, Verbände, Städte/ Gemeinden, Forschungs- institutionen	 www.tp-smartcities.at

Die Technologieplattform wurde auf Initiative und durch Unterstützung des BMVIT im April 2011 von Industrieunternehmen und Stakeholdern gegründet. (Energieinstitut der Wirtschaft, 2012; Klima- und Energiefonds, 2012b)


Ausgangspunkt war der Aufbau einer Smart Cities Initiative durch die Kommission im Rahmen des SET-Plans. Da Österreich über Stärkefelder und Erfahrungen in den relevanten Technologiebereichen verfügt, soll die Plattform diese Interessen und Stärken bündeln, die Erfahrung im europäischen Umfeld einbringen und bei der Entstehung der europäischen Initiative mitwirken.

Organisatorisch bestimmt ein Lenkungsausschuss die strategische Ausrichtung der Plattform sowie deren Kommunikation nach außen. Auf operativer Ebene wurden die vier Themenfeldern Gebäude, Mobilität, Netze und -management sowie Erzeugungs- und Versorgungstechnologien eingerichtet. Bereichskoordinatoren agieren als Ansprechpartner und Informationsdrehscheiben. Zudem werden von den Plattformmitgliedern Arbeitsgruppen zu relevanten Fragestellungen vorgeschlagen.

Aktuell verfügt die Plattform über 39 Mitglieder (Stand: 28.08.2012).

KLI.EN „Smart Energy Demo – FIT for SET“

Tabelle 3-15: KLI.EN „Smart Energy Demo – FIT for SET“

Organisation/ Programm	Aktivitäten	Smart City Schwerpunkt	Österr. Beteiligung	Adresse
Smart Energy Demo – FIT for SET	Konsortienbildung, Visions-, Roadmap- entwicklung, Umsetzungsprojekte	u.a. Gebäude, Energienetze, Kommunikation/ Information, System „Stadt“	Städte, Unter- nehmen, F&E Einrichtungen, Universitäten	 www.smartcities.at

Mit dem Förderprogramm „Smart Energy Demo –FIT for SET“ verfolgen das BMVIT bzw. der Klima- und Energiefonds eine ähnliche Zielsetzung wie mit der Stakeholderplattform, nämlich österreichische Akteure auf ihrem Weg zu „SET-Plan-fähigen“ Projekten zu unterstützen. (Klima- und Energiefonds, 2011; Klima- und Energiefonds, 2012b)

Um auf europäischer Ebene als potentieller Partner für SET-Plan Projekte wahrgenommen zu werden, bedarf es international sichtbarer „Leuchtturm“- Projekte. Ziel dieses Ende 2010 initiierten Förderprogramms ist somit die erstmalige Umsetzung von „Smart Cities“ oder „Smart Urban Regions“ in Österreich. Dabei werden in einem Projektgebiet (Stadt, Stadtteil oder Region) bestehende oder bereits weitgehend ausgereifte Technologien und Systeme zu interagierenden Gesamtsystemen mit einer „Zero Emission“- Perspektive integriert.

Ein zweistufiger Prozess soll österreichische Städte und Regionen dabei unterstützen. In einer ersten mit 2 Mio. € dotierten Ausschreibung wurden 20 Konsortien, bestehend aus Städten, Energieversorgern, Mobilitätsanbietern, Investoren und weiteren Stakeholdern gefördert. Diese wurden mit einer Visionsentwicklung, Erstellung von Roadmaps und Maßnahmenplänen sowie der Vorbereitung von Konzepten von Demonstrationsvorhaben beauftragt.

Inhaltlich galt es mehrere Handlungsfelder sowie deren Schnittstellen zum Gesamtsystem zu adressieren. Die meisten Konsortien wählten als ihren Schwerpunkt Stakeholderprozesse, gefolgt von Energienetzen, Gebäudesanierung, Kommunikation und Information sowie Mobilität. Weitere von Fördergeber erwähnte Themenfelder wie andere kommunale Ver- und Entsorgungssysteme sowie das System „Stadt“ wurden im Gegensatz dazu nur am Rande bearbeitet.

Im Rahmen der Ende 2011 gestarteten 2. Ausschreibung sollten primär konkrete Umsetzungsprojekte unterstützt werden. Daneben waren drei F&E Dienstleistungen zu konkreten Fragestellungen ausgeschrieben. In Summe stand ein Budget von 13 Mio. € zur Verfügung.

Es galt wiederum mehrere Themenfelder integriert zu adressieren. In Summe wurden von der Jury sechs Demonstrationsprojekte ausgewählt. Bemerkenswert ist dabei dass sich mit Graz als „Leitprojekt“ ein Vorhaben durchgesetzt hat, welches nicht nur auf die Verknüpfung etablierter Technologien setzt sondern mit Komponenten wie organischen Solarzellen sowie einem Aufwindkraftwerk auch innovative Einzeltechnologien berücksichtigt.

Eine geographische Übersicht über alle geförderten Städte und Regionen findet sich in Abbildung 3-2.

Für 2012 plant der Klima- und Energiefonds eine 3. Ausschreibung, welche die weitere Umsetzung von sichtbaren „Smart City“-Pilot- und Demo-Projekten unterstützt. Ein Budget von rund 8 Mio. € ist dafür vorgesehen. (Klima- und Energiefonds, 2012c)

Ausblick

Experten des BMVIT, des Rates für Forschung und Technologieentwicklung, der ÖGUT sowie der österreichischen Energieagentur erarbeiteten im Rahmen des Strategieprozesses ENERGIE 2050 ein Konzept zur "Energieforschungsstrategie für Österreich". Nach einem breit angelegten Diskussionsprozess wurde schließlich im Herbst 2010 ein überarbeiteter Endbericht veröffentlicht.

Gemeinsame Vision der Autoren ist es den Energiebedarf bis 2050 fast vollständig mit erneuerbaren Energien abzudecken. Eine konsequente Forschung und Technologieentwicklung im Bereich nachhaltiger Energiesysteme leistet dazu einen entscheidenden Beitrag. Zudem beinhaltet der Bericht konkrete Empfehlungen des Rates für Forschung und Technologieentwicklung an die Bundesregierung.

So empfiehlt der Rat hinsichtlich des SET-Plans eine optimale Abstimmung nationaler Energieforschungsprogramme mit den für Österreich relevanten Prioritäten des SET-Plans. Diesbezüglich sollen zum einen entsprechende Mittel für Energieforschung bereitgestellt und zum anderen österreichische Akteure bei deren Mitwirken in europäischen Planungsprozessen unterstützt werden. Dabei werden speziell die Themen Smart Grids, Smart Cities sowie Solarenergie hervorgehoben. (Cerveny et al., 2010)

Die Kohäsions- und Strukturpolitik stellen zentrale Politikbereiche der EU dar, die auch über entsprechende Budgetmittel verfügen. Im Rahmen der nächsten Förderperiode 2014-2020 sollen alle Strukturfonds, nämlich Sozialfonds, Regionalfonds (EFRE), Ländliche Entwicklung, Kohäsionsfonds

sowie Fischereifonds mit der Wachstumsstrategie Europa 2020 abgestimmt sein und deren Umsetzung in den Mitgliedsstaaten unterstützen.

Während die EU einen Gemeinsamen Strategischen Rahmen vorgibt, definieren die Mitgliedsstaaten ihre Zielsetzungen sowie konkreten Maßnahmen weitgehend selbst. Festgehalten wird dies in den jeweiligen Partnerschaftsvereinbarungen. Die Österreichische Raumordnungskonferenz koordiniert den Prozess zur Erstellung der österreichischen Partnerschaftsvereinbarung. Dieser begann im April 2012 und soll Ende 2013 abgeschlossen werden. (Schneidewind et al., 2012)

Der Vorschlag der Kommission zum „Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ (EFRE) sieht nun vor, dass mindestens 5 % der auf nationaler Ebene zugewiesenen EFRE-Mittel für integrierte Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtentwicklung einzusetzen sind.

(Europäische Kommission, 2011e)

Im Rahmen dieser integrierten nachhaltigen Stadtentwicklung gilt es eine Liste mit Städten zu erstellen, die dann auch mit der Verwaltung und Durchführung der Programme beauftragt werden. Zudem weisen die folgenden Investitionsprioritäten der thematischen EFRE-Ziele städtische Themen auf (Schneidewind et al., 2012):

- Strategien zur Verringerung des CO₂ Ausstoßes in städtischen Gebieten
- Verbesserung des städtischen Umfelds
- Entwicklung einer nachhaltigen städtischen Mobilität
- Sanierung und wirtschaftliche Belebung benachteiligter städtischer Gebiete

4. Leitfadenorientierte Interviews

4.1. Zielsetzung und Methodik

Wie im Kapitel 2 aufgezeigt wurde, verfolgt die EU mit dem SET-Plan die Absicht über einen strategischen Zugang bei der Entwicklung von Energietechnologien einen Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen zu leisten und Europas ambitionierte Wachstumsstrategie zu unterstützen.

Dazu werden konkrete Aktivitäten für unterschiedliche Technologiebereiche definiert, neue Implementierungsinstrumente geschaffen und den Mitgliedsstaaten ermöglicht individuelle Schwerpunkte zu setzen.

Wie im Kapitel 3 erläutert wurde, setzt Österreich einen solchen Schwerpunkt im Bereich Smart Cities. Grund dafür ist die hohe Kompetenz der österreichischen Akteure aus Forschung und Wirtschaft, sowohl die Einzeltechnologien als auch die Schnittstellen dieser Querschnittsmaterie betreffend.

Wenngleich im Zuge der Literaturrecherche empirische Untersuchungen zu den Themen SET-Plan sowie Smart Cities zutage traten, fehlt eine Untersuchung, welche die Themenfelder SET-Plan, österreichische Smart Cities Akteure sowie Technologiepolitik integrativ behandelt. Um nun die Nachhaltigkeit der österreichischen Aktivitäten bewerten zu können, ist insbesondere die Fragestellung nach den Chancen und Risiken eines verstärkten Engagements am SET-Plan aus dem Blickwinkel der österreichischen Smart Cities Akteure von Interesse. (Saringer-Bory et al., 2012; European Commission, 2011a; Obernosterer et al., 2012; Heydebreck, 1995)

Die zentrale Fragestellung der Interviews lautet daher wie folgt:

„Welche technologiepolitischen Perspektiven bietet der SET-Plan österreichischen Smart Cities Akteuren?“

Die Fragestellung beinhaltet dabei Teilaspekte bzw. Prämissen:

- Unter Technologiepolitik wird die Gesamtheit der Maßnahmen, mit denen der SET-Plan auf die Steigerung des technischen Fortschritts in der Wirtschaft abzielt, subsummiert.
- Inhaltlich geht es um das Themenfeld Smart Cities, nicht jedoch um alle SET-Plan Technologien.
- Es werden nur österreichische Akteure in die Studie einbezogen, die sich bereits mit dem Thema Smart Cities auseinandersetzen.

Um Antworten auf diese zentrale Fragestellung zu erhalten, werden Leitfragen abgeleitet, ausgewählte Experten von unterschiedlichen Akteursgruppen interviewt, eine Datenanalyse durchgeführt sowie die Ergebnisse aufbereitet und dargestellt.

Die Abbildung 4-1 skizziert den Ablauf, welcher sich methodisch an Mason (2002) orientiert.

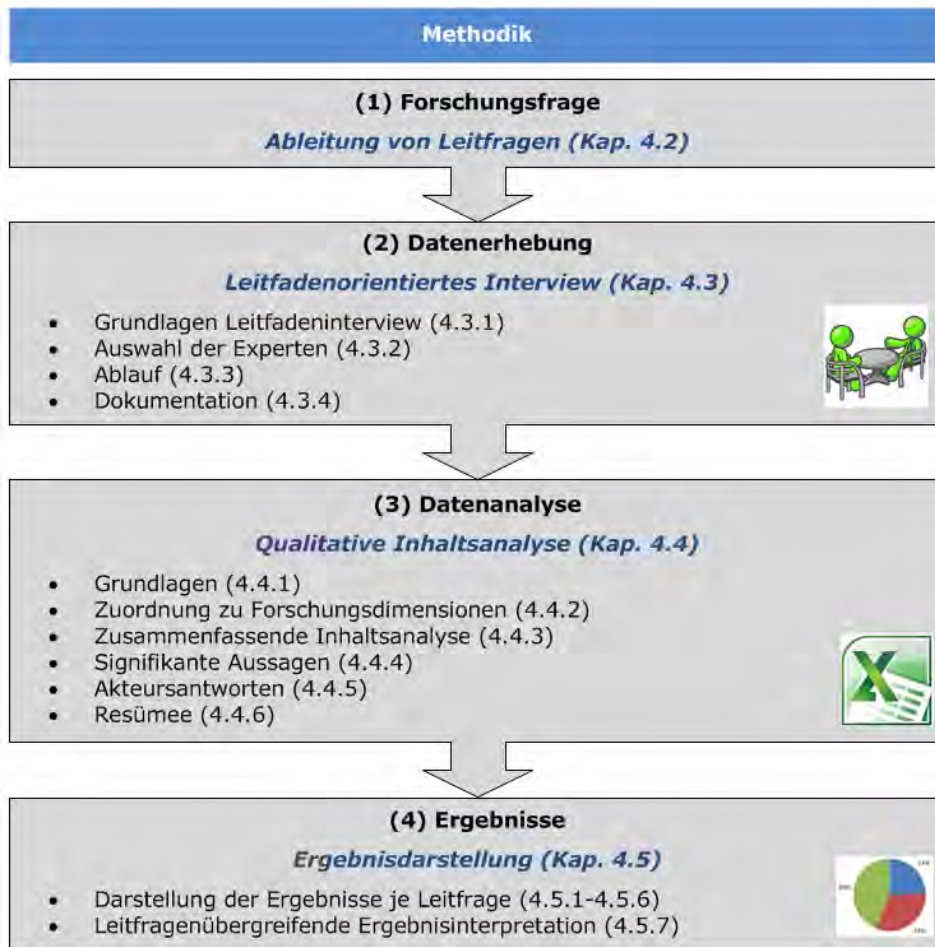


Abbildung 4-1: Überblick Methodik

Das im Anhang A dargestellte Modell zur qualitativen Inhaltsanalyse bildet die Grundlage der Datenanalyse und wird an die gestellte Forschungsfrage angepasst. (Mayring, 2007)

Die einzelnen Schritte lassen sich wie folgt skizzieren:

- **Festlegung des Materials:** Als Ausgangsmaterial dient die schriftliche Dokumentation der 12 semistrukturierten Interviews.
- **Analyse der Entstehungssituation:** Die Teilnahme an den Interviews ist freiwillig. Der Ablauf und die Verwertung der Ergebnisse werden im Vorhinein definiert. Die Interviews finden zum überwiegenden Teil bei den Interviewten im Büro statt.
- **Formale Charakteristika des Materials:** Die Interviews werden mit Tonband aufgezeichnet und im Anschluss vom Interviewer persönlich dokumentiert.
- **Richtung der Analyse:** Mithilfe der Inhaltsanalyse sollen Antworten in Bezug auf die Forschungsfrage gefunden werden. Dabei sollen Hintergründe aufgezeigt werden. Nonverbale Informationen sind kein Gegenstand der Analyse.
- **Theoriegeleitete Differenzierung der Fragestellung:** Die zu klärenden Teilfragestellungen sind jeweils explizit als Leitfragen formuliert. Deren Entstehung beruht auf eigenen Vorerhebungen sowie einer umfassenden Literaturrecherche.
- **Bestimmung der Analysetechniken und Festlegung des konkreten Ablaufmodells:** Als Haupttechnik kommt die Technik der Zusammenfassung zur Anwendung. Zusätzlich werden bei einigen Leitfragen auch Elemente der skalierenden Strukturierung eingebaut.

- **Definition der Analyseeinheiten:** Die Kodiereinheit, d.h. der kleinste auszuwertende Materialbestandteil ist ein Satz. Die Kontexteinheit, der größte Textbestandteil ist ein Absatz.
- **Analyseschritte:** je nach Leitfrage kommen Analyseschritte der Zusammenfassung sowie der Strukturierung zum Einsatz.
- **Rücküberprüfung:** Dieser Schritt wird nicht abschließend sondern iterativ im Analyseprozess ausgeführt.
- **Interpretation der Ergebnisse:** Diese erfolgt sowohl zweistufig. Erstens auf Ebene der Leitfragen und zweitens fragenübergreifend.
- **Anwendung der inhaltsanalytischen Gütekriterien:** Die in den Anhänge beigefügte Dokumentation soll eine diskursive Resümeeefindung ermöglichen.

4.2. Ableitung von Leitfragen

Ausgehend von der zentralen Fragestellung „Welche technologischen Perspektiven bietet der SET-Plan österreichischen Smart Cities Akteuren?“ werden die für das Interview relevanten Leitfragen abgeleitet. Es wird versucht diese möglichst offen zu formulieren, um den Interviewpartnern bei der Beantwortung viele Freiheiten zu ermöglichen. Die sechs Leitfragen lauten wie folgt:

(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?

Der Definition aus dem Forschungsprojekt „SmartCitiesNet“ folgend, ist das übergeordnete Ziel einer Smart City die Verwirklichung einer zukunftsfähigen städtischen postfossilen Gesellschaft. Dazu bedarf es einer Vielzahl an Maßnahmen in den Bereichen der Strukturen (z.B. Raum-, Verkehrs-, Energieplanung), Prozesse (z.B. Akteursprozesse, Organisationen, Geschäftsmodelle) sowie Technologien (z.B. Nutzung erneuerbarer Energien, Gebäudetechnik, Smart Grids).

Die erste Fragestellung zielt darauf ab die Rolle der Energietechnologien im Transformationsprozess auf dem Weg zu einer solchen zukunftsfähigen Gesellschaft einzuschätzen.

(Saringer-Bory et al., 2012)

Die Abbildung 4-2 veranschaulicht die drei Forschungsdimensionen Strukturen, Technologien und Prozesse sowie den Schwerpunkt der SET-Plan Initiative Smart Cities. Wenngleich Antworten zu allen Dimension erwartet und erwünscht sind, wird im Zuge der Interviews speziell die Rolle der Technologien hinterfragt.



Abbildung 4-2: Forschungsdimensionen von Smart Cities (Saringer-Bory et al., 2012)

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Diese Leitfrage behandelt technologische Schwerpunktsetzungen. Wenngleich der SET-Plan technologische Aspekte in den Vordergrund stellt, werden bei der Beantwortung ebenso Maßnahmen im Bereich der Forschungsdimensionen Strukturen und Prozesse zugelassen.

Zudem wird den Interviewpartnern die Möglichkeit eröffnet, die Fragestellung breiter zu betrachten, sodass sie die für ihre Stadt oder Österreich als Ganzes relevanten Technologiebereiche erläutern können.

Diese Fragestellung zielt auf das Engagement und die Betätigungsfelder der einzelnen Befragten ab. Insofern sind die Ergebnisse als Querschnitt über relevante Smart Cities Themenbereiche zu betrachten. Rückschlüsse auf österreichische Stärkefelder sowie aktorsgruppenbezogene Aussagen können aufgrund der geringen Anzahl an Interviewten nicht getroffen werden.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Diese sehr offen gehaltene Leitfrage behandelt die Chancen einer SET-Plan Teilnahme. Um diese jedoch von den Vorteilen eines Smart Cities Engagements im lokalen Kontext abzugrenzen, werden die beiden Aspekte Langfristigkeit sowie europäischer Kontext explizit erwähnt.

Den Interviewpartnern wird wiederum die Möglichkeit eröffnet, die Fragestellung breiter zu betrachten, sodass sie auch die für ihre Stadt oder Österreich als Ganzes relevanten Chancen erläutern konnten.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Diese Leitfrage zielt darauf ab festzustellen welche Kooperationen aus dem Blickwinkel der jeweiligen Akteursgruppen die erfolgreiche Umsetzung von Smart Cities Projekten begünstigen. Zudem soll beurteilt werden, welche Akteure bereits vernetzt agieren und welche im Smart Cities Umfeld bislang noch unterrepräsentiert sind.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Diese sehr offen gehaltene Leitfrage behandelt die Risiken einer SET-Plan Teilnahme. Speziell hervorgehoben wird in diesem Zusammenhang der europäische Kontext.

Den Interviewpartnern wird wiederum die Möglichkeit eröffnet, die Fragestellung breiter zu betrachten, indem sie die Risiken aus anderen Blickwinkeln heraus erläutern können.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattformen)?

Diese abschließende Leitfrage soll die Interviewpartner ermuntern, Schwierigkeiten in ihrem Umfeld zu beleuchten und Ideen zu deren Reduktion vorzuschlagen. Die aufgezeigten unterstützenden Rahmenbedingungen können sowohl im engeren Smart Cities Kontext als auch im europäischen SET-Plan Zusammenhang gesehen werden.

4.3. Leitfadenorientiertes Interview

4.3.1. Charakteristika des Leitfadeninterviews

Im Anschluss an die Definition der Forschungsfrage und der Ableitung der Leitfragestellungen werden die Vor- und Nachteile einer Fragebogenerhebung sowie eines leitfadenorientierten Interviews als geeignete Methoden zur Datenerhebung sorgfältig abgewogen. (Mandl, 2012; Paula, 2012)

Die Entscheidung fällt zugunsten eines leitfadenorientierten Interviews aus, unter anderem aufgrund folgender Aspekte:

- Die offene Gestaltung der Fragestellungen lässt unerwartete Antworten zu und ermöglicht eine situative Gesprächsführung. Zudem können jene Aspekte erkannt werden, die dem Interviewten besonders wichtig erscheinen.
- Da der Interviewer den überwiegenden Teil der Interviewpartner persönlich kennt und bereits im Vorfeld eine anonymisierte Interviewauswertung vereinbart wird, sind offene Antworten zu erwarten, die mitunter auch im Gegensatz zur offiziellen Positionierung der Institution bzw. zur Unternehmenspolitik stehen können.
- Der Leitfaden dient zur Orientierung und der Strukturierung des Interviews. Daten können daher einfacher aufgearbeitet und verglichen werden.
- Der Leitfaden reduziert die Ansammlung von wenig informativem Datenmaterial (uninteressante „Ausschweifungen“).

Ein Nachteil des Interviews ist im Vergleich zur Fragebogenerhebung die Tatsache dass aufgrund des hohen Zeitaufwands wesentlich weniger Befragungen durchgeführt werden können. Da die wissenschaftliche Fragestellung allerdings ein Stimmungsbild der österreichischen Akteurslandschaft widergeben soll, wird dieser Nachteil von den Vorteilen aufgewogen.

4.3.2. Auswahl der Experten

Wie im Kapitel 3 erläutert wird, erfordert ein Smart Cities Prozess das Engagement und die Involvierung von verschiedenen Stakeholdergruppen. Diese unterscheiden sich teilweise sehr stark in Bezug auf deren Motivation, Zugang aber auch Zielsetzungen.

Um die Perspektiven der Akteure in ihrer Vielfalt aufzeigen zu können, wird versucht Experten aus möglichst unterschiedlichen Bereichen für das Interview zu gewinnen. Diese organisatorische Diversifikation wird zudem bedeutender als die regionale Diversifikation eingeschätzt. So ist anzunehmen dass ein Landesenergieversorger, ganz egal von welchem Bundesland dieser stammt, ähnliche Zielsetzungen verfolgt. Selbiges gilt für Unternehmen oder Stadtverwaltungen.

Darüber hinaus wird bei der Auswahl darauf geachtet, dass die Interviewpartner bereits über „Smart Cities Erfahrung“ verfügen und eine Ausgewogenheit der drei Zielgruppen öffentliche Hand, Forschung und Entwicklung sowie Unternehmen gegeben ist. Einen Überblick über die ausgewählten Interviewpartner bietet die Tabelle 4-1.

4.3.3. Ablauf

Nachdem die Interviewpartner ihr Interesse an einer Teilnahme bekunden, erhalten sie zur Vorbereitung ein Informationsblatt. Dieses beinhaltet Ziele und Ablauf der Interviews ebenso wie die Leitfragen und ist in Anhang B ersichtlich.

Die Interviews finden mit einer Ausnahme alle „face-to-face“ statt. Dabei wird jeweils nach einer kurzen Einleitung über Ziele und Inhalte der Diplomarbeit sowie Erläuterungen zur methodischen Abwicklung des Interviews, mit dem Interview begonnen. Der Gesprächsverlauf orientiert sich stets an den Leitfragen, wobei deren Reihenfolge teilweise variiert. In Bedarfsfall werden kurze Zwischenfragen gestellt, welche primär auf die Hintergründe der Fragenbeantwortung abzielen.

Im Durchschnitt dauert ein Gespräch zwischen 45 Minuten und einer Stunde. Die Tabelle 4-1 gibt einen Überblick über die durchgeführten Interviews.

Tabelle 4-1: Experteninterviews – Teilnehmer, Datum und Ort

Name	Unternehmen/ Organisation	Funktion	Zuordnung	Datum	Ort
Bach Brigitte, Dr.	AIT Austrian Institute of Technology	Leiterin Energy Department	F&E	28.06.2012 08:15	Telefon- interview
Hoffer Kai-Uwe, DI	Stadt Graz - Stadtbaudirektion	Projektleiter Smart City Graz	Öffentliche Hand	19.06.2012 16:15	Graz
Kain Daniela, Mag.	Klima- und Energiefonds	Programm Managerin „Smart Cities- FIT for SET“	Öffentliche Hand	05.06.2012 11:15	Wien
Kapusta Friedrich, DI	Energieinstitut der Wirtschaft	Geschäftsführer	Unter- nehmen	06.06.2012 14:30	Wien
Madreiter Thomas, DI	Stadt Wien - MA18 (Stadtentwicklung und Stadtplanung)	Dienststellenleiter	Öffentliche Hand	05.06.2012 09:15	Wien
Müller Mario, Dr.	HANS HÖLLWART - Forschungszentrum für integrales Bauwesen AG	Vorstand	Unter- nehmen	06.07.2012 16:00	Graz
Puttinger Bernhard, Ing. MBA	ECO WORLD STYRIA	Geschäftsführer	Unter- nehmen	30.05.2012 15:30	Graz
Saringer-Bory Barbara, DI	Österreichisches Institut für Raumplanung	Projektleiterin SmartCitiesNet	F&E	08.06.2012 13:30	Wien
Schaffer Mathias, DI	Energie Steiermark	Abteilungsleiter Energieinnovationen	Unter- nehmen	20.06.2012 15:15	Graz
Schnitzer Hans, Ao.Univ.-Prof.	TU Graz – Institut für Prozess- und Partikeltechnik	Stv. Institutsvorstand	F&E	20.06.2012 16:45	Graz
Schwarz Hans- Günther	BMVIT	Abteilung Energie- u. Umwelttechnologien	Öffentliche Hand	06.06.2012 19:30	Wien
Selvicka Ewald, Ing.	AEE - Institut für Nach- haltige Technologien	Geschäftsführer	F&E	13.06.2012 17:00	Gleisdorf

4.3.4. Dokumentation

Zur einfacheren Dokumentation werden die 12 Interviews auf Tonband aufgenommen. Im Anschluss daran werden diese nach mehrmaligem Anhören zusammengefasst.

Es wird versucht die Inhalte möglichst originalgetreu widerzugeben. Um die Auswertungen zu erleichtern und die Lesbarkeit zu verbessern, erfolgen stilistische Anpassungen sowie Glättungen. In diesem Sinne werden reine Unternehmens- oder Projektdarstellungen, die keinen inhaltlichen Mehrwert in Bezug auf die Beantwortung der Forschungsfrage liefern, weggelassen. Abkürzungen

oder Fachtermini werden falls für das Verständnis erforderlich ausgeschrieben bzw. mit einem Beisatz erläutert. Ebenso werden offensichtliche Missverständnisse korrigiert.

Letztendlich soll die Dokumentation einerseits die Ansichten der Experten bestmöglich wiedergeben, andererseits für den Leser kompakt und verständlich sein. Von einer Transkription im engeren Sinne wird abgesehen, da eine solche für die anschließende Datenanalyse nicht erforderlich ist.

4.4. Datenanalyse: Qualitative Inhaltsanalyse

4.4.1. Grundlagen

Die qualitative Inhaltsanalyse als Methodik zur Datenanalyse beruht auf Mayring (2007). Diese bietet die Möglichkeit einer systematischen Interpretation, welche auf den in jeder Inhaltsanalyse enthaltenen qualitativen Bestandteilen aufbaut, diese durch Analyseschritte und –regeln systematisiert und somit überprüfbar macht. Darin sind auch quantitative Schritte inkludiert.

Der Vorteil dieses Ansatzes liegt in der Beibehaltung der Stärken der quantitativen Inhaltsanalyse und der Entwicklung von Verfahren systematischer qualitativ orientierter Textanalyse. Die im Anhang A dargestellte Abbildung verdeutlicht das allgemeine inhaltsanalytische Ablaufmodell, welches die Grundlage der Analyse bildet.

Aufbauend auf diesem Ablaufmodell werden im Detail unterschiedliche jeweils der Fragestellung angepassten Analyseschritte durchgeführt. In den Kapiteln 4.4.2 bis 4.4.6 werden die einzelnen Schritte der Datenanalyse sowie die Ergebnisdarstellungsvarianten erläutert.

Die Tabelle 4-2 veranschaulicht die Ergebnisdarstellungsvarianten je Leitfrage.

Tabelle 4-2: Auswertungen und Ergebnisdarstellungen je Leitfrage

Leitfrage	Forschungsdimensionen	Mind-map	Balkendiagramm	Signifikante Aussagen	Ausgewählte Aussagen	Resümee
(1) Rolle der Energietechnologien	X			X	X	X
(2) Technologiebereiche	X	X		X	X	X
(3) Chancen		X	X	X	X	X
(4) Kooperationen		X		X	X	X
(5) Risiken		X	X	X	X	X
(6) Rahmenbedingungen		X			X	X

4.4.2. Zuordnung zu Forschungsdimensionen

Ausgehend von der schriftlichen Dokumentation der 12 Interviews, wird im Rahmen der Datenanalyse versucht Antworten in Bezug auf die Forschungsfrage zu finden und Hintergründe aufzuzeigen. Nonverbale Informationen sind kein Gegenstand der Analyse.

Die Zuordnung zu den drei Forschungsdimensionen Strukturen, Technologien und Prozesse wird bei den ersten beiden Leitfragen angewandt.

Dazu werden die Antworten der Akteure wie folgt analysiert:

- Die Kodiereinheit, d.h. der kleinste auszuwertende Materialbestandteil ist ein Satz. Die Kontexteinheit, also der größte Textbestandteil ist ein Absatz.
- Jede Kontexteinheit wird paraphrasiert und einer Forschungsdimension zugeordnet.

- Anschließend werden die Anzahl der Antworten je Akteur und Forschungsdimension sowie die jeweiligen Prozentsätze ermittelt.

In Anhang C ist dieser Analyseschritt anhand der ersten Leitfrage ersichtlich.

4.4.3. Zusammenfassende Inhaltsanalyse

In Zuge dieses Analyseschrittes wird ausgehend von der schriftlichen Dokumentation der Interviews wie folgt vorgegangen:

- Die Kodiereinheit, d.h. der kleinste auszuwertende Materialbestandteil ist ein Satz. Die Kontexteinheit, also der größte Textbestandteil ist ein Absatz.
- Jede Kontexteinheit wird paraphrasiert und bei der Leitfrage 2 einer Forschungsdimension bzw. bei den Leitfragen 3 bis 6 einer selbst definierten Hauptkategorie zugeordnet.
- In einem 2. Schritt, der Generalisierung werden ähnliche Aussagen zusammengefasst.
- In einem 3. Schritt, der sogenannten Reduktion werden schließlich gleichlautende Aussagen gestrichen.
- Als Darstellungsvarianten geben zum einen Mindmaps einen Überblick über die Vielfalt der Antworten zum anderen verdeutlichen Balkendiagramme die Häufigkeit der Hauptkategorien.

In Anhang D ist dieser Analyseschritt am Beispiel der zweiten Leitfrage ersichtlich.

4.4.4. Signifikante Aussagen der Akteure

Die vorgelagerten Analyseschritte erfordern eine intensive Auseinandersetzung mit allen der Akteursantworten je Leitfrage. Im Zuge dessen zeigen sich Unterschiede aber auch Parallelitäten. In diesem Bearbeitungsschritt wird versucht jedem Akteur eine signifikante Aussage zuzuordnen.

Diese kann entweder dessen Standpunkt zu der gestellten Leitfrage gut zusammenfassen oder aber eine Besonderheit darstellen, wodurch sich die Aussage eines Akteurs von allen anderen Akteuren unterscheidet.

Ziel dieses Analyseschritts, der für die Leitfragen 1 bis 5 durchgeführt wird, soll es jedenfalls sein, dem Leser rasch einen Überblick über die unterschiedlichen Perspektiven zu geben. Die Zuordnung zu einzelnen Akteuren ermöglicht zudem die Nachlese der gesamten Leitfragenbeantwortung im Anhang E.

4.4.5. Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext

Diese Ergebnisdarstellung stellt einen Fundus an ausgewählten Akteursaussagen dar und soll dem Leser einen detaillierteren Einblick in die Sichtweise der einzelnen Akteure geben. Die Auswahl erfolgt dabei nach den Kriterien der Signifikanz und Verständlichkeit.

Die vollständige Dokumentation der Leitfragenbeantwortung ist jedenfalls im Anhang E nachzulesen.

4.4.6. Resümee

Dieser abschließende Analyseschritt fasst die wesentlichen Erkenntnisse der Datenanalyse zusammen, zeigt Parallelitäten zwischen Akteuren sowie Akteursgruppen ebenso wie Besonderheiten auf.

Die Resümeeefindung erfolgt zweistufig. Zuerst wird ein Resümee für die einzelnen Leitfragen erarbeitet und anschließend ein Gesamtresümee, welches besonderes Augenmerk auf die Zusammenhänge zwischen den individuellen Leitfragen legt.

4.5. Ergebnisse

4.5.1. Leitfrage 1: Rolle der Energie-Technologien

Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?

Zuordnung zu Forschungsdimensionen

Wie die Zuordnung aller Akteursantworten zu Forschungsdimensionen und deren Häufigkeitsanalyse im Rahmen dieser Leitfrage ergeben hat, misst die Mehrheit der Interviewpartner Maßnahmen und Aktivitäten im Bereich der Prozesse die entscheidende Rolle in dem Transformationsprozess bei.

Die Gewichtung ist in Abbildung 4-3 ersichtlich. Nach den Prozessen folgen Technologien und Strukturen.

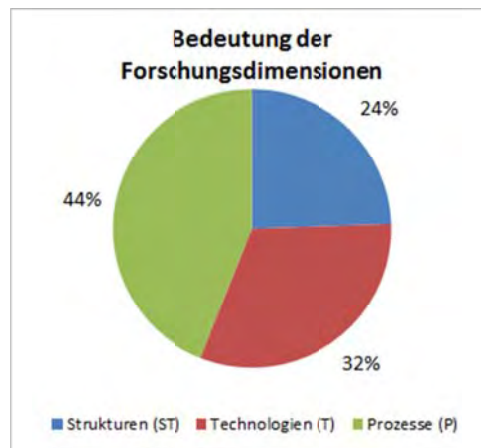


Abbildung 4-3: Bedeutung einzelner Forschungsdimensionen im Transformationsprozess

Prozesse subsumieren u.a. Akteursprozesse, die Entwicklung von Geschäftsmodellen sowie Handlungs- und Verhaltensänderungen der in der Stadt wohnenden und arbeitenden Menschen.

Strukturen beziehen sich dabei auf die Stadtstruktur bzw. die gebaute Umwelt. Diese beinhalten Maßnahmen zur integrierten Raum-, Stadt-, Verkehrs- und Energieplanung sowie entsprechende Werkzeuge.

Energietechnologien umfassen alle technologischen Entwicklungen und Innovationen, sowohl angebots- als auch nachfrageseitig.

Differenziert man die Ergebnisse zwischen den Akteursgruppen ergibt sich folgendes Bild. Die Unternehmen messen mit 41 % der Technologie eine etwas größere Rolle bei, ebenso wie die Forschung und Entwicklung mit 37 %. Auffällig ist dass die öffentliche Hand der Technologie mit 17 % nur untergeordnete Bedeutung beimisst und mit 49 % eine Vielzahl an Argumenten im Bereich der Strukturen anführt.

Signifikante Aussagen der Akteure

In weiterer Folge wird die Akteursgruppe Forschung & Entwicklung als „F&E“, die Gruppe „Öffentliche Hand“ als „ÖH“ und die Gruppe „Unternehmen“ als „UN“ abgekürzt. Die fortlaufende

Nummerierung der Akteure ist zwischen den einzelnen Leitfragen konsistent, eine Zuordnung zu den Interviewpartnern wird aufgrund der vereinbarten Anonymität nicht vorgenommen.

- Akteur F&E 1: Es ist eine rasche Umsetzung von Demonstrationsprojekten unter aktiver Beteiligung aller Akteure erforderlich.
- Akteur F&E 2: Erneuerbare Energie muss in energieeffiziente Systeme integriert werden.
- Akteur F&E 3: Die Energietechnologie muss attraktive und ökologisch sinnvolle Produkte anbieten.
- Akteur F&E 4: Die Integration von Energietechnologien aller Art und deren Adaption ist entscheidend.

- Akteur ÖH 1: Energietechnologien müssen vernetzt betrachtet und im städtischen Kontext erprobt werden.
- Akteur ÖH 2: Der Transformationsprozess wird durch geänderte ökonomische Voraussetzungen initiiert werden.
- Akteur ÖH 3: Moderationsprozesse auf Ebene der Stadtteilplanung bestimmen die Veränderungen.
- Akteur ÖH 4: Die Auswirkungen von energietechnologischen Weichenstellungen auf andere Systeme müssen erkannt werden.

- Akteur UN 1: Die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) ist der Enabler des Transformationsprozesses, die Technologien müssen in ein Gesamtsystem eingebunden werden.
- Akteur UN 2: Technologien müssen "sexy" gemacht werden und Bedürfnisse ansprechen.
- Akteur UN 3: Die Bewusstseinsänderung muss über die Schaffung eines gemeinsamen Zukunftsbildes und lokal erfolgen.
- Akteur UN 4: Eine Verhaltensänderung wird durch das Entstehen neuer Dienstleistungen sowie durch "Crying for Technology" eintreten.

Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext

Es werden nun ausgewählte Antworten der einzelnen Interviewpartner zu der ersten Leitfrage wiedergegeben. Die Auswahl erfolgte dabei nach den Kriterien der Signifikanz sowie Verständlichkeit.

- Akteur F&E 3

„Eine Smart City ist dadurch gekennzeichnet, dass sie eine lebenswerte Stadt ist, in der sich die Leute wohlfühlen und in die sie gerne hinziehen und leben möchten. Eine funktionierende Energieversorgung wird vorausgesetzt, jedoch ist es für die Leute kein Bedürfnis dass diese erneuerbar ist.

Qualitatives Wohnen erfordert Energie in verschiedenen Formen für Mobilität, Raumwärme, Information aber auch für die Herstellung von Produkten. Während die Leute Produkte und Dienstleistungen nachfragen, ihnen deren Herstellung aber nicht interessiert, ist es die Aufgabe der Planer und Politiker dafür zu sorgen, dass die Strukturen nachhaltig, zukunftsfähig sowie finanzierbar sind.

Die jetzige Energiewirtschaft verursacht Ressourcenprobleme. In den Augen der Leute bzw. im Sinne im Sinne ihrer Bedürfnisbefriedigung funktioniert die Energieversorgung heute perfekt. Es gibt

ausreichend günstige Energie. Entscheidend wird sein dieses eigentliche Zufriedenheitsgefühl in ein Unzufriedenheitsgefühl zu verwandeln.

Um einen solchen Wandel zu bewerkstelligen sind folgende zwei Schritte erforderlich. Zum einen muss jemand diesen Wandel wollen. Dies können die Politik, die Wirtschaft oder umweltbewusste Aktionsgruppen sein. Der Endkunde wird diesen Wandel nicht initiieren weil er mit dem derzeitigen System zufrieden ist. Zum anderen können unterschiedliche Instrumente angewandt werden. Eine Veränderung kann über monetäre Anreize wie Besteuerung, über Verbote von z.B. Öl- oder Kohleheizungen oder auf der psychologischen Ebene herbeigeführt werden, indem man wie zuvor erläutert ein schlechtes Gefühl auf die völlige Zufriedenheit „aufpfropft“.

Während eine Minderheit bereits jetzt umweltbewusst handelt, wird die Mehrheit dies erst tun wenn konventionelle Energien entweder nicht mehr erschwinglich oder Erneuerbare wahnsinnig interessant sind bzw. gut aussehen. Der Boom bei PV- Anlagen wurde beispielsweise dadurch ausgelöst, dass die Leute diese zum einen als attraktiv empfanden und zum anderen Geld verfügbar hatten, welches sie nicht anderwärtig zu investieren wussten.

Die Rolle der Technik liegt somit darin Produkte zu entwickeln und anzubieten welche für den Kunden erstrebenswert sind. Dies können attraktive Elektrofahrzeuge oder optisch ansprechende Passivhäuser sein. Ziel muss es sein, die Investitionsentscheidung wie beim Autokauf von einer Wirtschaftlichkeit unabhängig zu machen. (...)

- Akteur F&E 4

„Der Transformationsprozess ist sehr stark geprägt von der Integration von Energietechnologien aller Art in ein städtisches Gesamtsystem. Im Themenfeld Smart Cities werden unterschiedliche Infrastrukturplanungsbereiche vernetzt bzw. integriert gedacht, konzipiert, geplant und ausgeführt. Diese vernetzte Planung im Sinne des SET-Plans umfasst unter anderem Stadt- und Energieplanung, Gebäude sowie Mobilität. Weitergedacht sind auch Bereiche wie Abfall oder Wasserversorgung hinzuzufügen.

Ziel ist es bereits vorhandene Technologien oder solche welche kurz vor der Markteinführung stehen in die Infrastruktur zu integrieren. Dies erfordert jedoch Forschung und Entwicklung einerseits im Bereich der Systemintegration, andererseits müssen die Technologien entsprechend adaptiert werden. Die neuen Systemkonzepte stellen somit Anforderungen an die Technologien. Diese wiederum werden, je nachdem wie sie sich entwickeln, auch Anforderungen an das System stellen. Dieses Wechselspiel ist charakteristisch für die Smart Cities und erfordert einen neuen Zugang in der Energieforschung. (...)

- Akteur ÖH 1

„(...) Zur Verwirklichung der langfristigen Ziele im Energiebereich helfen die bestehenden Technologien nicht weiter. Technologien müssen zudem auf deren Tauglichkeit im städtischen Kontext überprüft werden. Diese Erprobung scheitert jedoch oft an anderen Rahmenbedingungen. Die Betrachtung des urbanen Kontextes fehlt bislang noch sowohl bei der Adaption und Weiterentwicklung von grünen Technologien (u.a. PV, Solarthermie, thermische Sanierung) als auch bei der Entwicklung neuer Lösungen.

Von besonderer Bedeutung ist zudem die Finanzierung. Die Stadtverwaltung bzw. das Land muss in der Lage sein die Investitionen zu tätigen, wobei dieser Aspekt technologieunabhängig ist. Förderungen sind dabei ein essentieller Bestandteil.“

- Akteur ÖH 3

„Dass es sich bei dem Transformationsprozess um einen gesellschaftlichen Transformationsprozess handelt, ist keine gemeinsame Sichtweise. Während ihn die Stadtplaner noch am Ehesten als solchen ansehen, teilen technisch bestimmte Smart City Akteure diese Ansicht nicht. Die im Kontext diskutierten Maßnahmen sind alle sehr technisch dominiert. Es wird versucht mit technischen Mitteln Probleme zu lösen, welche nur mit Governance-Methoden zu lösen sind.

Diese Diskrepanz ist auch bei den Förderaktivitäten des Bundes sichtbar. Während für Technologieentwicklungen finanzielle Mittel verfügbar sind, gibt es diese nicht für die Entwicklung neuer Planungsmethoden.

Wenngleich die Technologien einen Beitrag leisten können, ist zur Problemlösung ein Systemansatz notwendig. (...)

Während die Raum- und Stadtplanung den Prozess nur initiieren kann, bestimmen Moderationsprozesse auf Ebene der Stadtteilplanung die Veränderungen. Ob nun ein Bauträger bei einer öffentlichen Ausschreibung „Smarte Technologien“ einsetzt, hängt auch vom Angebot der Stadt ab z.B. ob die Stadt Breitbandanschlüsse zur Verfügung stellt. Dieser Aushandlungsprozess in Richtung Smart Cities stellte einen echten Governance Prozess dar.

Abgesehen von den Energieerzeugungs- und –verteiltechnologien werden die Energietechnologien im weiteren Sinne eine große Rolle spielen. Daneben hat die übergreifende Energieplanung d.h. die Miteinbeziehung des intelligenten Verbrauchs als Systemansatz eine hohe Bedeutung.

Voraussetzung dafür ist jedenfalls ein Paradigmenwechsel im Zugang der Akteure. Bei den Stadtplanern ist eine derartige gesamtheitliche Herangehensweise bereits vorhanden.“

- Akteur UN 3

„Technologien sind Mittel zum Zweck, haben also eine sekundäre Rolle. Technologieentwicklung aus der Forschung und den Unternehmen heraus ist wichtig. Technologien müssen, sofern sie marktgerecht angeboten werden, früh eingesetzt werden. Jedenfalls werden sich neue Technologien nur gegen Etablierte durchsetzen, wenn Sie wettbewerbsfähig sind. Aufgrund unseres Wirtschaftssystems sind ökonomische Faktoren im Vordergrund. Somit wird nicht die vernünftigste und smarteste Technologie eingesetzt, sondern letztendlich die Günstigste.

Bei Smart Cities geht es letztlich um Bewusstseinsbildung. Die Leute müssen umdenken beginnen, sodass sie nicht mehr die günstigste, also wiederum eine fossile, sondern bewusst eine nachhaltige Technologie einsetzen.

Zwischen unterschiedlichen erneuerbaren Erzeugungstechnologien gilt es nochmals zu differenzieren, welche Form am besten lokal in die Stadt integriert werden kann. Diese Diskussion sollte stets unter dem Gesichtspunkt ablaufen, dass Technologien die Mittel zum Zweck sind.

Diese Bewusstseinsbildung erfolgt letztlich ganz lokal, da der einzelne Konsument jeweils für sich selbst entscheidet ob er nachhaltig oder günstig einkauft. Eine Verpflichtung ist jedenfalls nicht zielführend, da sich im Falle einer Steuerung nicht um einen Entwicklungsprozess handelt.

Während einige wenige Prozent „Early Adopters“ die Technologien bereits einsetzen, kann die breite Masse nur über eine Bewusstseinsänderung angesprochen werden. Dazu gilt es ein gemeinsames Zukunftsbild, also eine Vision (z.B. 100 % erneuerbare Energieträger) zu entwerfen und an dieser

solange festzuhalten bis sich die Gesellschaft bewegt. Die Technologien müssen jedenfalls ausgreift sein und funktionieren. (...)“

Resümee

Die Auswertung dieser Fragestellung lässt vielfältige Sichtweisen bezüglich der Rolle der Energietechnologien erkennen. Auch innerhalb der drei Akteursgruppen werden unterschiedliche Umsetzungsszenarien und Lösungsansätze diskutiert.

In Bezug auf die Technologien teilen jedoch die meisten Gesprächspartner die Ansicht, dass deren Vernetzung sowie Adaption an die spezifischen Herausforderungen entscheidend sind. Insbesondere wird die Bedeutung erneuerbarer Energien, Mobilitätsmaßnahmen sowie Energieeffizienz hervorgehoben. Bei der Produktentwicklung sollte stärker auf die Bedürfnisse der Kunden eingegangen werden.

Im Bereich der Strukturen wird die Erfordernis einer vernetzten Betrachtung und Planung von Stadt-, Energie-, Gebäude- und Mobilitätsthemen attestiert. Dies setzt wiederum ein Systemverständnis sowie eine Schnittstellenkompetenz voraus. Hinsichtlich der Prozesse werden vor allem die erforderliche Einbindung aller relevanten Stakeholder sowie die Bedeutung von ökonomischen Aspekten aber auch Bewusstseinsbildung betont.

Widersprüchliche Ansichten gibt es in Bezug auf die Fragestellung, welche Treiber hinter diesem Transformationsprozess stehen. Hier erstreckt sich die Palette der Antworten von geänderten ökonomischen Voraussetzungen über die Notwendigkeit Technologien attraktiv zu gestalten, der Verfügbarkeit neuer Dienstleistungen bis hin zur Schaffung eines gemeinsamen Zukunftsbildes auf lokaler Ebene.

4.5.2. Leitfrage 2: Technologiebereiche

In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Zusammenfassende Inhaltsanalyse

Die Analyse der Antworten zeigt sehr deutlich, dass sich das Engagement der Interviewteilnehmer keineswegs auf technologische Aspekte beschränkt. Während bei den Unternehmen mit 52 % der überwiegende Teil der Antworten technologische Charakteristika aufweist, liefert eine akteursübergreifende Betrachtung eine in etwa gleiche Verteilung der Aktivitäten auf alle drei Forschungsdimensionen. So werden 35 % der Antworten den Prozessen zugewiesen, 33 % den Technologien sowie 32 % den Strukturen.

Die Abbildung 4-4 veranschaulicht die Antworten, welche dem Bereich der Prozesse zugeordnet werden können. Es zeigt dass die Entwicklung von neuen Dienstleistungen und Geschäftsmodellen eine große Rolle spielt.

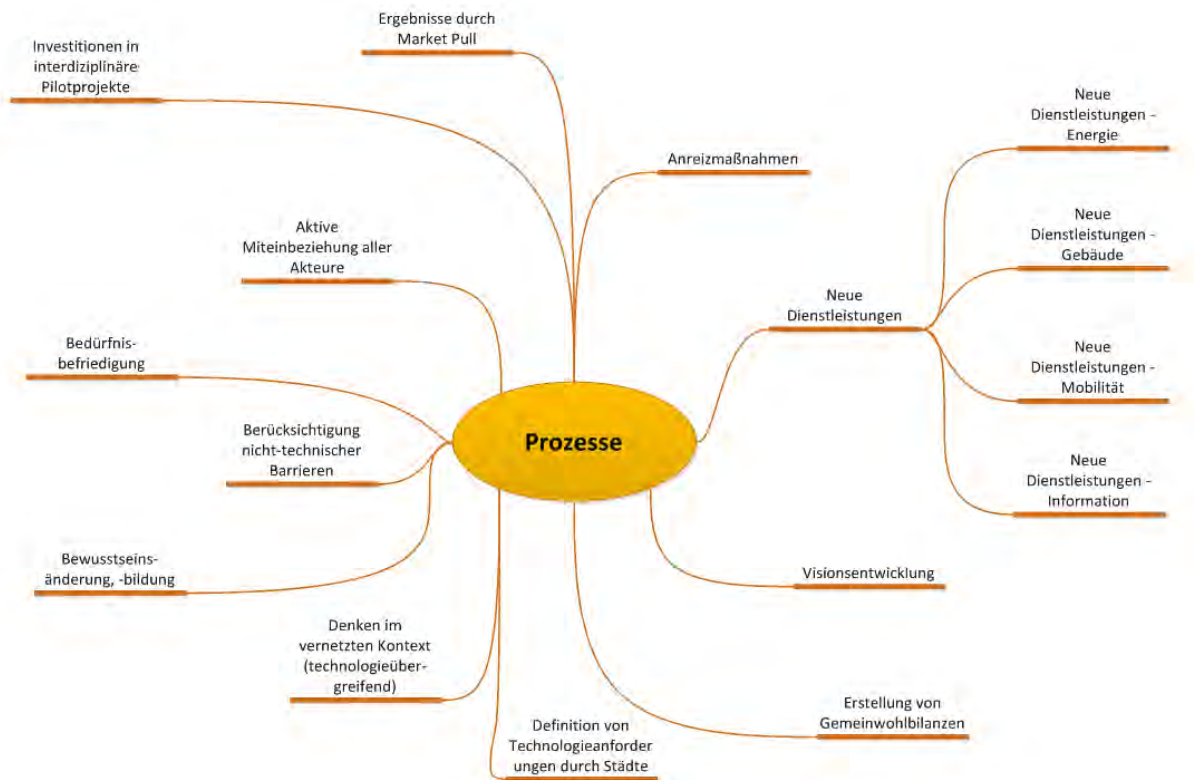


Abbildung 4-4: Mindmap - Prozessbezogene Smart Cities Maßnahmen

Im Bereich der Technologien gibt es, wie in Abbildung 4-5 ersichtlich ist, eine Vielzahl an Antworten, wobei Gebäudetechnik, Mobilität sowie erneuerbare Energieerzeugungsanlagen mehrfach erwähnt werden.

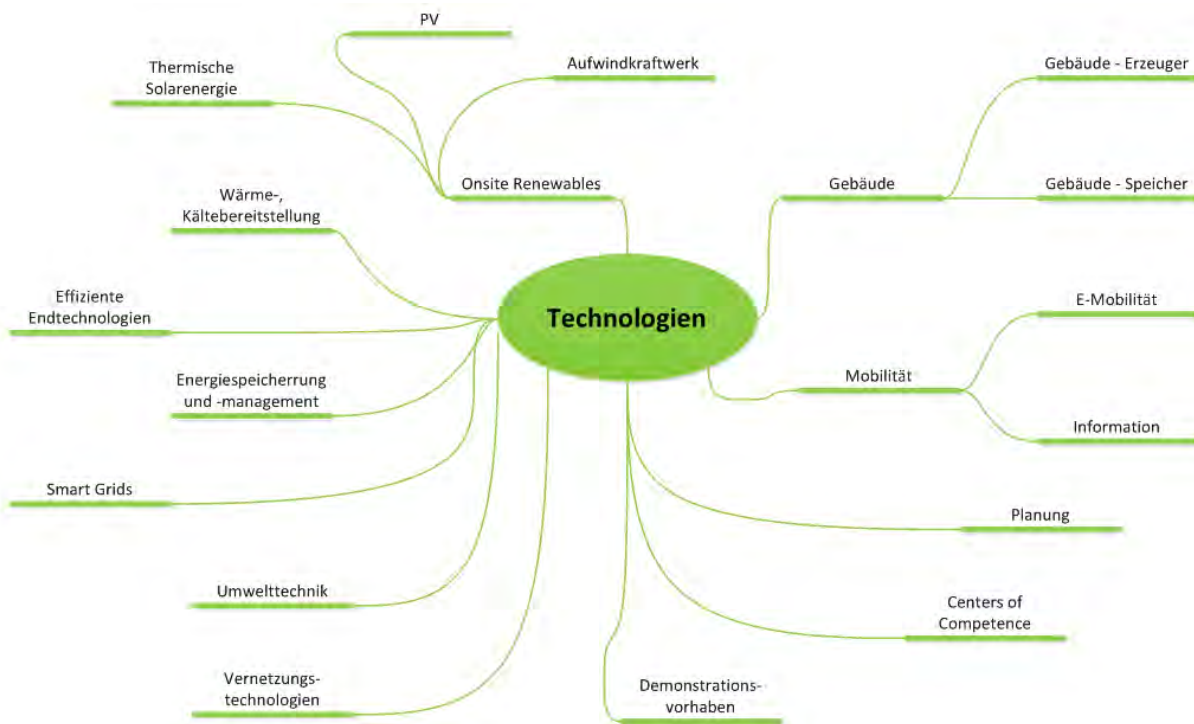


Abbildung 4-5: Mindmap - Technologiebezogene Smart Cities Maßnahmen

Die Abbildung 4-6 veranschaulicht die Antworten, welche dem Bereich der Strukturen zugeordnet werden können. Es zeigt dass einerseits die integrierte Planung einen hohen Stellenwert einnimmt, ebenso wie Energienetze und Speichertechnologien.

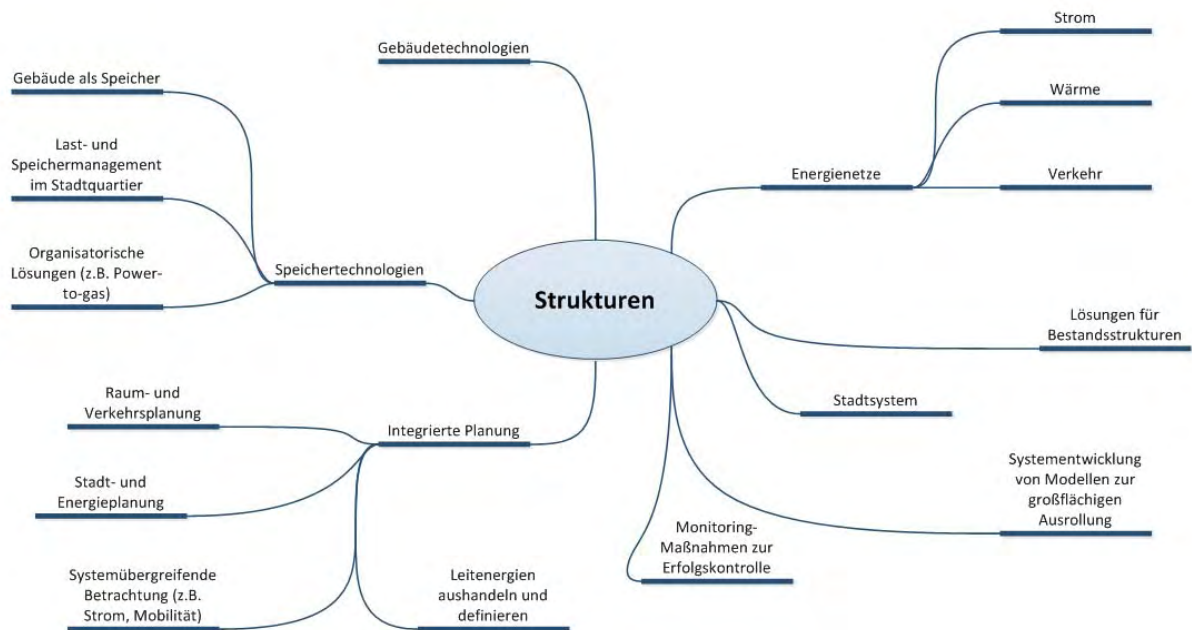


Abbildung 4-6: Mindmap - Strukturbezogene Smart Cities Maßnahmen

Signifikante Aussagen der Akteure

- Akteur F&E 1: Mobilitätsmaßnahmen und neue Geschäftsmodelle
- Akteur F&E 2: Effizienzsteigerung im Gebäudebereich und intelligenter Betrieb von Wärmenetzen
- Akteur F&E 3: Last- und Speichermanagement aller Energien im Stadtquartier
- Akteur F&E 4: Integrierte Stadt- und Energieplanung

- Akteur ÖH 1: Smart City Ansätze an die jeweils stadt-spezifischen Herausforderungen anpassen
- Akteur ÖH 2: Information und Schnittstelle zu Anwendern
- Akteur ÖH 3: Leitenergien definieren und Systeme entsprechend optimieren
- Akteur ÖH 4: Strategische Stadtplanung unter Miteinbeziehung der Stakeholder

- Akteur UN 1: Umsetzung von "Living Labs"
- Akteur UN 2: „Centers of Competence“ in Österreich etablieren
- Akteur UN 3: Energieversorger müssen energienahe Dienstleistungen anbieten
- Akteur UN 4: Mit Smart Cities Projekten plakativ Punkte setzen

Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext

Es werden nun auszugsweise Antworten der einzelnen Interviewpartner zu der zweiten Leitfrage wiedergegeben.

- Akteur F&E 1

„Ein wichtiges Thema bildet die Mobilität. Seit den 70er Jahren ist bei Raum- und Stadtplanern vom Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel, Stadt der kurzen Wege, Schaffung öffentlicher Räume, Vermeidung der Stadtflucht durch Begrünung die Rede. (...)

Für eine erfolgreiche Umsetzung müssen neue wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle entwickelt werden, die Förderlandschaft angepasst werden (z.B. Pendlerpauschale fördert weite Wegstrecken, Wohnbauförderung hat noch Gestaltungsspielraum) und eine Bewusstseinsbildung erfolgen.

In Österreich ist eine flächendeckende Umsetzung durch den Föderalismus und die unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen schwierig. Somit muss ein Smart City Prozess in jedem Bundesland (bzw. jeder Stadt) neu gestartet werden.“

- Akteur F&E 2

„Ein enormes Potential stellt die Effizienzsteigerung im Bereich der Gebäude dar. Weitere Schwerpunktfelder sind die Integration von Solarenergie in Wärmenetze und zunehmend auch die industrielle Wärmeversorgung, weil Unternehmen mit steigenden Preisen für fossile Energieträger zu kämpfen haben.

Der intelligente Einsatz von Wärmenetzen ermöglicht Synergien zwischen Industriebetrieben und Wohnobjekten. So verfügen Gewerbebetriebe teilweise über große für PV und Solarthermie geeignete Dachflächen, während Wohnbauten nicht ausreichend Flächen vorweisen können. Momentan besitzen Wärmenetze noch eine sehr zentral Struktur. Die verstärkte dezentrale Einspeisung, teilweise auch durch Wärmekunden, erfordert ebenfalls weitere Forschungsaktivitäten.“

- Akteur F&E 3

„Das Gebäude der Zukunft wird als Kraftwerk und Speicher einsetzbar sein, aber auch in der Lage sein einen Teil des Energiebedarfs des Verkehrs mit Strom, Flüssigtreibstoffen oder Wasserstoff abzudecken.

Eine zentrale Herausforderung wird die Integration von Last- und Speichermanagement innerhalb der Gebäudestrukturen darstellen. Dieses sollte den Verkehr sowie alle Nutzenergiearten miteinbeziehen. Die Optimierung hat in einem möglichst engen Bereich stattzufinden wobei ein Stadtquartier bzw. ein –viertel eine optimale Größe darstellt. Würde man auf das Management auf Gebäudeebene machen, erscheinen die Technologiekosten zu hoch. (...)

- Akteur ÖH 2

„(...) Im Mobilitätsbereich gilt es einen guten Modal Split zu erreichen und ein Umfeld zu schaffen, welches den privaten Autobesitz reduziert. Es müssen Angebote für Mobilitätsdienstleistungen geschaffen und Qualitäten, wie ein Gewinn an Lebensqualität oder Geldeinsparung, aufgezeigt werden. Letztendlich handelt es sich wieder um eine soziale Fragestellung.

Die Entwicklung der Elektromobilität ist bereits im Gange, wenngleich in eine falsche Richtung. Anstatt die Probleme im urbanen Raum wie Platzverbrauch oder Sicherheit im öffentlichen Raum zu lösen, wird vorrangig eine Reichweitenverlängerung angestrebt. Ziel müsste es sein subjektive Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen und Menschen vom Autobesitz wegzubringen.

Im Bereich Car-Sharing existieren derzeit lediglich zwei Systeme. Zum einen das tradierte Carsharing mit fixen Standplätzen und zum anderen Free-Floating Systeme (Car2Go). Hier fehlen noch

alternative Geschäftsmodelle, beispielsweise solche welche die Fahrzeuge dem Kunden „vor die Türe stellen“. Derzeit gibt es somit noch eine zu geringe Angebotsdifferenzierung. Ein multimodales Informationsangebot könnte innovative Mobilitätslösungen ebenfalls attraktiveren. (...)

In allen Technologiefeldern spielt die Information und die Schnittstelle zu den Anwendern eine entscheidende Rolle. Smart Cities darf nicht vorrangig von der technologischen Seite her betrachtet werden. Es muss zum einen bedacht werden, dass ältere, bildungsferne oder ärmere Schichten keinen Zugang zu Technologien haben und zum anderen, dass Menschen mit Vorbehalten auf Veränderungen in ihrem Umfeld reagieren.

Wollen nun Menschen beispielsweise keine Smart Meter Anwendungen haben, gilt es einen Mittelweg zu finden dennoch ein Lastmanagement zu ermöglichen.“

- Akteur ÖH 3

„Die Ansicht der Europäischen Kommission, dass eine Systemänderung durch Einzeländerungen erfolgt, wird nicht geteilt. Eine Smart City wird beispielsweise nicht durch Smart Grids entstehen. Ob man eine solche erreicht, werden Governance Prozesse bestimmen. Im Bereich Smart Cities wird Market Pull und nicht Technology Push die gewünschten Ergebnisse bringen. Dieser Market Pull muss von der öffentlichen Hand getrieben werden, indem diese Aushandlungsprozesse startet. Jedoch muss die Gesellschaft die entsprechenden Rahmenbedingungen schaffen. (...)

In den Städten gilt es Leitenergien (z.B. Strom, Gas, Fernwärme) zu definieren und das Energiesystem auf diese hin zu optimieren. Derzeit bildet die Fernwärme die größte Hemmschwelle, da für deren wirtschaftlichen Betrieb ein gewisser Mindestbedarf erforderlich ist. Hier muss eine Aushandlung unter den Akteuren stattfinden, wobei ein primärenergieseitiger Vergleich zwischen Leitenergie Strom und Passivhausbauten sowie Fernwärme auf Basis einer Kraft-Wärme-Kopplung anzustellen ist.“

- Akteur UN 1

„Der Schwerpunkt des Engagements liegt im interdisziplinären Bereich. Dabei geht es um die Kooperation zwischen Unternehmen, Investoren und Nutzern sowie darum die Möglichkeiten der einen mit den Bedürfnissen der anderen abzugleichen. Sofern die Städte nicht zu groß sind, kann diese Kooperation in Form von Pilotprojekten („Living Labs“) erprobt werden.

Eine rasche Umsetzung erfordert jedoch eine Überprüfung und Berücksichtigung des Vergaberechts bzw. anderer nicht-technischer Barrieren. (...)

Der Wirtschaft fehlt aktuell die Möglichkeit Pilotprojekte umzusetzen. Es werden nämlich derzeit nur Voruntersuchungen angestellt. Jedoch ist es die Wirtschaft gewohnt zu investieren und Erträge zu erwirtschaften.“

- Akteur UN 3

„Energieversorgungsunternehmen dürfen das Thema Energie nicht zu eng denken und sich auf den klassischen Zugang über Smart Grids beschränken. Wenngleich die Demokratisierung der Energiesysteme von der Branche als Drohpotential wahrgenommen wird, wird diese fortschreiten. Energieversorger sind dann gefordert energienahe Dienstleistungen anzubieten. Dies bietet auch eine Chance neue Produkte zu entwickeln. (...)

Resümee

Die Antworten zeigen deutlich, dass sich die Interviewpartner sehr intensiv mit dem Themenfeld „Smart Cities“ auseinandergesetzt haben und über durchaus unterschiedliche Zielsetzungen und Erwartungshaltungen verfügen. Zudem beschränkt sich deren Engagement keineswegs auf technologische Aspekte, sondern berücksichtigt u.a. integrierte Planungsprozesse oder die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle.

Technologisch gesehen werden die Themen Gebäudetechnik, Mobilität sowie erneuerbare Energieerzeugungsanlagen am Häufigsten erwähnt, wobei Vernetzung und Energieeffizienz stets mitgedacht werden.

4.5.3. Leitfrage 3: Chancen

Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Zusammenfassende Inhaltsanalyse

Im Zuge einer Strukturierung der Antworten werden sämtliche Argumente den in Abbildung 4-7 ersichtlichen fünf Hauptkategorien zugeordnet.

Vergleicht man nun die Häufigkeiten der Antworten auf Kategorienebene, zeigt sich dass die meisten Chancen der Kategorie „Inhalte“ zugeordnet werden können. Die Kategorie „Best-Practice“ stellt zwar ebenfalls einen inhaltlichen Aspekt dar, wird jedoch aufgrund der häufigen Nennung separat gelistet. Organisatorische Spezifika des SET-Plans insbesondere die Langfristigkeit und der Umsetzungsfokus werden als große Chance erachtet. Die Kategorie „Finanziell“ ließe sich unter dieser Kategorie subsummieren. Marktbezogene Chancen bilden schließlich die am dritt-häufigsten genannte Kategorie.

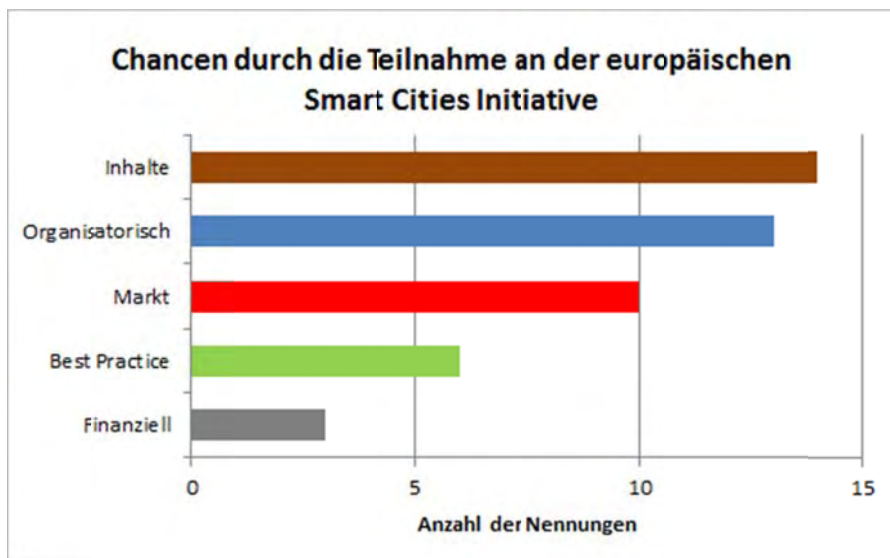


Abbildung 4-7: Quantitative Darstellung der Chancen

Die Abbildung 4-8 listet nun einzelne Chancen bezogen auf die jeweilige Kategorie. Die Anzahl an Argumenten je Kategorie ist durch den im Kapitel Methodik näher erläuterten Reduktionsschritt geringer als die Anzahl der Nennungen in Abbildung 4-7.

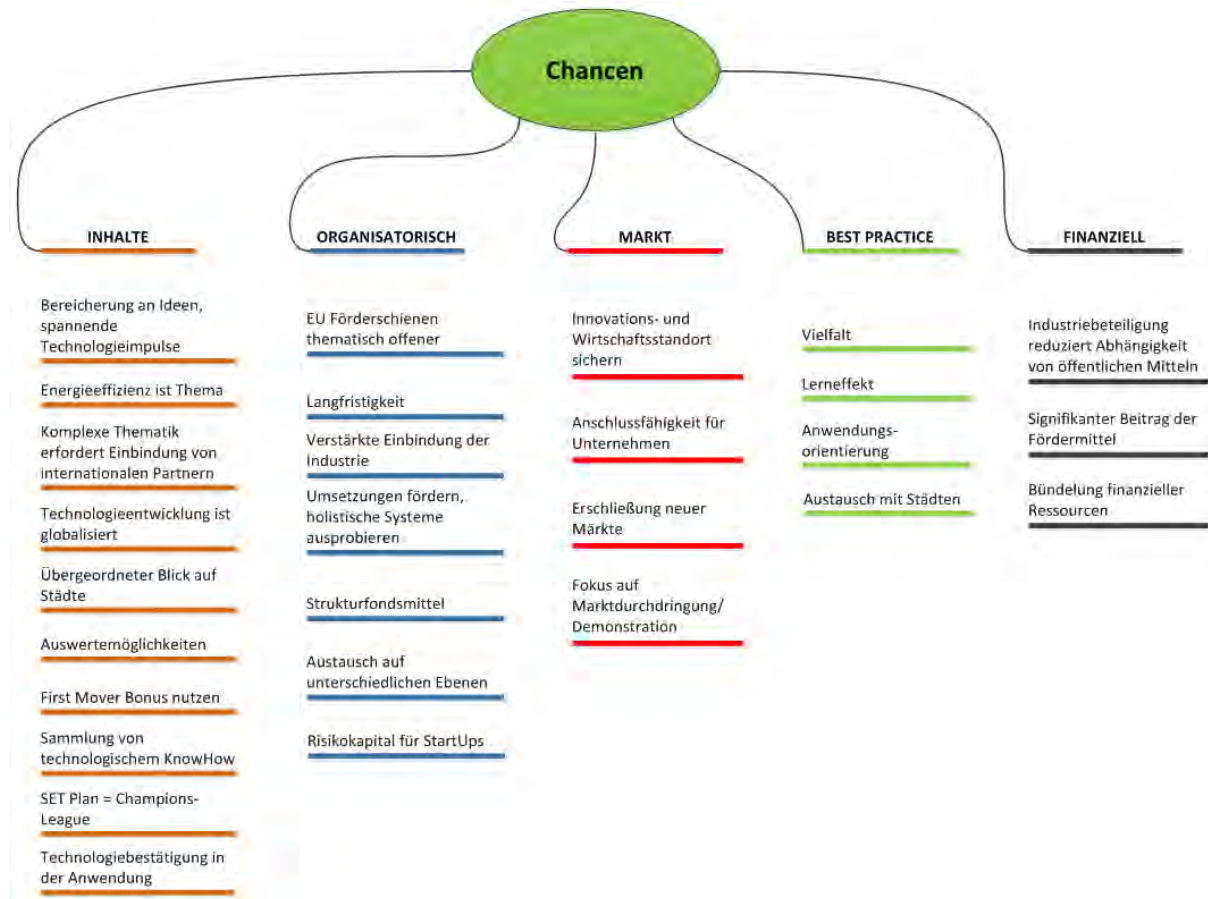


Abbildung 4-8: Chancen infolge der Teilnahme an der europäischen Smart Cities Initiative

Signifikante Aussagen der Akteure

Folgende Aussagen spiegeln entweder die Ansicht des Gegenübers zu dieser Leitfrage gut wider, erscheinen prägnant oder bilden eine klare Abgrenzung zu anderen Interviews.

- Akteur F&E 1: Eine einheitliche nationale Strategie ist zu bevorzugen.
- Akteur F&E 2: Einbindung der Industrie als größte Chance
- Akteur F&E 3: Strategische Initiativen im Energie- und Umweltbereich gehen von Europa aus.
- Akteur F&E 4: Österreich verfügt über Kernkompetenzen in Smart City Technologien, welche es zu verschmelzen gilt.

- Akteur ÖH 1: Der SET-Plan bündelt finanzielle Ressourcen der Einzelstaaten.
- Akteur ÖH 2: Von den Besten lernen
- Akteur ÖH 3: Städte werden zukünftig in Österreich das dominierende Lebensmodell sein.
- Akteur ÖH 4: Komplexe Themen erfordern internationale Beteiligung und Vernetzung

- Akteur UN 1: Der SET-Plan soll keine Einzeltechnologien fördern, sondern Lücken in der Vernetzung schließen.
- Akteur UN 2: Demonstrationsprojekte im urbanen Bereich, nicht auf der "grünen Wiese"
- Akteur UN 3: Neue Technologien rasch und lokal in Dienstleistungen umsetzen
- Akteur UN 4: Smart City Projekte erfordern einen Sprung über die eigene Basiskompetenz hinaus, man beweist Schnittstellen- und Nahtstellenkompetenz.

Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext

Es werden nun insbesondere Auszüge aus den Antworten zur dritten Leitfrage angeführt, welche interessante Aspekte wie Strukturfondsmittel oder Risikokapital für Start-Ups beleuchten.

- Akteur F&E 4

„(...) Smart Cities werden als österreichische Kernkompetenz angesehen, da eine sehr gute Basis vorliegt. Gebäudetechnologien, dezentrale Energieerzeugung, Verteilnetze, eine gute Fernwärmeinfrastruktur als Asset für zukünftige Entwicklung oder interessante Mobilitätskonzepte repräsentieren solche österreichischen Stärkefelder, allerdings in unterschiedlicher Qualität und Ausprägung. Während im Solarthermie und Wärmepumpenbereich KMU's vorherrschen, sind im Bereich der Smart Grids Großunternehmen führend. Insgesamt gilt es diese Bereiche durch ein Verschmelzen auf ein neues Innovationsniveau zu heben und Österreich neu zu positionieren.

Dazu gilt es aufzuzeigen, dass Österreich in diesem Sektor gut ist („Branding“). Zudem ist in der Vernetzung der Komponenten und Weiterentwicklung der Technologien Entwicklungsarbeit zu leisten. Um die Entwicklung voranzubringen, muss Österreich die Technologiepolitik, die Forschung und alle Stakeholder auf einen Weg bringen. Dies gelingt über die vom KLI.EN geförderten Smart Cities Projekte gemeinsam mit einer begleitenden Technologieentwicklung sehr gut. Um nun im Sinne des Wirtschaftsstandorts sichtbare Kompetenz zu schaffen bedarf folgender zwei Schritte.

Zum einen muss sich Österreich als Vorreiter positionieren, indem es in Form von „Living Labs“ Demonstrationsprojekte für die Unternehmen umsetzt. Zum anderen liegt in dem Verständnis, dass ein CO₂-freies Energiesystem die Vernetzung von Technologien aber auch neue Qualitäten und Technologien erfordert, eine große Kompetenz.

Die große Chance für Österreichs Unternehmen ist nun die Möglichkeit wahrzunehmen sich international stark zu positionieren. (...)“

- Akteur ÖH 3

„(...) Eine entscheidende Rolle nehmen zudem die Strukturfondsmittel ein. Die Mitgliedsstaaten können diesbezüglich über den Einsatz der Mittel selbst entscheiden. Ziel sollte es sein in der neuen Periode einen gewissen Anteil für Städte und Forschungsmaßnahmen zu reservieren. Dänemark konnte sich in der Vergangenheit eine Weltmarktführerschaft im Windkraftbereich verschaffen, indem es die Entscheidung traf die Strukturfondsmittel ausschließlich für F&E Maßnahmen einzusetzen.

In Österreich betreibt derzeit die Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) im Auftrag des Bundeskanzleramts und der Bundesländer den diesbezüglichen Aushandlungsprozess „STRAT.AT“ für die Förderperiode ab 2014. Eine innovationsorientierte Positionierung könnte einen ganz starken Treiber zur Erreichung der Smart Cities sowie SET-Plan Ziel darstellen.

Unterstützend kann zudem die 2011 beschlossene innovationsfördernde öffentliche Beschaffung wirken, welche als neues Instrument Vorgaben an Innovations sprünge erlaubt anstelle des verbindlichen Einsatzes von Best-Practice Technologien.“

- Akteur UN 3

„(...) Generell ist eine Abwicklung der Smart City Thematik über nationale Förderschienen machbar, da Energie ein lokales Thema ist. EU Programme dienen dem europäischen Standort. Jedoch könnten

die Technologiefirmen die Mittel für die Entwicklung auch direkt erhalten bzw. diese auch selbst finanzieren.

Eine Alternative wäre eine Bereitstellung von Risikokapital für verrückte und gute Ideen von Start-Up Unternehmen, wie dies die sogenannten „Business Angels“ in den USA tun. In Europa existiert eine solche Kultur jedoch nicht. Dennoch hätten Garagenideen, im Gegensatz zu beispielsweise der CCS-Technologie, das Potential eine technologische Revolution auszulösen.“

Resümee

Diese Leitfrage wird sehr differenziert beantwortet. Während einige Interviewpartner österreichische Exportchancen hervorheben, legen andere den Schwerpunkt auf die Best-Practice Wirkung und manche sehen überhaupt kaum einen Mehrwert durch die Teilnahme an der Smart Cities initiative.

Während kaum Parallelitäten zwischen den einzelnen Akteursgruppen erkennbar sind, zeigt sich sehr wohl eine Tendenz, dass Akteure, welche sich strategischen Fragestellungen widmen und eine solche Funktion innehaben, sich höhere Chancen durch die SET-Plan Teilnahme erwarten als jene Akteure welche schwerpunktmäßig einen operativen Smart Cities Bezug haben.

Auffällig ist zudem, dass teilweise Ideen und Verbesserungsvorschläge eingebracht sowie Nachteile mitbetrachtet werden. Im Vergleich zu den beiden vorangegangenen Fragen sind die Antworten generell kürzer.

Vielfach wird eine Teilnahme im europäischen Umfeld mehr als Erfordernis denn als Chance betrachtet, da beispielsweise strategische Entscheidungen im Energiebereich in Europa getroffen werden oder führende Unternehmen ohnehin bereits global agieren.

Die Bedeutung und die Vorteile von nationalen Förderschienen sowie die lokale Vernetzung der Akteure als Grundvoraussetzung für ein europäisches Engagement werden von einigen Interviewpartnern betont.

Zwei Interviewpartner weisen auf die Bedeutung der Einbeziehung von Strukturfondsmittel hin. Ebenso wird ein möglicher Weg für österreichische Unternehmen sich international zu positionieren skizziert. Interessant ist zudem der Vorschlag über den SET-Plan Risikokapital für Start-Up Unternehmen bereitzustellen.

4.5.4. Leitfrage 4: Kooperationen

Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Zusammenfassende Inhaltsanalyse

Aufgrund der vielfältigen Aspekte, welche im Zuge dieser Fragenbeantwortung zutage treten und sich nicht ausschließlich auf Akteure beziehen, gestaltet sich die zusammenfassende Inhaltsanalyse schwierig.

Die Abbildung 4-9 gibt somit einen Überblick über die explizit erwähnten Akteure je Akteursgruppe. Ergänzend dazu werden Hinweise und Ratschläge zur Konsortienbildung sowie hinsichtlich einer europäischen Kooperation angeführt. Einige Aspekte sind im Abschnitt „Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext“ im Detail erläutert.

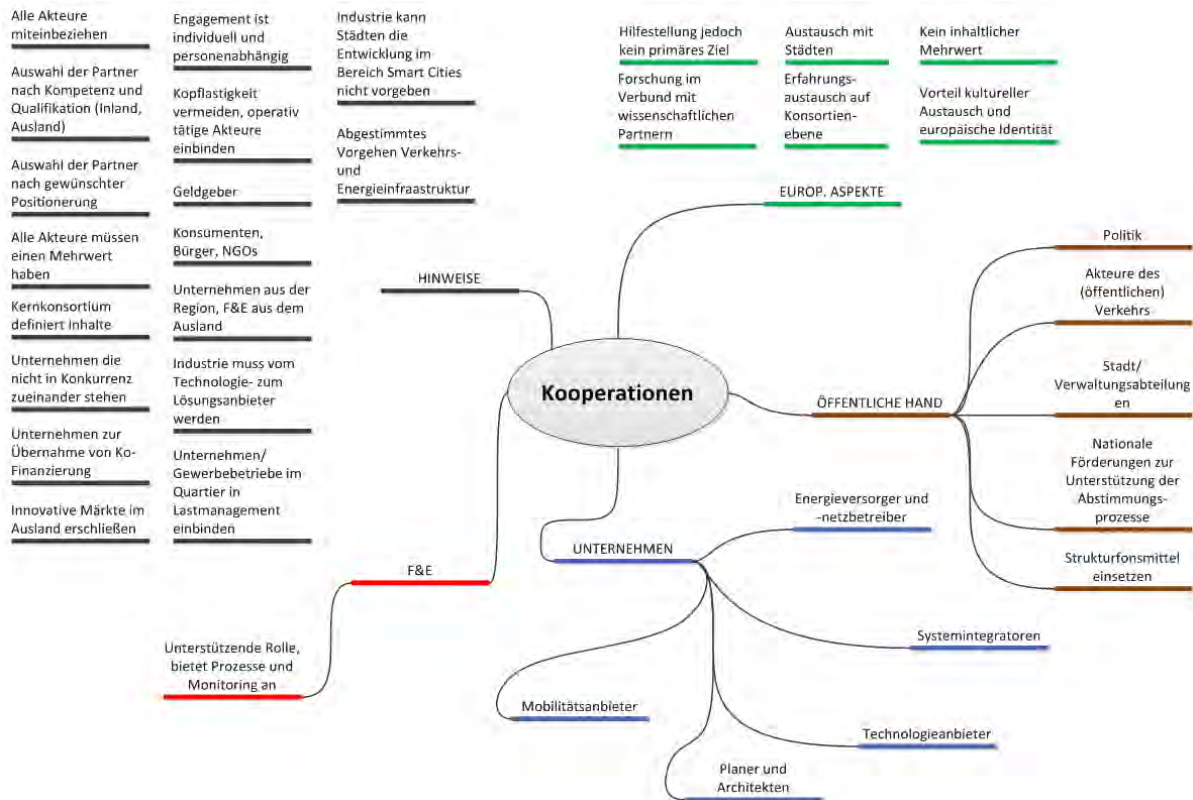


Abbildung 4-9: Mindmap - Kooperationen im Smart Cities Kontext

Während F&E Akteure kaum genannt werden, sind die öffentliche Hand sowie Unternehmen sehr stark präsent. Dies lässt den Rückschluss zu dass jene Akteure noch nicht im erforderlichen Umfang in den Smart Cities Prozess involviert sind.

Signifikante Aussagen der Akteure

Folgende Aussagen unterstreichen die breite Vielfalt der Antworten in Bezug auf diese Fragestellung:

- Akteur F&E 1: Entscheidend ist ein abgestimmtes Vorgehen bei Verkehrs- und Energieinfrastruktur.
- Akteur F&E 2: Die exportorientierte Industrie muss über die Grenzen hinaus blicken.
- Akteur F&E 3: Während nationale Förderungen primär den heimischen Akteuren zugutekommen, ermöglicht der SET-Plan eine vernetzte Forschung.
- Akteur F&E 4: Die Städte sowie die Stadtplanung wurden erst kürzlich miteinbezogen.

- Akteur ÖH 1: Konsumenten, Bürger, NGO`s sowie Geldgeber müssen einbezogen werden.
- Akteur ÖH 2: Kopflastigkeit vermeiden, operativ tätige Akteure einbinden
- Akteur ÖH 3: Industrie muss vom Technologie- zum Lösungsanbieter werden.
- Akteur ÖH 4: Alle Akteure müssen einen Mehrwert haben.

- Akteur UN 1: Sämtliche Unternehmen und Gewerbebetriebe müssen frühzeitig eingebunden werden.
- Akteur UN 2: Ein kleines Kernkonsortium muss zu Projektbeginn die Inhalte definieren.
- Akteur UN 3: Der Erfolg eines Konsortiums hängt vom Engagement einzelner Personen ab.
- Akteur UN 4: Architekten bringen das technologisch Machbare in Form.

Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext

Es werden nun auszugsweise Aussagen und Sichtweisen zur Leitfrage 4 angeführt.

- Akteur F&E 3

„(...) Die EU ist ein Binnenmarkt ohne marktwirtschaftliche Grenzen. Somit sollte man Lieferanten und Partner nicht nach Nationalität sondern nach deren Kompetenz und Qualifikation auswählen.

Die Sichtweise der Fördergeber wonach Steuergelder dem Steuerzahler wieder zugutekommen sollen also steirische Fördergelder die steirische Wirtschaft unterstützen sollen, ist gewissermaßen nachvollziehbar. Daher dürfen heimische Steuermittel auch nur zu einem geringen Anteil ins Ausland gehen.

Der SET-Plan hat zwar keine eigenen Mittel, kann aber vernetzte Forschung bzw. nationale Forschung mit Synergien unterstützen. Dabei gehen nationale Förderungen in nationale Projekte. Dennoch kann ich mit dem für mich am besten geeigneten möglicherweise ausländischen Partner zusammenarbeiten. Dieser wird dann wiederum über seine nationale Förderung finanziert.“

- Akteur ÖH 2

„Angestrebt werden Austauschsituationen mit den Benchmark-Städten Europas. Dabei sollen Energie- und Mobilitätsversorger aber auch die Verwaltung miteinbezogen sein. Um eine Kopflastigkeit zu vermeiden, muss man sich auch an den operativ tätigen Akteuren orientieren. Bisher gibt es oft wenige, welche sehr weit in die Zukunft blicken und viele, welche ganz traditionell agieren. Diese Lücke gilt es jedenfalls zu schließen.“

- Akteur ÖH 3

„Im Rahmen des SET-Plans forciert die Europäische Kommission die Einbindung der Industrie, da diese ihrer Ansicht nach am besten weiß welche Schritte zur Zielerreichung erforderlich sind. Die Mitgestaltung der Industrie, in Form der sogenannten Industrieinitiativen, ist in technologischen Bereich sinnvoll, nicht jedoch beim Themenfeld Smart Cities. Hier kann die Industrie den Städten die Entwicklung nicht vorgeben, da die Prozesse Governance-gesteuert sind.

Jedoch muss man den Städten Konzepte und Prozesse anbieten, die sie dabei unterstützen ihre Ziele zu erreichen und sich innovativer und zukunftsfähig aufzustellen. (...)“

- Akteur UN 3

„Wichtig ist ein ausgewogenes Konsortium wo alle entscheidenden Akteure enthalten sind. So gilt es von der Stadt, deren Organisation, Planungsprozesse sowie politische Einflüsse verstehen zu lernen. Die Planer und Architekten haben eine zentrale Rolle, da diese Investitionen vorantreiben wollen und die Beteiligung von Technologiefirmen ist ebenfalls sehr interessant. In einem guten Konsortium finden sich immer einzelne Leute, die man an einer Hand abzählen kann, welche etwas weiterbringen wollen. Deren Engagement ist jedoch sehr individuell und rein personenabhängig. (...)“

- Akteur UN 4

„(...) Es handelt sich dabei also um eine multidisziplinäre Angelegenheit, die transdisziplinär umgesetzt werden muss. Die große Herausforderung liegt darin, dass unterschiedliche Akteure miteinander arbeiten, bereit sein über ihre eigenen Schatten zu springen und die jeweils anderen verstehen lernen müssen. Eine Smart City zu realisieren, ist also eher eine menschliche Herausforderung als eine technische, weil unterschiedliche Disziplinen miteinander und

durchdringend arbeiten müssen, um einen Mehrwert zu generieren. Die einzelnen Komponenten funktionieren nur dann wenn sie miteinander abgestimmt sind. (...)“

Resümee

Die Antworten auf diese Leitfrage sind einerseits sehr differenziert andererseits sehr aufschlussreich. Auf Ebene des Konsortiums werden die gewissenhafte Auswahl der Partner sowie die Notwendigkeit der Einbeziehung aller Stakeholder betont. Vielfach werden Städte sowie Unternehmen explizit erwähnt, während Bürger, NGO's sowie Geldgeber nur ein einziges Mal direkt angesprochen werden.

Die Schlüsselrolle der Stadtverwaltung in dem Smart City Prozess wird ebenso betont, wie die Notwendigkeit dass diese vernetzt arbeitet und die Tatsache, dass die Städte erst kürzlich in die Thematik miteinbezogen wurden.

Die Herausforderung für Unternehmen und Industrie nämlich nicht Produkte sondern maßgeschneiderte Lösungen anzubieten wird angeführt. Auffällig ist zudem, dass die Themen Energie- und Mobilität mehrfach gemeinsam erwähnt werden. Diese Verbindung tritt bei den übrigen Leitfragen nicht so klar zutage.

Die Notwendigkeit mit europäischen Akteuren zu kooperieren, wird durchaus kontroversiell diskutiert, wobei Vorteile im Austausch mit Partnerstädten sowie der Einbringung von technologischem Know-How gesehen werden.

4.5.5. Leitfrage 5: Risiken

Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Zusammenfassende Inhaltsanalyse

Diese Leitfrage wurde wird ebenso wie jene nach den Chancen sehr differenziert beantwortet. Insgesamt werden von den 12 Teilnehmern 33 Risiken genannt, wobei die Antworten Großteils kurz und prägnant sind. Mitunter werden auch Maßnahmen zur Abhilfe wie beispielsweise Risikotreppen zur Reduktion des technologischen Risikos oder die Möglichkeit der Mitbestimmung der Inhalte auf europäischer Ebene vorgeschlagen.

Die Abbildung 4-10 veranschaulicht die Häufigkeiten der Antworten auf Kategorienebene. Die meisten Risiken können strategischen Aspekten wie beispielsweise einer fehlenden nachhaltigen politischen Linie oder dem Verlust der österreichischen Vorreiterrolle im Themenfeld Smart Cities zugeordnet werden. Finanzielle Risiken betreffen sowohl die Vorbereitungsphase als auch die Umsetzung. Klassische technische sowie wirtschaftliche Projektrisiken liegen an dritter Stelle. Abschließend werden organisatorische Risiken genannt, welche primär Förderungsorganisationen betreffen.

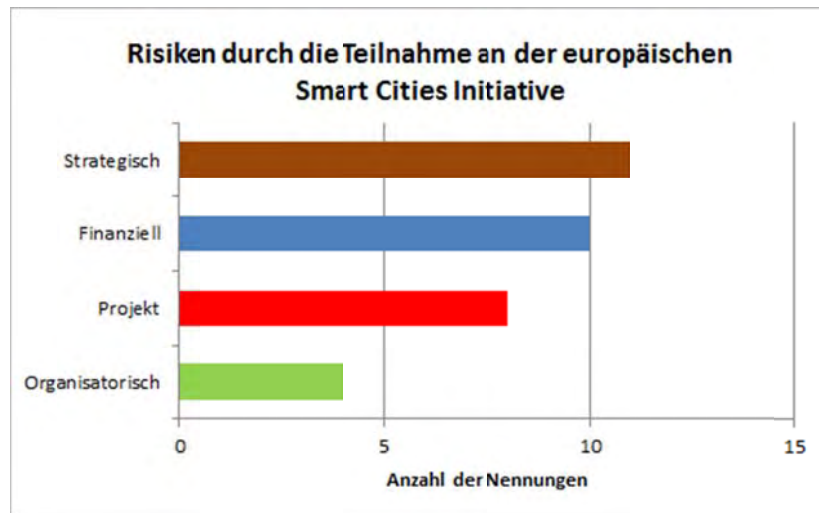


Abbildung 4-10: Quantitative Darstellung der Risiken

Die Abbildung 4-11 listet nun einzelne Chancen bezogen auf die jeweilige Kategorie. Die Anzahl an Argumenten je Kategorie ist durch den Reduktionsschritt wiederum geringer als die Anzahl der Nennungen in Abbildung 4-10. Auffällig ist dabei, dass aufgrund der breit gefächerten Aspekte kaum eine Reduktion möglich ist ohne den Abstraktionsgrad weiter zu erhöhen.

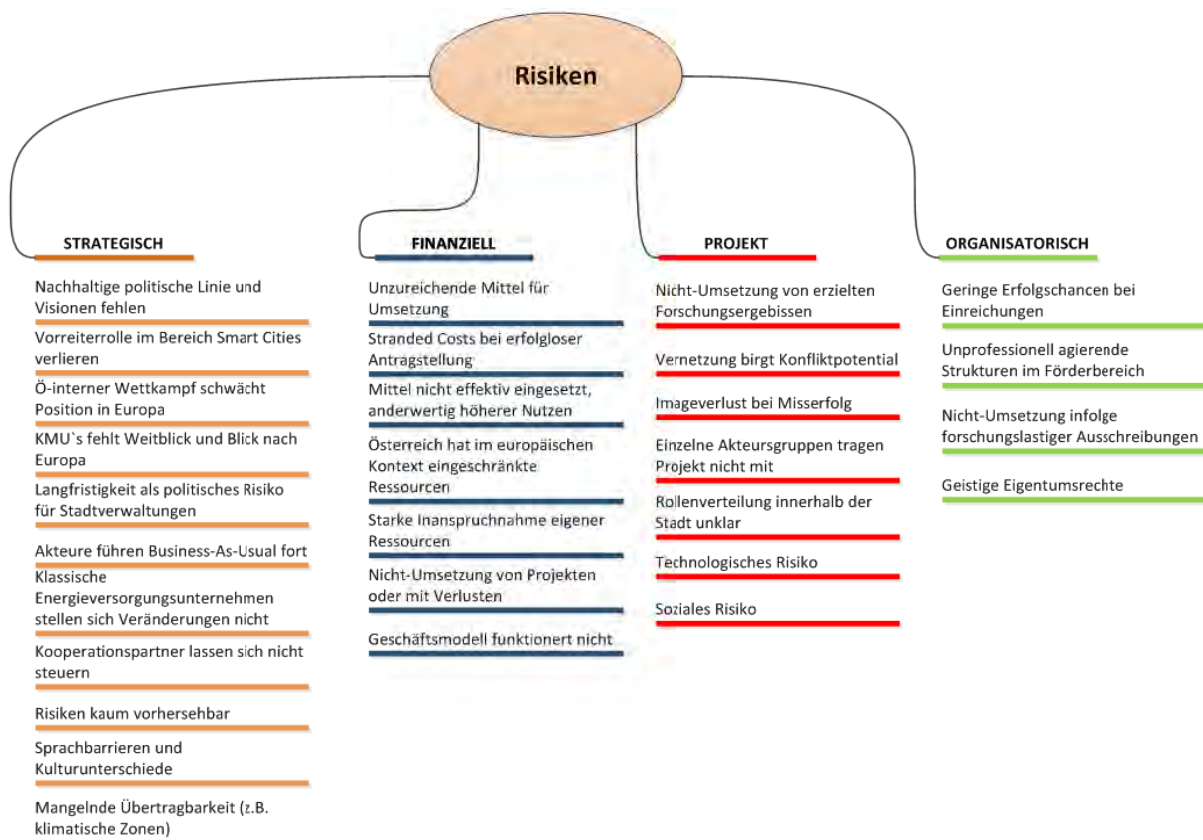


Abbildung 4-11: Mindmap - Risiken infolge eines aktiven SET-Plan / Smart Cities Engagements

Signifikante Aussagen der Akteure

- Akteur F&E 1: Smart Cities Projekte erfordern eine nachhaltige politische Linie sowie Visionen.
- Akteur F&E 2: Die Auswahl der Projektpartner ist ein entscheidender Faktor.

- Akteur F&E 3: Im Falle einer guten Abwicklung gibt es kaum Risiken.
- Akteur F&E 4: Österreich darf seine Vorreiterrolle nicht verlieren

- Akteur ÖH 1: Einzelne Akteure können das Gesamtprojekt gefährden.
- Akteur ÖH 2: Dem Verwaltungsbereich fehlen ausreichende Ressourcen.
- Akteur ÖH 3: Akteure müssen sich neu orientieren.
- Akteur ÖH 4: Große Stadtentwicklungsprojekte erleichtern intern den Zugang zu Ressourcen.

- Akteur UN 1: Forschungslastige Ausschreibungen gefährden Umsetzungen.
- Akteur UN 2: Europäische Kooperationspartner lassen sich nicht steuern.
- Akteur UN 3: Projekte lassen sich nicht wirtschaftlich darstellen.
- Akteur UN 4: Es ist ungewiss ob das Konzept funktioniert.

Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext

Nachfolgende zwei Auszüge aus den Antworten zur Leitfrage 5 beleuchten das Risiko Knowhow Abfluss genauer.

- Akteur F&E 2

„(...) Die Gefahr, dass durch ein solches Projekt ein ungewollter Knowhow-Abfluss stattfindet, ist unbegründet, da die Entwicklung so rasch voranschreitet und sich die Produkte und Lösungsansätze kontinuierlich weiterentwickeln. In diesem Umfeld können sich infolge eines Knowhow-Austauschs wiederum neue Chancen auftun.“

- Akteur F&E 3

„(...) Die SET-Plan Initiative Smart Cities umfasst vorrangig Demonstrationsprojekte, welche bereits entwickelte Technologien einsetzen. Im Gegensatz zu F&E- Projekten verfügen diese bereits, sofern erforderlich, über die entsprechenden Patente. Auch das Risiko eines Knowhow-Abflusses wird nicht geteilt.“

Resümee

Die genannten Risiken sind teils im europäischen, strategischen Kontext zu sehen, teils werden konkrete technische und wirtschaftliche Risiken auf Projektebene erläutert. Mitunter werden Maßnahmen zur Abhilfe wie beispielsweise Risikotreppen zur Reduktion des technologischen Risikos vorgeschlagen.

Das vielfach diskutierte Risiko eines Knowhow-Abflusses wird von den Interviewpartnern nicht geteilt, wie im Abschnitt „Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext“ ersichtlich ist.

Allgemein fällt auf dass die Risiken vielfach nicht spezifisch das Thema Smart Cities ansprechen sondern allgemein für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten gültig sind. Die Vielzahl der an einem Smart Cities Prozess engagierten Akteure und deren unterschiedliche Sichtweisen und Motive scheinen allerdings das Risiko eines Scheiterns zu erhöhen.

4.5.6. Leitfrage 6: Rahmenbedingungen

Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Zusammenfassende Inhaltsanalyse

Im Zuge der Analyse wurden die Antworten vier Hauptkategorien zugeordnet, wie in Abbildung 4-12 ersichtlich ist. In Summe werden hauptsächlich Argumente genannt, welche der Kategorie „Strategisch“ zugeordnet wurden. Aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Ansichten wird diese Kategorie in einer separaten Abbildung 4-13 dargestellt.

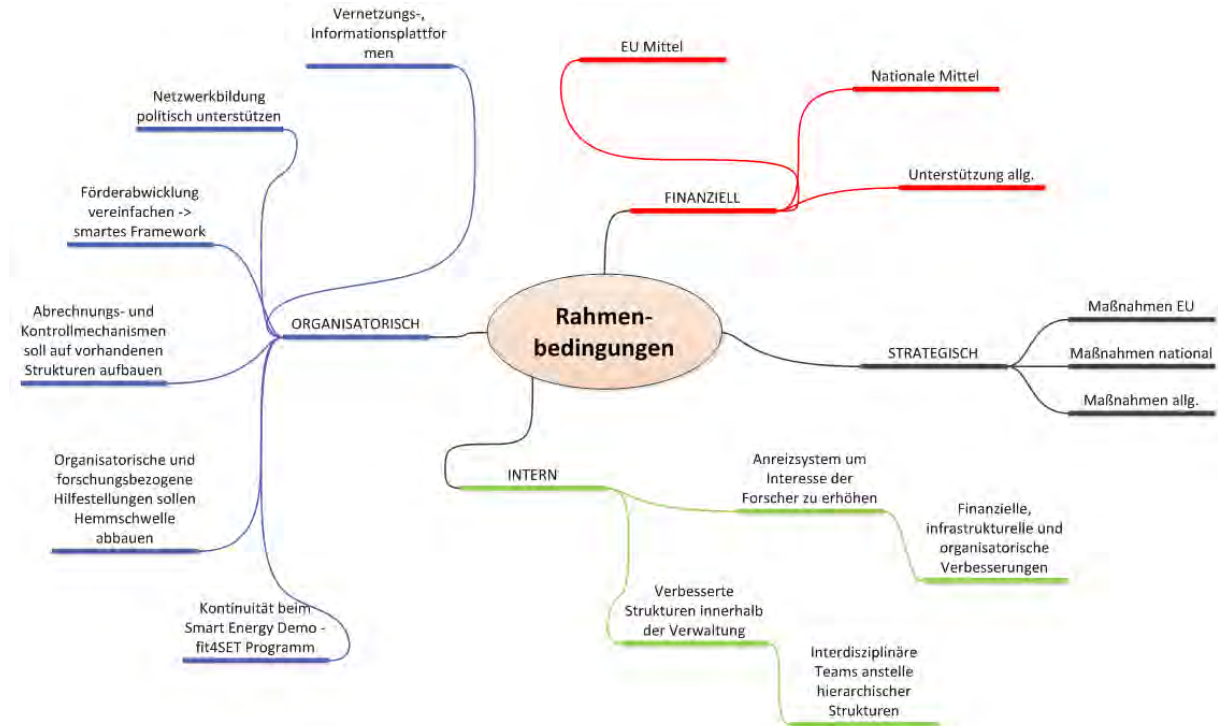


Abbildung 4-12: Mindmap - Unterstützende Rahmenbedingungen („Überblick“)

Es zeigt sich, dass ein erfolgreiches Engagement im Bereich Smart Cities eine Anpassung der Organisationsstrukturen und Prozesse an die Besonderheiten dieser Querschnittsthematik erfordert. Zudem muss der Aspekt der Langfristigkeit der mit einem solchen Systemwechsel verbunden ist entsprechende Berücksichtigung in der Politik finden.

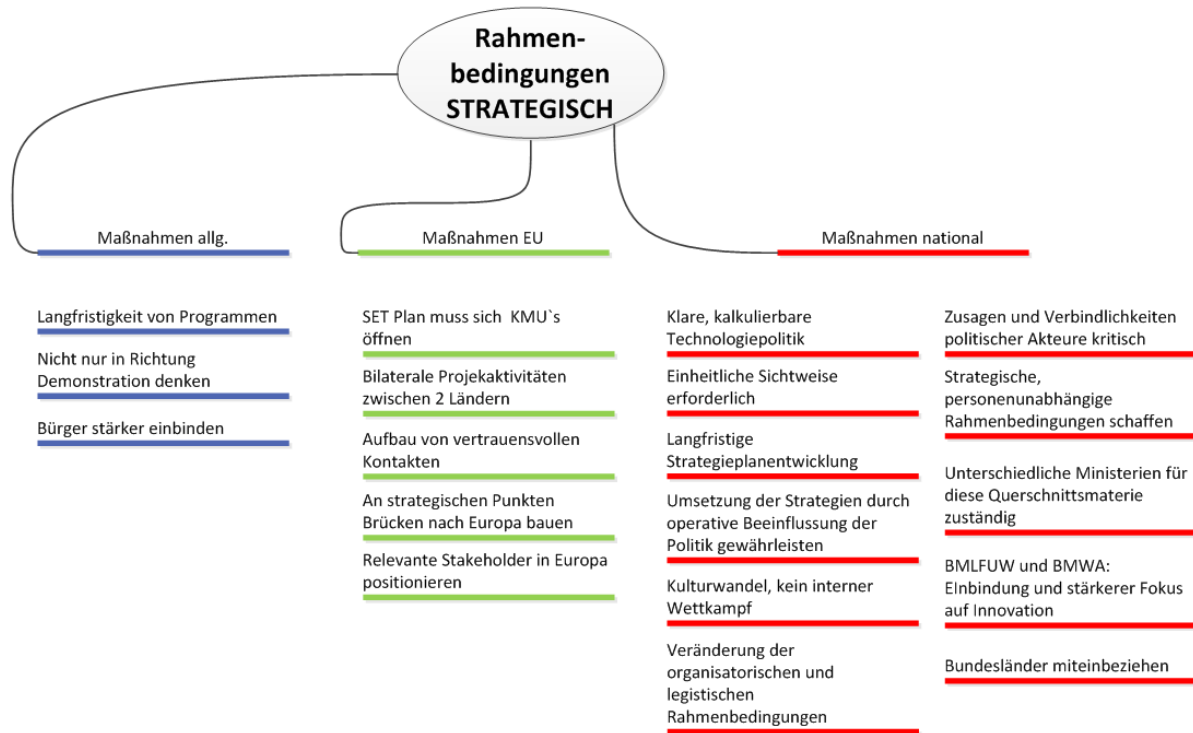


Abbildung 4-13: Mindmap - Unterstützende Rahmenbedingungen (Kategorie "Strategisch")

Ausgewählte Aussagen der Akteure im Kontext

Die Auszüge aus den Antworten zur Leitfrage 6 sollen einen detaillierten Einblick in die Rahmenbedingungen ermöglichen, wobei vorrangig strategische Aspekte wiedergegeben werden.

- Akteur F&E 2

„(...) Wichtig wäre es das Engagement der KMU's zu stärken, da diese kaum von sich aus aktiv werden. In der Praxis erledigen die Forschungspartner die formalen Aktivitäten und die Unternehmen beteiligen sich über einen LOI. Unternehmen wie die Firma S.O.L.I.D., welche sich aktiv in EU Projekten engagieren, stellen die Ausnahme dar. Unternehmen bevorzugen nationale Programme, weil die Erfolgsquote höher und alles einfacher ist.

Ein Lösungsansatz wäre es bilaterale Projektaktivitäten zwischen zwei Ländern zu forcieren. So könnte man zum einen das Risiko für Unternehmen in großen Konsortien untergehen und zum anderen das Risiko, dass sie ihre eigenen Ziele nicht verwirklichen können, reduzieren.“

- Akteur UN 2

„(...) Beim Thema Smart Cities ist neben dem BMVIT auch die Mitwirkung und Zusammenarbeit von Umwelt- und Wirtschaftsministerium erforderlich. Beispielsweise könnte die Umweltförderung im Inland einen Smart Cities Schwerpunkt setzen, das Wirtschaftsministerium erneuerbare Energien und Öko-Kälte forcieren und das BMVIT über Modal Split- Vorgaben den Radanteil verdoppeln. (...)“

- Akteur UN 3

„(...) Während die Bedeutung der Thematik auf nationaler Ebene erkannt und die Städte als Adressaten des Förderprogramms direkt eingebunden wurden, sind die Länder bislang nicht an den Vorhaben beteiligt. Da diese jedoch relevante Gesetze erlassen und über Raumordnungskompetenz verfügen, müssen sie in die Smart Cities Vorhaben involviert werden.

Auch die Bürger sind bislang zu wenig in den Prozess eingebunden. So ist die Einrichtung eines Referates für Bürgerbeteiligung, welches nach außen nicht wahrnehmbar ist, zu wenig. Eine Bürgerbeteiligung kann nur funktionieren wenn alle Bürger eingebunden sind.“

- Akteur UN 4

„Als wesentlicher Punkt werden politische Rahmenbedingungen genannt. Dabei geht es um Eitelkeiten, die mitschwingen aber auch besonders in politischen Wahlkampfzeiten um Rahmenbedingungen, welche weder sachpolitisch, noch ökologisch, noch sozial verträglich sind, aber dennoch passieren. Das Schwierigste ist es diese Akteure auf die Reihe zu bringen. Dabei geht es um eine klare politische Compliance, Rahmenbedingungen und Zusagen und Verbindlichkeiten, die eingehalten werden. (...)“

Resümee

Bei dieser Fragestellung zeigen sich klare Parallelitäten bei den einzelnen Akteursgruppen. So sieht die Mehrheit der Interviewpartner aus dem Bereich der Forschung und Entwicklung den größten Handlungsbedarf in strategischen sowie finanziellen Belangen. Der finanzielle Aspekt kommt bei den öffentlichen Akteuren im Gegensatz dazu nur in geringerem Umfang vor und wird von den Unternehmensvertretern gar nicht angeführt.

Bei den Gesprächspartnern der öffentlichen Hand sind organisatorische Rahmenbedingungen das vorrangige Thema, während sich die Unternehmensvertreter bei der Beantwortung dieser Fragestellung primär strategischen Aspekten widmen.

4.5.7. Übergreifende Interpretation

Den Energietechnologien wird auf dem Weg zur Verwirklichung einer zukunftsfähigen städtischen postfossilen Gesellschaft von den befragten österreichischen Smart City Akteuren eine unterschiedliche Bedeutung beigemessen. Während einzelne Akteure sehr wohl technologische Aspekte in den Vordergrund rücken, erachtet die Mehrheit Maßnahmen im Bereich der Prozesse als vorrangig.

Allgemein lässt sich jedenfalls festhalten, dass die Smart Cities Thematik keineswegs eine reine Technologiefrage ist, oder wie es Herr Dr. Müller (2012) sehr einprägsam formuliert: „Eine Smart City zu realisieren, ist eher eine menschliche Herausforderung als eine technische, weil unterschiedliche Disziplinen miteinander und durchdringend arbeiten müssen“.

Weitgehend übereinstimmend wird von den Experten betont, dass der Fokus nicht auf der Weiterentwicklung von Einzeltechnologien liegen soll, sondern in deren Vernetzung sowie einer integrierten Planung. Zudem wird die Thematik nicht objektbezogen sondern gebäude-, bzw. quartierübergreifend diskutiert. Technologisch geht es dabei um Fragen zum Lastmanagement, der Einbeziehung von Energiespeichern sowie der Berücksichtigung von Energienetzen.

Insbesondere Unternehmen erachten dabei die Umsetzung von Projekten in Form von „Living Labs“ als erforderlich. Diese Umsetzung umfasst jedoch keineswegs nur Investitionsmaßnahmen, sondern auch die Entwicklung neuer Energiedienstleistungen sowie die Ansprache von Bedürfnissen anstelle eines reinen Energieverkaufs.

Dies erfordert Veränderungen in der Sichtweise der Energieversorgungsunternehmen sowie in der Rolle der Industrie. Diese muss den Wandel vom Technologie- zum Lösungsanbieter vollziehen.

Betont wird zudem die Schlüsselrolle der Stadtverwaltungen. Diese sollten vernetzt arbeiten, strategische Entscheidungen herbeiführen sowie alle Stakeholder in den Smart City Prozess miteinbeziehen.

Chancen der Smart City Entwicklungen werden von allen Experten aufgezeigt, wobei der europäische Mehrwert nicht von allen geteilt wird. Weitestgehende Übereinstimmung bei den europäischen Aspekten erzielt dabei der Erfahrungsaustausch mit anderen Städten. Zudem werden vielfach Chancen für österreichische Unternehmen wahrgenommen.

Als Risiken werden Aspekte wie ein Verlust der österreichischen Vorreiterrolle, fehlendes Engagement der KMU's oder auch technische und wirtschaftliche Projektrisiken gesehen.

Generell überwiegt eine positive Sichtweise. Den 33 Risiken stehen immerhin 46 Chancen gegenüber wie die Abbildung 4-14 veranschaulicht.

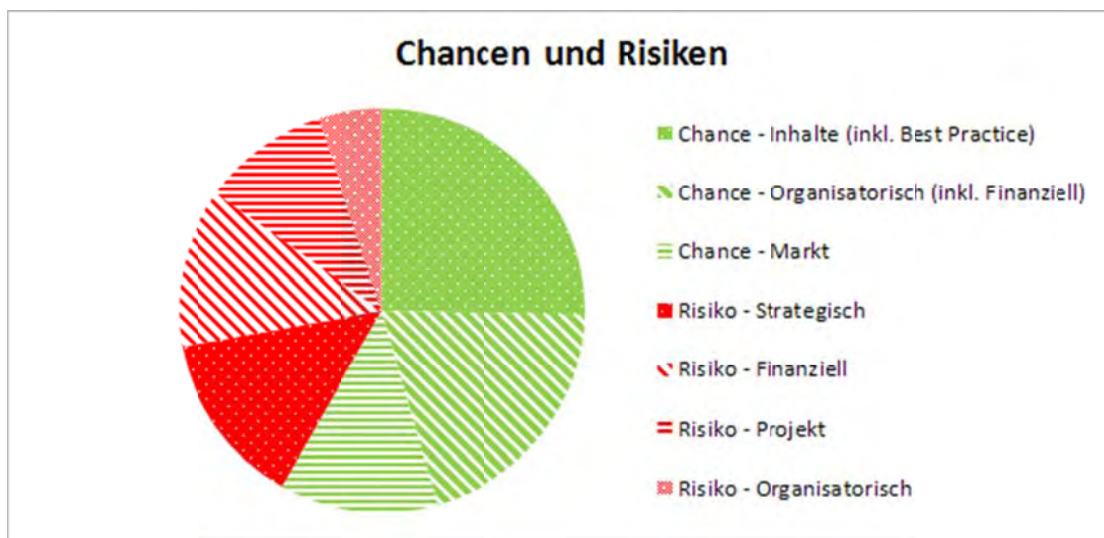


Abbildung 4-14: Gegenüberstellung der Chancen und Risiken

Die durchaus differenzierten Rückmeldungen der einzelnen Experten lassen darauf schließen, dass es noch keine einheitliche österreichische Sichtweise gibt. Durchaus interessant sind auch die unterschiedlichen Verbesserungsvorschläge in puncto Rahmenbedingungen.

Auf europäischer Ebene wird zum einen die stärkere Einbeziehung der KMU's, zum anderen der Aufbau von vertrauensvollen Kontakten an strategischen Punkten als notwendig erachtet.

In Österreich wird Handlungsbedarf auf unterschiedlichen Ebenen festgestellt. Zum einen erscheint eine langfristige, klare und kalkulierbare Technologiepolitik als unerlässlich, zum anderen sollten sich alle Politikfelder stärker dem Thema Innovation widmen. Darüber hinaus fehlt bislang eine konsequente Einbeziehung aller Ebenen der öffentlichen Verwaltung. Beispielhaft wird eine stärkere Miteinbeziehung der Bundesländer gefordert.

Langfristige Strategien erfordern sowohl auf strategischer als auch auf operativer Ebene verbindliche Zusagen politischer Akteure, welche günstigenfalls in Form eines „Memorandum of Understanding“ verankert werden.

Vielfach angesprochen werden letztendlich finanzielle Aspekte. Die Möglichkeit zukünftig Strukturfondsmittel zur Finanzierung von Smart Cities Investitionen heranzuziehen wird diesbezüglich ebenso erwähnt wie die Notwendigkeit öffentliche Investitionen stärker in Richtung Innovation und Nachhaltigkeit auszurichten.

5. Interpretation und Schlussfolgerungen

5.1. Perspektiven des SET-Plans aus europäischer und österreichischer Sicht

Die europäische Union hat mit dem Strategieplan für Energietechnologie ein Politikinstrument etabliert, welches sowohl einen Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen als auch zur Unterstützung ihrer Wachstumsstrategie leisten soll.

Durch eine strategische Planung der Technologieentwicklung sollen die nationalen Aktivitäten der Mitgliedsstaaten besser koordiniert und aufeinander abgestimmt werden. Durch eine langfristige Planung und kalkulierbare finanzielle Mittel sollen sowohl Technologien, die kurz vor der Markteinführung stehen als auch solche die zwar über ein hohes Potential verfügen aber noch weit von einer Marktreife entfernt sind, gefördert werden.

Eine Schlüsselrolle nimmt im SET-Plan die Industrie ein. Wenngleich die EU und die Mitgliedsstaaten aufgerufen sind den Anteil der öffentlichen Fördermittel signifikant zu steigern, soll vor allem die Industrie dessen Ausrichtung federführend mitgestalten.

Da Österreich kaum über Industrieunternehmen in einer relevanten Größenordnung verfügt, besteht die Gefahr eingeschränkter Mitgestaltungsmöglichkeiten. Die Bildung abgeschlossener Netzwerke soll vermieden werden, indem beispielsweise intensiver als bisher versucht werden soll den KMU's eine aktive Teilnahme zu ermöglichen.

Eine weitere Besonderheit des SET-Plans bildet die sogenannte variable Geometrie. Während im europäischen Kontext ein breites Spektrum an kohlenstoffarmen Technologien über Koordination und Förderung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten unterstützt wird, kann jeder Mitgliedsstaat individuelle technologische Prioritäten setzen.

Österreich setzt in diesem Zusammenhang verstärkt auf die Themen Smart Grids, Smart Cities sowie Solarenergie. Technologiebereiche wie beispielsweise Kernenergie oder CCS stellen keinen Schwerpunkt dar. Während österreichische Vertreter, insbesondere aus dem Bereich der Forschung und Entwicklung sowie der Ministerien in fast allen Technologiefeldern des SET-Plans auf europäischer Ebene präsent sind, wurde in den letzten Jahren versucht eine Führungsrolle im Bereich Smart Cities einzunehmen.

Eine strategische Planung der Technologieentwicklung erfordert die Bereitstellung ausreichender finanzieller Ressourcen. Auf europäischer Ebene sind die wesentlichen Forschungsförderungsprogramme bereits in Richtung SET-Plan ausgerichtet. Ergänzend dazu wurden neue Finanzierungsinstrumente etabliert. Da jedoch Förderprojekte sowohl in Bezug auf deren Leistung als auch deren Budget zunehmend größer werden, finden hier österreichische Unternehmen nur schwer Anschluss. Dieser Entwicklung sollte durch ein koordiniertes Vorgehen der österreichischen Akteure auf der europäischen Ebene entgegen getreten werden.

Österreichische Forschungsstrategien und Förderprogramme werden zunehmend auf die SET-Plan Prioritäten hin ausgerichtet. Dies erhöht für die einzelnen Akteure im Bereich der Energietechnologie die Kalkulierbarkeit und ist somit positiv zu werten.

Entscheidend für den zukünftigen Erfolg des SET-Plans wird jedenfalls sein, ob dieser flexibel genug ist sich an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen. Ein starres Festhalten an Konzepten und

Plänen birgt beispielsweise die Gefahr, dass Europa in bestimmten Bereichen die Technologieführerschaft an Mitbewerber aus Asien oder den USA verliert.

Um die langfristigen, klimapolitischen Ziele, also eine Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80 bis 95 % gegenüber dem Stand von 1990, zu erreichen, muss Europa die derzeitigen Anstrengungen signifikant verstärken. In dem Zusammenhang werden Energieeffizienz aber auch die Vernetzung von Technologien und integrierte Planungsprozesse eine bedeutendere Rolle als bisher einnehmen.

Da diese Bereiche österreichische Stärkefelder darstellen, ist zu erwarten, dass der SET-Plan österreichischen Akteuren positive Perspektiven bietet.

5.2. Besonderheiten des Themas „Smart Cities“

Das Thema Smart Cities unterscheidet sich insofern von anderen Technologieentwicklungen als dass es jeweils im Kontext mit den Gegebenheiten der jeweiligen Stadt und deren spezifischer Herausforderungen gesehen werden muss.

Dies erfordert integrierte Planungsprozesse unter Einbeziehung aller relevanten Akteure, eine Implementierung von Technologien in unterschiedlichen Entwicklungsstadien sowie deren Adaption und Vernetzung unter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien.

Als Lösungsansatz wird auf europäischer Ebene ein 3-stufiger lokaler Ansatz vorgeschlagen. Während die Stadt in der ersten Stufe Maßnahmen in ihrem eigenen Zuständigkeitsbereich setzt, versucht sie in der zweiten Stufe über Vorgaben private Akteure zu beeinflussen und koordiniert in einer dritten Stufe alle Akteure, indem in einem integrierten Ansatz Ziele gesetzt, Aktionspläne erstellt und deren Einhaltung überprüft werden.

Österreich fördert ganz gezielt das Engagement seiner Smart Cities Akteure.

Auf inhaltlicher Ebene wurden zum einen Netzworkebildungen unterstützt, zum anderen bestehende Förderprogramme entsprechend ausgerichtet sowie gänzlich neue etabliert. Der Förderschwerpunkt „Smart Energy Demo – FIT4SET“ bezieht dabei ganz gezielt die Stadtverwaltungen mit in den Prozess ein. Dabei gilt es vorerst eine gemeinsame Vision und entsprechende Umsetzungsszenarien zu entwickeln, aber auch Konsortien für erste Umsetzungsprojekte zu bilden. In einer zweiten Stufe sollen ganz konkrete Leuchtturmprojekte gefördert werden, um so im europäischen Umfeld sichtbar zu werden.

Auf strategischer Ebene haben österreichische Vertreter der Ministerien sowie der Wissenschaft unterschiedliche einschlägige Initiativen gestartet und leiten diese. Diese Führungsposition innezuhalten gestaltet sich zunehmend schwieriger, da immer mehr Mitgliedsstaaten das Thema Smart Cities aufgreifen und diesbezüglich verstärkt Ressourcen zur Verfügung stellen.

Europa erkennt ebenfalls, dass die Industrie alleine nicht in der Lage sein wird maßgeschneiderte Lösungen für Smart Cities anzubieten und dass die Einbeziehung der Städte ein Schlüssel zum Erfolg ist. Der Start der Smart Cities Initiative gestaltete sich schwieriger als bei anderen Industrieinitiativen, nicht zuletzt weil eine Vielzahl an Akteuren einzubinden ist und diese bislang nicht z.B. in Technologieplattformen organisiert war. Mit der Einrichtung einer sogenannten Stakeholder Plattform versucht die Kommission diese Lücke zu schließen.

Die Weiterentwicklung der Smart Cities Initiative in eine Innovationspartnerschaft soll alle relevanten Akteure entlang des gesamten Innovationszyklus und über alle Sektoren ansprechen. Es sollen neben F&E Aktivitäten auch nachfrageseitige Maßnahmen miteinbezogen werden.

Die Umsetzung von Smart Cities hat im großen Maßstab, in Form von „Living Labs“ zu erfolgen. Dazu bedarf es enormer finanzieller Mittel.

Als zusätzliche Finanzierungsquellen werden dabei Mittel aus den Kohäsions- sowie Strukturfonds ins Spiel gebracht. Die Ausrichtung der öffentlichen Beschaffung in Richtung Nachhaltigkeit stellt einen weiteren Baustein dar.

Der Bedeutungsgewinn der Smart Cities Aktivitäten auf europäischer Ebene bietet Österreich große Chancen, da die Smart Cities Initiative inhaltliche Stärkefelder adressiert. Dies gilt sowohl für Einzeltechnologien als auch für die Vernetzung von Technologien. Wichtig wird es in diesem Kontext sein, die klare, nationale, technologiepolitische Orientierung fortzuführen.

Ein mögliches Risiko bilden wiederum die Größenordnungen für Smart Cities, welche auf europäischer Ebene diskutiert werden. Sollte es nicht gelingen Städte mit österreichischen Dimensionen zu positionieren, sollte man versuchen mit Mitgliedsstaaten ähnlicher Strukturen bi- oder trilaterale Programme zu initiieren.

5.3. Handlungsempfehlungen für österreichische Akteure

Mit den Leitfadeninterviews wurden ein umfassendes Stimmungsbild sowie die Sichtweise ausgewählter österreichischer Smart Cities Akteure eingeholt. Daraus lassen sich Hinweise zur erfolgreichen Umsetzung einer österreichischen Smart Cities Initiative sowie Handlungsempfehlungen für unterschiedliche Akteure ableiten.

Ein erfolgreicher Smart Cities Prozess erfordert vorerst einmal die Involvierung aller relevanten Stakeholder, wobei die Städte und deren Verwaltungen eine koordinierende Rolle wahrnehmen sollen. Es gilt dabei eine „Kopflastigkeit“ zu vermeiden, indem besonders in der Praxis tätige Akteure miteinbezogen werden.

In einem offenen Abstimmungsprozess, indem sich alle Akteure aktiv einbringen können, werden eine gemeinsame Zielsetzung sowie Umsetzungsmaßnahmen definiert. Dies erfordert Moderations- und Aushandlungsprozesse, sowie eine Identifikation aller Akteure mit der Vision.

Im Zuge der Umsetzung erfolgt eine integrierte Planung, wobei besonders die Verknüpfung und gemeinsame Betrachtung von Mobilitäts- und Energiethemen eine entscheidende Rolle spielen. Die Einzeltechnologien müssen an die jeweiligen urbanen Herausforderungen angepasst werden. Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützen die Vernetzung ebenso wie Monitoring, Systemmanagement und Systemsteuerungsaufgaben gefordert sind. Ein Systemverständnis und Schnittstellenkompetenz aller Akteure bilden die Grundlage dazu.

Die Erprobung neuer Smart Cities Modelle soll in Form von „Living Labs“ im realen Umfeld stattfinden, wobei die Nutzer informiert und involviert sind. Dabei gilt es bei allen Maßnahmen die zeitliche Dimension zu berücksichtigen. Im Gegensatz zu anderen Technologieentwicklungen läuft der Prozess langsam ab und entwickelt sich stets weiter. Zudem kommen vielfach zeitgleich Technologien unterschiedlicher Reifegrade zur Anwendung.

Um derartige Aktivitäten voranzutreiben, muss die öffentliche Hand klare energie-, klima-, umwelt- und technologiepolitische Ziele etablieren und deren Einhaltung forcieren. Sollen zudem Entscheidungen in alle Politikfeldern Kriterien der Nachhaltigkeit berücksichtigen und voranstellen, erfordert dies neben einer Unterstützung von Netzwerkbildungen, einer stärkeren Ausrichtung sämtlicher Politikfelder in Richtung Innovation auch die Anpassung von organisatorischen und legislativen Rahmenbedingungen.

Widersprüchliche Legislativmaßnahmen auf unterschiedlichen Kompetenzebenen (Bund, Länder, Gemeinden) sind aufzuzeigen und zu lösen. Beispielhaft werden Themen wie Raumplanung oder Pendlerpauschalen angeführt. Eine Stringenz der politischen Ebenen unter Berücksichtigung von Industriestrategien erfordert jedenfalls geeignete Abstimmungsprozesse.

Um das SET-Plan Engagement österreichischer Akteure zu stärken, soll insbesondere versucht werden diesen für KMU`s zu öffnen sowie nationale Förderschwerpunkte fortzusetzen.

Die Akteure aus dem Bereich der Forschung und Entwicklung müssen stärker interdisziplinär und vernetzt agieren und auf europäischer Ebene abgestimmt auftreten. Zudem können sie die Unternehmen an europäische Projekte heranzuführen und diese in Europa positionieren.

Die Unternehmen letztendlich sind dazu aufgerufen Lösungen anstelle von Produkten zu entwickeln, sich Schnittstellenkompetenz anzueignen und Bedürfnisse anzusprechen.

Um ihr Engagement im europäischen Umfeld zu stärken, gilt es Kontakte an strategischen Punkten zu etablieren, Förderprogramme zu vereinfachen und im Besonderen dessen Vorteile wie die Nähe zu Entscheidungsträgern, Erfahrungsaustausch, Markterschließung oder Bereicherung an Ideen aufzuzeigen und zu kommunizieren.

Es gilt die Instrumente der Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik weiterzuentwickeln. Insbesondere besteht neben klassischen Technologieinstrumenten ein Bedarf an interdisziplinären Forschungskoperationen, welche sich mit Dienstleistungssystemen auseinandersetzen.

6. Verzeichnisse

6.1. Literaturverzeichnis

- Advisory Group on Energy (2006): Transition to a sustainable energy system for Europe - The R&D perspective, Summary Report, Brussels, European Commission DG Research (Hrsg.)
- Advisory Group on Energy (2012a): Advice for the work programme 2013 of the FP7 Energy Theme and FP7+2 EURATOM, abgerufen am 16.08.2012 um 10:30:
http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=eag
- Advisory Group on Energy (2012b): Advice on the energy aspects of the Horizon 2020, abgerufen am 16.08.2012 um 10:30: http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm?pg=eag
- Bach, B. & Schütz, R. (2011): Smart Cities – aktuelle Energieforschungstrends in Europa, Elektrotechnik & Informationstechnik, Jahrgang 128, September 2011, Graz, S. 311-312
- BMVIT (2012): Innovation / Technologie - International / EU, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, abgerufen am 15.09.2012 um 20:30:
www.bmvit.gv.at/innovation/internationales/index.html
- Cervený, M.; Gadner, J.; Graschopf, A. & Paula, M. (2010): Energieforschungsstrategie, Wien, Rat für Forschung und Technologieentwicklung (Hrsg.)
- CIVITAS (2012): Ambitionierte Strategien für umweltfreundlichen Stadtverkehr in Europa, Szentendre, abgerufen am 16.08.2012 um 09:30: www.civitas.eu
- Covenant of Mayors (2012): Committed to local sustainable energy, abgerufen am 15.09.2012 um 18:30: www.eumayors.eu/about
- Dietl, M. (2012): COST Presentation, June 2012, Brussels
- EERA (2012): Coordinating Energy Research for a Low Carbon Europe, European Energy Research Alliance, abgerufen am 16.08.2012 um 14:30: www.eera-set.eu
- EIT (2011): Strategische Innovationsagenda (SIA) des EIT – Über 2014 hinaus in Innovation investieren, Europäisches Innovations- und Technologieinstitut, Budapest
- Energieinstitut der Wirtschaft (2012): Technologieplattform Smart Cities Austria (TPSCA), abgerufen am 28.08.2012 um 19:30: www.tp-smartcities.at
- Eurocities (2012): Annual Report 2011 & Work Programme 2012, March 2012, Brussels
- Europäische Kommission (2006): Grünbuch - Eine europäische Strategie für nachhaltige, wettbewerbsfähige und sichere Energie, KOM(2006) 105 endgültig, Brüssel
- Europäische Kommission (2007a): Ein europäischer Strategieplan für Energietechnologie (SET-Plan) – „Der Weg zu einer kohlenstoffemissionsarmen Zukunft“, Mitteilung der Kommission, KOM(2007) 723 endgültig, Brüssel
- Europäische Kommission (2007b): Auf dem Weg zu einem Europäischen Strategieplan für Energietechnologie, Mitteilung der Kommission, KOM(2006) 847 endgültig, Brüssel
- Europäische Kommission (2007c): Arbeitsdokument der Kommissionsdienststellen – Zusammenfassung der Folgenabschätzung, SEK(2007) 1509, Brüssel

- Europäische Kommission (2009a): Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO₂-Emissionen (SET-Plan) , Mitteilung der Kommission, KOM(2009) 519 endgültig, Brüssel
- Europäische Kommission (2009b): Arbeitsdokument der Kommissionsdienststellen – Zusammenfassung der Folgenabschätzung, SEK(2009) 1298, Brüssel
- Europäische Kommission (2010): Beschluss der Kommission vom 3. November 2010 über Kriterien und Maßnahmen für die Finanzierung von kommerziellen Demonstrationsprojekten, die auf eine umweltverträgliche Abscheidung und geologische Speicherung von CO₂ abzielen, und von Demonstrationsprojekten für innovative Technologien für erneuerbare Energien, K(2010) 7499, Brüssel
- Europäische Kommission (2011a): Energiefahrplan 2050, Mitteilung der Kommission, KOM(2011) 885 endgültig, Brüssel
- Europäische Kommission (2011b): Vorschlag für Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über das Rahmenprogramm für Forschung und Innovation „Horizont 2020“ (2014-2020), KOM(2011) 809 endgültig, Brüssel
- Europäische Kommission (2011c): Vorschlag für Beschluss des Rates über das spezifische Programm zur Durchführung des Rahmenprogramms für Forschung und Innovation „Horizont 2020“ (2014-2020), KOM(2011) 811 endgültig, Brüssel
- Europäische Kommission (2011d): Städte von morgen - Herausforderungen, Visionen, Wege nach vorn, Generaldirektion Regionalpolitik, Luxemburg
- Europäische Kommission (2011e): Vorschlag für Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates mit besonderen Bestimmungen für den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung und das Ziel „Investitionen in Wachstum und Beschäftigung“ und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1080/2006, KOM(2011) 614 endgültig, Brüssel
- Europäische Kommission (2012a): Erneuerbare Energien - Ein wichtiger Faktor auf dem europäischen Energiemarkt, Mitteilung der Kommission, KOM(2012) 271 endgültig, Brüssel
- Europäische Kommission (2012b): Intelligente Städte und Gemeinschaften – Eine europäische Innovationspartnerschaft, Mitteilung der Kommission, KOM(2012) 4701 endgültig, Brüssel
- Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss (2008): Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses zu dem Europäischen Strategieplan für Energietechnologie, 2009/C 27/13, Brüssel
- Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss (2010): Stellungnahme des Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschusses zu Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO₂ -Emissionen (SET-Plan), 2011/C 21/09, Brüssel
- Europäisches Parlament (2008): Entschließung des Europäischen Parlaments vom 9. Juli 2008 zu dem Europäischen Strategieplan für Energietechnologie, TA(2008)0354, Straßburg
- Europäisches Parlament (2010): Entschließung des Europäischen Parlaments vom 11. März 2010 zu Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO₂-Emissionen (SET-Plan), TA(2010)0064, Straßburg

- European Commission (2006): Summary report on the analysis of the debate on the green paper "A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy", SEC(2006) 1500, Brussels
- European Commission (2007a): Commission Staff Working Document - Capacities Map, SEC(2007) 1511, Brussels
- European Commission (2007b): Commission Staff Working Document – Full Impact Assessment, SEC(2007) 1508, Brussels
- European Commission (2007c): Report of the Public Consultation on the European Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan), DG for Energy and Transport, Brussels
- European Commission (2009a): Commission Staff Working Document – A Technology Roadmap, SEC(2009) 1295, Brussels
- European Commission (2009b): Commission Staff Working Document – R&D Investment in the Priority Technologies of the European Energy Technology Plan, SEC(2009) 1296, Brussels
- European Commission (2009c): Commission Staff Working Document – Impact Assessment, SEC(2009) 1297, Brussels
- European Commission (2010): Commission Staff Working Document – Results of the Public Consultation on the „Stocktaking Document Towards a New Energy Strategy for Europe 2011-2020“, Brussels
- European Commission (2011a): Report of the Public Consultation on the Smart Cities and Communities Initiative, DG for Energy, Brussels
- European Commission (2011b): Invitation to tender No. ENER C2/2011-462-1 concerning Smart Cities Stakeholder Platform, DG for Energy, Brussels
- European Commission (2011c): Smart Cities and Communities Launch Conference, Press Information, DG Energy, 21.06.2011, Brussels
- European Commission (2012a): European Technology Platforms, abgerufen am 20.06.2012 um 14:15: http://cordis.europa.eu/technology-platforms/home_en.html
- European Commission (2012b): Seventh Framework Programme (FP7), abgerufen am 20.06.2012 um 14:45: http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html
- European Commission (2012c): Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP), abgerufen am 16.08.2012 um 08:30: http://ec.europa.eu/cip/index_en.htm
- European Commission (2012d): Results of the Consultation on the Renewable Energy Strategy abgerufen am 15.09.2012 um 21:30: <http://ec.europa.eu/energy/renewables/consultations>
- European Commission (2012e): Smart Cities and Communities Communication, MEMO/12/538, Brussels
- European Investment Bank (2012): NER300 Monetisation - Monthly Report - August 2012, abgerufen am 15.09.2012 um 17:30: www.eib.org/products/ner-300/reports
- European Parliament and the Council (2009): Regulation of 13 July 2009 establishing a programme to aid economic recovery by granting Community financial assistance to projects in the field of energy, EC No 663/2009, Strasbourg

- European University Association (2012): European Platform of Universities Engaged in Energy Research, Education and Training, abgerufen am 20.06.2012 um 14:30: www.eua.be/eua-work-and-policy-area/research-and-innovation/Universities-Engaged-in-Energy-Research.aspx
- FFG (2012): Europäisches Forschungsrahmenprogramm – Alternative Fördermöglichkeiten, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH, abgerufen am 15.09.2012 um 21:00: <http://rp7.ffg.at/eu-fti-initiativen>
- Flemish department of Economy, Science and Innovation (2010): 4. SET-Plan Konferenz, Brüssel, abgerufen am 04.04.2012 um 16:30: www.setplan2010.be
- Hervàs Soriano, F. & Mulatero, F. (2011): EU Research and Innovation (R&I) in renewable energies - The role of the Strategic Energy Technology Plan (SET-Plan), Energy Policy, Vol. 39, S. 3582–3590
- Heydebreck, P. (1995): Technologische Verflechtung – Ein Instrument zum Erreichen von Produkt- und Prozeßinnovationserfolg, Karlsruhe, Europäischer Verlag der Wissenschaften
- Indinger, A. & Katzenschlager, M. (2011): Energieforschungserhebung 2010 - Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich – Erhebung für die IEA, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, 47/2011, Wien, BMVIT (Hrsg.)
- Joint Research Centre (2012): SETIS - The Information System for the European Strategic Energy Technology Plan, abgerufen am 16.08.2012 um 10:30: <http://setis.ec.europa.eu>
- JPI Urban Europe (2011): Report for EC Assessment – April 2011, abgerufen am 20.06.2012 um 09:30: www.jpi-urbaneurope.eu/About/What_is_JPI_Urban_Europe
- KLI.EN-FondsG (2007): Klima- und Energiefondsgesetz 2007, BGBl. I Nr. 40/2007 zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 37/2009
- Klima- und Energiefonds (2008): Neue Energien 2020 - Forschungs- und Technologieprogramm - 1. Ausschreibung 2008 - Leitfaden für die Projekteinreichung, Version 2.0, Wien
- Klima- und Energiefonds (2011): Smart Cities – Städte mit Zukunft, Ausgabe August 2011, Wien
- Klima- und Energiefonds (2012a): Leitfaden e!Mission.at - Energy Mission Austria, 1. Ausschreibung, Wien
- Klima- und Energiefonds (2012b): smart energy – fit4set, Serviceseite, abgerufen am 15.09.2012 um 22:30: www.smartcities.at
- Klima- und Energiefonds (2012c): Jahresprogramm 2012 des Klima- und Energiefonds, April 2012, Wien
- Koch, A. & Kersting, J.-C. (2011): Annex 51 - Energy Efficient Communities - Case Studies and Strategic Guidance for Urban Decision Makers, Discussion Paper, International Energy Agency, April 2011, Karlsruhe
- Lowe, P. (2011): The Future of the SET-Plan under Horizon 2020, Presentation at the 5th SET-Plan Conference, 28./29.11.2011, Warsaw
- Mandl, Ch. (2012): Stakeholder Dialogue Interviews, persönliches Gespräch, 20.04.2012, Wien
- Mason, J. (2002): Qualitative Researching, 2nd edition, London, SAGE Publications Ltd

- Mayring, Ph. (2007): Qualitative Inhaltsanalyse – Grundlagen und Techniken, 9. Auflage, Weinheim, Beltz Verlag
- Meeus, L.; de Oliveira Fernandes, E.; Leal, V.; Azevedo, I.; Delarue, E. & Glachant, J-M. (2011): Smart Cities Initiative - How to Foster a Quick Transition Towards Local Sustainable Energy Systems, Final Report THINK Project, Brussels, EU Publications Office (Hrsg.)
- Ministry of Higher Education and Research (2008): Towards a Low Carbon Energy, 1. SET-Plan Konferenz, Paris, abgerufen am 04.04.2012 um 13:30: <http://energiebascarbhone.eu>
- Ministry of Science & Innovation (2010): SET-Plan Conference 2010 – Summary Report, 3. SET-Plan Konferenz, Madrid, abgerufen am 04.04.2012 um 14:30: www.setplan-conference2010.es
- Müller, M.J. (2012): Stakeholder Dialogue Interview, 06.07.2012, Graz
- Naczinsky, Ch. (2012): Österreichische Verhandlungsposition zu „HORIZON 2020“, 14. Februar 2012, Wien, Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (Hrsg.)
- Núñez-Ferrer, J.; Egenhofer, Ch. & Alessi, M. (2011): The SET-Plan – From Concept to Successful Implementation, Task Force Report, Brüssel, Centre for European Policy Studies (Hrsg.)
- Obernosterer, R.; Karitnig, A. & Lepuschitz B. (2010): Urban Future - Erhebung von Forschungsfragen zum Thema „Resource Efficient City of Tomorrow“, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, 83/2010, Wien, BMVIT (Hrsg.)
- Obernosterer, R.; Karitnig, A. & Lepuschitz B. (2012): City Dialog - Evaluierung der Forschungsfelder und Technologiepfade für die Stadt der Zukunft durch Dialog mit relevanten Akteuren, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Wien, BMVIT (Hrsg.)
- Paula, M. (2012): Empirische Untersuchungen, persönliches Gespräch, 12.04.2012, Graz
- Paula, M. (2012): Urban Technologies, persönliche Mitteilung, 13.09.2012, Gleisdorf
- Paula, M.; Cerveny, M.; Gadner, J. & Indinger, A. (2009): Energieforschungsstrategie für Österreich - Vorschläge für Maßnahmen im Bereich Forschung, Technologie und Innovation, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, 23/2009, Wien, BMVIT (Hrsg.)
- Polish Ministry of Economy, Polish Ministry of Science and Higher Education, European Commission & Polish National Contact Point for Research Programmes of the European Union (2011): 5. SET-Plan Konferenz, Warschau, abgerufen am 04.04.2012 um 17:30: www.setplan2011.pl
- Q Q Green (2012): NER300.COM - Further analysis of first call results, abgerufen am 15.09.2012 um 17:30: www.ner300.com/?page_id=198
- Saringer-Bory, B.; Mollay, U.; Neugebauer, W. & Pol O. (2012): SmartCitiesNet - Evaluierung von Forschungsthemen und Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen für ‚Smart Cities‘, Schriftenreihe 38/2012, Wien, BMVIT (Hrsg.)
- Schneidewind, P.; Resch, A.; Radzyner, A.; Naylor, I.; Tödting-Schönhofer, H.; Sinabell, F.; Mahringer, H.; Leo, H.; Mayrhuber, Ch. & Bock-Schappelwein, J. (2012): ExpertInnen-Papier Juli 2012 - STRAT.AT 2020, Wien, Metis & WIFO (Hrsg.)
- Schwarz, H.-G. (2012): Smart Cities Member States Initiative im Europäischen SET-Plan, Präsentation im Rahmen der Smart Cities Days, 13. April 2012, Graz
- Steering Group on Strategic Energy Technologies (2008): Terms of Reference, Juli 2008, Brüssel

Steering Group on Strategic Energy Technologies (2011): Summary of the outcomes of the meeting of the Steering Group on Strategic Energy Technologies, 27.10.2011, Brussels

Swedish Energy Agency (2009): SET-Plan Conference 2009 – Final Report, 2. SET-Plan Konferenz, Stockholm, abgerufen am 04.04.2012 um 12:30:
www.energimyndigheten.se/en/International/The-EU-level/SET-Plan-Conference-2009

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2011): World Population Prospects - The 2010 Revision – Highlights and Advance Tables, Working Paper No. ESA/P/WP.220, New York

World Bank (2012): The Little Green Data Book 2012, Washington, D.C.

6.2. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Der Strategieplan für Energietechnologie (Foto: SETIS)	4
Abbildung 2-2: Entwicklung 2006.....	5
Abbildung 2-3: Entwicklung 2007.....	7
Abbildung 2-4: Institutionelle Rahmenbedingungen für Energie- und Verkehrsforschung in Österreich (European Commission, 2007a)	10
Abbildung 2-5: Entwicklung 2008.....	10
Abbildung 2-6: Entwicklung 2009.....	11
Abbildung 2-7: Kostenschätzungen der Industrieinitiativen sowie der Smart Cities Initiative (European Commission, 2009a)	12
Abbildung 2-8: Entwicklung 2010.....	14
Abbildung 2-9: Entwicklung 2011.....	16
Abbildung 2-10: SET-Plan Strukturen und Werkzeuge.....	19
Abbildung 2-11: EERA- Organisationsstruktur (EERA, 2012).....	21
Abbildung 2-12: Aufteilung des FP7- Budgets auf Technologien (Lowe, 2011)	25
Abbildung 2-13: Energieforschungsausgaben 2010 in Österreich (Indinger & Katzenschlager, 2011)	27
Abbildung 2-14: Energieforschungsausgaben 2010 in Ö nach Institutionen (Indinger & Katzenschlager, 2011)	27
Abbildung 2-15: Ausrichtung „Neue Energien 2020“ (Klima- und Energiefonds, 2008).....	28
Abbildung 2-16: Österreichische Beteiligung an SET-Plan Strukturen	29
Abbildung 2-17: Maßnahmen zur Bewahrung der Vorreiterrolle im Energietechnologiebereich (European Commission, 2006)	30
Abbildung 2-18: Technologische Schwerpunkte einer europäischen Energiestrategie (European Commission, 2006)	31
Abbildung 2-19: Bevorzugte Technologiebereiche für europäische Initiativen (European Commission, 2007c).....	32
Abbildung 2-20: Handlungsfelder für internationale Kooperationen (European Commission, 2007c)	32
Abbildung 2-21: Herausforderungen für SET-Plan Technologien nach 2020 (European Commission, 2012d)	33
Abbildung 3-1: Megatrends für die Stadt der Zukunft (Obernosterer et al., 2010).....	34
Abbildung 3-2: Förderprojekte „Smart Energy Demo – FIT for SET“ (Klima- und Energiefonds, 2012b).....	37
Abbildung 3-3: Schlagwortwolke der Beiträge in den Diskussionsforen und Fragebögen (Obernosterer et al., 2012).....	37
Abbildung 3-4: Roadmap der Energieeffizienz- Initiative (European Commission, 2009a)	38
Abbildung 3-5: Stufenmodell zu einer Smart City (Meeus et al., 2011).....	39

Abbildung 3-6: Smart Cities Netzwerke und Initiativen (in Anlehnung an Klima- und Energiefonds, 2012b)	41
Abbildung 4-1: Überblick Methodik	57
Abbildung 4-2: Forschungsdimensionen von Smart Cities (Saringer-Bory et al., 2012)	58
Abbildung 4-3: Bedeutung einzelner Forschungsdimensionen im Transformationsprozess.....	64
Abbildung 4-4: Mindmap - Prozessbezogene Smart Cities Maßnahmen.....	69
Abbildung 4-5: Mindmap - Technologiebezogene Smart Cities Maßnahmen	69
Abbildung 4-6: Mindmap - Strukturbezogene Smart Cities Maßnahmen.....	70
Abbildung 4-7: Quantitative Darstellung der Chancen	73
Abbildung 4-8: Chancen infolge der Teilnahme an der europäischen Smart Cities Initiative	74
Abbildung 4-9: Mindmap - Kooperationen im Smart Cities Kontext.....	77
Abbildung 4-10: Quantitative Darstellung der Risiken.....	80
Abbildung 4-11: Mindmap - Risiken infolge eines aktiven SET-Plan / Smart Cities Engagements.....	80
Abbildung 4-12: Mindmap - Unterstützende Rahmenbedingungen („Überblick“)	82
Abbildung 4-13: Mindmap - Unterstützende Rahmenbedingungen (Kategorie "Strategisch").....	83
Abbildung 4-14: Gegenüberstellung der Chancen und Risiken.....	85

6.3. Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: EU Förderinstrumente mit SET-Plan Fokus	23
Tabelle 2-2: Österreichische Vertreter in Organisationen mit SET-Plan Bezug (Stand Juli 2012).....	29
Tabelle 3-1: JPI - Urban Europe	41
Tabelle 3-2: Smart Cities Member States Initiative.....	42
Tabelle 3-3: FP7 - ERA-NET	43
Tabelle 3-4: EIT – Knowledge and Innovation Communities (KIC)	44
Tabelle 3-5: FP7 - European Cooperation in Science and Technology (COST)	44
Tabelle 3-6: IEA - Energy Conservation in Buildings and Community Systems (ECBCS) Programme – Annex 51.....	45
Tabelle 3-7: EUROCITIES.....	46
Tabelle 3-8: Bürgermeisterkonvent	46
Tabelle 3-9: FP7 -Demonstrationsprojekte (RTD, CIP, PPPs, CIVITAS, CONCERTO)	47
Tabelle 3-10: EERA / JP Smart Cities.....	49
Tabelle 3-11: Smart Cities Stakeholder Platform	50
Tabelle 3-12: Smart Cities and Communities Initiative -> European Innovation Partnership	51
Tabelle 3-13: Haus der Zukunft (HdZ)	52
Tabelle 3-14: Technologieplattform Smart Cities Austria (TPSCA)	53
Tabelle 3-15: KLI.EN „Smart Energy Demo – FIT for SET“	53
Tabelle 4-1: Experteninterviews – Teilnehmer, Datum und Ort	61
Tabelle 4-2: Auswertungen und Ergebnisdarstellungen je Leitfrage	62

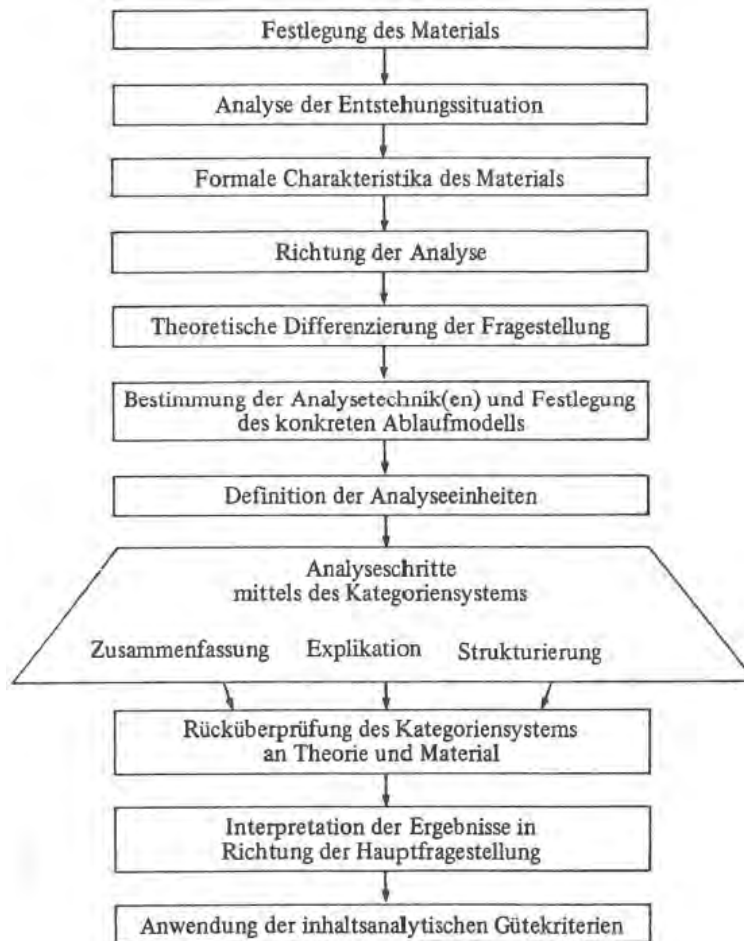
6.4. Abkürzungsverzeichnis

AGE	Advisory Group on Energy	Beratungsgruppe Energie
CEPS	Centre for European Policy Studies	Zentrum für Europäische Politikstudien
CIP	Competitiveness and Innovation	Wettbewerbsfähigkeit und Innovation
CoM	Covenant of Mayors	Konvent der Bürgermeister
COST	European Cooperation in Science and Technology	Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wissenschaft und Technologie
EEPR	European Energy Programme for Recovery	Europäisches Konjunkturprogramm
EERA	European Energy Research Alliance	Europäisches Energieforschungsbündnis
EERP	European Economic Recovery Plan	Europäisches Konjunkturprogramm
EII	European Industrial Initiative	Europäische Industrie-Initiative
EIT	European Institute of Innovation and Technology	Europäische Innovations- und Technologieinstitut
EIT	European Institute of Innovation and Technology	Europäisches Innovations- und Technologieinstitut
EPUE	European Platform of Universities engaged in Energy Research	
ETP	European Technology Platform	Europäische Technologie-Plattform
EUA	European University Association	Europäischer Hochschulverband
FP7	Seventh Framework Programme	Siebtens Rahmenprogramm
JRC	Joint Research Centre	Gemeinsamen Forschungsstelle
KIC	Knowledge and Innovation Communities	Wissens- und Innovationsgemeinschaften
KIC	Knowledge and Innovation Community	Wissens- und Innovationsgemeinschaft
NER300	New Entrants' Reserve (300 million allowances set aside)	
JP	Joint Programming	Gemeinsame Programmplanung
RSFF	Risk Sharing Finance Facility	Fazilität für Finanzierungen auf Risikoteilungsbasis
RTD	Research and Technological Development	Forschung und technologische Entwicklung
SCC	Smart Cities and Communities European Innovation Partnership	Europäischen Innovationspartnerschaft für Intelligente Städte und Gemeinschaften
SCMSI	Smart Cities Member States Initiative	Smart Cities Mitgliedsstaaten-Initiative
SETIS	Strategic Energy Technology Information System	Energietechnologie-Informationssystem
SET-Plan	Strategic Energy Technology Plan	Strategieplan für Energietechnologie
SG	Steering Group	Lenkungsgruppe
SRA	Strategic Research Agenda	Strategischer Forschungsplan

ANHANG

Anhang A: Allgemeines inhaltsanalytisches Ablaufmodell

Allgemeines inhaltsanalytisches Ablaufmodell (nach Mayring, 2007)



Anhang B: Informationsblatt für Interviewpartner

STAKEHOLDER- DIALOGUE INTERVIEW
 „Technologepolitische Perspektiven des SET Plans für österreichische Smart Cities Akteure“

1. Hintergrund und Zielsetzung der Diplomarbeit

Mit Hilfe des „Europäischen Strategieplans für Energietechnologie (SET-Plan)“ beabsichtigt die Europäische Union eine gemeinsame europäische Technologepolitik zu etablieren. Diese soll einerseits einen Beitrag zur Erreichung der EU-2020 Ziele leisten und andererseits die technologischen Grundlagen für eine Umstellung des Energiesystems bis 2050 liefern.

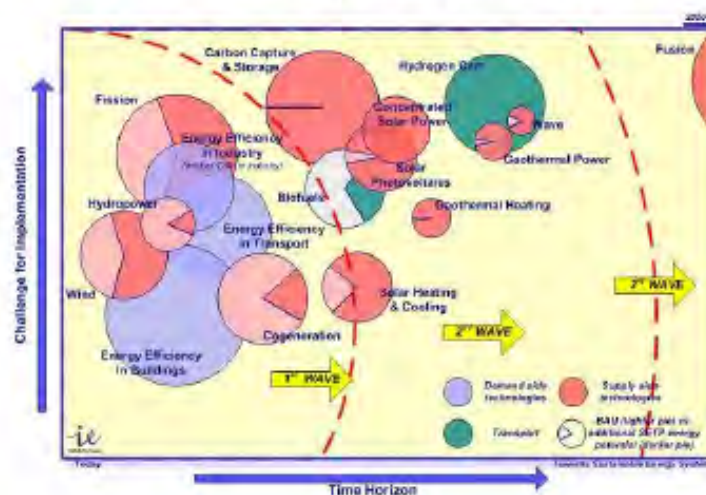


Abbildung 1: „Wellen“ der Technologieentwicklung

Im Rahmen der Diplomarbeit werden die Chancen und Risiken für österreichische Technologieentwicklungen infolge einer aktiven Beteiligung am SET Plan erhoben. Da Österreich im Bereich der „Smart Cities“ eine führende Rolle einnimmt, wird dieser Bereich im Rahmen einer Case Study und mittels einer empirischen Studie detaillierter untersucht.

2. Methodik - Stakeholder Dialogue Interview

a. Zielsetzung

Der empirische Teil dient primär dazu die Hintergründe für das geplante Engagement österreichischer Smart Cities Akteure zu erheben. Daneben sollen auch potentielle Risiken sowie fördernde Rahmenbedingungen offengelegt werden.

b. Auswahl der Akteure / Experten

Die Interviewpartner werden den Akteursgruppen Forschung, Unternehmen sowie Öffentliche zugeordnet, wobei je Gruppe 3 bis 5 Interviews geführt werden.

c. Gepplanter Ablauf

- Dauer: ~ 1 Stunde
- Inhalte: Die unter Punkt 3 angeführten Leitfragen bilden den grundsätzlichen Rahmen des Interviews. Ziel dieser offenen Fragestellungen ist es, die persönliche Sichtweise und Meinung der Gesprächspartner kennenzulernen.
- Dokumentation: Es erfolgt eine Tonband-Aufzeichnung des Gesprächs zur anschließenden Auswertung.
- Anonymität: Es erfolgt eine Veröffentlichung der Liste der Interviewpartner, jedoch keine personenbezogene Zuordnung der Antworten. Aussagen werden nur den jeweiligen drei Akteursgruppen zugeordnet. Nach ausdrücklicher Zustimmung des jeweiligen Interviewpartners können einzelne signifikante Aussagen zitiert werden.

3. Leitfragen

Das übergeordnete Ziel eine Smart City ist die Verwirklichung einer zukunftsfähigen städtischen postfossilen Gesellschaft. Dazu bedarf es Maßnahmen in den Bereichen der Strukturen (z.B. Raum-, Verkehrs-, Energieplanung), Prozesse (z.B. Akteursprozesse, Organisationen, Geschäftsmodelle) sowie Technologien (z.B. Nutzung erneuerbarer Energien, Gebäudetechnik, Smart Grids).

- (1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?

Technologische Entwicklungssprünge in unterschiedlichen Technologiebereichen stehen vor der Anwendung und werden die städtische Gesellschaft grundlegend verändern.

- (2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)
- (3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?
- (4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?
- (5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?
- (6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattformen)?

4. Kontaktdaten für Rückfragen

DI (FH) Christian Orthofer
Tel.: 0664 / 61 60886
Mail: christian.orthofer@e-steiermark.com

Anhang C: Zuordnung zu Forschungsdimensionen

Datenanalyse - Zuordnung zu Forschungsdimensionen (Beispiel: Leitfrage 1)

		Interview/Aspekte								
F & E	F&E 1 <i>Zuordnung zur Forschung</i>	Treiber, keine Hauptrolle	keine Einführung möglich, wenn P	Umdenken bei Energieversorgung	keine Hauptumsetzungsrolle, ST	gewünschter Systemwandel durch viele P	kein Bedarf an gänzlich neuen Technologien, P			
	F&E 2	Integration erneuerbarer Energie in Smart City ist lebenswerte Stadt	Erneuerbare Erzeugung an geänderte T	große Rolle, Schwerpunkt Anpassung an Politiker T	Effizienzsteigerung vor Energieerträgern T	Schwierigkeit unterschiedliche Interessen P	Lösung durch Anreize (Förderpolitik) P	Reaktion nur auf finanzielle Anreize P	Technologien entwickeln damit Systeme T	Intelligente Fernwärmenetze im Bereich T
	F&E 3	Smart City ist lebenswerte Stadt	Erneuerbare Energieversorgung ist kein P	Planer und Politiker müssen ST	Zufriedenheitsgefühl muss zu einem P	Wandel muss gewollt werden P	Instrumente: monetäre Anreize oder P	Technik muss erstrebenswerte Produkte T	Kaufentscheidung muss preisunabhängig P	Technik muss attraktive, ökologisch T
	F&E 4	Integration von Energietechnologien	Vernetzte Stadt-, Energie-, Gebäude- ST	Systemintegration und Adaption der ST	20/20/20 Ziele auf Basis von Einzeltechnologien ST	2050 Ziele erfordern integrierten ST	Energietechnologien haben eine sehr T	Bis 2020 keine radikal neuen Technologien T	Kontinuierlicher Nachschub an neuen T	Hohe Investitionen für P
	Öffentliche Hand	ÖH 1	große Rolle wenn vernetzt und nicht ST	Einsatz intelligenter grüner P	stadtspezifische Lösungen, keine ST	Technologien müssen auf Tauglichkeit T	Finanzierung durch Stadtverwaltung P			
ÖH 2	gesamthafte Strukturen sind ST	Technologien als Unterstützung, T	Bedeutung: Strukturen vor Prozessen vor ST	ökonomische Voraussetzung sind Treiber P	Ökonomische Systeme ändern sich P	Umsetzung von Smarten Gebäuden nur P	Keine Innovationsanreize im P	Systeme müssen verstanden ST		
ÖH 3	Gesellschaftlicher Transformationsprozess P	Keine Fördermittel für die ST	Systemansatz erforderlich, Technologie ST	Urban Europe inkludiert auch P	Moderationsprozesse auf Ebene der P	Aushandlungsprozess = Governance P	Energietechnologien im weiteren T	übergreifende Energieplanung (inkl, ST)	gesamtheitliche Herangehensweise ST	
ÖH 4	Entscheidende Rolle, da Verbrauch und T	Energie muss der Stadt von außen T	Strategien wirken langfristig, ST	Technologische Weichenstellungen ST	Besondere Rolle der Stadt, da ST					
Unternehmen	UN 1	Wesentliche Rolle T	IKT als Enabler + Energietechnologien T	Anpassung der Technologien im IKT Bereich T	Entwicklungsbedarf beim Lastmanagement T	Effizienzsteigerung entscheidend T	Gas neben Erneuerbaren als T	Entwicklungsbedarf bei Einbindung der ST	Energiespeicher hat hohen Entwicklungsbedarf T	Zusammenspiel von Nutzern und Prozessen P
	UN 2	Unterstützende Rolle, Strukturen und P	Leute können nicht verändert P	Technologien "sexy" machen P	Technologien müssen Bedürfnisse P	Bisher Diskussion zu sehr T	Energienlieferanten werden nicht zum T			
	UN 3	Technologien sind Mittel zum Zweck T	Ökonomische Faktoren sind im P	Bewusstseinsbildung erforderlich P	Erzeugungstechnologien lokal in die ST	Bewußtseinsbildung ist lokal und P	gemeinsames Zukunftsbild muss P	Technologien müssen ausgereift sein T	Entscheidung auf lokaler Ebene durch P	Energietechnologien gliedern sich in T
	UN 4	Wesentliche Rolle T	Wechsel von zentraler zu dezentraler T	Stromnetze nur noch zum lokalen T	PV in Kombination mit T	Verhaltensänderung durch Dienstleistung P	"Crying for Technology" = Market Pull P	Prosumer erfordert bidirektionale ST	Mobilität wird zur Dienstleistung P	Gewerbe- und Industriegebäude ohne T

		Interview/Aspekte	Strukturen (ST)	Technologien (T)	Prozesse (P)	Summe	Strukturen (ST)	Technologien (T)	Prozesse (P)		
F & E	F&E 1 <i>Zuord</i>		1	0	4	5	20%	0%	80%		
	F&E 2		0	6	3	9	0%	67%	33%		
	F&E 3	Technologien müssen benutzerfreundlich	1	3	6	10	10%	30%	60%		
	F&E 4	Entwicklung von Konzepten zur Integration	3	4	1	8	38%	50%	13%		
Öffentliche Hand	ÖH 1		2	1	2	5	40%	20%	40%		
	ÖH 2		3	1	4	8	38%	13%	50%		
	ÖH 3		4	1	4	9	44%	11%	44%		
	ÖH 4		3	1	0	4	75%	25%	0%		
Unternehmen	UN 1	Gesamtprozess als "Living Lab"	Verkehrreduktion und -optimierung	Entwicklung bei Elektromobilität	1	8	2	11	9%	73%	18%
	UN 2				0	0	3	3	0%	0%	100%
	UN 3	keine weitere Technologieentwicklung	SET Plan als strategisches Mittel der EU		1	4	5	10	10%	40%	50%
	UN 4	Technologien verfügbar, Umsetzung ist			1	5	4	10	10%	50%	40%
							24%	32%	44%		

Anhang D: Zusammenfassende Inhaltsanalyse

Datenanalyse - Zusammenfassende Inhaltsanalyse (Beispiel: Leitfrage 2)

1. Schritt - Paraphrase

- P Visionsentwicklung
- P Änderung der Förderlandschaft
- P Wandel der Energieversorger zu Dienstleistern
- P Maßnahmen zur Verkehrsreduktion
- P Carsharing und ÖV-Anbindung
- P Entwicklung Geschäftsmodelle
- P Städte definieren Anforderungen an Technologien
- P Denken im vernetzten Kontext unter Stakeholdereinbindung
- P Smart City kann nicht realisiert werden wenn Technologie im Vordergrund steht
- P Privaten Autobesitz reduzieren, Mobilitätsdienstleistungen
- P neue Carsharing Geschäftsmodelle
- P Service- und Beratungsleistungen bei Gebäudeneubau
- P Information und Schnittstelle zu Anwendern
- P Ergebnisse durch Market Pull nicht Technology Push
- P öffentliche Hand treibt Market Pull durch Aushandlungsprozesse
- P Gesellschaft schafft Rahmenbedingungen (Bsp. Verkehr)
- P Investitionen zur Zielerreichung erforderlich, Technologieentwicklung nicht ausreicher
- P Bereitschaft zur Steuerung des Wärme- und Kälteverbrauchs
- P Miteinbeziehung aller Akteure bei strategischen Fragestellungen
- P Interdisziplinäre Pilotprojekte ("Living Labs")
- P Berücksichtigung nicht-technischer Barrieren
- P Finanzierung von Smart Cities
- P Pilotprojekte umsetzen, nicht forschen
- P neues Querdenken (technologieübergreifend) zulassen
- P Demokratisierung der Energiesysteme wird fortschreiten
- P energienahe Dienstleistungen anbieten
- P Smart Cities als Ideenbringer für zukünftige Geschäftsaktivitäten
- P Bedürfnisse abdecken (z.B. Wohnen, Mobilität)
- P Smart City Gebäude als Werbeträger
- P Erstellung von Gemeinwohlbilanzen
- P Bewusstseinsbildung
- P Partizipation

2. Schritt - Generalisierung

- Visionsentwicklung
- Anreizmaßnahmen
- Neue Dienstleistungen - Energie
- Neue Dienstleistungen - Mobilität
- Neue Dienstleistungen - Mobilität
- Neue Dienstleistungen
- Definition von Technologieanforderungen durch Städte
- Denken im vernetzten Kontext
- Neue Dienstleistungen - Mobilität
- Neue Dienstleistungen - Mobilität
- Neue Dienstleistungen - Gebäude
- Neue Dienstleistungen - Information
- Ergebnisse durch Market Pull
- Ergebnisse durch Market Pull
- Bewusstseinsänderung, -bildung
- Investitionen in interdisziplinäre Pilotprojekte
- Bereitschaft zur aktiven Teilnahme
- Aktive Miteinbeziehung aller Akteure
- Investitionen in interdisziplinäre Pilotprojekte
- Berücksichtigung nicht-technischer Barrieren
- Investitionen in interdisziplinäre Pilotprojekte
- Investitionen in interdisziplinäre Pilotprojekte
- Querdenken (technologieübergreifend)
- Neue Dienstleistungen - Energie
- Bedürfnisbefriedigung
- Erstellung von Gemeinwohlbilanzen
- Bewusstseinsänderung, -bildung
- Aktive Miteinbeziehung aller Akteure

3. Schritt - Reduktion

- Aktive Miteinbeziehung aller Akteure
- Anreizmaßnahmen
- Bedürfnisbefriedigung
- Berücksichtigung nicht-technischer Barrieren
- Bewusstseinsänderung, -bildung
- Denken im vernetzten Kontext (technologieübergreifend)
- Ergebnisse durch Market Pull
- Erstellung von Gemeinwohlbilanzen
- Investitionen in interdisziplinäre Pilotprojekte
- Neue Dienstleistungen
- Neue Dienstleistungen - Energie
- Neue Dienstleistungen - Gebäude
- Neue Dienstleistungen - Information
- Neue Dienstleistungen - Mobilität
- Definition von Technologieanforderungen durch Städte
- Visionsentwicklung

4. Clustering

- Neue Dienstleistungen
- Neue Dienstleistungen - Energie
- Neue Dienstleistungen - Gebäude
- Neue Dienstleistungen - Information
- Neue Dienstleistungen - Mobilität
- Anreizmaßnahmen
- Investitionen in interdisziplinäre Pilotprojekte
- Ergebnisse durch Market Pull
- Aktive Miteinbeziehung aller Akteure
- Bedürfnisbefriedigung
- Bewusstseinsänderung, -bildung
- Berücksichtigung nicht-technischer Barrieren
- Erstellung von Gemeinwohlbilanzen
- Denken im vernetzten Kontext (technologieübergreifend)
- Definition von Technologieanforderungen durch Städte
- Visionsentwicklung

Anhang E: Vollständige Dokumentation der Interviews

Vollständige Dokumentation der Interviews (vgl. Kapitel 4.3.4)

Dokumentation Interview F&E 1

(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?

Die Technologien sind zwar ein Treiber in dem Transformationsprozess, nehmen jedoch nicht die Hauptrolle ein.

Diese können jedoch nicht eingeführt werden, es müssen die Akteure wie die Wirtschaft, die Stadt- und Energieplaner sowie die Politik dafür gewonnen werden. Die Politik muss zudem die Bürger davon überzeugen.

Die Energieversorger sind nicht daran interessiert effizientere Technologien einzusetzen und somit weniger Energie zu verkaufen. Diesbezüglich muss eine Systemumstellung stattfinden z.B. Verkauf von Raumwärme.

Um einen großflächigen Einsatz von neuen Energietechnologien zu erreichen, müssen im Umfeld sehr viele Prozesse stattfinden. Technologische Entwicklungen können die Politik zwar anstoßen z.B. mittels Vorgaben für die Raumordnungsplanung oder Bauordnung, nehmen jedoch keine Hauptumsetzungsrolle ein.

Demonstrationsprojekte unter dem Titel „Smart City“ umfassten bislang meist ein bis zwei Wohnbaugenossenschaften. Zukünftige Demonstrationsprojekte erfordern jedoch die Befürwortung eines Systemwechsels durch viele Akteure.

Technologisch besteht derzeit kein Bedarf an gänzlich neuen Technologien. Der aktuelle Entwicklungsstand reicht aus um diese in der Praxis auszuprobieren und etwaigen Handlungsbedarf abzuleiten. Entscheidend ist jedenfalls, dass eine Umsetzung im größeren Maßstab sofort beginnt und die Technologieentwicklung parallel dazu weiterverfolgt wird.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Ein wichtiges Thema bildet die Mobilität. Seit den 70er Jahren ist bei Raum- und Stadtplanern vom Ausbau der öffentlichen Verkehrsmittel, Stadt der kurzen Wege, Schaffung öffentlicher Räume, Vermeidung der Stadtfucht durch Begrünung die Rede.

Ein entscheidender Punkt ist auch die Partizipation, d.h. das Thema an den Bürger zu bringen.

Zudem muss das Stadtsystem betrachtet werden, nicht einzelne Gebäude.

Die Forschungseinrichtung möchte sich in Zukunft u.a. folgenden Smart City Fragestellungen widmen:

- Visionsentwicklung: Wie gelingt es mit den Akteuren Technologien situationsangepasst umzusetzen.
- Erwirken von Änderungen in der Förderlandschaft
- Erwirken eines Umdenkens bei Energieversorgern um Anreize für Effizienzsteigerungen zu schaffen z.B. nicht mehr Energie zu verkaufen sondern warme Räume
- Verkehrsminimierung durch Maßnahmen in den Bereichen Logistik, Rahmenbedingungen/ rechtliche Voraussetzungen z.B. gemeinsames Zulferservice für unterschiedliche Gewerbebetriebe
- Güter- Straßenbahnen
- Carsharing und Anbindung an den öffentlichen Verkehr

Für eine erfolgreiche Umsetzung müssen neue wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle entwickelt werden, die Förderlandschaft angepasst werden (z.B. Pendlerpauschale fördert weite Wegstrecken, Wohnbauförderung hat noch Gestaltungsspielraum) und eine Bewusstseinsbildung erfolgen.

In Österreich ist eine flächendeckende Umsetzung durch den Föderalismus und die unterschiedlichen gesetzlichen Rahmenbedingungen schwierig. Somit muss ein Smart City Prozess in jedem Bundesland (bzw. jeder Stadt) neu gestartet werden.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Die Vorteile einer nationalen Förderschiene liegen in der niedrigeren Hemmschwelle daran mitzuwirken, der deutschen Sprache sowie darin, dass diese maßgeschneiderter agieren kann.

Demgegenüber sind EU Förderschienen oft thematisch offener gehalten, bieten ein viel breiteres Spektrum an Best-Practice Beispielen und öffnen das persönliche Bild und die Möglichkeiten. Nachteilig erweisen sich die englische Sprache, die bürokratische Abwicklung sowie die hohen Kosten eines Erfahrungsaustausches (Koordination).

Eine einheitlich nationale Strategie wäre eindeutig zu bevorzugen, um Erfahrungen zu sammeln.

Die Langfristigkeit bietet jedenfalls einen Mehrwert, da es sich auch um langfristige Systemumstellungen handelt. Bei Ausschreibungen des KLI.EN ist es derzeit nicht bekannt ob ein Nachfolgeprojekt wieder für eine Förderung eingereicht werden kann, da die inhaltlichen Schwerpunkte nicht bekannt sind.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Innerhalb einer Stadt müssen alle Akteure in den Prozess eingebunden werden und eine Linie finden. Diese Aufeinander-Abstimmung betrifft die einzelnen Verwaltungsabteilungen, die Politik, die Energieversorger sowie die Mobilitätsbetreiber. Als Technologieanbieter müssen jene eingebunden werden, auf welche der Energiedienstleister und Mobilitätsanbieter zurückgreift.

Entscheidend ist zudem ein abgestimmtes Vorgehen im Bereich der Verkehrs- sowie Energieinfrastruktur.

Die Abstimmungsprozesse sollten von nationalen Förderungen unterstützt werden. Zudem müssen politische Entscheidungen in diese Richtung gehen.

Eine europäische Kooperation ist zwar eine Hilfestellung jedoch kein primäres Ziel. Ein Städteaustausch kann auch auf politischer Ebene stattfinden und durch anlassbezogene gezielte Recherchen unterstützt werden.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Als Risiken bei Smart Cities Projekten werden die politische Ungewissheit sowie unzureichende finanzielle Mittel gesehen. Eine gemeinsame nachhaltige politische Linie sowie politische Visionen fehlen. Anstatt dessen werden „Aktionchen“ gesetzt. Ändern sich die politischen Prioritäten von einer Wahlperiode zur Nächsten, kann damit ein Engagement zerstört werden.

Diesbezüglich bietet ein europäisches Budget eine Unabhängigkeit von lokalen Befindlichkeiten und somit einen gewisse Chance.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Gelder der Kommission unterstützen das Engagement, ebenso wie Vernetzungs- und Informationsplattformen. Als wichtig wird zudem die Langfristigkeit von Programmen erachtet, da diese das politische Risiko im Falle eines verstärkten thematischen Engagements reduzieren.

Dokumentation Interview F&E 2(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?

Die Gefahr besteht, dass man generell versucht fossile durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen. Einige Technologieanbieter erhoffen sich infolge eines hohen Ölpreises einen solchen Umstieg. Jedoch wird einer Beibehaltung der Qualität der Energiedienstleistung nur bei einer massiven Effizienzsteigerung erreichbar sein. Man muss also beide Wege gehen und erneuerbare Energien in energieeffiziente Systeme integrieren.

Dabei können jedoch Konflikt- bzw. Konkurrenzsituationen entstehen wie z.B. bei der Kombination Fernwärme mit Passivhäusern. Während der Fernwärmebetreiber versucht sein Netz zu verdichten und möglichst viele Gebäude anzuschließen, weisen Passivhaussiedlungen nur einen sehr geringer Wärmebedarf auf. Die Herausforderungen an neue Technologien ist es in diesem Fall mit erneuerbaren Energieträgern ein Energieverbrauchssystem zu versorgen, welches weniger Energie verbraucht oder diese zu anderen Zeiten.

Die Energietechnologie spielt somit eine große Rolle, wobei die Herausforderung darin liegt sich an die neuen Rahmenbedingungen anzupassen.

Entscheidet man sich für einen Energieträgerwechsel so gilt es immer davor Energieeffizienzsteigerungsmaßnahmen durchzuführen.

Ersetzt man einen Öl-Kessel durch eine Wärmepumpe ohne Dämmmaßnahmen zu setzen, kann es durchaus sein, dass die Gesamteffizienz auf die Primärenergie bezogen schlechter ist als vor der Maßnahme.

Seitens der Kesselhersteller wird oft argumentiert, dass eine Dämmung der obersten Geschossdecke wirtschaftlich ist, die nächstwirtschaftliche Optimierungsmaßnahme aber bereits der Kesseltausch ist. Diese Argumentation ist aber bei den zu erwartenden Energiepreisteigerungen in der Zukunft nicht mehr haltbar.

Ein Aspekt, der die parallele Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen und dem Umstieg auf erneuerbare Energieträger erschwert, ist die Tatsache dass die jeweiligen Spieler andere sind und zudem unterschiedliche Interessen verfolgen.

Um diesen Zielkonflikt zu lösen, können entweder über die Förderpolitik entsprechende Anreize gesetzt werden (z.B. Förderung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger nur bei gleichzeitiger Umsetzung von Effizienzmaßnahmen) oder die Einflussnahme muss auf legislatischem Wege erfolgen (z.B. Definition von bestimmten Energieträgern für bestimmte Anwendungen).

Faktum ist, dass Leute nur auf finanzielle Anreize wie Förderungen oder Energiepreisentwicklungen reagieren. Der tatsächliche Nutzen von Informationsaktivitäten seitens der Städte oder Gemeinden wird jedenfalls angezweifelt.

Die Technologieentwicklung muss sicherstellen dass für die geänderten Rahmenbedingungen hinsichtlich der zukünftigen Wärmeverbräuche geeignete Systeme bereitgestellt werden. Mit den bestehenden Systemen ist kein monovalenter Betrieb durchführbar. So benötigt solarthermische Heizanlagen ein Back-Up System und auch Wärmepumpen setzen zur Heizungsunterstützung bei Unterschreitung gewisser Außentemperaturen Elektrostäbe ein.

Im städtischen Bereich müssen Fernwärmenetze so intelligent gestalten werden, dass sie den Einsatz unterschiedlicher Energieträger zulassen und Speichermanagement beinhalten. In diesem Bereich ist noch sehr viel Technologieentwicklung erforderlich.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Ein enormes Potential stellt die Effizienzsteigerung im Bereich der Gebäude dar. Weitere Schwerpunktfelder sind die Integration von Solarenergie in Wärmenetze und zunehmend auch die industrielle Wärmeversorgung, weil Unternehmen auch mit steigenden Preisen für fossile Energieträger zu kämpfen haben.

Der intelligente Einsatz von Wärmenetzen ermöglicht Synergien zwischen Industriebetrieben und Wohnobjekten. So verfügen Gewerbebetriebe teilweise über große für PV und Solarthermie geeignete Dachflächen, während Wohnbauten nicht ausreichend Flächen vorweisen können. Momentan besitzen Wärmenetze noch eine sehr zentral Struktur. Die verstärkte dezentrale Einspeisung, teilweise auch durch Wärmekunden, erfordert ebenfalls weitere Forschungsaktivitäten.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Eine Chance des SET-Plans liegt in der verstärkten Einbindung der Industrie in die Energieforschung. Der Einsatz privater Mittel reduziert die Abhängigkeit der Forschungsfinanzierung von öffentlichen Mitteln.

Die internationale Einbindung und Vernetzung der österreichischen Energieforschung ist bereits jetzt über EU-Projekte (z.B. Concerto) sowie IEA- Aktivitäten gewährleistet. Die Unterstützung des BMVIT leistet in dieser Hinsicht einen wertvollen Beitrag.

Die Hauptmotivation an der Smart Cities Initiative teilzunehmen ist jedenfalls die Tatsache, dass diese den einzigen SET-Plan Bereich darstellt, welcher die zukünftig sehr wichtigen Energieeffizienzthematik beinhaltet.

Hauptaufgabe wird es jedenfalls sein, die Betriebe einzubinden und diese zu motivieren, Produkte im Bereich der Energieeffizienz zu entwickeln. Nationale Projekte mit einem überschaubaren Finanzierungsbedarf können dazu beitragen die Einstiegshürden zu reduzieren. Zudem muss der Industrie signalisiert werden, dass sie über die Mitfinanzierung von Forschungsaktivitäten auch leichter an den für sie attraktiven Demonstrationsprojekten partizipieren kann.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind Unternehmen die wichtigsten Kooperationspartner, da die Förderraten gering sind und diese die Ko-Finanzierung übernehmen können. Da die österreichische Industrie exportorientiert ist (z.B. 80 % Exportrate in der Solarbranche), kann sie sich nicht nur auf den Heimmarkt beschränken und muss über die Grenzen hinaus blicken. Wenngleich es sinnvoll neue Lösungen vorerst national auszuprobieren, muss die Perspektive stets im Ausland liegen.

Zudem ist die Forschung in bestimmten Technologiefeldern z.B. verlustfreie Speicher mit Phasenwechselmaterialien nur mit europäischen Partnern möglich. Die Auswahl der geeigneten wissenschaftlichen Partner erfolgt dabei nach ihrer jeweiligen Expertise.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Während der Personalaufwand für Einreichungen und Projektakquise bei europäischen Projekten rund 40.000 bis 50.000 € beträgt, ist die Erfolgsquote geringer als bei nationalen Programmen, wie auch die Provisio-Auswertungen bestätigen. Somit muss man sich im Vorfeld gut überlegen, mit welchen Partnern man die besten Chancen hat.

Die Gefahr, dass durch ein solches Projekt ein ungewollter Know-How Abfluss stattfindet, ist unbegründet, da die Entwicklung so rasch voranschreitet und sich die Produkte und Lösungsansätze kontinuierlich weiterentwickeln. In diesem Umfeld können sich infolge eines Know-How Austauschs wiederum neue Chancen auftun.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Bei der Ausstattung mit finanziellen Mitteln werden bundeseigene F&E Einrichtungen klar bevorzugt. Nachdem die Anbahnungsfinanzierung gestrichen wurde, handeln nun alle anderen Akteure auf volles Risiko.

Eine Co-Finanzierung bei der Projektabwicklung wäre sehr wertvoll, ist jedoch aufgrund der hohen Summe die dafür notwendig wären, sehr schwierig zu erstellen. Eine solche gab es seitens des Wirtschaftsministeriums für die Beteiligung an „Intelligent Energy Europe“- Projekten.

Wichtig wäre es das Engagement der KMU's zu stärken, da diese kaum von sich aus aktiv werden. In der Praxis erledigen die Forschungspartner die formalen Aktivitäten und die Unternehmen beteiligen sich über einen LOI. Unternehmen wie die Firma S.O.L.I.D., welche sich aktiv in EU Projekten engagieren, stellen die Ausnahme dar. Unternehmen bevorzugen nationale Programme, weil die Erfolgsquote höher und alles einfacher ist.

Ein Lösungsansatz wäre es bilaterale Projektaktivitäten zwischen zwei Ländern zu forcieren. So könnte man zum einen das Risiko für Unternehmen in großen Konsortien untergehen und zum anderen das Risiko, dass sie ihre eigenen Ziele nicht verwirklichen können, reduzieren.

Dokumentation Interview F&E 3(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?

Eine Smart City ist dadurch gekennzeichnet, dass sie eine lebenswerte Stadt ist, in der sich die Leute wohlfühlen und in die sie gerne hinziehen und leben möchten. Eine funktionierende Energieversorgung wird vorausgesetzt, jedoch ist es für die Leute kein Bedürfnis dass diese erneuerbar ist.

Qualitatives Wohnen erfordert Energie in verschiedenen Formen für Mobilität, Raumwärme, Information aber auch für die Herstellung von Produkten. Während die Leute Produkte und Dienstleistungen nachfragen, ihnen deren Herstellung aber nicht interessiert, ist es die Aufgabe der Planer und Politiker dafür zu sorgen, dass die Strukturen nachhaltig, zukunftsfähig sowie finanzierbar sind.

Die jetzige Energiewirtschaft verursacht Ressourcenprobleme. In den Augen der Leute bzw. im Sinne im Sinne ihrer Bedürfnisbefriedigung funktioniert die Energieversorgung heute perfekt. Es gibt ausreichend günstige Energie. Entscheidend wird sein dieses eigentliche Zufriedenheitsgefühl in ein Unzufriedenheitsgefühl zu verwandeln.

Um einen solchen Wandel zu bewerkstelligen sind folgende zwei Schritte erforderlich. Zum einen muss jemand diesen Wandel wollen. Dies können die Politik, die Wirtschaft oder umweltbewusste Aktionsgruppen sein. Der Endkunde wird diesen Wandel nicht initiieren weil er mit dem derzeitigen System zufrieden ist. Zum anderen können unterschiedliche Instrumente angewandt werden. Eine Veränderung über monetäre Anreize wie Besteuerung, über Verbote von z.B. Öl- oder Kohleheizungen oder auf der psychologischen Ebene herbeigeführt werden, indem man wie zuvor erläutert ein schlechtes Gefühl auf die völligen Zufriedenheit „aufpfropft“.

Während eine Minderheit bereits jetzt umweltbewusst handelt, wird die Mehrheit dies erst tun wenn konventionelle Energien entweder nicht mehr erschwinglich oder Erneuerbare wahnsinnig interessant sind bzw. gut aussehen. Der Boom bei PV- Anlagen wurde beispielsweise dadurch ausgelöst dass die Leute diese zum einen als attraktiv empfanden und zum anderen Geld verfügbar hatten, welches sie nicht anderwärtig zu investieren wussten.

Die Rolle der Technik liegt somit darin Produkte zu entwickeln und anzubieten welche für den Kunden erstrebenswert sind. Dies können attraktive Elektrofahrzeuge oder optisch ansprechende Passivhäuser sein. Ziel muss es sein, die Investitionsentscheidung wie beim Autokauf von einer Wirtschaftlichkeit unabhängig zu machen.

Niemand kauft ein kleines oder das günstigste Auto oder wählt die Bekleidung nach dem besten Preis-/Leistungsverhältnis aus. Jeder kauft das Produkt, das er möchte und das er sich leisten kann.

Die Rolle der Energietechnologie muss es also sein attraktive Produkte zur Verfügung zu stellen, welche zudem über den Lebenszyklus hinweg ökologisch sinnvoll sind.

Auf die Fragestellung inwieweit zur Erreichung der langfristigen energiepolitischen Ziele ein Handlungsbedarf besteht, wurde wie folgt beantwortet. Im Bereich der Smart Cities reicht die technologische Entwicklung sowie die Bereitstellung von Technologien alleine nicht aus. Entscheidend ist auch mit Hilfe von benutzerfreundlichen Technologien eine Stadt so attraktiv zu gestalten, dass man gerne in ihr lebt.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Das Gebäude der Zukunft wird als Kraftwerk und Speicher einsetzbar sein, aber auch in der Lage sein einen Teil des Energiebedarfs des Verkehrs mit Strom, Flüssigtreibstoffen oder Wasserstoff abzudecken.

Eine zentrale Herausforderung wird die Integration von Last- und Speichermanagement innerhalb der Gebäudestrukturen darstellen. Dieses sollte den Verkehr sowie alle Nutzenergiearten miteinbeziehen. Die Optimierung hat in einem möglichst engen Bereich stattzufinden wobei ein Stadtquartier bzw. ein –viertel eine optimale Größe darstellt. Würde man auf das Management auf Gebäudeebene machen, erscheinen die Technologiekosten zu hoch.

Einen weiteren Bereich mit hohem Entwicklungsbedarf stellen effiziente Endtechnologien dar.

Zwar ist es teilweise erforderlich Einzeltechnologien weiterzuentwickeln, bedeutend ist aber die Systemfrage. So sollte überschüssiger Strom aus einer fluktuierenden Erzeugung der Windkraft oder PV-Anlagen für Mobilitätszwecke nutzbar gemacht werden.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Einleitend wird angemerkt, die Initiative im Energie- und Umweltbereich Großteils von Europa ausgegangen sind. Dies gilt sowohl für Emissionsgrenzwerte als auch für die 20/20/20 Zielsetzungen. Österreich beteiligt sich daran mit mehr oder weniger Begeisterung. Wobei die Tatsache dass strategische Initiativen von Europa und nicht von Einzelstaaten kommen, nicht nur für Österreich sondern auch für die übrigen Mitgliedsstaaten gilt.

Internationale Konsortien bringen stets eine Bereicherung an Ideen aber auch spannende Technologieimpulse. Darüber hinaus ist das Thema Smart Cities zu komplex, als das die gesamte Kompetenz in Österreich verfügbar ist. Als Beispiele werden die Batterietechnologie oder Halbleitertechnik für PV angeführt. Österreich verfügt zwar über Stärkefelder wie Biomasseheizungsanlagen oder Solarthermie, kann aber nicht überall führend sein und muss sich glücklich schätzen, wenn es gelingt die führenden Partner in Europa zu finden.

So werden im Rahmen des Grazer Smart City Projekts ebenfalls neuartige PV- Module eingesetzt, welche keine österreichische Entwicklung sind.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Im Bereich der Steuerung städtischer Prozesse, also „Smart Governance“, kann man viel von anderen Städten lernen. Dies gilt für Finanzierungsmodelle ebenso wie für Bürgerbeteiligung. So findet beispielsweise zu aktuellen Themen wie dem Grazer Wasserkraftwerk oder dem Kauf der Reininghausgründe keine Bürgerbeteiligungsprozess sondern ein Bürgerentscheid, also ein Abschieben der Entscheidung, statt.

Die EU ist ein Binnenmarkt ohne marktwirtschaftliche Grenzen. Somit sollte man Lieferanten und Partner nicht nach Nationalität sondern nach deren Kompetenz und Qualifikation auswählen.

Die Sichtweise der Fördergeber wonach Steuergelder dem Steuerzahler wieder zugutekommen sollen also steirische Fördergelder die steirische Wirtschaft unterstützen sollen, ist gewissermaßen nachvollziehbar. Daher dürfen heimische Steuermittel auch nur zu einem geringen Anteil ins Ausland gehen.

Der SET-Plan hat zwar keine eigenen Mittel, kann aber vernetzte Forschung bzw. nationale Forschung mit Synergien unterstützen. Dabei gehen nationale Förderungen in nationale Projekte. Dennoch kann ich mit dem für mich am besten geeignete möglicherweise ausländische Partner zusammenarbeiten. Dieser wird dann wiederum über seine nationale Förderung finanziert.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Eine europäische Initiative nützt allen Beteiligten, wenn man sie gut abwickelt. Das einzige Risiko liegt darin, dass man die finanziellen Mitteln nicht effektiv einsetzt und anderwärtig besser hätte investieren können.

Die SET-Plan Initiative Smart Cities umfasst vorrangig Demonstrationsprojekte, welche bereits entwickelte Technologien einsetzt. Im Gegensatz zu F&E- Projekten verfügen diese bereits, sofern erforderlich, über die entsprechenden Patente. Auch das Risiko Knowhow-Abflusses wird nicht geteilt.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Da sowohl nationale als auch europäische Projekt nur teilfinanziert sind, gilt es eine entsprechende Ko-Finanzierung aufzustellen. Dafür gibt es jedoch in Österreich keine Struktur. Während Unternehmen für Technologieentwicklungen eigenes Geld investieren, haben F&E Einrichtungen diese Möglichkeit nicht und können daher oft keine zusätzliche EU Projekte mehr abwickeln.

Eine Ko-Finanzierung über das Ministerium sollte als effektive Förderung wahrgenommen werden, die es ermöglicht die eingesetzten Mittel zu verfünffachen.

Zudem gibt es in nicht-kommerziellen Forschungseinrichtungen kein Anreizsystem um das persönliche Interesse der Forscher zu erhöhen. Derzeit verursachen derartige Projekte den Forschern nur zusätzlichen Aufwand. Das Wissenschaftsministerium könnten, wie es in anderen Ländern auch üblich ist, geeignete Rahmenbedingungen schaffen. Dies könnten finanzielle, infrastrukturelle aber auch organisatorische Verbesserungen sein. Als Beispiele werden eine Entlastung von Lehre oder eigene Stellen zur Abwicklung von Patentanmeldungen, geistigen Eigentumsrechten, Projektabrechnungen oder Vertragswesen angeführt.

Dokumentation Interview F&E 4*(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?*

Der Transformationsprozess ist sehr stark geprägt von der Integration von Energietechnologien aller Art in ein städtisches Gesamtsystem. Im Themenfeld Smart Cities werden unterschiedliche Infrastrukturplanungsbereiche vernetzt bzw. integriert gedacht, konzipiert, geplant und ausgeführt. Diese vernetzte Planung im Sinne des SET- Plans umfasst unter anderem Stadt- und Energieplanung, Gebäude sowie Mobilität. Weitergedacht sind auch Bereiche wie Abfall oder Wasserversorgung hinzuzufügen.

Ziel ist es bereits vorhandene Technologien oder solche welche kurz vor der Markteinführung stehen in die Infrastruktur zu integrieren. Dies erfordert jedoch Forschung und Entwicklung einerseits im Bereich der Systemintegration, andererseits müssen die Technologien entsprechend adaptiert werden. Die neuen Systemkonzepte stellen somit Anforderungen an die Technologien. Diese wiederum werden, je nachdem wie sie sich entwickeln, auch Anforderungen an das System stellen. Dieses Wechselspiel ist charakteristisch für die Smart Cities und erfordert einen neuen Zugang in der Energieforschung.

Der SET-Plan soll einen Beitrag zur Erreichung der EU 20/20/20 Ziele leisten. Der Zeithorizont 2020 ist jedoch für eine Infrastrukturentwicklung, bei welcher man in Zeiträumen größer 30 Jahren rechnet, wahnsinnig kurz gegriffen. Somit reichen die Überlegungen im Bereich Smart Cities weit über den SET-Plan hinaus. Das Ziel am Horizont ist es die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 um 85 % zu reduzieren, wobei auch diese Ziele wiederum auf die Mitgliedsstaaten herunter gebrochen werden. Während die 20/20/20 Ziele mit mehr oder weniger singulären Maßnahmen auf Basis von Einzeltechnologien erreichbar sind, ist dies für 2050 Ziele bereits sehr schwierig. Die Radikalität des dazu erforderlichen Transformationsprozesses erfordert somit diesen integrierten Ansatz.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass die Energietechnologien eine sehr große Rolle spielen, allerdings unter dem neuen Blickpunkt ihrer Integration in ein zukünftiges, nachhaltiges, effizientes und erneuerbares Infrastruktursystem.

Die Frage ob bis zum Jahr 2050 gänzlich neue uns bislang unbekannte Energietechnologien entwickelt werden, wird differenziert beantwortet. Bis zum Jahr 2020 wird es definitiv keine radikal neuen Technologien am Markt geben. Dies ist auch bis zum Jahr 2050 relativ unwahrscheinlich zumindest wenn man es im Sinne eines großen Roll-Outs der städtischen Infrastruktur versteht.

Zur Zielerreichung bedarf es dennoch stets einen Nachschub an neuen Ideen und kontinuierlicher Innovation. Es gilt zu verstehen, wohin man sich bewegen muss. Die von Politikern oft gewünschte „Wunder-CO2-Waffe“, welche unser Energiesystem CO2-frei macht, wird es im Jahr 2050 nicht geben. Somit gilt es die jetzigen Technologien mit Nachdruck zu integrieren, verbessern sowie Gesamtsysteme zu entwickeln. Parallel dazu muss man auch neue Impulse fördern.

Während die Entwicklung von Prozessen und Strukturen in der Regel zwar personalintensiv aber kostengünstiger ist, erfordert die Technologieentwicklung zusätzlich Material und Infrastruktur. Die neue Thematik der Technologieintegration ist ebenfalls im Rahmen der wissenschaftlichen Konzeptentwicklung nicht sehr teuer. Sobald es allerdings in Richtung Demonstration der Infrastrukturen geht, sind hohe Investitionen erforderlich.

Die Entwicklung neuer Konzepte zur Integration ist Technologieforschung. Diese beinhaltet beispielsweise Fragestellungen zur Einbindung von Speicher und Solarthermie in Fernwärmenetze, zur Notwendigkeit von Wärmepumpen oder zum verstärkten PV- Einsatz ohne zusätzlichen Netzausbau. Mit solchen Systemfragen tut sich die Forschungsförderung in der Regel sehr schwer, da diese eine neue Art der Herangehensweise erfordern und eine Bewertung von Projekten schwierig ist.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Der bedeutendste Themenbereich ist die Konzeption einer übergeordneten Integration im Sinne einer integrierten Stadt- und Energieplanung. Darunter werden Technologien wie Gebäude, elektrische und thermische Energienetze, die Integration von Erneuerbaren sowie Energiespeichern aber auch Mobilität angeführt. Diese umfasst sowohl Elektromobilität, als auch Mobilitätskonzepte und –dienstleistungen.

Als neuer Schwerpunkt wird der Bereich „Energy in Industry“ genannt, welcher das Energiemanagement zwischen einer Stadt und der Industrie, das Energiemanagement innerhalb der Industrie aber auch Energieeffizienz beinhaltet.

Im Bereich der Speichertechnologien geht es um Integration nicht um Technologieentwicklung. Dabei werden Fragen nach optimalen Einsatzorten innerhalb des Netzes, der notwendigen Kapazität, der Nutzung von Gebäuden als Speicher oder deren Konzeption behandelt. Der Bereich „Building-to-Grid“ wird sowohl elektrisch als auch thermisch betrachtet und widmet sich Fragestellungen nach der Höhe der verschiebbaren Last oder einer möglichen Netzstützung durch Gebäude, Gewerbebetriebe sowie Industrie.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Das AIT als Research and Technology Organisation (RTO) steht im Eigentum des Bundes, der Industrie sowie der wissenschaftlichen Community. Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeit dreht sich um die Grand Challenges. Diese gilt es zu adressieren sowie entsprechende Lösungen und technische Konzepte zu suchen, um den österreichischen Innovations- und Wirtschaftsstandort zu sichern und in weiterer Folge auch Europa zu stärken.

Smart Cities werden als österreichische Kernkompetenz angesehen, da eine sehr gute Basis vorliegt. Gebäudetechnologien, dezentrale Energieerzeugung, Verteilnetze, eine gute Fernwärmeinfrastruktur als Asset für zukünftige Entwicklung oder interessante Mobilitätskonzepte repräsentieren solche österreichischen Stärkefelder, allerdings in unterschiedlicher Qualität und Ausprägung. Während im Solarthermie und Wärmepumpenbereich KMU's vorherrschen, sind im Bereich der Smart Grids Großunternehmen führend. Insgesamt gilt es diese Bereiche durch ein Verschmelzen auf ein neues Innovationsniveau zu heben und Österreich neu zu positionieren.

Dazu gilt es aufzuzeigen, dass Österreich in diesem Sektor gut ist („Branding“). Zudem ist in der Vernetzung der Komponenten und Weiterentwicklung der Technologien Entwicklungsarbeit zu leisten. Um die Entwicklung voranzubringen, muss Österreich die Technologiepolitik, die Forschung und alle Stakeholder auf einen Weg bringen. Dies gelingt über die vom KLI.EN geförderten Smart Cities Projekte gemeinsam mit einer begleitenden Technologieentwicklung sehr gut. Um nun im Sinne des Wirtschaftsstandorts sichtbare Kompetenz zu schaffen bedarf folgender zwei Schritte.

Zum einen muss sich Österreich als Vorreiter positionieren, indem es in Form von „Living Labs“ Demonstrationsprojekte für die Unternehmen umsetzt. Zum anderen liegt in dem Verständnis, dass ein CO2 freies Energiesystem die Vernetzung von Technologien aber auch neue Qualitäten und Technologien erfordert, eine große Kompetenz.

Die große Chance für Österreichs Unternehmen ist nun die Möglichkeit wahrzunehmen sich international stark zu positionieren. Diesen Prozess gestaltet das AIT federführend mit, indem es in Österreich und Europa Firmen in Projekte miteinbindet.

Als Gründe für das Erfordernis im europäischen Umfeld zu agieren, werden die Folgenden angeführt. Alle relevanten Entscheidungen, die zur Veränderung des Energiesystems beitragen, werden in Europa getroffen. Zudem kommen jene Impulse aus Europa, die es als Vorreiter umzusetzen gilt. Ebenso ist der Großteil der österreichischen Unternehmen in Europa aktiv. Strebt man eine Technologieführerschaft an, gilt es zu bedenken dass die Technologieentwicklung globalisiert ist. Nicht zuletzt kommt auch ein signifikanter Beitrag in Form von Fördermitteln aus Europa, wenngleich mehr finanzielle Mittel aus den Mitgliedsstaaten kommen.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Wichtig ist, dass alle Akteure wie öffentliche Hand, Städte, Energieversorger, Genossenschaften, Entwickler im Gebäudebereich sowie Technologieanbieter wie Planer oder Anbieter von Infrastruktur aber auch Umsetzungs- und Bauunternehmen miteinbezogen werden. Die Auswahl der Akteure orientiert sich dabei stets an der gewünschten Positionierung.

Während im Smart Cities Bereich das AIT mit den elektrischen Netzbetreibern bereits länger in Kontakt ist, sind die Städte sowie die Stadtplanung erst vor kurzem in die Thematik eingebunden worden.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Wenngleich Smart Cities momentan ein Hype-Thema in Europa sind, handelt es sich dabei um keine leere Worthülse, weil viele erkannt haben, dass die Städte eine der Schlüsselstellen in dem Energietransformationsprozess darstellen. Ein anderer Schlüsselbereich sind die europäischen Übertragungsnetze, betrachtet man beispielsweise das Windkraftpotential im Norden sowie das Solpotential im Süden.

Diese entscheidenden Fragestellungen in den Städten und urbanen Bereichen in Richtung Energieeffizienz, Erneuerbare oder Demand Side Management wurden von vielen erkannt, weshalb ein großer Wettkampf

darüber entbrannt ist, wer in dem Bereich eine führende Rolle einnimmt. Obwohl Österreich auf eine langjährige Tradition in der Energieforschung verweisen kann, gibt es nur eingeschränkte Ressourcen im Vergleich zu anderen Staaten wie Deutschland.

Ziel muss es sein Österreichs Position zu halten bzw. auszubauen und das Risiko die Vorreiterrolle zu verlieren hintanzuhalten. Das AIT daher ist bemüht mit relevanten Stakeholdern Schritt für Schritt starke Kooperationen zu etablieren, um gemeinsam nach außen hin stärker zu werden. Es darf nicht sein dass in Österreich jeder gegen jeden kämpft, da der wahre Wettbewerb in Europa oder China stattfindet. Insofern gilt es ein neues Kulturverständnis in der österreichischen Forschungslandschaft aufzubauen.

Weiters tun sich alle KMU`s schwer große europäische, strategische Entwicklungen zu sehen, zu verstehen und deren Bedeutung auf ihre eigene Entwicklung zu erkennen. Dies betrifft Fragen zu sich verändernden Märkten, erforderlichen Technologieanpassungen oder neuen Geschäftsmodellen. Hier gilt es die Firmen schneller als bisher an diese Fragestellungen heranzuführen. Diese Aufgabe ist insbesondere deswegen so schwierig, weil aufgrund der Breite der Thematik alles sehr abstrakt klingt. Bricht man das Thema nun beispielsweise wieder auf ein Gebäude herunter, ist es zwar verständlich, jedoch fehlt dann wiederum der Smart City Kontext.

Ein weiteres Risiko die Vorreiterrolle zu verlieren tritt zutage, wenn es nicht gelingt erzielte Forschungsergebnisse auch tatsächlich umzusetzen.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Ein so großes Infrastrukturthema wie Smart Cities erfordert eine klare, kalkulierbare Technologiepolitik. Diese muss das Thema im Fokus behalten und es über mehrere Jahre entwickeln lassen.

Wenngleich derzeit alle ausschließlich in Richtung Demonstration gehen wollen, ist es von hoher Bedeutung das gesamte Feld abzudecken. Städtebauliche Prozesse sind hochkomplexe Prozesse, welche ein adäquates Konzept und eine entsprechende Vorlaufzeit erfordern, bevor tatsächlich ein Quartier gebaut oder saniert wird.

Die Netzwerkbildung muss von politischer Seite unterstützt werden. Es geht darum einen Kulturwandel zu vollziehen, sodass nicht eine Universität gegen eine andere kämpft, sondern dass diese beginnen in einem großen strategischen Bogen zu denken.

Zudem muss man versuchen relevante österreichische Stakeholder auf der europäischen Bühne zu positionieren. Dies ist im Bereich der elektrischen Netze bereits erfolgt und diesen Weg gehen nun auch einzelne Städte.

Dokumentation Interview ÖH 1*(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?*

Die Energietechnologien spielen eine große Rolle sofern diese idealerweise in vernetzter Sicht und nicht isoliert betrachtet werden.

In der Vision für smarte Städte betten sich die Technologien in das „Magische Dreieck“ ein. Zur Lösung der Probleme von Großstädten ist der Einsatz intelligenter grüner Technologien unter Einbindung der Bewohner und der Rahmenprozesse erforderlich. Alle Aktivitäten müssen dabei parallel und auf unterschiedlichen Ebenen stattfinden.

Eine Stadt, die sich entscheidet sich am SET-Plan zu beteiligen, muss die Bereiche Strukturen, Prozesse und Technologien sehr ausgewogen betrachten und eigene Schwerpunkte setzen. Dabei gibt es keine allgemeinen Ansätze. Die Anforderungen und Probleme ergeben sich in den Städten, die entsprechenden Technologien stellen einen Lösungsansatz dar.

Zur Verwirklichung der langfristigen Ziele im Energiebereich helfen die bestehenden Technologien nicht weiter. Technologien müssen zudem auf deren Tauglichkeit im städtischen Kontext überprüft werden. Diese Erprobung scheitert jedoch oft an anderen Rahmenbedingungen. Die Betrachtung des urbanen Kontextes fehlt bislang noch sowohl bei der Adaption und Weiterentwicklung von grünen Technologien (u.a. PV, Solarthermie, thermische Sanierung) als auch bei der Entwicklung neuer Lösungen.

Von besonderer Bedeutung ist zudem die Finanzierung. Die Stadtverwaltung bzw. das Land muss in der Lage sein die Investitionen zu tätigen, wobei dieser Aspekt technologieunabhängig ist. Förderungen sind dabei ein essentieller Bestandteil.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Der KLI.EN bevorzugt keine Technologiebereiche oder Sektoren sondern beurteilt diese anhand ihres Beitrags zur Visionserreichung. Dabei geht es um Ziele wie Reduktion der Treibhausgasemissionen oder Steigerung der Energieeffizienz. Die Vernetzung der einzelnen Themen- und Technologiebereiche bewirkt dann die „Smartness“.

Da die Probleme unterschiedliche sind (z.B. Feinstaub, historische Altstadt), müssen die Städte selbst ihre spezifischen Anforderungen an die Technologien stellen. Der Weg zu einer „Smart City“ kann also wie folgt definiert werden.

- a) Erhebung welche konkreten Probleme, die Stadt in der Zukunft haben wird
- b) Priorisierung der Probleme
- c) Festlegung welche Technologien weiterentwickelt werden können und welche lokale Unternehmen eingebunden werden sollten

Bisher hat noch keine Stadt diesen Prozess des Denkens im vernetzten Kontext unter Einbindung aller Stakeholder zur Gänze durchgeführt. Dabei ist die Vernetzung nicht nur im technologischen Sinn eine Herausforderung.

Bei der Betrachtung der Thematik nimmt die Technologie keine führende Rolle ein. Nimmt die Technologie eine solche Rolle ein, kann man möglicherweise Demonstrationsprojekte, jedoch keine Smart City realisieren.

Die Zwischenfrage in welchen sich österreichische Akteure verstärkt engagieren, wurde wie folgt beantwortet. Von realisierten Förderprojekten bzw. Einreichungen bei Förderprogrammen lassen sich keine Aussagen über technologische Schwerpunktsetzungen ableiten, weil möglicherweise gerade zukünftig erfolgreiche Technologien sich daran bislang nicht beteiligt haben.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Eine Chance für österreichische Unternehmen liegt in der Anschlussfähigkeit und der Schaffung neuer Märkte.

Die Hauptchance liegt jedoch in der Bündelung der finanziellen Ressourcen, da keine Nation allein in der Lage ist dies selbst zu finanzieren.

Die Langfristigkeit der Initiative ist absolut notwendig. Die europäische Dimension eröffnet einen übergeordneten Blick auf die Städte und schafft Auswertemöglichkeiten. Da europäische Städte anderen

Herausforderungen als chinesische oder amerikanische Städte gegenüberstehen, gilt es eine Profilfindung zu betreiben und sich innerhalb der Smart Cities zu positionieren.

Bedeutend ist auch die Erkenntnis, dass die Städte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs sowie der Treibhausgasemissionen einen Handlungsbedarf aufweisen.

Eine weitere Chance liegt in der Möglichkeit von anderen Städten über Best Practice- Beispiele zu lernen. Da bestimmte Städte in bestimmten Bereichen bereits weiter sind, ermöglicht ein solcher Austausch das voneinander lernen. In Wien könnte beispielsweise das Stakeholder-Involvement als Best Practice Beispiel angesehen werden.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Zur Umsetzung einer Smart City ist die Einbindung aller Akteure erforderlich:

- a) Stadtverwaltungen: Diese waren bislang kein üblicher Akteur, müssen jedoch in den Mittelpunkt rücken. Da die Verwaltungseinheiten der Städte, Länder und Gemeinden nicht für die vernetzte Arbeit ausgelegt sind, ist deren interne Vernetzung bereits eine hohe Herausforderung. Zudem gilt es die politische Komponente zu berücksichtigen.
- b) Unternehmen, insbesondere Energieversorgungsunternehmen, Energiedienstleister, Bauträger, Immobilienmakler, Infrastrukturbetreiber sowie Stadtplaner
- c) Forschungseinrichtungen
- d) Konsumenten, BürgerInnen und NGO's: Miteinbeziehung über ein Bürgerbeteiligungselement
- e) Geldgeber: Förderinstitutionen, Investoren, Banken, Unternehmen

Der Erfahrungsaustausch mit ausländischen Partnern sollte auf Konsortien-Ebene erfolgen, wobei ähnlich aufgebaute Konsortien kooperieren sollten. Darin können dann z.B. Forschungspartner oder Stadtverwaltungen voneinander lernen. So können z.B. Finanzierungsmodelle aus Dänemark bei uns funktionieren, oder auch nicht, oder aber in angepasster Weise funktionieren.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Die Langfristigkeit der Aktivitäten stellt für jede Stadtverwaltung ein politisches Risiko dar. Zudem ist kein unmittelbarer Nutzen sichtbar.

Sobald eine Vernetzung der Akteure stattfindet, werden unterschiedliche Ansichten sichtbar, wodurch Konflikte entstehen können. Diese gilt es zu lösen. Sollte ein Akteur / Konsortialpartner die Projektinhalte nicht mitbringen, wird dadurch das Gesamtprojekt gefährdet.

Im europäischen Kontext betrachtet sind die Aspekte der Langfristigkeit, Komplexität und Kostenintensität noch um einiges gewichtiger.

Es besteht das Risiko eines Imageverlusts wenn das Vorhaben nicht funktioniert. Dieser Aspekt kann im positiven Falle jedoch auch als Chance betrachtet werden.

Die Anschlussfähigkeit für Unternehmen kann als gutes Werbeargument angesehen werden. Unternehmen werden sich im europäischen Kontext nur engagieren wenn Sie ohnehin international aufgestellt sind. In diesem Fall kann europäische Initiative ihr Engagement unterstützen.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Das Hauptthema stellt die Finanzierung dar, weil Smart Cities Umsetzungen so langfristig und teuer sind.

Die größte Herausforderung bildet die Veränderung der organisatorischen und legislatischen Rahmenbedingungen.

Um Smart Cities Aktivitäten zu initiieren gilt es Förderungen anzubieten, Konsortien auf die Komplexität des Themas vorzubereiten und alle Akteure d.h. auch die Investoren in den Prozess einzubinden.

Dokumentation Interview ÖH 2*(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?*

Die wesentliche Rolle nehmen gesamthafte Strukturen ein. Weiterentwickelte Technologien sind als Unterstützung erforderlich, stellen jedoch keinen Treiber dar. Unter gesamthafte Strukturen versteht man das Zusammenspiel zwischen dem Stadtsystem im Sinne der gebauten Stadt (kompakte oder aufgelockerte Stadt), der Ver- und Entsorgung, den Qualitäten einer Stadt (z.B. Freiräume) sowie der bereitgestellten Mobilitätssysteme.

Die bedeutendste Rolle in dem Transformationsprozess spielen somit Strukturen, gefolgt von Prozessen und Technologien. Wenngleich Technologiesprünge zur Veränderung beitragen, werden die Treiber geänderte ökonomische Voraussetzungen hinsichtlich der Verfügbarkeit von Energie sein.

Gelingt es nicht mehr unter ökonomisch vergleichbaren Bedingungen auf fossile Energieträger mit ihren spezifischen Charakteristika wie sehr hohe Energiedichte, einfache Speicherbarkeit sowie leichte Verfügbarkeit zuzugreifen, dann werden Veränderungsprozesse initiiert bzw. beschleunigt. Zudem werden dann vielleicht mögliche Vorteile erkannt, die bislang noch gar nicht angedacht wurden.

Ökonomische Systeme sind soziale Systeme und diese ändern sich nur unter Druck oder gar nicht. Ohne Druck werden keine Investitionen in neue Systeme erfolgen. Dies gilt für das Mobilitätssystem, genauso wie für das Gebäudesystem.

Bei „smarten Gebäuden“ stellt sich aktuell die Frage, wie man in eine großmaßstäbliche Anwendung kommt. Dabei sind wiederum ökonomische und soziale Aspekte maßgeblich. Im Energiebereich gilt es dabei die Aufgabenteilung zwischen Netzen, Vertrieb und klassischen Gebäudeerrichtern zu definieren und Geschäftsmodelle zu entwickeln. Um dies umzusetzen, muss man die ökonomischen Motive aller Akteure verstehen.

Dabei gibt es Unterschiede zwischen gewerblichen Immobilien und Wohnbau. Im Bereich des Wohnbaus ist wiederum zwischen Eigentums- und Mietimmobilien zu differenzieren. Betrachtet man beispielsweise den geförderten Wohnbau, so haben die Investoren keinen Innovationsanreiz, da die Mieter ohnehin die Mehrkosten für Energie tragen.

Um die richtigen Aktivitäten setzen zu können, muss man die Systeme verstehen lernen.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Der Stadtentwicklung und -planung obliegt eine koordinierende Funktion. Dies beinhaltet auch die Abstimmung mit anderen Stadtverwaltungseinheiten. Thematisch sind die Bereiche Gebäudetechnologien, elektrische Netze sowie Mobilität von hoher Bedeutung.

Im Mobilitätsbereich gilt es einen guten Modal Split zu erreichen und ein Umfeld zu schaffen, welches den privaten Autobesitz reduziert. Es müssen Angebote für Mobilitätsdienstleistungen geschaffen und Qualitäten, wie ein Gewinn an Lebensqualität oder Geldeinsparung, aufgezeigt werden. Letztendlich handelt es sich wieder um eine soziale Fragestellung.

Die Entwicklung der Elektromobilität ist bereits im Gange, wenngleich in eine falsche Richtung. Anstatt die Probleme im urbanen Raum wie Platzverbrauch oder Sicherheit im öffentlichen Raum zu lösen, wird vorrangig eine Reichweitenverlängerung angestrebt. Ziel müsste es sein subjektive Mobilitätsbedürfnisse zu befriedigen und Menschen vom Autobesitz wegzubringen.

Im Bereich Car-Sharing existieren derzeit lediglich zwei Systeme. Zum einen das tradierte Carsharing mit fixen Standplätzen und zum anderen Free-Floating Systeme (Car2Go). Hier fehlen noch alternative Geschäftsmodelle, beispielsweise solche welche die Fahrzeuge dem Kunden „vor die Türe stellen“. Derzeit gibt es somit noch eine zu geringe Angebotsdifferenzierung. Ein multimodales Informationsangebot könnte innovative Mobilitätslösungen ebenfalls attraktivieren.

Bei den Gebäudetechnologien gilt es drei Bereiche zu unterscheiden.

Der Neubau von Gewerbeimmobilien ist geprägt vom Immobilienmarkt, OIB Richtlinien, Standardisierung und raschen Weiterverkäufen. Somit hat der Errichter ein Interesse State-of-the-Art Immobilien zu bauen. Die öffentliche Hand sowie die Energieversorgungsunternehmen können dabei Service- und Beratungsleistungen erbringen.

Bei wesentlichen Teilen der Stadt handelt es sich jedoch um dicht bebaute Stadtteile. Im Gegensatz zum Neubau ist hier keine 100%ige Wärmedämmung möglich. Zudem waren diese Teile aufgrund der Komplexität bisher nicht das Hauptanwendungsgebiet der Kraft-Wärme-Kopplung. Um das vorhandene Potential zu nutzen, bedarf es einer gezielten Herangehensweise. Es sind technische Lösungen unter Berücksichtigung von Randbedingungen wie Denkmalschutz oder Weltkulturerbe kombiniert mit adäquaten ökonomischen Ansätzen zu erarbeiten. Die gezielte Anwendung von Fernwärme könnte in solchen Gebieten zielführend sein.

Ein Schwergewicht im Bereich der Gebäude bildet sicherlich der Neubau, im Speziellen der Wohnungsneubau. Auch hier gilt es technische und ökonomische Modelle zu erarbeiten, wobei die Fernwärme vermutlich eine geringere Rolle einnimmt.

Der SET-Plan sollte als Systementwicklungsleistung Modelle bereitstellen, welche großmaßstäblich ausgerollt werden können. Wenngleich die Entwicklung von Einzeltechnologien berechtigt ist, liegt die Herausforderung in einer Neuaufstellung der Akteurslandschaft im Neubau.

Im Zuge der verstärkten dezentralen Erzeugung (PV) wird zukünftig die Energiespeicherung ein großes Thema. Es gilt dabei möglichst viel der erzeugten Energie zeitnah vor Ort zu verwenden um die Netze nicht zu sehr zu belasten.

In allen Technologiefeldern spielt die Information und die Schnittstelle zu den Anwendern eine entscheidende Rolle. Smart Cities darf nicht vorrangig von der technologischen Seite her betrachtet werden. Es muss zum einen bedacht werden, dass ältere, bildungsferne oder ärmere Schichten keinen Zugang zu Technologien haben und zum anderen, dass Menschen mit Vorbehalten auf Veränderungen in ihrem Umfeld reagieren.

Wollen nun Menschen beispielsweise keine Smart Meter Anwendungen haben, gilt es einen Mittelweg zu finden um dennoch ein Lastmanagement zu ermöglichen.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Die Möglichkeit von den Besten zu Lernen, wird als größte Chance angesehen.

Die Hoffnung liegt zudem in der Anwendungsorientierung des SET-Plans. Es sollte keine Grund-lagenforschung sowie sinnlose Papierproduktion oder Reisetätigkeiten unterstützt werden. Zudem müssen auch die Instrumente geeignet sein, Umsetzungen zu fördern und holistische Systeme auszuprobieren.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Angestrebt werden Austauschsituationen mit den Benchmark-Städten Europas. Dabei sollen Energie- und Mobilitätsversorger aber auch die Verwaltung miteinbezogen sein. Um eine Kopflastigkeit zu vermeiden, muss man sich auch an den operativ tätigen Akteuren orientieren. Bisher gibt es oft wenige, welche sehr weit in die Zukunft blicken und viele, welche ganz traditionell agieren. Diese Lücke gilt es jedenfalls zu schließen.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Als ein Risiko wie die zu starke Inanspruchnahme eigener Ressourcen angesehen. Im Verwaltungsbereich gibt es nicht so viele gute Leute.

Zudem begegnet man unprofessionell agierenden Strukturen im Förderbereich. So sind die Ausschreibungen nicht geeignet die definierten Inhalte und Ziele zu transportieren. Ziel muss es jeden-falls sein, die Inhalte auf europäischer Ebene mitzubestimmen und eigene Positionen einzubringen.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Der zentrale Punkt dieser Fragestellung ist die Umsetzung eines Simplifikationsschubes die Abwicklung betreffend. Die Strukturen sind bürokratisch überladen und für Verwaltungen schlecht geeignet. So werden primär Eigenleistungen gefördert, während Verwaltungen verstärkt „outsourcen“ müssen. Die Abrechnungs- und Kontrollmechanismen sollten stärker auf bereits vorhandenen dezentralen Strukturen aufbauen. Gestaltet man die Abwicklung zu komplex, verschreckt man damit seriöse Adressaten und fördert stattdessen die Teilnahme von Förderprofis, welche sich in dem Bereich spezialisieren.

Vernetzungsaktivitäten und Informationsplattformen werden als gut und wichtig erachtet, wobei deren Anwenderfreundlichkeit entscheidend ist.

Dokumentation Interview ÖH 3*(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?*

Dass es sich bei dem Transformationsprozess um einen gesellschaftlichen Transformationsprozess handelt, ist keine gemeinsame Sichtweise. Während ihn die Stadtplaner noch am Ehesten als solchen ansehen, teilen technisch bestimmte Smart City Akteure diese Ansicht nicht. Die im Kontext diskutierten Maßnahmen sind alle sehr technisch dominiert. Es wird versucht mit technischen Mitteln Probleme zu lösen, welche nur mit Governance-Methoden zu lösen sind.

Diese Diskrepanz ist auch bei den Förderaktivitäten des Bundes sichtbar. Während für Technologieentwicklungen finanzielle Mittel verfügbar sind, gibt es diese nicht für die Entwicklung neuer Planungsmethoden.

Wenngleich die Technologien einen Beitrag leisten können, ist zur Problemlösung ein Systemansatz notwendig.

Die transnationale Programminitiative „Urban Europe“ widmet sich dem gesamten Komplex und betrachtet die Thematik noch weiter, indem sie auch die Sozialwissenschaften inkludiert. Aspekte der demographischen Entwicklung, der wirtschaftlichen Dynamik oder der Migration werden berücksichtigt.

Während die Raum- und Stadtplanung den Prozess nur initiieren kann, bestimmen Moderationsprozesse auf Ebene der Stadtteilplanung die Veränderungen. Ob nun ein Bauträger bei einer öffentlichen Ausschreibung „Smarte Technologien“ einsetzt, hängt auch vom Angebot der Stadt ab z.B. ob die Stadt Breitbandanschlüsse zur Verfügung stellt. Dieser Aushandlungsprozess in Richtung Smart Cities stellte einen echten Governance Prozess dar.

Abgesehen von den Energieerzeugungs- und -verteiltechnologien werden die Energietechnologien im weiteren Sinne eine große Rolle spielen. Daneben hat die übergreifende Energieplanung d.h. die Miteinbeziehung des intelligenten Verbrauchs als Systemansatz eine hohe Bedeutung.

Voraussetzung dafür ist jedenfalls ein Paradigmenwechsel im Zugang der Akteure. Bei den Stadtplanern ist eine derartige gesamtheitliche Herangehensweise bereits vorhanden.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Die Ansicht der europäischen Kommission, dass eine Systemänderung durch Einzeländerungen erfolgt, wird nicht geteilt. Eine Smart City wird beispielsweise nicht durch Smart Grids entstehen. Ob man eine solche erreicht, werden Governance Prozesse bestimmen. Im Bereich Smart Cities wird Market Pull und nicht Technology Push die gewünschten Ergebnisse bringen. Dieser Market Pull muss von der öffentlichen Hand getrieben werden, indem diese Aushandlungsprozesse startet. Jedoch muss die Gesellschaft die entsprechenden Rahmenbedingungen schaffen.

Am Beispiel des Verkehrs muss man seit 40 Jahren eine kontinuierliche Zunahme feststellen, die man nicht im Griff hat, weil es nicht gelingt einen gesellschaftlichen Konsens herzustellen.

Der im Sinne der Smart Cities bedeutendste Technologiebereich ist eine vernünftige integrierte Energieplanung als Instrument. Ergänzend dazu bedarf es Monitoring-Maßnahmen um die erzielte Erfolge zu bewerten. Abschließend werden Einzeltechnologien sowie deren Verknüpfungen angeführt.

Um die definierten Ziele zu erreichen reicht eine Weiterentwicklung der Technologien nicht aus. Dazu muss investiert werden. Dies erfordert die bereits erläuterten Aushandlungsprozesse.

Während die Entwicklung auf der Aufbringungsseite in Richtung „onsite renewables“ und auf der Steuerungsseite in Richtung „Smart Grids“ Ansätze voranschreitet, können Fragestellungen im Bereich der Speichertechnologie auch organisatorisch gelöst werden. Ist z.B. keine unmittelbare Speichertechnologie verfügbar, kann überschüssiger Strom mittels dem „Power-to-Gas“ Verfahren in synthetisches Erdgas umgewandelt werden. Auf Seiten der Energieverbraucher gilt es in Analogie zu den bereits angewandten Rundsteuerungen Smart Meter Applikationen zu entwickeln. Hier bedarf es dann jedoch der Bereitschaft der Konsumenten sich ihren Wärme- und Kältebedarf steuern zu lassen.

In den Städten gilt es Leitenergien (z.B. Strom, Gas, Fernwärme) zu definieren und das Energiesystem auf diese hin zu optimieren. Derzeit bildet die Fernwärme die größte Hemmschwelle, da für deren wirtschaftlichen Betrieb ein gewisser Mindestbedarf erforderlich ist. Hier muss eine Aushandlung unter den Akteuren stattfinden, wobei ein primärenergieseitiger Vergleich zwischen Leitenergie Strom und Passivhausbauten sowie Fernwärme auf Basis einer Kraft-Wärme-Kopplung anzustellen ist.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Städte werden in Zukunft auch in Österreich das dominierende Lebensmodell sein. Somit gilt es in den Städten optimal zu wirtschaften um wettbewerbsfähig zu sein. Kann man sich in Teilbereichen eine Technologieführerschaft erarbeiten, so findet man auch ein Markt für österreichische Technologien in Europa.

HORIZON 2020 wird die Forschungsfinanzierung zunehmend transnationaler ausrichten. Auch hier sollten sich nationale Akteure entsprechend positionieren. Ein solcher „First Mover“ Bonus auf europäischer Ebene stellt einen enormen Vorteil dar. Die Städte sind in allen Ländern der größte Investor der gesamten Wirtschaft. Stellen diese ihre Investitionsentscheidungen in Richtung Smart Cities um, gibt es einen gewaltigen heimischen Markt für entsprechende Technologien. Der SET-Plan unterstützt derartige Umstellungen, da dieser Investitionen forcieren soll.

Eine entscheidende Rolle nehmen zudem die Strukturfondsmittel ein. Die Mitgliedsstaaten können diesbezüglich über den Einsatz der Mittel selbst entscheiden. Ziel sollte es sein in der neuen Periode einen gewissen Anteil für Städte und Forschungsmaßnahmen zu reservieren. Dänemark konnte sich in der Vergangenheit eine Weltmarktführerschaft im Windkraftbereich verschaffen, indem es die Entscheidung traf die Strukturfondsmittel ausschließlich für F&E Maßnahmen einzusetzen.

In Österreich betreibt derzeit die Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) im Auftrag des Bundeskanzleramts und der Bundesländer den diesbezüglichen Aushandlungsprozess „STRAT.AT“ für die Förderperiode ab 2014. Eine innovationsorientierte Positionierung könnte einen ganz starken Treiber zur Erreichung der Smart Cities sowie SET-Plan Ziel darstellen.

Unterstützend kann zudem die 2011 beschlossene innovationsfördernde öffentliche Beschaffung wirken, welche als neues Instrument Vorgaben an Innovationssprünge erlaubt anstelle des verbindlichen Einsatzes von Best-Practice Technologien.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Im Rahmen des SET-Plans forciert die Europäische Kommission die Einbindung der Industrie, da diese ihrer Ansicht nach am besten weiß welche Schritte zur Zielerreichung erforderlich sind. Die Mitgestaltung der Industrie, in Form der sogenannten Industrieinitiativen, ist in technologischen Bereich sinnvoll, nicht jedoch beim Themenfeld Smart Cities. Hier kann die Industrie den Städten die Entwicklung nicht vorgeben, da die Prozesse Governance-gesteuert sind.

Jedoch muss man den Städten Konzepte und Prozesse anbieten, die sie dabei unterstützen ihre Ziele zu erreichen und sich innovativer und zukunftsfähig aufzustellen.

Die Forschung und Entwicklung nimmt dabei eine unterstützende Rolle ein, indem sie Prozesse sowie Monitoring anbietet. Die Industrie muss vom Technologie- zum Lösungsanbieter werden. Sie muss zusätzlich zur Technologie auch Kontext mitanbieten. So könnte Siemens beispielsweise in Wien Aspern als Mitinvestor auftreten. Andere Unternehmen wie IBM oder Kapsch haben insofern einen Vorteil als sie sich bereits als Lösungsanbieter sehen.

Würden Österreichs Städte Smart Cities Technologien flächendeckend einsetzen wäre der Heimmarkt ausreichend. Jedoch gilt es die jeweilige Klientel zu bedienen, weshalb eine solche Umdisponierung realpolitisch nicht machbar ist. Somit müssen österreichische Unternehmen innovative Märkte im Ausland erschließen. Doch auch hier gibt es Einschränkungen. Die österreichische Passivhaustechnologie hätte beispielsweise ein hohes Potential, wäre die Vergabe von Bauleistungen nicht stark national bzw. regional dominiert.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Ein Risiko liegt daran dass die Akteure sich nicht neu orientieren wollen und ein Business-as-usual Szenario fortführen. Da sich der Markt jedoch verändert, werden große Akteure aus anderen Ländern nach Österreich drängen. Dies gilt auch für den Energiemarkt, der nicht dauerhaft geschützt werden kann.

Die Akteure müssen sich jetzt pro-aktiv auf diese Veränderung einstellen und Lernen wie man Aushandlungsprozesse in solchen Projekten durchführt. Von den klassischen Energieversorgungsunternehmen handeln nur wenige bereits auf diese Weise, wengleich viele diese aufmerksam beobachten.

Ein weiteres Risiko besteht darin dass Projekte nicht oder nur mit Verlusten umgesetzt werden können. Dieses Risiko reduziert sich jedoch, wenn man sich rechtzeitig entsprechend ausrichtet.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Das BMVIT engagiert sich im Bereich der Querschnittsmaterie Smart Cities, ist jedoch nicht für die Wirtschaft und auch nicht für die Umwelt zuständig. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die öffentliche Hand oft eine Verpflichtung den „Schwächeren“ gegenüber hat. So unterstützte die Wirtschaftskammer beispielsweise in der Vergangenheit Gießereien, welche keine Umweltschutzmaßnahmen setzten. Dennoch konnte sie die Entwicklung der Umwelttechnologie dadurch nicht aufhalten. Jedenfalls wäre es erforderlich, dass auch die beiden anderen Ministerien stärker auf Innovation setzen.

Organisatorische sowie forschungsbezogene Hilfestellungen können die Hemmschwelle nach Europa zu gehen reduzieren. Als Beispiel wird das Förderprogramm „Smart Energy Demo – FIT4SET“ genannt.

Durch den Aufbau der Technologieplattform Smart Cities soll die Kooperation österreichischer Unternehmen und Städte sowie deren Engagement in Richtung Europa gefördert werden.

Einen weiteren Wettbewerbsvorteil in Form von Vernetzung und Systemverständnis kann man sich durch den Aufbau von vertrauensvollen Kontakten mit anderen Ländern und Städtepartnerschaften erarbeiten.

Dokumentation Interview ÖH 4*(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?*

Die Energietechnologie nimmt eine entscheidende Rolle ein, da das Energiethema immer mehr im Fokus ist und die Gesellschaft ständig mehr Energie verbraucht. Zudem steigen die Kosten. Da jeder einen persönlichen Bezug hat, setzt das Thema auf persönlicher Ebene an.

Übergeordnet aus Sicht einer Stadt bzw. eines Stadtplaners muss das Thema behandelt werden. Die Stadt als komplexes Gebilde ist stark von Energie abhängig, die zudem von außen zugeführt werden muss. Da Strategien im Energiebereich langfristig wirken, geht es darum abzuschätzen in welche Richtung die Entwicklungen gehen. Dabei gilt es die Auswirkungen auf die Stadt-, Raum- und Mobilitätsplanung zu erkennen.

Wenngleich es unterschiedliche Einschätzungen gibt, können Technologiesprünge Wendungen in den Lebensbereichen hervorrufen. Dazu gilt es technologische Weichenstellungen inklusive deren Auswirkungen auf andere Systeme wie Gebäude, Mobilität oder Netze zu erkennen.

Der Stadt kommt insofern eine besondere Rolle zu als die klassischen Energienetze im öffentlichen Raum liegen. Diesbezüglich hat sie die Aufgabe Themen aufzubereiten und Entscheidungsprozesse durchzuführen. Diese betreffen Aspekte wie Rechte, strategische Entscheidungen oder öffentliches Interesse.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Die Energienetze haben als übergeordnete Infrastrukturen Auswirkungen auf die Entwicklung und weisen zudem die höchste Bestandswirkung auf. Diese Langlebigkeit gilt für alle Netzstrukturen, also auch für Verkehrs-, Kanal- sowie weitere Infrastrukturnetze. Hier gilt es möglicherweise geänderte Anforderungen in der Zukunft zu erkennen.

Entscheidungen im Bereich der Netzstrukturen betreffen jedoch nicht nur Objekte sondern ganze Quartiere. Dabei ist nicht auszuschließen, dass die tatsächliche Entwicklung nicht mit den Einschätzungen übereinstimmt. Vielleicht gibt es in Zukunft gar keine starren Netze mehr.

In der Stadt basieren die großen strategischen Planungen bereits auf einem integrierten Planungsprozess. Dennoch fließen durch die Smart Cities Überlegungen zusätzliche Aspekte im Energie-, Umwelt- oder Emissionsbereich mit ein.

Hauptaufgabe ist es innerhalb dieses komplexen Themenfeldes die raumbildende Wirkung zu erfassen. Diese betrifft unter anderem die Erhebung erforderlicher Flächen und Volumina sowie deren Beschaffenheit. Bei der Bebauungs- und Verkehrsplanung ist der neue Aspekt der Energietechnologien sowie deren Vernetzung und Anwendbarkeit zu berücksichtigen.

Im Rahmen der Smart Cities gilt es zusätzliche Anforderungen an die Stadtentwicklung zu erkennen und diese frühzeitig in zukünftige Planungsprozesse miteinfließen lassen. Grundlegende Anforderungen sind nachträglich nur mit hohen Kosten und hohem Zeitaufwand zu implementieren.

Neu ist auch die Miteinbeziehung der Akteure. So erfolgte bisher die Kontaktaufnahme und Zusammenarbeit mit den Netzbetreibern hauptsächlich im Rahmen von Bauvorhaben aber weniger bei der Behandlung strategischer Fragestellungen.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Ohne europäische Instrumente ist es nicht möglich langfristig an strategischen Konzepten zu arbeiten. Ein Smart Cities Programm muss über die übliche Projektlaufzeit von drei bis vier Jahren hinausgehen und entsprechend dotiert sein. Um die komplexe Aufgabenstellung zu bewältigen, ist es erforderlich neue Fragen, die aufgeworfen werden, weiterzuverfolgen. Andernfalls besteht die Gefahr dass man an der Oberfläche verhaften bleibt.

Zudem erfordern die komplexen Themen eine internationale Beteiligung und Vernetzung, um voneinander zu lernen. Alle Akteure haben bereits unterschiedliche Scherpunkte gesetzt und darin Erfahrungen gesammelt.

Ein stärkeres europäisches Engagement ist eine (Personal-)Ressourcenfrage sowie ein politisches Thema. Das Interesse ist jedenfalls vorhanden. Die lokale Vernetzung der Akteure als Grundvoraussetzung für ein europäisches Engagement konnte jedenfalls über das „Smart Energy Demo – FIT4SET“ Programm erzielt werden.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Die Stadt hat die Aufgabe strategische Planungen vorzubereiten und die Entwicklung der Stadt durch Beschlüsse zu prägen. Dies erfordert ein Verständnis der Denkweise aller Akteure sowie die Kenntnis welche Fragestellungen aktuell diskutiert werden. Um zu Entscheidungen zu kommen, gilt es die Akteure in bestmöglicher Form einzubinden.

Die Stadt muss von Unternehmen und Forschern erfahren, welche Schwerpunkte diese setzen, welche Technologien verfügbar sind und wie deren Markteinschätzung ist.

Im Rahmen der Stadtentwicklung liegt die Hauptzielsetzung der Stadt diese möglichst flächenressourcensparend durchzuführen, kompakte Bereiche zu entwickeln und wenig Bauland zu verbrauchen. In diese Überlegungen sind auch öffentliche Verkehrsanbindung sowie Infrastruktur wie Schulen oder Kindergärten miteinzubeziehen.

Die Energieversorgung bietet möglicherweise neue Qualitäten. Dabei versteht sich die Stadt als Servicestelle und Informationsdrehscheibe. Über das Baugesetz kann ergänzend dazu die Entwicklung in eine positive Richtung gesteuert werden.

Die Teilnahme an Forschungs- und Förderprojekten bietet die Chance vorne mit dabei zu sein und neue Strategien möglichst gut aufbereitet ins Tagesgeschäft einzubringen. Bezüglich bevorzugter Partner gibt es keine Festlegung. Projektbezogen werden unterschiedliche Akteursgruppen involviert. Wichtig ist, dass bei der Ausgestaltung einer Projektskizze darauf geachtet wird, dass diese für alle Partner einen Mehrwert bietet.

Auf europäischer Ebene möchte man mit vergleichbaren Städten, die ähnliche Problemstellungen aufweisen und im Idealfall bei deren Lösung schon weiter fortgeschritten sind. Dabei ist zu beachten, dass alle Städte eine gewisse „Körnung“ haben und Systemgrenzen zu berücksichtigen sind. Zudem funktioniert jede Stadt anders und verfügt über andere Strukturen, welche Prozesse fördern oder behindern können. Diese sind zugleich das Beständigste überhaupt. Gerade aufgrund dieser Unterschiede gilt es, die für die eigene Stadt relevanten Themenfelder und Lösungsprozesse herauszufiltern und diese in adaptierter Form einzusetzen.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Zuerst wird auf ökonomische Risiken verwiesen, die im Falle einer Nicht-Erreichung der gesetzten Zielsetzungen entstehen. Diese umfassen sowohl Personalaufwand als auch Investitionen. Zudem ist der Personalaufwand auch für die Stadt selbst schwierig abzuschätzen und in weiterer Folge die Ressourcen auch tatsächlich zu bekommen. In dieser Hinsicht sind kumulative Projekte mit integrierter Behandlung von hoher Bedeutung. Als Beispiel dafür werden große Stadtentwicklungs- sowie Smart Cities Projekte angeführt.

Weiters wird auf die Gefahr hingewiesen, dass einzelne Akteursgruppen innerhalb der Stadtverwaltung nicht mit dem erforderlichen Engagement das Projekt mittragen. Dieses Risiko kann ein Projekt verzögern, allerdings nur bedingt beeinflusst werden. Bei größeren Projekten mit hoher Prägnanz ist dieser Aspekt weniger kritisch.

Ein Risiko bildet eine unklare Rollenverteilung. Während alle Akteure ihre ökonomischen oder wissenschaftlichen Interessen verfolgen, hat die öffentliche Hand die Aufgabe sich neutral zu verhalten und einen transparenten Prozess zu gewährleisten. Dennoch kann die Stadt auch andere Rollen, beispielsweise die eines Entwicklers einnehmen. Jedenfalls gilt es für die Smart City ein Ziel zu formulieren, Qualitäten zu definieren, Transparenz zu schaffen und gleiche Regeln für alle aufzustellen.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Zur Bearbeitung dieses Querschnittsthemas sind erleichterte sowie verbesserte Strukturen innerhalb der Verwaltung erforderlich. Die Entscheidungsprozesse sollten nicht innerhalb der hierarchischen Struktur sondern in interdisziplinär arbeitenden Teams stattfinden.

Abschließend wird noch eine erforderliche budgetäre Unterstützung unterstrichen, da diese die Hauptressource darstellt.

Dokumentation Interview UN 1*(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?*

Die Energie-Technologien spielen eine wesentliche Rolle. Der Transformationsprozess wird von zwei Schwerpunkten bestimmt. Die Information- und Kommunikationstechnologie (IKT) ist der wesentliche Enabler, während die Energietechnologien von Erzeuger- und Nutzerseite betrachtet werden müssen.

Im IKT-Bereich ist technologisch bereits viel vorhanden. Die Technologien müssen jedoch an die Bedürfnisse angepasst werden.

Im Energietechnologiebereich ist der Entwicklungsbedarf beim Lastmanagement hervorzuheben. Dabei geht es um die gesamtheitliche Erfassung der zeitlichen Verbräuche und die gleichzeitige Erfassung der Verfügbarkeiten der unterschiedlichen Energieträger.

Wenngleich die Effizienzsteigerung auf Seiten der Nutzer eine entscheidende Rolle einnimmt, ist die Diskussion derzeit stark von der Erzeugerseite dominiert.

Auf der Erzeugerseite wird im Transformationsprozess der Energieträger Gas eine Übergangstechnologie mit hoher Bedeutung darstellen. Daneben finden sich natürlich die erneuerbaren Energieträger wie PV, Geothermie, Biomasse und Windkraft auf übergeordneter Ebene.

Smart Cities werden kein Treiber der technologischen Weiterentwicklung sein. Der Entwicklungsbedarf liegt bei der Einbindung der Technologien in das Gesamtsystem. So existieren beispielsweise bereits Großwärmepumpen, welche jedoch derzeit nicht für die Wärme- und Kälteerzeugung im großen Maßstab eingesetzt werden.

Ein zentrales Thema mit hohem Entwicklungsbedarf ist die Energiespeicherung. Hier gilt es Fragestellungen zur Nutzung der übergeordneten Netze zur Speicherung oder zu dezentralen Speichereinheiten zu beantworten.

Entscheidend ist zudem das Zusammenspiel zwischen den Nutzern und den Prozessen. Wichtig wäre die Bereitschaft der Nutzer, ohne Komforteinbußen, bestimmte Anlagen schalten zu lassen.

Der Gesamtprozess muss jedenfalls in Form eines „Living Labs“ ausprobiert werden.

Im Verkehrsbereich wird Maßnahmen zur Verkehrsreduktion (z.B. Teleworking) und Verkehrsoptimierung ein hohes Potential zugesprochen.

Um die Elektromobilität gibt es derzeit einen gewissen Hype, wobei die zukünftige Entwicklung noch ungewiss ist. Herausforderungen bilden das Management von Batterien sowie die Logistik bei der Umstellung einer hohen Anzahl an Fahrzeugen.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Der Schwerpunkt des Engagements liegt im interdisziplinären Bereich. Dabei geht es um die Kooperation zwischen Unternehmen, Investoren und Nutzern sowie darum die Möglichkeiten der einen mit den Bedürfnissen der anderen abzugleichen. Sofern die Städte nicht zu groß sind, kann diese Kooperation in Form von Pilotprojekten („Living Labs“) erprobt werden.

Eine rasche Umsetzung erfordert jedoch eine Überprüfung und Berücksichtigung des Vergaberechts bzw. anderer nicht-technischer Barrieren.

Ein weiteres Hauptthema bildet die Finanzierung von Smart Cities Projekten. Best Practice Lösungen für gute Kooperationen und Finanzierungsformen sind diesbezüglich sehr hilfreich.

Betrachtet man nun die Rahmenbedingungen der österreichischen Städte erweist es sich als Nachteil, dass es weder wirklich große Städte noch stark wachsende Städte gibt. Somit liegt der Fokus auf Bestandsstrukturen sowie kleineren Erweiterungen. Der Umgang mit diesen Rahmenbedingungen sollte in Form von Pilotprojekten getestet werden.

Allgemein ist die österreichische Wirtschaft in Bezug auf Smart Cities nicht schlecht aufgestellt. Als Beispiele werden Generatoren für Windräder, Wechselrichter oder die Bauindustrie genannt. Zusätzlich wird auf die jeweiligen Technologieführerschaften von Unternehmen wie Siemens, IBM oder Kapsch hingewiesen. Thematische Schwerpunkte bilden jedenfalls die Bereich Bauen sowie Vernetzungstechnologien.

Der Wirtschaft fehlt aktuell die Möglichkeit Pilotprojekte umzusetzen. Es werden nämlich derzeit nur Voruntersuchungen angestellt. Jedoch ist es die Wirtschaft gewohnt zu investieren und Erträge zu erwirtschaften.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Da es sich bei den Projekten um Pilot- und Demonstrationsvorhaben handelt, welche mehrjährige Projektphasen beinhalten, müssen die Programme ebenfalls langfristig angelegt sein.

Der SET-Plan hat einen klaren Fokus in Richtung Marktdurchdringung. Dabei sollte man nicht versuchen Einzeltechnologien weiterzuentwickeln, sondern sich darauf konzentrieren Lücken in der Vernetzung bestehender Technologien zu finden und diese rasch zu schließen. Ziel muss es sein ein funktionierendes Gesamtsystem inklusive Nutzer aufzubauen.

Derzeit besteht die Gefahr, dass die europäischen Programme zu F&E-lastig werden. Die Finanzierung über das Forschungsrahmenprogramm unterstützt diese Tendenz. Um die Umsetzung in den Vordergrund zu stellen, ist eine Einbeziehung der Strukturfonds erforderlich.

Auch auf nationaler Ebene gilt es langfristige Programme zu etablieren. Als positives Beispiel wird auf das Programm „Haus der Zukunft“ verwiesen.

Da die konkrete Umsetzung von Smart Cities vor Ort eine „handwerkliche“ Tätigkeit darstellt, wird diese vom Gewerbe bewerkstelligt. Dementsprechend ist der Mehrwert einer internationalen Kooperation gering.

Eine Teilnahme an internationalen Projekten kann der Sammlung von Technologie- und Argumentations-Knowhow dienlich sein. Die Industrie, welche von dieser internationalen Kooperation profitiert, hat diese jedoch ohnehin bereits etabliert.

Zusammenfassend wird festgehalten, die Langfristigkeit einen großen Vorteil des SET-Plans darstellt, wobei darauf geachtet werden muss, dass dieser nicht nur Forschung beinhaltet. Entscheidend ist jedenfalls aus konkreten Umsetzungen gewonnene Erfahrung.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Bei der Projektentwicklung wird die Wirtschaft als Verbraucher von Energie und Produzent von Lösungen gesehen.

Das Lastmanagement soll nicht auf Haushalte beschränkt sein sondern im Quartier erfolgen. Somit werden sämtliche Unternehmen und Gewerbebetriebe, welche in dem Quartier investieren, frühzeitig in das System eingebunden. Die entsprechenden Anforderungen zur Anbindung an die Smart City sind zu definieren.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Das größte Risiko des SET-Plans liegt in einer Nicht- Umsetzung. Dies äußert sich in Form von forschungslastigen Ausschreibungen und der Finanzierung über das Forschungsrahmenprogramm.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Informationsplattformen können das Engagement unterstützen.

Dokumentation Interview UN 2(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?

In dem Transformationsprozess spielen die Technologien eine unterstützende Rolle, die angeführten Maßnahmen in den Strukturen und Prozessen sind bedeutender.

Generell wird festgehalten, dass Leute nicht verändert werden können, man also ihre Veränderungen nutzen muss.

Eine Veränderung der Nutzer kann also nur über Begeisterung herbeigeführt werden. Technologien müssen „sexy“ gemacht werden und sich gut anfühlen. Ein Institut für Energiepsychologie könnte einen wertvollen Beitrag leisten.

Die Hauptanstrengung liegt darin, die Technologien so zu verpacken, dass Bedürfnisse angesprochen und befriedigt werden. So kann z.B. ein Smart Meter einen Zusatznutzen generieren. Möchte man mobil sein und gleichzeitig gesund leben, könnten E-Bikes eine Alternative darstellen.

Das Problem lag bislang darin, dass die Diskussion zu oft beim Thema Energie begonnen hat und nicht bei der Bedürfnisbefriedigung. Zudem ist man es gewohnt für Produkte zu bezahlen.

Etablierte Unternehmen können diesen Wandel nicht vollziehen. Es wird einem Energielieferanten nicht gelingen Energiedienstleister zu werden. Start-Ups könnten diesen Markt bedienen.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Strategisch sollte Österreich versuchen „Centers of Competence“ anzusiedeln, um damit Lösungen zu testen. Das medial stark forcierte Smart City Thema sollte begleitet werden, um die Entwicklung der Produkte von morgen zu unterstützen. Als Beispiel werden die Aktivitäten von Siemens Automation sowie Building Technologies angeführt.

In der Steiermark gibt es im Gebäudebereich lediglich ein Unternehmen in der relevanten Größenordnung und auch die Planungs- und Engineeringeinheiten sind zu klein um auf europäischer Ebene aufzeigen zu können.

Technologische Stärkefelder bilden die Wärme- und Kältebereitstellung aus erneuerbaren Energien sowie der Umwelttechnikbereich. Wichtig ist dabei die Integration von CO₂-armen Technologien in den urbanen Kontext und das „Sexy“-Machen von Technologien durch Geschäftsmodelle. Ergänzend dazu sollte auch neues Querdenken zugelassen werden, z.B. E-Fahrzeuge für Gebäude.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Als große Chance wird die Markterschließung erachtet. Dies gilt für Technologieanbieter von fassadenintegrierten Gebäudetechnologien, Windenergienutzung auf Gebäuden, Mobilität oder Biomasseverstromung biogener Abfälle im urbanen Umfeld.

Um eigene Lösungen auf europäischer Ebene zu präsentieren, bedarf es Demonstrationsprojekte. Dabei sollte der erstmalige Einsatz adaptierter Technologien erfolgen. Der Fokus liegt dabei im urbanen Bereich und nicht auf der „grünen Wiese“.

Damit verbundene Nachteile hinsichtlich geistiger Eigentumsrechte (IPR) nimmt man gerne in Kauf, weil es sich bei derartigen Projekten um die Champions League handelt.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Aus Unternehmenssicht gibt es bei der Konsortienbildung eine Präferenz für Unternehmen aus der Region und F&E Einrichtungen aus dem Ausland. Entscheidend ist, dass zu Projektbeginn in einem Kernkonsortium, bestehend aus drei bis vier Partnern, die Inhalte definiert werden. Die Beteiligung namhafter Unternehmen, welche jedoch in keinem Konkurrenzverhältnis zueinander stehen, ist ebenfalls anzustreben.

Als positives Beispiel wird die Kooperation der FIBAG mit Prof. Grätzel angeführt. Dabei erfolgt die Pilotfertigung einer innovativen PV- Technologie („Grätzel-Zelle“) in der Schweiz und die anschließende Integration in die Fassadensysteme in der Steiermark. Letztendlich geht es darum Systemintegratoren wie VEOLIA oder Energieversorger einzubinden und mit High-End Produkten in die Wertschöpfungskette einzusteigen.

Öffentliche Akteure sollten EU-Strukturfondsmittel (EFRE) zur Verstärkung des SET-Plans einsetzen. Durch das Zusammenspiel könnte eine gute Hebelwirkung erzielt werden. Zudem kann man das Kommitment der Städte zu den Smart Cities Aktivitäten nutzen.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Ein Grund für das mangelnde Interesse von österreichischen Unternehmen an europäischen Konsortien ist die Tatsache, dass man den Kooperationspartner nicht steuern kann.

Zusätzlich wird die Frage der geistigen Eigentumsrechte (IPR) kritisch erachtet. Um dieses Risiko zu reduzieren, ist die Beteiligung an Projekten, in welchen man einen ganz klaren USP vorweisen kann, anzustreben.

Ein weiteres Risiko stellen die „Stranded Costs“ bei nicht erfolgreicher Antragstellung dar. Neun von zehn Unternehmen investieren viel Geld in eine solche. Eine Nachnutzung des Antrags ist zudem kaum möglich.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Um am SET-Plan, der Champions League der Energieforschung erfolgreich teilzunehmen, ist ein nationaler Unterbau erforderlich. Dabei gilt es eine national einheitliche Sichtweise zu schaffen und eine langfristige Strategieplanentwicklung zu betreiben. Fördermittel gilt es langfristig und koordiniert einzusetzen, um den Nachwuchs zu fördern.

Der SET-Plan wiederum wird sich auch dem Mittelstand öffnen müssen.

Beim Thema Smart Cities ist neben dem BMVIT auch die Mitwirkung und Zusammenarbeit von Umwelt- und Wirtschaftsministerium erforderlich. Beispielsweise könnte die Umweltförderung im Inland einen Smart Cities Schwerpunkt setzen, das Wirtschaftsministerium erneuerbare Energien und Öko-Kälte forcieren und das BMVIT über Modal Split- Vorgaben den Radanteil verdoppeln.

Entscheidend aber zugleich sehr arbeitsintensiv ist zudem die tatsächliche Umsetzung der Strategien durch operative Beeinflussung der Politik. Die dahingehenden Aktivitäten des BMVIT können dabei als Positivbeispiel angeführt werden.

Um sicherzustellen dass beim Thema Smart Cities die österreichischen Unternehmen mit den Besten zusammenarbeiten, muss man zielgerichtet, an strategischen Punkten Brücken nach Europa bauen. Internationale F&E Partner können dabei eine integrative Rolle spielen. Diese Verbindungen an neuralgischen Punkten im System müssen anschließend gefestigt und gelebt werden.

Dokumentation Interview UN 3*(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?*

Technologien sind Mittel zum Zweck, haben also eine sekundäre Rolle. Technologieentwicklung aus der Forschung und den Unternehmen heraus ist wichtig. Technologien müssen, sofern sie marktgerecht angeboten werden, früh eingesetzt werden. Jedenfalls werden neue Technologien nur gegen Etablierte durchsetzen, wenn Sie wettbewerbsfähig sind. Aufgrund unseres Wirtschaftssystems sind ökonomische Faktoren im Vordergrund. Somit wird nicht die vernünftigste und smarteste Technologie eingesetzt, sondern letztendlich die Günstigste.

Bei Smart Cities geht es letztlich um Bewusstseinsbildung. Die Leute müssen umdenken beginnen, sodass sie nicht mehr die günstigste, also wiederum eine fossile, sondern bewusst eine nachhaltige Technologie einsetzen.

Zwischen unterschiedlichen erneuerbaren Erzeugungstechnologien gilt es nochmals zu differenzieren, welche Form am besten lokal in die Stadt integriert werden kann. Diese Diskussion sollte stets unter dem Gesichtspunkt ablaufen, dass Technologien die Mittel zum Zweck sind.

Diese Bewusstseinsbildung erfolgt letztlich ganz lokal, da der einzelne Konsument jeweils für sich selbst entscheidet ob er nachhaltig oder günstig einkauft. Eine Verpflichtung ist jedenfalls nicht zielführend, da sich im Falle einer Steuerung nicht um einen Entwicklungsprozess handelt.

Während einige wenige Prozent „Early Adopters“ die Technologien bereits einsetzen, kann die breite Masse nur über eine Bewusstseinsänderung angesprochen werden. Dazu gilt es ein gemeinsames Zukunftsbild, also eine Vision (z.B. 100 % erneuerbare Energieträger) zu entwerfen und an dieser solange festzuhalten bis sich die Gesellschaft bewegt. Die Technologien müssen jedenfalls ausgereift sein und funktionieren.

Da die Entscheidung nur auf lokaler Ebene erfolgen kann, sind auch Top-Down Prozesse wie am Beispiel der Klimakonferenzen ersichtlich, zu mühsam. Ein entwicklungs- und umweltpolitisches Aktionsprogramm wie die lokale Agenda 21, welche die Umsetzung der 1992 in Rio de Janeiro beschlossenen Agenda 21 ist, erscheint da sinnvoller. Entscheidend ist jedenfalls der persönliche Einsatz von Einzelnen.

Zusammenfassend wird angemerkt dass sich alle lokal umstellen und ein gemeinsames Bild finden müssen. Sobald der Prozess zum Selbstläufer wird, werden sich auch die Energietechnologien in die Entwicklung eingliedern. Zudem wird es Anwendungen geben, welche man sich heute noch gar nicht vorstellen kann. „Freie Energie“ als hypothetisch existierende Energieform, welche sich in großen Mengen im freien Raum um uns herum befindet und nutzbar gemacht werden könne, könnte eine Revolution darstellen, da diese Energieversorger und Netze überflüssig machen würde.

Die Frage inwieweit zur Erreichung der energiepolitischen 2020 sowie 2050 Zielerreichung eine weitere Technologieentwicklung erforderlich sei, wird verneint. Eine Umsetzung ist mit bestehenden Technologien erreichbar, zudem findet seitens der Industrie eine inkrementelle Entwicklung statt, welche ausreichend ist.

Aus EU Sicht hat der SET-Plan vorrangig die strategische Funktion in bestimmten Bereichen eine Technologieführerschaft zu erlangen. Dabei steht man insbesondere mit den BRICS- Staaten (Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika) sowie den USA in Konkurrenz.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Energieversorgungsunternehmen dürfen das Thema Energie nicht zu eng denken und sich auf den klassischen Zugang über Smart Grids beschränken. Wenngleich die Demokratisierung der Energiesysteme von der Branche als Drohpotential wahrgenommen wird, wird diese fortschreiten. Energieversorger sind dann gefordert energieernahe Dienstleistungen anzubieten. Dies bietet auch eine Chance neue Produkte zu entwickeln.

Eine Beteiligung an Smart Cities Projekten wird als Ideenbringer für zukünftige Geschäftsaktivitäten gesehen. IKEA beispielsweise startete mit der ursprünglichen Zielsetzung das Bedürfnis Möbel günstig bereitzustellen und bietet nun ganze Häuser an. In Analogie dazu können Energieversorger versuchen das Bedürfnis Wohnen abzudecken und beispielsweise fassadenintegrierte Energietechnologien, Energiespeicher oder Inhouse-Technologien anbieten. Gebäude werden in Zukunft energieautark sein, weshalb der Energieversorger zukünftig Produkte im Anwendungsbereich anbieten muss. Geschäftsfelder ergeben sich dabei in allen Bereichen, welche Energie erfordern wie Mobilität oder Wohnen.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Als Chance wird der frühzeitige Zugang zu Ideen und Technologien wahrgenommen, die in weiterer Folge selbst lokal angewandt werden können. Letztendlich wird derjenige das lokale Geschäft machen, der die besten Technologien anbietet und dem es gelingt neue Technologien rasch in Dienstleistungen umzusetzen. Gar nicht opportun ist jedoch der Ansatz Lösungen von anderen zu übernehmen, da lokal stets andere Rahmenbedingungen vorherrschen.

Wichtig ist der Austausch auf mehreren Ebenen. So streben die Städte einen Erfahrungsaustausch mit internationalen Vorreitern wie Freiburg oder Kopenhagen an und auch die Energieversorger kooperieren untereinander. Eine Übertragbarkeit ist jedoch nicht möglich, da jede Stadt anders funktioniert.

Generell ist eine Abwicklung der Smart City Thematik über nationale Förderschienen machbar, da Energie ein lokales Thema ist. EU Programme dienen dem europäischen Standort. Jedoch könnten die Technologiefirmen die Mittel für die Entwicklung auch direkt erhalten bzw. diese auch selbst finanzieren.

Eine Alternative wäre eine Bereitstellung von Risikokapital für verrückte und gute Ideen von Start-Up Unternehmen, wie dies die sogenannten „Business Angels“ in den USA tun. In Europa existiert eine solche Kultur jedoch nicht. Dennoch hätten Garagenideen, im Gegensatz zu beispielsweise der CCS-Technologie, das Potential eine technologische Revolution auszulösen.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Wichtig ist ein ausgewogenes Konsortium wo alle entscheidenden Akteure enthalten sind. So gilt es von der Stadt, deren Organisation, Planungsprozesse sowie politische Einflüsse verstehen zu lernen. Die Planer und Architekten haben eine zentrale Rolle, da diese Investitionen vorantreiben wollen und die Beteiligung von Technologiefirmen ist ebenfalls sehr interessant. In einem guten Konsortium finden sich immer einzelne Leute, die man an einer Hand abzählen kann, welche etwas weiterbringen wollen. Deren Engagement ist jedoch sehr individuell und rein personenabhängig.

Europäische Kooperationen bieten inhaltlich keinen Mehrwert. Aufgrund der lokalen Gegebenheiten gibt es Unterschiede im Technologieeinsatz (z.B. Hafen in Hamburg, Windkraft in Dänemark). Ein Vorteil ist jedoch der kulturelle Austausch und die Schaffung einer europäischen Identität.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Als größtes Risiko wird der Fall erachtet, dass die eingesetzten Technologien oder das angedachte Geschäftsmodell nicht funktionieren. Dieses Risiko beinhaltet bei Smart Cities Projekten sowohl Personal- als auch Investitionskosten. Unternehmen haben den Auftrag ihre Projekte wirtschaftlich darstellen zu können. Erschwerend kommt dazu, dass im Vergleich zu reinen Energieerzeugungsprojekten wie beispielsweise der Errichtung eines Windparks, die Risiken kaum vorhersehbar sind.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Auf nationaler Ebene hat Österreich mit dem Programm „Smart Energy Demo – FIT4SET“ bereits gute Arbeit geleistet. Dieses Programm sollte Kontinuität haben. Die Gefahr besteht jedoch, dass die Bearbeitung der Initiativen nur so lange läuft, so lange Förderung bereitgestellt werden.

Während die Bedeutung der Thematik auf nationaler Ebene erkannt und die Städte als Adressaten des Förderprogramms direkt eingebunden wurden, sind die Länder bislang nicht an den Vorhaben beteiligt. Da diese jedoch relevante Gesetze erlassen und über Raumordnungskompetenz verfügen, müssen sie in die Smart Cities Vorhaben involviert werden.

Auch die Bürger sind bislang zu wenig in den Prozess eingebunden. So ist die Einrichtung eines Referates für Bürgerbeteiligung, welches nach außen nicht wahrnehmbar ist, zu wenig. Eine Bürgerbeteiligung kann nur funktionieren wenn alle Bürger eingebunden sind.

Dokumentation Interview UN 4(1) Welche Rolle werden Energie-Technologien in diesem Transformationsprozess spielen?

Die Energietechnologie spielt eine wesentliche Rolle, da ein Paradigmenwechsel von zentraler zu dezentraler Versorgung stattfindet. Dies reduziert die Leitungsverluste und schafft eine gewisse Redundanz vor Ort. Somit werden „Black-Outs“ unwahrscheinlich. Dies gilt auch für Megacities, welche unglaubliche Abhängigkeiten von zentralen Versorgungsstätten aufweisen.

Berücksichtigt man zudem die Netzausbaufunktion, kann das Gesamtsystem auch effizienter werden. Dienen Stromnetze nicht mehr der Stromverteilung sondern nur noch zum lokalen Energieausgleich, kann man diese günstiger errichten und mit geringeren Erhaltungskosten betreiben. Dies erfordert jedoch eine Versorgungssicherheit der dezentralen Systeme und nicht wie bisher die Betrachtung des Stromnetzes als Back-Up System. Letztendlich benötigt man dann gar kein Netz mehr.

Eine Primärintention der aktuellen Smart City Aktivitäten ist der Einsatz dezentraler Technologien basierend auf PV in Kombination mit Wärmepumpen. Eine Möglichkeit neue Technologien in dieser Hinsicht zu platzieren, ist es die PV nicht nur als Aufdach-Installation sondern als Ersatztechnologie für bestehende Glaselemente in Fassaden einzusetzen.

Die Frage ob dezentrale Technologien, sofern diese ausgereift und marktverfügbar sind, von den Nutzern aus eigenem Antrieb angewandt werden, wird wie folgt beantwortet. Zum einen kann durch den Paradigmenwechsel der zentralen Versorger zu dezentralen Dienstleistern ein Anreiz geschaffen werden, dass Kunden ihr Verhalten ändern. Es zeigt sich diese Interesse zeigen, sofern man es ihnen entsprechend vermitteln. Zum anderen zeigt sich ein „Crying for Technology“. Kunden werden bewusster und berücksichtigen Umweltschutz oder Versorgungssicherheit in ihren Überlegungen. Die Abhängigkeit z.B. von russischem Erdgas wird kritisch erachtet. Die Leute fordern neue Technologien, es kommt zu einem Market Pull Effekt. Diese organisieren sich diese Technologien entweder selbst oder greifen auf entsprechende Systemangebote von Energiedienstleistern zurück. In der Praxis werden beide Prozesse parallel ablaufen.

Der heutige Konsument wird zukünftig als sogenannter „Prosumer“ auch ein kleiner Produzent sein. Dazu bedarf es Smart Metering, Smart Grids und die Möglichkeit Energie in beide Richtungen, also zum und vom Netz, transportieren zu können.

Im Bereich der Mobilität führt der Weg vom fossilen Antrieb, hin zu Hybridsystemen sowie zur Vollelektrifizierung. Dazu bedarf es noch weiterer Technologieentwicklung vor allem bei den Speichern. Während Mobilität heute noch eine Eigentumsfrage ist, wird diese zukünftig eine Form der Dienstleistung werden. Vor allem im städtischen Bereich wäre Leute bereit ganz andere Modelle anzunehmen, sofern diese angeboten werden.

Im Bereich der gewerblich und industriell genutzten Gebäude wird die Entwicklung wie im Wohnbau sein. Vor allem bei diesen Gebäuden sind viele ungenutzte Dachflächen vorhanden. Während diese derzeit ausschließlich einen Witterungsschutz darstellen, werden sie zukünftig zur Stromerzeugung herangezogen. Kombiniert man diese PV Anlagen mit Wärmepumpen sowie mit Erdfundierungsspeichern oder Pfählungen, sind zudem hohe Energiespeicherkapazitäten vorhanden. Somit sind Gewerbe- und Industriegebäude gänzlich ohne Kamin vorstellbar. Die Technologien dazu sind verfügbar, es handelt sich also nur um eine Frage des Willens bzw. der Initialzündung. Dabei können Förderungen einen Beitrag leisten. Grundsätzlich sollte das Engagement aber von den Stakeholdern selbst ausgehen.

(2) In welchen Technologiebereichen von „Smart Cities“ werde ich mich stark engagieren? (z.B. Gebäude, Mobilität, Energienetze)

Das Grazer Smart City Projekt beinhaltet u.a. PV sowie ein Aufwindkraftwerk. Letzteres ist plakativer Natur und soll aufzeigen dass mit dieser Technologie durch die Einbeziehung eines Speichers rund um die Uhr Strom produziert werden kann.

Sämtliche Gebäude werden nach dem letzten Stand der Technik gebaut und integrieren Zukunftsaspekte. Das Projekt agiert somit als Werbeträger, liefert einen Energieertrag und einen Ökologieertrag. Dadurch wächst das Gemeinwohl und Betriebe lernen Gemeinwohlbilanzen zu erstellen. Die Stadt erzielt dadurch einen Mehrwert, welcher weit über den technologischen Aspekt hinaus ragt.

Das Ziel des Unternehmens ist es die Technologien weiterzuentwickeln und zu verkaufen. Das Smart City Projekt dient dabei als „Best-“ oder „Good-Practice“, indem es aufzeigt dass es technologisch machbar ist

Gebäude zu errichten, die in sich fossil unabhängig sind, die sich selbst versorgen und teilweise Netzüberschüsse produzieren können. Die Kernmotivation ist es plakativ „Punkte“ zu setzen.

(3) Welchen Chancen erwarte ich mir durch die Teilnahme an der langfristigen, internationalen Smart Cities Initiative?

Der „Best-Practice“ Charakter des Smart City Projekts dient zum Teil der Technologiebestätigung in der Anwendung („Proof of Concept“) und entfaltet darüber hinaus Marketingwirkung. Aus Unternehmenssicht gibt es keine bessere Möglichkeit einen Kunden zu überzeugen, als wenn man ihm jenes Produkt, welches er künftig haben möchte, 1:1 in der Anwendung vorführt. Die Umsetzung findet also nicht in einem Laborgebäude sondern in einem realen Gebäude statt, in welchem Leute wohnen und arbeiten.

Die zur Umsetzung erforderlichen übergreifenden Technologieabstimmungen betreffen neben dem Gebäudetechnologieanbieter auch Politik, Architekten, Investoren sowie Energieversorger. Es geht darum Netzwerke zu schaffen und die Möglichkeit, dass auch Gebäude untereinander Energie austauschen können. Aus Sicht des Technologieunternehmens ist es ein Sprung über die Basiskompetenz hinaus. Es zeigt dadurch auf dass es in der Lage ist, Schnittstellen- und Nahtstellenkommunikation zu beherrschen.

Derartige Programme und Projekte sind erforderlich, damit unterschiedliche Disziplinen lernen zu etwas Größerem zusammenzufinden.

Das Grazer Smart Cities Projekt umfasst ein 4-jährige Realisierungsphase. Parallel dazu werden Erweiterungen mitgedacht. Es wird also ein Samen gesät, der in weiterer Folge ein Modell für alle Stadtentwicklungsprojekte sein und regionale, nationale und übernationale Vorbildwirkung entfalten soll. Der Austausch mit den 200 europäischen Städten, welche ähnliche Ansätze verfolgen, ist erforderlich, damit sich dieselben Fehler nicht 200-fach wiederholen. Dabei bedarf es der Rückkopplung mit Brüssel. Die Frage ob es sich dabei um eine Hol- oder Bringschuld handelt, bleibt offen.

(4) Aus der Kooperation mit welchen Akteuren (z.B. F&E, Unternehmen) erwarte ich mir den größten Nutzen?

Die Frage der bevorzugten Kooperationspartner ist je nach Betrachtung unterschiedlich zu beantworten. Die Architektur ist von hoher Bedeutung, weil die Architekten jene sind, die das technologisch Machbare in Form bringen. Dabei geht es vor allem um solare und energieeffiziente Architektur.

Darüber hinaus werden Akteure des öffentlichen Verkehrs, Planer und Bereitsteller von Energienetzen genannt. Zudem müssen jene Akteure involviert sind, die in der Lage sind das Ganze sozial zu ordnen indem sie die Rahmenbedingungen mittels Flächenwidmungsplänen oder Raumplanung schaffen.

Es handelt sich dabei also um eine multidisziplinäre Angelegenheit, die transdisziplinär umgesetzt werden muss. Die große Herausforderung liegt darin, dass unterschiedliche Akteure miteinander arbeiten, bereit sein über ihre eigenen Schatten zu springen und die jeweils anderen verstehen lernen müssen. Eine Smart City zu realisieren, ist also eher eine menschliche Herausforderung als eine technische, weil unterschiedliche Disziplinen miteinander und durchdringend arbeiten müssen, um einen Mehrwert zu generieren. Die einzelnen Komponenten funktionieren nur dann wenn sie miteinander abgestimmt sind.

Sofern die erforderlichen Kompetenzen lokal vorhanden sind, kann man auf lokale Partner setzen. Wenn man selbst nicht in der Lage ist alles in der notwendigen Qualität bereitzustellen, darf man sich nicht davor scheuen ausländische Kompetenz miteinzubeziehen. Ziel ist es die besten Technologien einzusetzen, unabhängig davon woher diese kommen.

(5) Welche Risiken birgt für mich ein solches aktives Engagement?

Das größte Risiko ist die Ungewissheit ob es das Konzept tatsächlich funktionieren wird. Es wurde bislang in dieser Form noch nie realisiert, wird also erst bestätigt wenn erstmals wirklich Leute die Gebäude bewohnen. Zu Risikominimierung kommt die Systematik einer Risikotreppe zur Anwendung. Es wird also nicht alles auf einmal gebaut, sondern über mehrere Bauabschnitte wird das Risiko in einem überschaubaren Maß gehalten. Gäbe es kein Risiko, wäre es weder ein Forschungs- noch ein Smart City Projekt.

Neben dem technologischen Risiko wird das soziale Risiko hervorgehoben. Ein Stadtlabor als Sozialinnovation sollte alle Akteure in da Projekt miteinbeziehen und so das soziale Risiko minimieren. Dieses sammelt Bedenken, Anregungen, Ideen und Beschwerden, bietet einen Schauraum und lädt die Leute zur Beteiligung ein.

Im europäischen Kontext werden oft unterschätzte Sprachbarrieren als Risiko angeführt, wobei hier neben dem Sprach- auch der Kulturunterschiede zu berücksichtigen sind.

Ein weiteres technisches Risiko bilden die klimatischen Zonen. So wird beispielsweise ein Gebäude welches in London funktioniert, sicherlich nicht für Dubai geeignet sein.

(6) Welche Rahmenbedingungen können mein Engagement unterstützen (z.B. Vernetzung, Informationsplattform)?

Als wesentlicher Punkt werden politische Rahmenbedingungen genannt. Dabei geht es um Eitelkeiten, die mitschwingen aber auch besonders in politischen Wahlkampfzeiten um Rahmenbedingungen, welche welcher sachpolitisch, noch ökologisch, noch sozial verträglich sind, aber dennoch passieren. Das Schwierigste ist es diese Akteure auf die Reihe zu bringen. Dabei geht es um eine klare politische Compliance, Rahmenbedingungen und Zusagen und Verbindlichkeiten, die eingehalten werden.

Bei der Verhandlung mit Politikern fehlt oft eine vertragliche Grundlage, wie es hingegen in der Wirtschaft üblich ist. Diese wird von Willkür dominiert, ist der Akteur plötzlich weg, liegen wiederum neue Bedingungen vor. Es gilt also strategische Rahmenbedingungen zu spezifizieren und diese personenunabhängig zu gestalten.

Auf nationaler Ebene könnte man die Förderabwicklung vereinfachen. Als Beispiel wird die doppelte Förderabwicklung von FFG und KPC beim fit4SET- Förderprogramm genannt. Ähnliches gilt vermutlich auch auf europäischer Ebene. Eine Smart City sollte nicht nur als Stadt „smart“ werden, sondern auch das „Framework“ sollte „smart“ werden.

Vernetzungsaktivitäten und Informationsplattformen befinden sich gerade im Aufbau. Als Beispiel wird das Stadtlabor angeführt, welches unbelastete Bürger, Investoren und Politikern entsprechend ihren jeweilig spezifischen Bedürfnissen anspricht und bedient.