



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

„Regionale Innovationssysteme und die Diffusion von
Innovation – eine Untersuchung der Elektromobilitätsregion
Vorarlberg“

verfasst von / submitted by

Lina Martin

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2018 / Vienna, 2018

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 190 456 406

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Lehramtsstudium UF Geographie und
Wirtschaftskunde
UF Mathematik

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Michaela Trippel

Mitbetreut von / Co-Supervisor:

Camilla Maria Chlebna, BSc MSc PhD

Danksagung

Ein besonderer Dank geht an meine beiden Betreuerinnen Univ.-Prof. Mag. Dr. Michaela Tripl und Camilla Maria Chlebna, BSc MSc PhD, die mit wertvollen Anregungen wesentlich zum Erfolg dieser Arbeit beitrugen.

Zudem möchte ich mich bei meinen Interviewpartnern DI Martin Reis, DI Christian Eugster, DI Christoph Breuer und Mag. Karlheinz Rüdissler bedanken, dass sie sich die Zeit genommen haben meine Fragen zu beantworten.

Von ganzem Herzen möchte ich mich bei meinen StudienkollegInnen bedanken, die ich inzwischen meine Freunde nennen darf. Sie haben meine Studienzeit zu wunderbaren Jahren gemacht, an die ich immer gerne zurückdenken werde und ohne die der Weg zum Abschluss länger und mühsamer gewesen wäre. Ganz besonders bedanke ich mich bei Katrin, Tina, Julia, Viktoria, Jessica, Johannes, Florian, Lara, Josef und Juna.

Nicht zuletzt möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die mich immer unterstützen und mir großzügig meinen Bildungsweg ermöglichten. Danke!

Erklärung

Hiermit versichere ich,

- dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubter Hilfe bedient habe,
- dass ich dieses Diplomarbeitsthema bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe
- und dass diese Arbeit mit der vom Begutachter beurteilten Arbeit vollständig übereinstimmt.

Wien, am 12.03.2018

Lina Martin

Abstract (Deutsch)

Den Klimawandel zu stoppen oder ihn zumindest zu verlangsamen ist eine der großen Herausforderungen der heutigen Zeit, wofür neue umweltfreundliche Technologien notwendig sind. Im Verkehrssektor ist die Elektromobilität jene neue Technologie, die sich am Markt durchzusetzen scheint. Dennoch verläuft sowohl die technische Entwicklung der Elektromobilität als auch deren Diffusionsprozess langsam. Auffallend sind jedoch die großen Unterschiede zwischen einzelnen Regionen. Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird untersucht, welche Faktoren bzw. Voraussetzungen den Diffusionsprozess neuer Technologien in einer Region fördern oder hemmen.

Die Analyse wurde mit Hilfe einer adaptierten Version des RIS-Ansatzes durchgeführt. Der traditionelle RIS-Ansatz bildet eine gute Grundlage für einen analytischen Rahmen, da dieser dabei hilft, Unterschiede hinsichtlich der Innovationsleistung von Regionen besser zu verstehen. Zudem erlaubt er eine ganzheitliche Betrachtung des Innovationsprozesses, da alle in der Region vorhandenen wirtschaftlichen, sozialen und institutionellen Faktoren berücksichtigt werden können. Allerdings wurden einige Anpassungen des Ansatzes vorgenommen, damit auch Regionen hinsichtlich der Diffusion von neuen Technologien betrachtet werden können. Mit Hilfe dieses Analyserahmens wurde anschließend untersucht, welche förderlichen und hemmenden Faktoren es in Vorarlberg für die Diffusion von und das Experimentieren mit Elektromobilität gibt. Dabei konnten die Annahmen des adaptierten RIS-Ansatzes bestätigt werden.

Abstract (Englisch)

A major challenge at the present time is to stop climate change or at least to slow it down. This calls for more sustainable technologies. In the transport sector electric mobility seems to be one of the technologies with a strong market potential. Nevertheless the development of electric cars as well as the diffusion process are slow and the differences between regions are remarkable. Therefore, in the context of this work it will be analysed which factors and preconditions promote or hinder the diffusion process of new technologies in a region.

The analysis will be conducted with an adapted version of the Regional Innovation System Approach (RIS approach). The traditional RIS approach provides a good basis for an analytical framework, because it helps to understand differences in innovative capabilities of regions. Additionally this approach allows for a holistic view of the innovation process, because all economic, social, and institutional factors of the region can be included. However, there are some adaptations of the RIS-Approach needed so that regions can be analysed regarding their capability to promote the diffusion of a new technology. By applying the analytical framework it will be examined which factors promote or hinder the diffusion of electric mobility in the region of Vorarlberg. In this process all assumptions of the adapted RIS approach could be confirmed.

Inhaltsverzeichnis

Abstract (Deutsch)	7
Abstract (Englisch)	9
1 Einleitung	13
2 Begriffsabgrenzung: Innovation	15
2.1 Definition	15
2.2 Innovationsmodelle	16
2.3 Adaption des Innovationsbegriffs für die Diffusion neuer Technologien	17
3. Theoretisch-konzeptueller Rahmen: Regionale Innovationssysteme	19
3.1 Akteure in Regionalen Innovationssystemen	22
3.2 Der institutionelle Kontext von Regionalen Innovationssystemen	23
3.3 Lernen als sozialer Prozess in Regionalen Innovationssystemen	24
3.4 Die Rolle der Wissensinfrastruktur und der Forschung in Regionalen Innovationssystemen	26
3.5 Regionale Innovationssysteme als offene Systeme	27
3.6 Die Rolle der Politik in Regionalen Innovationssystemen	27
3.7 Globale Einbettung Regionaler Innovationssysteme	31
3.8 Adaptionen des RIS-Konzeptes für die Diffusion neuer Technologien in einem regionalen Kontext	33
4 Elektromobilität	40
4.1 Multi-Level-Governance und Elektromobilität	41
4.1.1 Ziele der EU	42
4.1.2 Ziele Österreichs	43
4.2.3 Ziele Vorarlbergs	44
4.2 Chancen und Risiken der Elektromobilität	45
4.3 Determinanten für die Kaufentscheidung eines Elektroautos	48
4.4 Innovationsbarrieren der Elektromobilität	51
5. Empirische Untersuchung: Analyse und Diskussion der Elektromobilitätsregion Vorarlberg als Regionales Innovationssystem	53
5.1 Methodische Anmerkungen	55
5.2 Akteurslandschaft in der Modellregion	57
5.2.1 Unternehmen	57
5.2.2 NutzerInnen	61

5.2.3	Forschungseinrichtungen	61
5.2.4	Politische Akteure	62
5.3	Bisheriger Verlauf des Diffusionsprozesses von Elektromobilität in Vorarlberg	62
5.3.1	Das VLOTTE-Projekt	63
5.3.2	Weitere Aktivitäten in der Elektromobilitätsregion	66
5.4	Wirkung innovationspolitischer Maßnahmen	66
5.4.1	Einfluss der EU-Politik auf den Diffusionsprozess von Elektromobilität in Vorarlberg	67
5.4.2	Wirkung innovationspolitischer Maßnahmen der Bundesebene auf die Elektromobilitätsregion Vorarlberg	67
5.4.3	Wirkung innovationspolitischer Maßnahmen der Landesebene auf die Elektromobilitätsregion Vorarlberg	70
5.4.3.1	Wirkung finanzieller Instrumente der Landesebene	70
5.4.3.2	Wirkung sanfter Instrumente der Landesebene	71
5.4.3.3	Indirekte Wirkung politischer Entscheidungen auf die Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg	74
5.5	Der institutionelle und kulturelle Kontext der Elektromobilitätsregion Vorarlberg	75
5.6	Zusammenarbeit zwischen Akteuren der Elektromobilitätsregion Vorarlberg	79
5.7	Wirkung von Verbindungen zu systemexternen Akteuren in der Elektromobilitätsregion Vorarlberg	83
5.8	Die Notwendigkeit der Transformation des sozio-technischen Systems Verkehr für die Diffusion von Elektromobilität	85
5.9	Zusammenfassung der förderlichen und hemmenden Faktoren für den Diffusionsprozess von Elektromobilität in Vorarlberg	91
5.10	Diskussion der theoriegeleiteten Annahmen	94
6	Conclusio	98
	Literaturverzeichnis	100
	Abbildungsverzeichnis	111
	Anhang	112
	Interviewleitfaden	112
	Transkripte	119

1 Einleitung

Die enormen Auswirkungen hoher Schadstoffemissionen auf die Umwelt sind allgegenwärtig. In Österreich werden 27,7% aller Treibhausgas-Emissionen vom Straßenverkehr verursacht (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2017: 97). Daher ist eine Neugestaltung des Verkehrssektors mit Hilfe neuer Technologien, die nicht auf fossile Brennstoffe angewiesen sind, essenziell. Auf der Suche nach alternativen Antriebsarten scheint sich international im Verkehrssektor die Elektromobilität durchzusetzen. Jedoch verbreitet sich diese trotz Bemühungen nur zögerlich. Durch zunehmenden politischen Druck wurde begonnen, in Regionen mit Elektromobilität zu experimentieren und die Diffusion voranzutreiben. Dabei ist zu beobachten, dass die Verbreitung von Elektromobilität in Regionen in unterschiedlichen Bahnen und in unterschiedlicher Geschwindigkeit verläuft. Daraus ergibt sich die Forschungsfrage dieser Arbeit: **Welche förderlichen und hemmenden Faktoren bzw. Voraussetzungen gibt es bei der Diffusion neuer Technologien in einem regionalen Kontext?**

Diese Diplomarbeit besteht aus einem Theorieteil und einer empirischen Analyse. Im ersten Teil dieser Arbeit wird die Forschungsfrage aus theoretisch-konzeptioneller Perspektive beleuchtet. In der Wirtschaftsgeographie hilft der Ansatz der Regionalen Innovationssysteme (RIS-Ansatz) dabei, die ungleichmäßige Verteilung von Innovationsaktivitäten zwischen Regionen zu verstehen. Allerdings werden in der Literatur Regionen mit dem RIS-Ansatz bezüglich ihrer Fähigkeit betrachtet, neue technologische Innovationen zu schaffen. Die Fragestellung dieser Diplomarbeit bezieht sich jedoch auf die Diffusion und des Experimentierens mit einer neuen Technologie. Daher wird, nach einer kurzen Begriffsabgrenzung in Kapitel 2, erst die Literatur über Regionale Innovationssysteme aufgearbeitet und anschließend eine Adaption des Konzeptes vorgenommen (Kapitel 3), sodass auch Regionen hinsichtlich der Diffusion von neuen Technologien betrachtet werden können. In Kapitel 4 wird auf die Thematik der Elektromobilität als neue Technologie eingegangen. Zuerst werden die Ziele der unterschiedlichen politischen Ebenen erläutert und anschließend erörtert, wo die Stärken der Elektromobilität liegen und welche Probleme elektrisch betriebene PKWs nicht lösen können. Ebenso wird dargelegt, welche Faktoren bei der Kaufentscheidung eines Elektroautos entscheidend sind und welche Innovationsbarrieren bestehen. Der empirische Teil dieser Arbeit beginnt mit Kapitel 5, in welchem der erstellte analytische Rahmen

herangezogen wird, um die in der Elektromobilitätsregion Vorarlberg vorhandenen förderlichen oder hemmenden Faktoren und Voraussetzungen für den Diffusionsprozess automobiler Elektromobilität zu untersuchen. Dafür werden zuerst das Untersuchungsgebiet mit den relevanten Akteuren vorgestellt und die Entwicklungen in Bezug auf Elektromobilität dargestellt. Anschließend werden die Annahmen des Analyserahmens überprüft. Als Datengrundlage für die empirische Forschung werden einerseits qualitative Interviews mit Akteuren des Elektromobilitäts-Innovationssystems geführt und andererseits bisher publizierte Dokumente eingearbeitet.

2 Begriffsabgrenzung: Innovation

2.1 Definition

Der Begriff „Innovation“ wurde wesentlich vom Ökonomen Joseph Schumpeter geprägt. Er definierte Innovationen relativ breit als *neue Kombination* von bereits bestehenden Produktionsfaktoren und unterschied dabei verschiedene Typen. Produktinnovationen und Prozessinnovationen bekommen in der Literatur die größte Aufmerksamkeit. Auch die Erschließung neuer Märkte und neuer Quellen für Rohstoffe können nach Schumpeter zu den Innovationen gezählt werden, ebenso wie Veränderungen in der Organisation eines Unternehmens (vgl. SCHUMPETER 1993: 100). Für Schumpeter ist ein unternehmerischer Gedanke hinter einer Innovation erforderlich (vgl. SCHUMPETER 1993: 101). Darin liegt auch der wesentliche Unterschied zwischen Erfindungen und Innovationen. Erfindungen können überall gemacht werden und müssen nicht zwingend mit dem Streben nach Profit einhergehen (vgl. FAGERBERG 2003: 131). Zwischen Erfindung und Innovation vergeht oft viel Zeit. Dafür gibt es verschiedene Gründe. Einerseits ist es möglich, dass die Nachfrage noch nicht groß genug ist, andererseits kann es sein, dass noch andere, ergänzende Erfindungen und Innovationen nötig sind (vgl. FAGERBERG 2005: 5).

Innovationen dürfen nicht als außergewöhnliches Phänomen betrachtet werden, da sie allgegenwärtig sind (vgl. COOKE 2003: 5). Den größten Teil der Innovationen machen sogenannte *inkrementelle Innovationen* aus, welche Verbesserungen an bestehenden Gütern oder in deren Herstellung darstellen und welche die Unternehmen meist ohne große öffentliche Aufmerksamkeit erzielen (vgl. MAIER, TÖDTLING und TRIPPL 2012: 108). Obwohl inkrementelle Innovationen eine große Bedeutung für das Wirtschaftswachstum haben, werden sie oft unterschätzt, was wesentlich daran liegt, dass die ökonomische Bedeutung von Innovationen nicht gut gemessen werden kann (vgl. KLINE und ROSENBERG 2010: 180). Größere Aufmerksamkeit bekommen für gewöhnlich die sogenannten *radikalen Innovationen*. Sie bringen eine größere Dimension der Neuerung mit sich und bewirken meist einen wirtschaftlichen und sozialen Wandel (vgl. FAGERBERG 2005: 7-8). Das Entstehen einer neuen Branche kann allerdings zum Bedeutungsverlust und damit zu sinkenden Beschäftigungszahlen in anderen Wirtschaftssektoren führen (vgl. MAIER, TÖDTLING und TRIPPL 2012: 109). Um negative gesamtwirtschaftliche Folgen von radikalen Innovationen abzufedern, muss die Politik eingreifen und Investitionen in Infrastruktur und

soziale Sicherheit tätigen (vgl. FAGERBERG 2005: 14). Ein Beispiel für eine radikale Innovation ist das Auto mit seinen enormen Auswirkungen auf die Mobilität der Menschen, verschiedene Wirtschaftssektoren und wie heute bekannt, die Umwelt.

Lange Zeit versuchten Ökonomen nur den Input und Output von Innovation zu messen und betrachteten den dazwischenliegenden Prozess als „Black Box“ (vgl. KLINE und ROSENBERG 2010: 176). Innovation ist allerdings kein Ereignis, das zu einem bestimmten Zeitpunkt geschieht, sondern muss als ein Prozess verstanden werden (vgl. LUNDVALL 2010: 9). In der Literatur werden zwei Innovationsmodelle zur Erklärung eines Innovationsprozesses unterschieden. Zum einen das lineare, deterministische Modell und zum anderen das nicht-lineare, interaktive Modell (vgl. MAIER, TÖDTLING und TRIPPL 2012: 109).

2.2 Innovationsmodelle

Der deterministische Verlauf eines Innovationsprozesses ist charakteristisch für das lineare Innovationsmodell. Die Kernannahme des linearen Innovationsmodells ist, dass Innovationsimpulse immer aus der Grundlagenforschung kommen. Die Impulse führen dann erst zur Entwicklung und anschließend zur Produktion eines Gutes. Am Ende des Innovationsprozesses steht dann das Marketing. Das lineare Modell ist heute nicht mehr zeitgemäß, da es die Komplexität und die Realität des Innovationsprozesses nicht widerspiegelt und in vielerlei Hinsicht unzulänglich ist (vgl. KLINE und ROSENBERG 2010: 183). Kline und Rosenberg (1986) haben versucht, die Komplexität des Innovationsprozesses in ihrem „Chain link model of innovation“ zu beschreiben und trugen wesentlich dazu bei, Innovationen als einen nicht-linearen, interaktiven Prozess zu sehen.

Das nicht-lineare Innovationsmodell geht davon aus, dass in der realen Welt Innovationsimpulse nicht immer aus der Grundlagenforschung kommen. Auch Kunden, Lieferanten und Nutzer können Innovationsprozesse anstoßen (vgl. MAIER, TÖDTLING und TRIPPL 2012: 110). Innovationsprozesse können ihren Ausgangspunkt beispielsweise in Problemen in der Produktion oder anspruchsvollen Wünschen von KundInnen haben (vgl. LUNDVALL 2010: 10). Dies bedeutet jedoch nicht, dass die Relevanz der Forschung aberkannt wird. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass der Innovationsimpuls nicht immer aus der Grundlagenforschung kommt, sondern dass zunächst vorhandenes oder leicht zugängliches Wissen von Akteuren genutzt wird und nur wenn dies nicht ausreicht auf

zeitintensive und kostspielige Forschungsarbeit zurückgegriffen wird (vgl. KLINE und ROSENBERG 2010: 188-189). Um das Innovationspotential zu erhöhen, müssen Beziehungen und Kooperationen mit Zulieferern und KundInnen gefördert werden. Investitionserhöhungen für die Forschung alleine reichen nicht mehr aus (vgl. MAIER, TÖDTLING und TRIPPL 2012: 111).

Im Gegensatz zum linearen Modell werden im nicht-linearen Modell Feedback-Schleifen zwischen verschiedenen Akteuren und Entwicklungsschritten berücksichtigt. Der deterministische Verlauf des linearen Innovationsmodells schließt kein Feedback und daraus folgende Anpassungen mit ein, was bedeuten würde, dass zum Beispiel Rückmeldungen von KundInnen keine Auswirkungen auf den Innovationsprozess hätten. Solche Feedback-Schleifen und die entsprechenden Folgehandlungen sind jedoch enorm wichtig für einen erfolgreichen Innovationsprozess (vgl. KLINE und ROSENBERG 2010: 184). Feedback-Schleifen setzen auch Interaktionen zwischen verschiedenen Akteuren voraus, welchen im linearen Modell keine Beachtung geschenkt wird. Deswegen wird ersteres auch als interaktives Innovationsmodell bezeichnet (vgl. EDQUIST 2005: 185).

2.3 Adaption des Innovationsbegriffs für die Diffusion neuer Technologien

In der wirtschaftsgeographischen Literatur wird der Innovationsbegriff meist für technische Innovationen verwendet, welche von Unternehmen hervorgebracht werden. In der untersuchten Fragestellung steht jedoch nicht die Entwicklung einer neuen Technologie im Mittelpunkt, sondern deren Anwendung und Diffusion in einer Region. Konkret stellen in der Analyse die Anwendung und das Experimentieren mit Elektromobilität in einem regionalen Kontext die Innovation dar und nicht die technische Innovation der Elektromobilität an sich. Das Anwenden von Elektromobilität in einer Region kann nach Hodson, Geels und McMeekin (2017) als Innovation betrachtet werden, auch wenn sie in einem anderen Kontext bereits weit verbreitet ist (vgl. HODSON et al. 2017: 6).

Dem unternehmerischen Gedanken kommt in Bezug auf Nachhaltigkeitsinnovationen eine veränderte Rolle zu. Im klassischen Verständnis von Innovationen sind Innovationsprozesse durch Profitmaximierung getrieben (vgl. SCHUMPETER 1993: 101). Es darf jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass Unternehmen immer aus eigener Initiative Innovationsprozesse vorantreiben. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn übergeordnete Ziele wie Umweltschutz und das Streben nach der Gestaltung einer nachhaltigen Wirtschaft

den Ausgangspunkt der Motivation für Innovationen bilden. Häufig ist eine Intervention von politischer Ebene notwendig, um Prozesse in diesem Bereich auszulösen (vgl. MARTIN 2016: 19). Dennoch sollten langfristig gesehen auch nachhaltige Innovationen marktfähig sein und nicht dauerhaft auf Unterstützung durch politische Maßnahmen angewiesen sein.

Wichtig für diese Analyse ist das Verständnis des Innovationsprozesses als ein sozialer und interaktiver Prozess, welcher durch Feedback unterschiedlicher Akteure geprägt ist. Diese Betrachtungsweise anerkennt die Relevanz der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren für den Innovationsprozess, die in Bezug auf die Fragestellung ein zentrales Element darstellt.

3. Theoretisch-konzeptueller Rahmen: Regionale Innovationssysteme

Die Annahme, dass der Innovationsprozess nicht linear und deterministisch verläuft, sondern es sich um einen interaktiven Prozess handelt, ist der Ausgangspunkt für die verschiedenen Konzepte zu Innovationssystemen. In den 1980er Jahren wurde der Ansatz der Innovationssysteme entwickelt und liegt heute in unterschiedlichen konzeptionellen Ansätzen vor. Beispielsweise wurden sogenannte „technologische Systeme“ abgegrenzt. Auch „sektorale Innovationssysteme“, die Unternehmen eines Sektors (einer Industrie bzw. einer Branche) sowie Unternehmen, die Technologien dieses Sektors entwickeln oder nützen, wurden von mehreren Autoren untersucht. Ebenso gibt es geographische Betrachtungsweisen wie Nationale Innovationssysteme und Regionale Innovationssysteme (vgl. EDQUIST 2005: 183-184). Die unterschiedlichen Varianten von Innovationssystemen schließen sich gegenseitig nicht aus, sondern ergänzen einander vielmehr. Welcher Ansatz gewählt wird, hängt von der untersuchten Fragestellung ab (vgl. EDQUIST 2005: 199). Alle konzeptionellen Ansätze der Innovationssysteme verwenden die Terminologie „System“. Daher stellt sich die Frage, was ein System ist. Dieser Frage wird in der Literatur über Innovationssysteme nicht immer die gebührende Beachtung geschenkt (vgl. ARCHIBUGI et al. 1999: 529). Ganz allgemein betrachtet besteht ein System aus zwei Arten von Komponenten, nämlich 1) Akteure und 2) Verbindungen zwischen ihnen. Zudem hat ein System eine Funktion und kann von der Umwelt unterschieden werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass ein System nach außen hin geschlossen ist (vgl. EDQUIST 2005: 187).

Relativ große Aufmerksamkeit in der Literatur erhält die Spezifikation der „Nationalen Innovationssysteme“. Es gibt gute Gründe dafür, die Grenze einer Nation als die Systemgrenze zu betrachten, da auf nationalstaatlicher Ebene wesentliche Rahmenbedingungen festgelegt werden. Beispielsweise liegt die Kompetenz für das Bildungswesen, die Wissenschaftsförderung sowie das Rechtssystem auf Seiten des Nationalstaates, wodurch diese Rahmenbedingungen innerhalb der Staatsgrenze einheitlich sind (vgl. EDQUIST 2005: 199). Zudem gibt es innerhalb von Nationalstaaten meist eine einheitliche kulturelle Identität der Bevölkerung und der Unternehmen (vgl. THOMI und WERNER 2001: 205). Der Ansatz der Nationalen Innovationssysteme kann jedoch regionale Disparitäten hinsichtlich Wirtschaftsleistung und Innovationskraft nicht erklären (vgl. HOWELLS 1999: 67). Der Ansatz der Regionalen Innovationssysteme trägt diesen Unterschieden Rechnung (vgl. ASHEIM und GERTLER 2005: 299).

Das Konzept der Regionalen Innovationssysteme wurde in den 1990er Jahren entwickelt. Eine Region ist nach Cooke (2003) ein Gebiet, welches bezüglich eines bestimmten Kriteriums eine Homogenität aufweist und einen gewissen inneren Zusammenhalt hat (vgl. COOKE 2003: 3). Außerdem kann eine Region von angrenzenden Regionen beziehungsweise vom Nationalstaat unterschieden werden. Inwiefern sich die Rahmenbedingungen in Regionen von denen des Nationalstaates unterscheiden hängt von der Homogenität der Regionen bezüglich ihrer Innovationsstruktur und vom Grad des Föderalismus in einem Land ab. Entscheidend ist beispielsweise, ob die regionale Ebene die Kompetenz besitzt, eigene Steuern einzuhoben oder die Forschungs- und Bildungspolitik gemäß ihren Vorstellungen zu gestalten (vgl. HOWELLS 1999: 72). Die Grenze eines Regionalen Innovationssystems geographisch zu ziehen ist oft schwierig. Administrative Grenzen sind zwar wegen der Datenverfügbarkeit praktisch, jedoch nicht immer sinnvoll. Für wissenschaftliche Untersuchungen mit Hilfe des RIS-Ansatzes sollten Regionen so gewählt werden, dass sie eine Kohärenz bezüglich der Innovationsaktivität aufweisen (vgl. EDQUIST 2005: 199).

Der Ansatz der Regionalen Innovationssysteme entstand aus dem Ansatz der Nationalen Innovationssysteme und orientiert sich auch an dessen Definition. Lundvall (1992) definiert ein Nationales Innovationssystem als System, welches aus verschiedenen Elementen und den Verbindungen zwischen ihnen besteht. Die Elemente und Verbindungen interagieren in Bezug auf Produktion, Diffusion und Verwendung von neuem, ökonomisch nutzbarem Wissen innerhalb der Staatsgrenze (vgl. LUNDVALL 2010: 2). Angelehnt an Lundvall definierte Autio (1998) Regionale Innovationssysteme wie folgt: Regionale Innovationssysteme bestehen aus zwei Subsystemen, nämlich dem Subsystem der Wissensgenerierung und -diffusion und dem Subsystem der Wissensanwendung und -verwertung, die in einen regionalen Kontext eingebettet und im besten Fall durch vielseitige Verknüpfungen miteinander verbunden sind. Die Interaktion innerhalb der beiden Subsysteme sowie zwischen ihnen und die Verbindungen zu systemexternen Akteuren werden in der Literatur als einer der wichtigsten Faktoren für die Leistungsfähigkeit eines Regionalen Innovationssystems angesehen, wodurch Regionale Innovationssysteme als soziale Systeme betrachtet werden müssen. Dabei sind Regionale Innovationssysteme mit allen Akteuren und Verbindungen in eine spezifische und kulturelle Umgebung eingebettet, welche die Interaktionen zwischen den Akteuren prägt. Autios Abbildung kann man

entnehmen, dass die Grenzen Regionaler Innovationssysteme keinesfalls als geschlossen, sondern als durchlässig betrachtet werden müssen. Dies bedeutet, dass systemexterne Faktoren Einfluss auf das RIS haben. Die wichtigsten Einflüsse von außen kommen von anderen Regionalen Innovationssystemen, von Nationalen Innovationssystemen sowie von nationalen und internationalen Politikorganisationen (vgl. AUTIO 1998: 133-136).

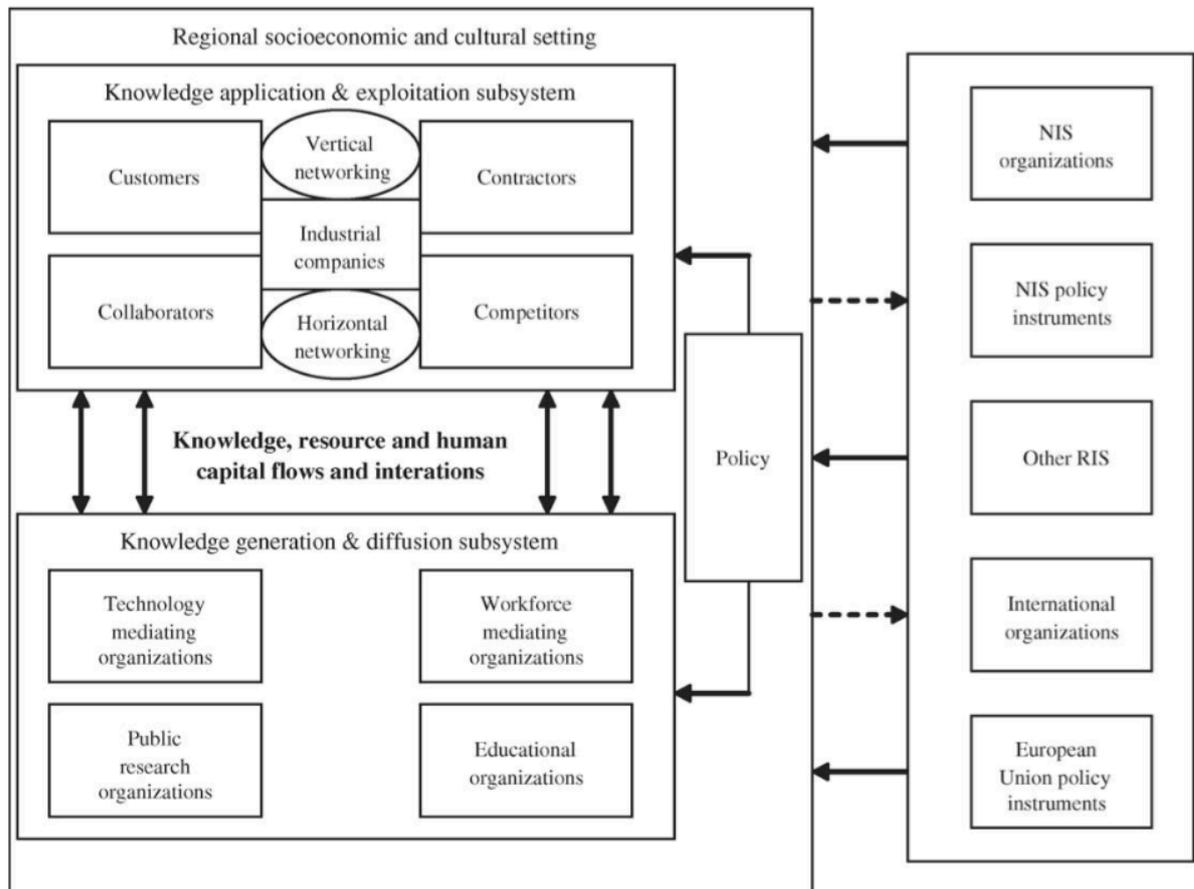


Abbildung 1: Struktur eines Regionalen Innovationssystems (Quelle: Tödting und Trippel 2005: 1206)

Regionale Innovationssysteme bestehen also aus Subsystemen und den Verbindungen zwischen diesen. Autio benennt einerseits das Subsystem der Wissensanwendung und –verwertung, welches aus ökonomisch agierenden Akteuren wie Unternehmen besteht und das Subsystem der Wissensgenerierung und -diffusion, welches aus Akteuren besteht, die neues Wissen produzieren bzw. transferieren, wie etwa öffentliche Forschungseinrichtungen, Technologietransfereinrichtungen und Arbeitsmarktorganisationen (vgl. AUTIO 1998: 133-134). Eine so klare Abgrenzung der Subsysteme wie sie Autio vorschlägt ist jedoch nicht möglich, da auch Unternehmen (z.B. in eigenen Forschungseinrichtungen) neues Wissen generieren. Auch politische Akteure, welche von Autio vernachlässigt werden, können als eigenes Subsystem betrachtet werden,

da diese das Innovationsgeschehen in einer Region erheblich beeinflussen (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005: 1205-1206).

3.1 Akteure in Regionalen Innovationssystemen

Wie bereits beschrieben, besteht ein Regionales Innovationssystem aus all jenen Akteuren, die in den Innovationsprozess involviert sind und den Beziehungen zwischen ihnen. Es ist jedoch schwierig zu bestimmen, welche Elemente in einem Innovationssystem inkludiert sein sollten und welche Akteure eine weniger wichtige Rolle für den Innovationsprozess spielen und daher außer Acht gelassen werden können (vgl. LUNDVALL 2010: 13). Lundvall spricht sich dafür aus, dass die Definition von Nationalen Innovationssystemen in Hinblick auf die zu inkludierenden Elemente zu einem gewissen Grad offen und flexibel gelassen werden sollte (vgl. LUNDVALL 2010: 14). Nach Thomi und Werner (2001) macht diese Forderung auch für Regionale Innovationssysteme Sinn. Ihrer Meinung nach kann diese Flexibilität eine Stärke sein, da der Ansatz somit auf den jeweiligen untersuchten regionalen Kontext angepasst werden kann (vgl. THOMI und WERNER 2001: 214). Auch Cooke (2003) weist darauf hin, dass nicht alle Regionalen Innovationssysteme aus denselben Akteuren bestehen beziehungsweise, dass die Akteure immer dieselbe Funktion im System spielen (vgl. COOKE 2003: 6). Doloreux (2002) nennt Unternehmen, die Wissensinfrastruktur, politische Akteure und Institutionen als die Kernakteure von Innovationssystemen (vgl. DOLOREUX 2002: 247-278). Unternehmen sind wirtschaftliche Akteure, welche in einem Innovationssystem sowohl Wissen anwenden als auch teilweise durch eigene Forschungsabteilungen neues Wissen generieren (vgl. DOLOREUX 2002: 247). Die Wissensinfrastruktur ist in einem Regionalen Innovationssystem für die Generierung und die Verbreitung von Wissen zuständig (vgl. AUTIO 1998: 134) und besteht aus öffentlichen oder privaten Akteuren wie zum Beispiel Universitäten, Forschungseinrichtungen oder Laboren (vgl. DOLOREUX 2002: 247). Politische Akteure legen durch den Einsatz innovationspolitischer Instrumente die Rahmenbedingungen für Innovationssysteme fest und sind damit von großer Bedeutung für den Innovationsprozess (vgl. MAIER, TÖDTLING und TRIPPL 2012: 117). Unter Institutionen werden in Regionalen Innovationssystemen einerseits „Spielregeln“ für das Verhalten der Akteure und für deren Interaktion und andererseits öffentliche Einrichtungen als Akteure des Innovationsprozesses verstanden (vgl. DOLOREUX 2002: 247-248).

3.2 Der institutionelle Kontext von Regionalen Innovationssystemen

Spricht man vom institutionellen Kontext von Innovationssystemen, dann meint man alle Gewohnheiten, Routinen, Regeln, Normen und Gesetze, welche die Interaktion von Menschen beeinflussen und die Verbindung zwischen Menschen regulieren (vgl. JOHNSON 2010: 26). Alle Elemente eines Regionalen Innovationssystems sind in ein spezifisches Umfeld eingebettet, welches von den dort geltenden Regeln, Normen, Gesetzen und Traditionen geprägt ist und das Verhalten der Akteure entscheidend mitbestimmt (vgl. JOHNSON 2010: 25). Die unterschiedlichen Formen der sozialen Regulation des Verhaltens sind entweder formal festgehalten oder gelten informal. Gemeinsam ist den formalen und den informalen Institutionen, dass sie steuern, wie Individuen und Gruppen miteinander interagieren. Zu den formalen Institutionen gehören zum Beispiel Regeln und Gesetze. Informale Institutionen sind etwa Normen, Bräuche, Gewohnheiten und Traditionen (vgl. JOHNSON 2010: 25). Das institutionelle Umfeld variiert von Land zu Land und auch von Region zu Region teilweise stark (vgl. EDQUIST 2005: 188).

In einem Innovationssystem verringern Institutionen Unsicherheiten, welche für den Innovationsprozess hinderlich sind (vgl. JOHNSON 2010: 26). Institutionen sind Regelmäßigkeiten im menschlichen Verhalten, die spezifisch für eine Region sind. Regelmäßigkeiten im Verhalten sind enorm wichtig für Menschen, da sie Unsicherheiten verringern (vgl. JOHNSON 2010: 25). Wir verlassen uns darauf, dass sich unsere Mitmenschen an Normen, Bräuche und Regeln halten, wodurch Handlungen von anderen Personen und Organisationen vorhersehbarer sind. Ohne Institutionen müssten wir jede Handlung, die in Verbindung mit anderen Personen steht jedes Mal von neuem überprüfen (vgl. JOHNSON 2010: 26). Durch ihre Beständigkeit und ihre vermittelnde Rolle in Konflikten sorgen Institutionen für eine gewisse Stabilität in der Gesellschaft. Die stabilisierende Wirkung von Institutionen bedeutet jedoch auch, dass bei einer zu raschen Änderung gesellschaftliche Destabilisierung einsetzen kann. Dennoch geben Institutionen auch die nötige Stabilität, damit soziale Veränderungen geschehen können (vgl. JOHNSON 2010: 27).

Institutionen haben erheblichen Einfluss auf den Wissenszuwachs in einer Gesellschaft (vgl. JOHNSON 2010: 27). Beim Erwerb und der Anwendung von Wissen werden Individuen vom institutionellen Umfeld beeinflusst, da Menschen im selben institutionellen Umfeld

Informationen auf eine spezifische Art und Weise erwerben, bewerten und kodifizieren (vgl. SWEENEY 1995: 24). Dies bedeutet, dass Informationen im kulturellen Kontext verarbeitet werden. Da Institutionen die Wahrnehmung steuern, sind sie der Kern des Lernprozesses (vgl. JOHNSON 2010: 27-28).

3.3 Lernen als sozialer Prozess in Regionalen Innovationssystemen

Innovationen werden heute vermehrt als Ergebnis von interaktiven Lernprozessen begriffen, wodurch Lernen in Regionalen Innovationssystemen eine wichtige Rolle einnimmt (vgl. THOMI und WERNER 2001: 207). Der RIS-Ansatzes baut auf der Annahme auf, dass Innovationsprozesse nicht-linear verlaufen, was bedeutet, dass Unternehmen nicht isoliert von ihrer Umwelt innovativ sein können. Versteht man Innovation als Ergebnis von Lernen, wird deutlich, dass der Lernprozess ein sozialer Prozess ist, der selten isoliert sondern durch zwischenmenschliche Beziehungen stattfindet (vgl. JOHNSON 2010: 31). Die interaktive Komponente des Lernprozesses wird in der Literatur stark hervorgehoben. Interaktives Lernen kann als Lernprozess verstanden werden, der zwischen Akteuren eines Regionalen Innovationssystems stattfindet (vgl. DOLOREUX 2002: 249). Interaktionen zwischen Akteuren sind soziale Prozesse, wodurch der kulturelle und institutionelle Kontext des Lernens mitgedacht werden muss (vgl. LUNDVALL 2010: 1, ASHEIM 2015: 4).

Implizites Wissen ist ein wichtiger Grund für die unregelmäßige Verteilung von Innovationsaktivitäten im Raum (vgl. ASHEIM und GERTLER 2005: 293). Polanyi unterscheidet implizites und explizites Wissen. Explizites Wissen lässt sich kodifizieren; es lässt sich somit niederschreiben. Implizites Wissen kann man nicht richtig fassen und es lässt sich oft nicht exakt mit Worten beschreiben. Daher kann es nur durch persönliche Interaktion weitergegeben werden (vgl. POLANYI 1985: 17). Durch neue Technologien ist einfach zu kodifizierendes Wissen relativ leicht für alle zugänglich, wodurch implizites Wissen umso wertvoller wird (vgl. ASHEIM und GERTLER 2005: 292). Während leicht kodifizierbares Wissen einfach global zugänglich ist, kann implizites Wissen nur schwer über geographisch weite Strecken hinweg übertragen werden. Zudem verliert implizites Wissen seine Bedeutung, wenn es aus dem sozialen und institutionellen Umfeld herausgenommen und in einem anderen Kontext angewandt wird. Da die Weitergabe von implizitem Wissen in sozialen Interaktionen stattfindet, spielt der institutionelle Kontext, in welchen die

Lernenden eingebunden sind, eine wichtige Rolle (vgl. ASHEIM und GERTLER 2005: 293). Neben einem gemeinsamen institutionellen Kontext sind auch Vertrauen und Respekt enorm wichtig für die Weitergabe von implizitem Wissen und die damit einhergehende Erhöhung des Innovationspotentials eines Regionalen Innovationssystems. Aus diesem Grund müssen bestimmte informelle oder formelle Institutionen von allen Akteuren berücksichtigt werden. Vertrauensbrüche wirken sich dramatisch auf die Kommunikation und die Weitergabe von implizitem Wissen aus, was dem ganzen Innovationssystem erheblich schadet (vgl. COOKE et al. 1997: 489).

Lernen unterstützt nicht nur die Weiterentwicklung eines Regionalen Innovationssystems durch die Generierung neuen Wissens, sondern fungiert gleichzeitig als Bindeglied zwischen den Elementen (vgl. ARCHIBUGI et al. 1999: 530). Lernen und Interaktion findet auf verschiedenen Ebenen eines Innovationssystems statt. Beispielsweise auf individueller Ebene, auf Unternehmensebene oder zwischen Unternehmen (vgl. JOHNSON 2010: 32). Allerdings ist die Qualität der Interaktion in einem Regionalen Innovationssystem von Bedeutung. Dies betrifft sowohl die Vernetzung von Akteuren innerhalb des Innovationssystems, als auch die Verbindungen mit systemexternen Akteuren (vgl. THOMI und WERNER 2001: 114-115). Es gibt Kommunikationsformen mit unterschiedlich hohem Grad an sozialer Interaktion und damit unterschiedlicher Qualität. Einfache Befehle von der Führungsebene eines Unternehmens nach unten sind eine einfache Form der Kommunikation. Technologischer Wandel braucht jedoch einen höheren Grad an sozialer Interaktion zwischen den Beteiligten (vgl. JOHNSON 2010: 31-32). Lernen, und damit die Art und Weise der Interaktionen, ist die treibende Kraft in einem Regionalen Innovationssystem (vgl. THOMI und WERNER 2001: 114-115). Die Bildung von Netzwerken und das Unterstützen von Lernprozessen sollte daher durch politische Maßnahmen gefördert werden (vgl. LUNDVALL 2010: 303).

Neben dem Lernen ist auch das Vergessen ein wichtiger Prozess in einem Regionalen Innovationssystem. Johnson (2010) mutmaßt, dass die Rolle des Vergessens für Entwicklung unterschätzt wurde. Gewohnheiten und Routinen bergen die Gefahr, dass mögliche Potentiale für Lernprozesse und damit Innovationsprozesse übersehen werden (vgl. JOHNSON 2010: 29). Vergessen ist jedoch nicht immer leicht. Handlungen einzustellen und Wissen zu vergessen, in welches viel Zeit und Mühe investiert wurden, ist schwer und kann zur Verlangsamung des Innovationsprozesses führen (vgl. JOHNSON 2010: 30).

3.4 Die Rolle der Wissensinfrastruktur und der Forschung in Regionalen Innovationssystemen

Die Wissensinfrastruktur ist in einem Regionalen Innovationssystem für die Generierung und die Verbreitung von Wissen zuständig (vgl. AUTIO 1998: 134). Sie besteht aus öffentlichen oder privaten Akteuren wie zum Beispiel Universitäten, Forschungseinrichtungen oder Laboren (vgl. DOLOREUX 2002: 247). Sie bringen nicht nur neues Wissen in ein Innovationssystem ein, sondern sind zum Teil auch Ausbildungsstätte für höhere Bildung. Daher leistet die Wissensinfrastruktur auch einen wichtigen Beitrag zur Bereitstellung von gut gebildeten Arbeitskräften (vgl. MARTIN 2016: 27).

Im RIS-Ansatz wird Forschung nicht als die einzige Möglichkeit zur Wissensgenerierung gesehen. Wissensgenerierung durch interaktive Lernprozesse zwischen Akteuren eines Regionalen Innovationssystems werden im RIS-Ansatz ins Zentrum gestellt. Auch durch Neukombination von bereits vorhandenem Wissen wird neues Wissen geschaffen. Bereits Schumpeter verstand Innovationen als „neue Kombination“ (vgl. SCHUMPETER 1993: 100) und auch Lundvall (2010) geht darauf ein, dass Innovationen meist aus Wissen entstehen, welches bereits vorhanden ist und „nur“ neu kombiniert wird. Wissen neu zu verknüpfen ist jedoch nicht immer einfach und es braucht große Anstrengungen und eine gewisse Kreativität die Kombinationsmöglichkeiten zu entdecken und auszuführen (vgl. LUNDVALL 2010: 9).

Im RIS-Ansatz werden den Verbindungen zwischen Universitäten und Unternehmen eine wichtige Rolle eingeräumt, da Universitäten Wissen generieren, welches wichtig für Innovationsprozesse ist (vgl. TRIPPL et al. 2015: 1725). Die Notwendigkeit der Wissensgenerierung in einem Innovationsprozess ist nicht nur am Beginn wichtig, sondern während des gesamten Prozesses. Der ehemalige Direktor der Universität Wien Georg Winkler beschreibt die Beziehung zwischen Unternehmen und Universitäten in Österreich im Zuge der 28. Volkswirtschaftlichen Tagung 2000 als wechselseitig. Während für Universitäten eine Zusammenarbeit mit Unternehmen aus finanzieller Sicht oft lohnenswert ist, profitieren Unternehmen vom generierten Wissen (vgl. WINCKLER 2000: 236). Für Universitäten bedeutet dies eine Veränderung der Forschungstradition. In der Vergangenheit forschten WissenschaftlerInnen an Universitäten von der Neugier getrieben und die Erkenntnisse wurden der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Durch die Zusammenarbeit mit

Unternehmen wird mit der Forschung ein Ziel verfolgt und vom gewonnenen Wissen profitiert zunächst vorwiegend das Unternehmen (vgl. WINCKLER 2000: 237). Auch wenn im RIS-Ansatz Universitäten Kernakteure sind, dürfen die globalen Verbindungen zu systemexternen Wissensquellen nicht außer Acht gelassen werden.

3.5 Regionale Innovationssysteme als offene Systeme

Regionale Innovationssysteme sind nicht selbsterhaltend und es gibt eine Vielzahl an Verbindungen zu anderen Innovationssystemen sowie nationalen und internationalen Akteuren (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005: 1206, ASHEIM et al. 2015: 2). Durch die Verbindungen nach außen bekommen die Akteure eines Regionalen Innovationssystems Zugang zu neuen Ideen, zum aktuellen Wissensstand und zu den neuesten Technologien, welche essenziell sind, um wettbewerbsfähig zu bleiben (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005: 1206, ISAKSEN und TRIPPL 2017: 124). Ist der Zugang zu systemexternen Wissensquellen versperrt, kann dies Grund für eine schwache Performance eines Regionalen Innovationssystems sein (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005: 1207).

Neben den Verbindungen zwischen systeminternen und systemexternen Akteuren beeinflussen Maßnahmen der nationalen bzw. EU-Ebene das Innovationspotential eines Regionalen Innovationssystems von außen. Die Aufteilung der Kompetenzen zwischen regionaler, nationaler und EU-Ebene variieren zwischen den Mitgliedsstaaten. Dennoch lassen sich Muster finden. Auf regionaler Ebene liegt meist die Kompetenz für Bildungseinrichtungen niedrigerer Bildungsstufen, Vermittlungsagenturen und Clusterpolitik. Die nationale Ebene hat meist Kompetenzen für Universitäten, Forschungseinrichtungen und die Finanzierung von Forschungseinrichtungen. Auf europäischer Ebene gibt es Strukturfonds, Programme für Forschung und Technologieentwicklung (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005: 1207).

3.6 Die Rolle der Politik in Regionalen Innovationssystemen

Der RIS-Ansatz stellt einen häufig verwendeten Bezugsrahmen für regionale politische Akteure dar, um innovationspolitische Instrumente zu entwerfen, umzusetzen, zu

rechtfertigen und zu evaluieren (vgl. UYARRA 2010: 116). Innovationspolitische Instrumente werden mit dem Ziel eingesetzt, Innovationen zu stimulieren. Laut Borrás und Edquist (2013) ist die Förderung von Innovation selten das Endziel, sondern ein Mittel, um größere politische Ziele wie Wirtschaftswachstum, Umweltschutz, Förderung eines gut funktionierenden Gesundheitswesens und Vollbeschäftigung zu erreichen (vgl. BORRÁS und EDQUIST 2013: 1515). In demokratischen Ländern wird in einem komplexen Prozess entschieden, welche Instrumente eingesetzt werden. Unter anderem sind das Parlament, Ministerien und die Zivilgesellschaft in die Entscheidungsfindung eingebunden. Dementsprechend sind innovationspolitische Ziele geprägt von nationalen und regionalen Traditionen und der Ideologie der aktuellen Regierung (vgl. BORRÁS und EDQUIST 2013: 1514). Im Sinne der Multi-Governance-Struktur wirken in einem Regionalen Innovationssystem innovationspolitische Instrumente der regionalen, nationalen und europäischen Ebene. Dies bedeutet, dass politische Akteure der regionalen, nationalen und supranationalen Ebene gemeinsam Rahmenbedingungen für Innovationsprozesse schaffen (vgl. MAIER, TÖDTLING und TRIPPL 2012: 118). Die Möglichkeiten der regionalen politischen Ebene das Innovationspotential der Region zu fördern hängen jedoch vom Grad der Autonomie sowie ihrer Kompetenz bezüglich des Budgets ab (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005: 1206). Verfügt eine Region über ein großes Budget ermöglicht dies, eine autonome Politik zu betreiben, die auf die Potentiale der Region zugeschnitten ist. Nach Cooke (1997) haben jene Regionen den größten Gestaltungsspielraum, die nicht nur Kompetenz über die Budgetverteilung haben, sondern auch die Kompetenz besitzen, eigene Steuern einzuheben. In diesem Fall können Regionen Maßnahmen zur Steigerung des Innovationspotentials setzen, in dem sie einerseits Initiativen durch öffentliche Ausgaben ergreifen und andererseits durch die Besteuerung bestimmte Entwicklungen fördern oder bremsen (vgl. COOKE et al. 1997: 481-482).

Eingeschränkt wird der Spielraum für politische Aktionen auf regionaler Ebene von Richtlinien der EU sowie nationalen Gesetzen, die in der Regionalpolitik beachtet werden müssen (vgl. COOKE 2003: 8). Auch ökonomische Prioritäten wie zum Beispiel einen stabilen Wechselkurs zu halten oder andere makroökonomische Ziele können die Wirkung von innovationspolitischen Maßnahmen einschränken (vgl. COOKE 2003: 10). In Kapitel 3.7 wird erläutert, dass auch die zunehmende Globalisierung dazu führt, dass nicht alle Maßnahmen die gewünschte Wirkung erzielen und dass besonders eine Stärkung des

Bildungswesens und der Verbindungen zwischen regionalen Akteuren gefördert werden sollten.

Politische Instrumente werden eingesetzt, um bestimmte Veränderungen hervorzurufen oder zu verhindern (vgl. BORRÁS und EDQUIST 2013: 1515). Betrachtet man Innovationen unter dem Blickwinkel des nicht-linearen Innovationsmodells und dem Ansatz der Regionalen Innovationssysteme, braucht es komplexere politische Maßnahmen als bloß Investitionen in die Grundlagenforschung, um das Innovationspotential einer Region zu fördern (vgl. MAIER, TÖDTLING und TRIPPL 2012: 111, ASHEIM et al. 2015:2). Wird eine Innovation und damit eine Branche gestärkt, kann dies strukturelle Umbrüche bewirken, wodurch bestehende Produkte, Produktionsverfahren und damit Wissen und Kapital an Bedeutung verlieren (vgl. MAIER, TÖDTLING und TRIPPL 2012: 109). Daher müssen sozioökonomische und gesamtwirtschaftliche Konsequenzen innovationspolitischer Instrumente von politischer Ebene immer berücksichtigt werden (vgl. BORRÁS und EDQUIST 2013: 1514). Innovationspolitische Instrumente wirken entweder direkt oder indirekt auf das Innovationspotential einer Region. Werden Instrumente eingesetzt, um ein bestimmtes Problem zu beheben, dann wirkt sich dies meist positiv auf innovative Handlungen und den Zuwachs von Wissen aus. Es gibt jedoch auch Instrumente, die nicht in erster Linie zur Förderung von Innovation eingesetzt werden, sondern ein anderes Ziel verfolgen und dennoch zu einer Erhöhung von innovativen Aktivitäten führen. Beispielsweise können rechtliche Maßnahmen zum Schutz der Umwelt dazu führen, dass Unternehmen neue, innovative und umweltschonendere Alternativen suchen (vgl. BORRÁS und EDQUIST 2013: 1517). Maßnahmen zur Förderung von Innovation können nicht auf das letztendliche Ziel des Innovationsprozesses wirken, sondern nur auf den Innovationsprozess selbst. Um wirksame Instrumente einsetzen zu können, müssen daher erst die Schwachstellen und die dahinterliegenden Gründe aufgedeckt werden, welche die Entwicklung behindern. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse sollten dann Instrumente festgelegt und eventuell an den Kontext angepasst werden. Laut Borrás und Edquist (2013) ist es besonders wichtig, dass ein „Mix“ aus verschiedenen Instrumenten angewandt wird (vgl. BORRÁS und EDQUIST 2013: 1514).

Borrás und Edquist (2013) unterteilen innovationspolitische Instrumente in drei Kategorien:

- 1) Die erste Kategorie bilden die rechtlichen Instrumente, um soziale und wirtschaftliche Interaktionen zu regeln. Diese Instrumente sind bindend für alle Akteure und bei

Nichteinhaltung folgen Sanktionen. Da rechtliche Instrumente bindend sind, bilden sie die Rahmenbedingungen für den Innovationsprozess und sind somit ein wichtiger Teil des institutionellen Rahmens eines Innovationssystems. In der Innovationspolitik sind besonders Instrumente zur Sicherung geistigen Eigentums wichtig.

- 2) Ökonomische und finanzielle Instrumente bilden die zweite Kategorie. Durch Fördermittel werden Anreize für bestimmte soziale und ökonomische Aktivitäten gesetzt. Es können ebenfalls negative Anreize geschaffen werden, indem beispielsweise bestimmte Produkte durch Steuern belastet werden. In der Innovationspolitik sind finanzielle Instrumente seit langem ein wichtiger und weit verbreiteter Stimulator für innovative Aktivitäten. Heute geht der Trend zunehmend mehr hin zu einer wettbewerbsbasierten Vergabe von Fördermitteln.
- 3) Als dritte Kategorie der politischen Instrumente gibt es die sogenannten „sanften Instrumente“, die freiwillig sind. Darunter fallen Empfehlungen, Apelle oder freiwillige vertragliche Vereinbarungen. Überzeugungskraft und der Anreiz des gegenseitigen Austausches von Wissen sind beim Einsatz solcher Instrumente wichtig. Der vermehrte Einsatz von „sanften“ Instrumenten ändert die Rolle des Staates von der Versorgungs- und Regulierungsbehörde hin zu einem Koordinator und Vermittler. In der Innovationspolitik sind die sanften Instrumente eine Ergänzung zu den rechtlichen und finanziellen Instrumenten
(vgl. BORRÁS und EDQUIST 2013: 1516-1517).

Borrás und Edquist (2013) weisen darauf hin, dass es eine Mischung aus Instrumenten aller drei Kategorien benötigt, um einem komplexen Problem im Innovationsprozess entgegenzuwirken. Es gibt jedoch nicht die „perfekte Kombination“ von Instrumenten, die in allen Innovationssystemen gleichermaßen angewandt werden kann. Dafür sind Innovationssysteme mit ihren jeweiligen Stärken und Schwächen zu verschieden und auch das spezifische institutionelle Umfeld einer Region muss beim Einsatz politischer Instrumente berücksichtigt werden (vgl. BORRÁS und EDQUIST 2013: 1520). Der RIS-Ansatz trägt unterschiedlichen Innovationskapazitäten von Regionen Rechnung (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005). Forschungen haben gezeigt, dass das Innovationspotential einer Region dann am besten gefördert werden kann, wenn die tatsächlichen Rahmenbedingungen einer Region als Grundlage für die Festlegung von Zielen und Maßnahmenpaketen herangezogen werden (vgl. CHARLES et al. 2000: 35). Auch Tödtling und Trippl (2005) argumentieren, dass es in jeder Region eine auf sie abgestimmte Innovationspolitik geben muss, damit die jeweiligen

Herausforderungen, Probleme und Chancen genutzt werden können (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005: 1211). Auch wenn Strategien nicht einfach auf andere Regionen übertragen werden können, so kann man doch aus gut funktionierenden Beispielen lernen. Bloße Investitionen in die Grundlagenforschung sind nicht genug, um innovative Aktivitäten in einer Region zu fördern. Es sollten alle Aspekte des Innovationsprozesses gefördert werden. Besonders Investitionen in das Human- und Sozialkapital sind wichtig, um sich in Zeiten der Globalisierung einen Standortvorteil zu verschaffen (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005: 1212-1213). Da interaktivem Lernen eine wichtige Rolle im RIS-Ansatz beigemessen wird, sollten von politischer Ebene Maßnahmen gesetzt werden, um Lernprozesse auszulösen. Denn neben der nationalen Ebene hat auch die regionale Ebene die Möglichkeit, Leistungen zu erbringen, die Verbindungen zwischen allen Akteuren eines Innovationssystems herstellt und damit die Verbreitung von Wissen, Informationen und Technologien unterstützt (vgl. COOKE 2003: 9).

3.7 Globale Einbettung Regionaler Innovationssysteme

Es stellt sich die Frage, inwiefern das Konzept der Regionalen Innovationssysteme in einer globalisierten Welt überhaupt noch Bedeutung hat. Es ist ohne Zweifel, dass die Globalisierung sich auf das nationale und regionale Wirtschaftsleben auswirkt und das Umfeld der Unternehmen stark verändert hat. Historisch betrachtet ist dies nichts Neues. Neu ist jedoch, dass die internationalen Beziehungen quantitativ und qualitativ gewachsen sind, was zu enormen grenzüberschreitenden Flüssen von Wissen, Güter und Kapital führt (vgl. ARCHIBUGI et al. 1999: 533). Durch neue Technologien und vereinfachte Kommunikation zwischen verschiedenen Erdteilen und niedrige Transportkosten handeln Unternehmen zunehmend global und verlieren teilweise ihre starke Verbindung zu ihrem Ursprungsort (vgl. LUNDVALL 2010: 4). Auch die Herausforderung auf dem Heimatmarkt der Unternehmen ändert sich durch Konkurrenz in Preis, Qualität und Quantität (vgl. COOKE 2003: 2). Auch Innovationsprozesse werden von der Globalisierung geprägt. Es ist unbestreitbar, dass Teile des Innovationsprozesses zunehmend grenzüberschreitend stattfinden.

Während der Aktionsradius von politischen Maßnahmen an administrative Grenzen gebunden ist, agieren Unternehmen auf einem globalen Markt. In einer undifferenzierten

Betrachtungsweise könnte davon ausgegangen werden, dass daher durch die Globalisierung und die damit verbundene Öffnung von Märkten, politische Maßnahmen auf nationaler Ebene unwirksam werden (vgl. ARCHIBUGI et al. 1999: 533). Diese Annahme ist jedoch nicht richtig. Um ungewollten Auswirkungen der Globalisierung in regionalem oder nationalem Kontext entgegenzuwirken, müssen mit Hilfe von politischen Instrumenten Maßnahmen gesetzt werden. Traditionelle Maßnahmen wie etwa Veränderungen des Wechselkurses oder Veränderungen des Leitzinssatzes stoßen an ihre Grenzen, da nationale PolitikerInnen an internationale Abmachungen gebunden sind und Kapital einfach über Grenzen hinweg transferiert werden kann (vgl. ARCHIBUGI et al. 1999: 533-534). Dies führt dazu, dass andere politische Instrumente an Bedeutung gewinnen, wie zum Beispiel die Industriepolitik oder die Förderung des Bildungswesens. Besonders politische Maßnahmen, welche die Förderung der Bildung und des Innovationsgeschehens anstreben, sind wichtig, da sich eine Region so vor den negativen Auswirkungen der Globalisierung schützen oder sogar Vorteile daraus ziehen kann (vgl. ARCHIBUGI et al. 1999: 534).

Der RIS-Ansatz geht davon aus, dass sich ein Regionales Innovationssystem von anderen Regionalen Innovationssystemen bzw. vom Nationalen Innovationssystem unterscheidet (vgl. THOMI und WERNER 2001: 208). Durch die Globalisierung besteht die Gefahr, dass die Strukturen von Regionalen Innovationssystemen angeglichen werden. Laut Howells sind sich jedoch einige WissenschaftlerInnen einig, dass Globalisierung nicht zur Aushöhlung der Unterschiede sondern eher zu einer tieferen Spezialisierung führt. Diese Spezialisierung geschehe im Hinblick auf Wirtschaftssektoren, Funktionen und Technologien (vgl. HOWELLS 1999: 86). Um in der Globalisierung bestehen zu können, braucht es eine Spezialisierung, welche die spezifischen Stärken und Wettbewerbsvorteile einer Region hervorhebt. Die Spezialisierung sollte unterstützt werden durch politische Maßnahmen, welche die Vorzüge, das Potential und den einzigartigen Charakter einer Region betonen (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2012: 11). Für die Spezialisierung wird Wissen benötigt, welches oft außerhalb des Regionalen Innovationssystems generiert wird. Für Unternehmen ist es nicht nur eine Herausforderung, Zugang zu diesem Wissen zu erhalten. Noch schwieriger gestaltet sich meist die Absorption der Erkenntnisse. Um diese Hürden zu bewältigen sind die Existenz institutioneller und technischer Infrastruktur sowie eine kritische Masse notwendig (vgl. ARCHIBUGI et al. 1999: 535). Terminologien wie „global-localisation“ oder „glocalisation“ betonen die Erwartung, dass die Globalisierung die lokale Spezialisierung vorantreiben wird (vgl. HOWELLS 1999: 86).

Ein weiterer Grund dafür, dass Regionale Innovationssysteme in Zeiten der Globalisierung weiterhin bestehen bleiben sind ortsgebundene Vorteile. Diese werden auch in einer globalisierten Welt nicht obsolet und können nicht an andere Orte transferiert werden (ASHEIM und ISAKSEN 2002). Ein Beispiel für ortsgebundene Vorteile sind sogenannte „Wissensspillovers“. Bestimmte Teile von neu generiertem Wissen, wie etwa Patentschriften, können leicht kodifiziert werden und sind damit gut auch in weiter entfernten Regionen zugänglich. Ein wesentlicher Teil von neuen Erkenntnissen ist jedoch nicht kodifiziert und oft an WissenschaftlerInnen oder hochqualifizierte Arbeitskräfte gebunden (BOTTAZZI und PERI 2003: 688). Hier spielt auch das implizite Wissen als ortsgebundener Vorteil herein, welches für Innovationsprozesse besonders wichtig ist. „Face-to-Face“ Interaktionen und räumliche Nähe sind Schlüsselfaktoren, wenn es um die Übertragung solchen Wissens geht (vgl. HOWELLS 1999: 84). Zudem ist implizites Wissen immer eingebettet in einen institutionellen, kulturellen und sozialen Kontext und verliert oft die Bedeutung, wenn es in einem anderen Kontext angewandt wird. Lernen und der Transfer von implizitem Wissen sprechen dafür, dass der regionale Kontext auch in Zeiten der Globalisierung von Bedeutung bleiben wird (vgl. GERTLER 2003: 89).

3.8 Adaptionen des RIS-Konzeptes für die Diffusion neuer Technologien in einem regionalen Kontext

Der traditionelle RIS-Ansatz beschäftigt sich mit der Generierung von technologischen Innovationen. Dies steht aber in dieser Arbeit nicht im Mittelpunkt der Betrachtung. In diesem Subkapitel wird der Frage nachgegangen, wie der RIS-Ansatz adaptiert werden muss, um die Kapazität von Regionen, mit neuen Technologien zu experimentieren bzw. diese anzuwenden, in den Blick zu nehmen. Der konventionelle RIS-Ansatz ist ein guter Startpunkt, um einen geeigneten Analyserahmen zu bilden; jedoch müssen einige Veränderungen und Ergänzungen vorgenommen werden, damit dieser hilfreich ist.

Der RIS-Ansatz misst institutionellen und kulturellen Faktoren eines Regionalen Innovationssystems eine zentrale Rolle bei, was bei der Untersuchung von Experimentier- und Diffusionsprozessen neuer Technologien hilfreich ist. Dadurch können formale und informale Institutionen sowie deren Einfluss auf die sozialen Interaktionen zwischen den

Akteuren eines Regionalen Innovationssystems beleuchtet werden. Dieser sozialen Komponente innerhalb des Systems wird im konventionellen RIS-Ansatz Beachtung geschenkt, jedoch müssen sozio-technische Veränderungen während des Innovationsprozesses stärker berücksichtigt werden, wenn es um die Diffusion neuer Technologien geht. Wenn die Innovation die Einführung einer neuen Technologie in einer Region darstellt, ist die Berücksichtigung der dafür notwendigen sozialen Veränderungen in der Untersuchung essenziell. Im Hinblick darauf, dass unsere Gesellschaft heute vor großen Herausforderungen steht, welche nur durch langwierige Prozesse gemeistert werden können, sind gesellschaftliche Transformationen bedeutend (vgl. WEBER und TRUFFER 2017: 109). Solche Transformationen beziehen sich beispielsweise auf Lebensstile oder die Bewertung einzelner Produktaspekte.

Die Abgrenzung eines Regionalen Innovationssystems ist entscheidend und sollte daher mit Bedacht erfolgen. Im konventionellen RIS-Ansatz wird bereits thematisiert, dass die Grenze eines Innovationssystems auf Basis von Interaktionen zwischen Akteuren erfolgen sollte, was nicht unbedingt administrativen Grenzen entspricht. Bei der geographischen Abgrenzung eines Regionalen Innovationssystems sollte berücksichtigt werden, dass zunehmend global verlaufende Innovationsprozesse womöglich nicht erfasst werden (vgl. WEBER und TRUFFER 2017: 111). Die nötige Durchlässigkeit der Systemgrenze darf daher nicht vernachlässigt werden. Auch für die Untersuchung von regionalen Innovationsleistungen in Bezug auf die Diffusion von und dem Experimentieren mit neuen Technologien ist wichtig, das Innovationssystem als offen zu betrachten und die systemexternen Einflussfaktoren in die Analyse zu inkludieren. Es muss anerkannt werden, dass politische Maßnahmen von nationaler und internationaler Ebene die Aktivitäten innerhalb eines Regionalen Innovationssystems beeinflussen und dass Verbindungen zwischen systeminternen und systemexternen Akteuren wichtig für den Innovationsprozess sind.

Für eine Analyse von Innovationssystemen ist die Abgrenzung der dazugehörigen Elemente bedeutend (vgl. WEBER und TRUFFER 2017: 114). Möchte man eine Analyse eines Regionalen Innovationssystems durchführen, in welcher die Innovation die Diffusion von und das Experimentieren mit neuen Technologien darstellt, muss eine Anpassung des Akteurs-Ansatzes des konventionellen RIS-Konzeptes erfolgen. Im konventionellen RIS-Ansatz sind nach Doloreux (2002) politische Akteure, Unternehmen sowie Organisationen

der Wissensinfrastruktur die Kernakteure (vgl. DOLOREUX 2002: 247). Politischen Akteuren kommt auch im erweiterten Akteurs-Ansatz eine zentrale Rolle zu. Der Einsatz politischer Instrumente, die Vergabe von Fördermitteln und rechtliche Vorgaben sind Bestimmungselemente davon, wie mit neuen Technologien in einem regionalen Kontext experimentiert werden kann. Unternehmen, die durch Zusammenarbeit mit Forschungsinstitutionen wie Universitäten technische Innovationen hervorbringen, stehen im traditionellen RIS-Ansatz im Vordergrund. Ein adaptierter RIS-Ansatz muss berücksichtigen, dass Unternehmen unter Umständen auch eine andere Rolle einnehmen können. So ist es etwa denkbar, dass öffentliche Unternehmen eine wichtige Rolle spielen, deren Mehrheitseigentümer die öffentliche Hand ist. Öffentliche Unternehmen streben nicht ausschließlich nach Profit, sondern verfolgen auch gesellschaftliche Ziele. Im konventionellen RIS-Ansatz ist die Wissensinfrastruktur in Kooperation mit Unternehmen daran beteiligt, neue technische Innovationen zu generieren. Steht nicht die Generierung sondern die Diffusion neuer Technologien im Vordergrund, verändert sich auch die Bedeutung der Wissensinfrastruktur für ein Innovationssystem. Neben den bestehenden Akteuren mit veränderten Rollen müssen auch die EndkundInnen, also die tatsächlichen NutzerInnen, als wichtige Akteursgruppe in das adaptierte RIS Konzept aufgenommen werden, da diese eine zentrale Rolle bei der Diffusion einer neuen Technologie einnehmen. Auf die Ansprüche und Wünsche der EndkundInnen zu reagieren ist unbedingt notwendig, um eine neue Technologie als echte Alternative zu einer herkömmlichen Technologie zu etablieren. Daher sind die EndkundInnen besonders durch Feedback in den Innovationsprozess involviert.

Die Art von Innovation, die in dieser Arbeit im Mittelpunkt steht, besteht darin, einen experimentellen Prozess zu starten, in welchem eine neue Technologie in einem regionalen Kontext angewandt wird, in welchem diese noch nicht verbreitet ist, auch wenn sie woanders bereits eine Normalität darstellt (vgl. SCHWANEN 2015: 7091). Um bei der Untersuchung auf die experimentelle Natur des Innovationsprozesses Rücksicht nehmen zu können, wird in dieser Arbeit dafür plädiert, Überlegungen aus dem Bereich der Transitions-Literatur in den Analyserahmen aufzunehmen. Hodson, Geels und McMeekin (2017) betonen, dass bei Transformationen in regionalen Kontexten, die mit der Einführung neuer Technologien einhergehen, experimentelle Prozesse wichtig sind (vgl. HODSON et al. 2017: 4). Der Ausgang in einem experimentellen Vorgehen bei der Einführung neuer Technologien ist ungewiss und stark von der Politik geprägt (vgl. HODSON et al. 2017: 6). Die genauere

Betrachtung von zwei Teilaspekten von urbanen Experimenten, den sozio-technischen Experimenten sowie den Governance-Experimenten, kann hilfreiche Einsichten im Zuge der Analyse von Regionen bezüglich der Diffusion neuer Technologien liefern. Unter sozio-technischen Experimenten versteht man experimentelle Prozesse bezüglich etablierter und komplementärer Technologien und verschiedene Formen von sozialen Experimenten wie etwa in Bezug auf Lebensstile (vgl. BULKELEY und BASTÁN BROTO 2013: 366). Durch sozio-technische Experimente zielt man auf die Veränderung von etablierten Technologien, Lebensstilen, institutionellen Strukturen und komplementärer Infrastruktur durch experimentelles Vorgehen ab.

	konventioneller RIS-Ansatz	adaptierter RIS-Ansatz
Systemgrenze	regionale Abgrenzung mit durchlässigen Systemgrenzen	regionale Abgrenzung mit durchlässigen Systemgrenzen
Art der Innovation	technische Innovationen	Diffusion von und Experimentieren mit neuen Technologien
Ziel	eine technische Innovation vorantreiben und damit Profit erzielen	Verbreitung einer neuen Technologie in einer Region und Etablierung dieser als echte und langlebige Alternative zu herkömmlichen Technologien Veränderung von Lebensstilen und Nutzerpraktiken
Akteure	<ul style="list-style-type: none"> • Unternehmen • Wissensinfrastruktur • Politische Akteure 	<ul style="list-style-type: none"> • Öffentliche und private Unternehmen • Wissensinfrastruktur • Politische Akteure • EndkundInnen
Funktion von Unternehmen	private wirtschaftliche Akteure; Ziel: Gewinnerzielung	vorrangig öffentliche Unternehmen welche nicht nur wirtschaftlich agieren, sondern auch gesellschaftsbezogene Ziele verfolgen

Rolle der Institutionen	formale und informale Institutionen formen die Rahmenbedingungen des Innovationsprozesses	formale und informale Institutionen formen die Rahmenbedingungen des Innovationsprozesses
Aufgabe der Wissensinfrastruktur und Forschung	Generieren neuen Wissens welches dann nach dem ökonomischen Prinzip verwendet werden kann	Verbesserung der Technologie und aller komplementärer Technologien
Funktionen des Staates und der Politik	Legt ein auf die Region angepasstes Maßnahmenpaket fest, um geeignete Rahmenbedingungen für Innovationsprozesse herzustellen. Mit Maßnahmen, Gesetzen, Richtlinien und Vorgaben prägt und stimuliert die öffentliche Hand Innovationsprozesse.	Legt ein auf die Region angepasstes Maßnahmenpaket fest, um geeignete Rahmenbedingungen für Innovationsprozesse herzustellen. Mit Maßnahmen, Gesetzen, Richtlinien und Vorgaben prägt und stimuliert die öffentliche Hand Innovationsprozesse. Gibt ein strategisches Ziel vor und ist selbst aktiver Akteur in Innovationsprozessen, die einen Beitrag zum Erreichen gesellschaftlicher Ziele leisten. Subventioniert erwünschte Innovationen, um sie wettbewerbsfähig zu machen
Rolle von Nutzern	werden nicht als Kernakteure im Innovationsprozess angesehen	EndkundInnen sind NutzerInnen neuer Technologien und werden als Kernakteure des Innovationsprozesses betrachtet
Finanzierung und Förderung von Innovationen	Finanzierung durch Unternehmen und eventuell durch öffentliche Fördermittel	Finanzierung durch öffentliche Fördermittel

Soziale Dimension des Innovationsprozesses	Betrachtung der sozialen Dimension innerhalb des Regionalen Innovationssystems	Betrachtung der sozialen Dimension innerhalb des Regionalen Innovationssystems Prominentere Rolle sozio-technischer Veränderungen im Zuge des Innovationsprozesses
--	--	---

Abbildung 2: Gegenüberstellung konventioneller und adaptierter RIS-Ansatz (Quelle: Eigene Darstellung)

Annahmen aus dem adaptierten RIS-Ansatz für die Fragestellung

- Bei der Diffusion von und dem Experimentieren mit einer neuen Technologie in einem regionalen Kontext nehmen politische Akteure eine bedeutende Rolle ein. Durch den Einsatz politischer Instrumente stimuliert bzw. erleichtert die politische Ebene die Etablierung einer neuen Technologie in einer Region zu etablieren. Besonders wenn eine neue Technologie (noch) nicht wettbewerbsfähig, aber aus ökologischer oder gesellschaftlicher Sicht erstrebenswert ist, werden unterstützende Maßnahmen von politischer Seite benötigt. Auch durch die Vorgabe von Zielen und die Vergabe von Förderungen prägt die politische Ebene die stattfindenden Entwicklungen in einer Region stark.
- Es ist anzunehmen, dass die institutionellen und kulturellen Rahmenbedingungen wesentlichen Einfluss auf den Erfolg oder Misserfolg bei der Diffusion von und dem Experimentieren mit neuen Technologien in einem regionalen Kontext haben. Das adaptierte RIS-Konzept misst formalen und informalen Institutionen große Bedeutung zu und geht davon aus, dass stabile institutionelle Rahmenbedingungen das regionale Innovationspotential fördern.
- Intensive Verknüpfungen zwischen den einzelnen Akteuren in einem Innovationssystem wirken positiv auf die Innovationsleistung der Region, wenn es um die Diffusion von und das Experimentieren mit neuen Technologien geht. Im Zuge dessen spielen sich viele komplexe Prozesse ab und machen es notwendig, dass regionale Akteure miteinander in Kontakt stehen und ihre Handlungen koordinieren. Aufgrund des experimentellen Charakters der Einführung neuer Technologien ist die Kommunikation zwischen den verschiedenen Akteursgruppen zentral, damit auf die gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse mit adäquaten Anpassungen reagiert werden kann.

- Gute Verbindungen zu systemexternen Akteuren wirken sich positiv auf das Innovationspotential einer Region hinsichtlich der Diffusion von und dem Experimentieren mit neuen Technologien aus. Da technische Verbesserungen oft außerhalb eines Regionalen Innovationssystems erzielt werden ist der Kontakt mit systemexternen Akteuren wichtig, um neue Entwicklungen nicht zu versäumen. Verbindungen zu anderen Regionen bzw. deren Akteuren kann nützlich sein, um von den dort gesammelten Erfahrungen zu lernen.
- Geht es um die Diffusion einer neuen Technologie ist die Einbeziehung der NutzerInnen in den Innovationsprozess besonders wichtig. Den Wünschen und Ansprüchen von NutzerInnen und potentiellen NutzerInnen einer neuen Technologie gebührend Aufmerksamkeit zukommen zu lassen ist wichtig, damit diese als gute Alternative wahrgenommen werden kann, was Voraussetzung für die Etablierung dieser ist.
- Die soziale Dimension des Innovationsprozesses ist besonders dann wichtig, wenn die Innovation die Diffusion von und das Experimentieren mit einer neuen Technologie darstellt. Um eine neue Technologie in einer Region als akzeptierte und weitverbreitete Alternative zu etablieren, müssen gesellschaftliche Veränderungen wie etwa eine Transformation von Lebensstilen und Gewohnheiten stattfinden. Veränderungen im Verhalten und Denken intendiert zu erzielen ist komplex und benötigt ein experimentelles Vorgehen von Seiten der Politik.

4 Elektromobilität

Nach einem mehrjährigen Rückgang steigt die Zahl der neuzugelassenen PKWs in der EU seit 2013 wieder an. Im Jahr 2015 wurden in der EU 13.8 Mio. PKWs neu zugelassen (vgl. EEA 2016: 18), wovon 51,8% Dieselfahrzeuge, 45,4% Benzinfahrzeuge, 0,41% Elektroautos und 2,39% mit sonstigem Antrieb waren (vgl. EEA 2016: 22-23). Der Anteil der neuzugelassenen Dieselfahrzeuge erhöhte sich seit dem Jahr 2000 fast kontinuierlich von 31% auf 51,8% im Jahr 2015, während der Anteil der alternativ betriebenen Fahrzeuge seit 2005 von 0,3% auf 2,8% in 2015 gestiegen ist (vgl. EEA 2016: 22). In Österreich waren im Jahr 2016 54% der Neuzulassungen Dieselfahrzeuge, 42,5% Benziner, 1,3% Elektroautos und 2,2% mit sonstigem Antrieb (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2017b). Während die Zahl der neuzugelassenen PKWs gestiegen ist, ist der durchschnittliche CO₂ Ausstoß bei neuzugelassenen PKWs pro Kilometer gesunken (vgl. EEA 2016: 18). Im EU-28-Schnitt emittierte 2015 ein neuzugelassenes Auto 119,5g CO₂ pro Kilometer (vgl. EEA 2016: 20).

Aufgrund des Bevölkerungswachstums und der guten Wirtschaftslage in Österreich und der EU ist eine weitere Zunahme des Verkehrs anzunehmen (vgl. TRAFICO et al. 2009: 3). In der EU insgesamt wird bis 2050 ein Bevölkerungszuwachs von rund 3% erwartet (vgl. EUROSTAT 2016). In Österreich leben laut Statistik Austria derzeit rund 8.77 Mio. Menschen und durch das kräftige Bevölkerungswachstum wird Österreich im Jahr 2025 vermutlich erstmals mehr als 9 Mio. Einwohner haben (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2017a). Vorarlberg wird laut der Prognose wachsen und im Jahr 2050 um 10 Prozent mehr Einwohner haben als im Erstellungsjahr der Prognose 2008 (vgl. HANIKA 2010: 17). Österreich und die EU befinden sich in einer Phase des wirtschaftlichen Aufschwungs mit einem prognostizierten Wirtschaftswachstum von 2,2% (ÖNB 2017) bzw. 1,8% (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2017) für das Jahr 2018. Zudem befindet sich die globale Wirtschaft in einem Aufschwung, was Exporte fördert (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2017).

Die steigenden Verkehrszahlen und der noch hohe Anteil an Verbrennungsmotoren bei den Neuzulassungen sind alarmierend. Alleine der Verkehrssektor in Österreich emittierte im Jahr 2015 22.1 Mio Tonnen CO₂ und verzeichnet damit seit 1990 eine Zunahme um 60% (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2017: 96). Der Straßenverkehr verursachte im Jahr 2015 27,7% aller Treibhausgas-Emissionen in Österreich, wovon 15,5% auf den Personenverkehr entfallen (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2017: 97).

4.1 Multi-Level-Governance und Elektromobilität

Das hohe Verkehrsaufkommen und die damit verbundene Gesundheits- und Umweltbelastung zeigt, dass ein neues Verkehrskonzept gebraucht wird, welches auf neue, umweltfreundliche Technologien setzt. Besonders Elektromobilität bekommt seit einigen Jahren große Aufmerksamkeit. Mit einem Emissionswert von 0g CO₂ pro Kilometer scheint dies eine echte Alternative zu sein (vgl. EEA 2016: 23), obwohl die Schadstoffemissionen für die Energieerzeugung mitgedacht werden müssen. Sowohl auf internationaler als auch auf nationaler und regionaler Ebene haben politische Akteure Vorstellungen darüber, wie und in welchem Tempo die Elektrifizierung des Verkehrssystems voranschreiten sollte. Sicher ist, dass Anstrengungen aller Ebenen benötigt werden, um ein nachhaltigeres Verkehrssystem zu etablieren. Die Anwendung von Elektromobilität und dessen Eingliederung in das bestehende Verkehrssystem wird in Österreich durch eine Multi-Level-Governance Struktur geprägt, da sowohl regionale, nationale als auch internationale Maßnahmen Einfluss darauf haben. Die EU hat eine Koordinationsfunktion inne, um einen kohärenten europäischen Verkehrsraum sicherzustellen (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011a: 10). Auch durch die Definition von Richtlinien, welche von den Mitgliedsstaaten umgesetzt werden müssen, kommt der EU eine wichtige Funktion bei der Implementierung von Elektromobilität in das Verkehrssystem zu (vgl. BMVIT et al. 2016: 4). Die Auflagen der EU sind Basis für verkehrspolitische Strategien in Österreich (vgl. BMVIT et al. 2016: 6). Darunter fallen das Klimaschutzgesetz, der Gesamtverkehrsplan, der Umsetzungsplan für Elektromobilität in Österreich und der Nationale Strategierahmen für Saubere Energie im Verkehr. Alle Maßnahmen zur Förderung von Elektromobilität, welche auf nationaler Ebene beschlossen und umgesetzt werden, müssen im Rahmen der EU-Vorgaben liegen. Auch den Bundesländern kommt eine bedeutende Rolle bei der Einführung der Elektromobilität zu, da einige entscheidende Bereiche des Rechts, wie zum Beispiel Bau- oder Wohnrecht, in deren Kompetenz liegen (vgl. BMVIT et al. 2016: 14). Es gibt von Seiten der Länder eine Vielzahl an Initiativen bezüglich Elektromobilität, welche aber immer im Einklang mit nationalen Strategien sowie EU-Richtlinien stehen müssen.

4.1.1 Ziele der EU

Ziel und Aufgabe der EU ist es, die nationalen Strategien für die Einführung von Elektromobilität zu koordinieren. Eine Vertiefung der europäischen Integration ist ein Hauptanliegen der EU, wofür ein barrierefreier Verkehrsraum und damit die Abstimmung einzelner Maßnahmen nötig ist (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011a: 10). Im Jahr 2016 veröffentlichte das Europäische Parlament gemeinsam mit dem Europäischen Rat Richtlinien für den Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge und forderte alle Mitgliedsstaaten auf, einen nationalen Strategierahmen einzureichen, in welchem die Zielsetzungen, angedachte Maßnahmen und eine voraussichtliche Entwicklung des Marktes erläutert sein sollten (vgl. EUROPÄISCHE UNION 2014: 2). Die Europäische Kommission überprüft die nationalen Strategien einerseits inhaltlich und andererseits auf ihre Kohärenz untereinander (vgl. EUROPÄISCHE UNION 2014: 11). Bis zum Jahr 2019 müssen die Nationalstaaten der Kommission im Abstand von drei Jahren Bericht erstatten und die Einschätzung der Kommission wird jeweils anschließend an das Europäische Parlament übermittelt (vgl. EUROPÄISCHE UNION 2014: 17). Besonders wichtig ist die Koordination auf europäischer Ebene in Bezug auf den Ausbau der Elektromobilität vor allem bei der Vorgabe von Normen der Anschlüsse, damit Elektrofahrzeuge europaweit betankt werden können (vgl. EUROPÄISCHE UNION 2014: 5).

Ein wichtiger Grund für die EU Elektromobilität zu fördern ist das Erreichen übergeordneter Ziele. Die EU muss sich an internationale Verpflichtungen, wie etwa den Pariser Klimavertrag, halten und CO₂ Emissionen senken. Auch die Beendigung der Ölabhängigkeit ist ein zentrales Ziel der EU, wofür die Verbreitung der Elektromobilität ein essenzieller Schritt ist (vgl. EUROPÄISCHE UNION 2014: 2). Auch aus ökonomischer Sicht ist die rasche Einführung von Elektromobilität wichtig für die EU. Die frühzeitige Umstellung auf neue Technologien ist wichtig, um die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Verkehrsbranche zu sichern (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011a: 12), welche 2011 ca. 5 Prozent des europäischen BIPs ausmachte und rund 10 Millionen Menschen einen Arbeitsplatz bot (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011a: 6). Die EU unterstützt dies unter anderem mit dem Förderprogramm Horizon 2020. Einer von drei Schwerpunkten von Horizon 2020 ist die Forschung an entscheidenden Zukunftsfragen, wie etwa auch die Suche nach umweltfreundlichen Verkehrsformen, worunter die Elektromobilität fällt (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011b: 37).

Die EU kann keine direkten Maßnahmen zur Erhöhung der Anzahl elektrisch betriebener Fahrzeuge setzen, da die Maßnahmen auf nationaler Ebene umgesetzt werden müssen. Durch teilweise bindende Richtlinien kann die EU jedoch Handlungsdruck auf die Mitgliedsstaaten ausüben, neue und umweltfreundlichere Technologien im Verkehrssystem auszubauen. Beispielsweise müssen die Verordnungen 443/2009 und 333/2014 eingehalten werden, in welchen festgeschrieben ist, dass neuzugelassene PKWs bis 2021 nur mehr 95g CO₂ pro Kilometer emittieren dürfen (vgl. BMVIT et al. 2016: 5). Im Programm „Europa 2020“, welches 2010 verabschiedet wurde, wurde eine Reduktion der Emissionen um 20 Prozent gegenüber 1990 als Ziel festgelegt. Zur gleichen Zeit soll der Anteil aus erneuerbaren Energiequellen um 20% erhöht werden (vgl. EUROPÄISCHER RAT 2010: 11).

4.1.2 Ziele Österreichs

Auf Bundesebene möchte man durch das Fortführen bisheriger Maßnahmen und durch die Einführung zusätzlicher Maßnahmen mehr elektrisch betriebene Fahrzeuge auf Österreichs Straßen bringen. Im Jahr 2016 erstellte das Umweltbundesamt eine Verkehrsprognose für Österreich, in welcher von einem starken Anstieg der Elektromobilität in Österreich ausgegangen wird. Diese Annahme wird mit der zukünftig größeren Auswahl an Fahrzeugmodellen und Fahrzeugklassen, einer verbesserten Reichweite und sinkenden Kosten begründet (vgl. BMVIT et al. 2016: 22-23). Im Szenario, in welchem alle bisher beschlossenen Maßnahmen berücksichtigt wurden, geht man bis 2020 von 64.000 Elektrofahrzeugen auf Österreichs Straßen aus. Im Szenario mit zusätzlichen Maßnahmen könnte Österreich laut Prognose bis 2020 rund 175.000 Elektrofahrzeuge verzeichnen (vgl. BMVIT et al. 2016: 23).

Ein gesamtwirtschaftliches Ziel Österreichs ist es, die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und ganzen Sektoren zu schützen, um damit Arbeitsplätze zu sichern. Mit einer relativ starken Automobilbranche bringt die Umstellung von Verbrennungsmotoren auf alternativ betriebene Fahrzeuge Konsequenzen für die Wirtschaft mit sich. Für Österreich wird bei Herstellern von Komponenten der Lade- und Tankinfrastruktur für Elektroautos ein Anstieg der Bruttowertschöpfung auf ca. 250 Mio. Euro bis 2030 prognostiziert, wodurch Arbeitsplätze für rund 2.800 Mitarbeiter geschaffen werden (vgl.

GOMMEL et al. 2016: 78). Die Branche ist entsprechend wichtig für Österreichs Wirtschaft und daher besteht ein Interesse seitens der Politik, deren Wettbewerbsfähigkeit zu schützen.

Ziel der Bundesebene ist es nicht nur den Anteil von Elektromobilität zu erhöhen, sondern auch eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Menschen zu bewirken. Es wurde erkannt, dass in einem nachhaltigen Verkehrssystem die Verkehrsmittelwahl entscheidend ist und es nicht genügt, motorisierten Individualverkehr mit Elektroautos zu ersetzen. Derzeit werden ca. 73% der Wege mit dem PKW zurückgelegt, 24% mit öffentlichen Verkehrsmitteln und 3% zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Ziel ist es, dass im Jahr 2030 nur mehr 40% der Wege mit dem PKW zurückgelegt werden (vgl. BMVIT et al. 2016: 2). Langfristig sollen die Anteile von Fuß- und Radwegen sowie von öffentlich zurückgelegten Wegen steigen und der Individualverkehr verringert werden.

4.2.3 Ziele Vorarlbergs

Bis 2020 sollen in Vorarlberg 10.000 Elektrofahrzeuge unterwegs sein, was einem Anteil von 5% am PKW-Bestand entspricht (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015: 7). Dieses Ziel ist in der Elektromobilitätsstrategie Vorarlbergs festgeschrieben, welche für die Periode 2015-2020 erstellt wurde und auch konkrete Maßnahmen enthält (vgl. BMVIT et al. 2016: 6). Anders als auf Bundesebene hat Vorarlberg in der Elektromobilitätsstrategie Beschaffungsziele für die Öffentliche Hand festgelegt, wodurch sie eine Vorreiterrolle einnehmen soll. Von den 10.000 Elektrofahrzeugen, welche bis 2020 angestrebt werden, sollen mindestens 300 der öffentlichen Hand gehören und teilweise zu üblichen Konditionen vermietet werden (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015: 18). Bis Mitte 2016 wurden beim ÖkoBeschaffungsService bereits 54 Elektroautos bestellt (vgl. BMVIT et al. 2016: 17). Auch der öffentliche Verkehr soll zunehmend mit Elektrofahrzeugen ausgestattet werden. Im Jahr 2015 waren in Vorarlberg 20 elektrisch betriebene Busse unterwegs, was 7% der gesamten Busflotte ausmachte (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015: 16). Ebenso sind elektrisch betriebene Fahrräder, Mopeds, Motorräder und Fahrzeuge des Gütertransports in die Elektromobilitätsstrategie mit einbezogen (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015).

Ein wesentlicher Aspekt der Elektromobilitätsstrategie in Vorarlberg ist die angestrebte Energieautonomie bis 2050, was bedeutet, dass die erzeugte Energie aus erneuerbaren Quellen den gesamten Energiebedarf deckt und damit kein Strom aus Öl oder Kohle mehr benötigt wird. Die Energieautonomie wurde im Jahr 2009 einstimmig von allen im Landtag vertretenen Parteien beschlossen (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015: 11). Die Energieautonomie gilt auch für den Verkehrssektor und damit die Stromerzeugung für Elektrofahrzeuge.

Die veränderte Nutzung von Mobilitätsformen ist in Vorarlberg ein zentrales Ziel und die Verbreitung von Elektromobilität soll nicht nur Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren ersetzen (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015: 14). Besonders unterstützt sollen der Radverkehr und der öffentliche Verkehr werden (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015: 12). Wichtig ist der Landesebene, dass der elektrisierte Individualverkehr und öffentliche Verkehrsmittel kombiniert genutzt werden (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015: 20).

4.2 Chancen und Risiken der Elektromobilität

Alle politischen Ebenen haben erkannt, dass sich das Verkehrssystem und die damit einhergehenden Schadstoffemissionen nicht weiterentwickeln dürfen wie bisher. Aufgrund der CO₂ Neutralität pro gefahrenem Kilometer wird die Elektromobilität als wirksames Mittel für das Erreichen der Klimaziele angesehen. Elektrisch betriebene Fahrzeuge werden als Lösung betrachtet, um in Zukunft die individuelle Mobilität der Bevölkerung sicherzustellen und gleichzeitig die Erderwärmung zu stoppen. Es gibt jedoch auch kritische Stimmen mit nachvollziehbaren Argumenten, welche die Elektromobilität als Wundermittel in Frage stellen.

Der ökologische Aspekt der niedrigeren Treibhausemissionen von elektrisch betriebenen Fahrzeugen gegenüber Verbrennungsmotoren ist das prominenteste Argument der Befürworter von Elektromobilität. Dieses Argument ist jedoch differenziert zu betrachten. In der EU stoßen neuzugelassene PKWs mit Verbrennungsmotoren durchschnittlich 119,5g CO₂ pro Kilometer aus (vgl. EEA 2016: 19), während batteriebetriebene PKWs 0g CO₂ pro Kilometer ausstoßen (vgl. EEA 2016: 23). Bezieht man jedoch nicht nur die Emissionen pro

gefahrenem Kilometer in die Umweltbilanz mit ein, sondern auch die Schadstoffe, die während der Stromerzeugung und der Produktion emittiert werden, verändert sich das positive Bild. Aus ökologischer Sicht haben Elektrofahrzeuge nur dann einen Vorteil gegenüber Verbrennungsmotoren, wenn sie ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Quellen betankt werden (vgl. DÖRING und AIGNER-WALDER 2011: 7). Energie, welche aus Kohlekraftwerken oder Atomkraftwerken gewonnen wird, ist schädlich für die Umwelt, weshalb die Umweltbilanz von Elektroautos desto besser ausfällt, je höher der Anteil von erneuerbaren Energien im Strom-Mix ist (vgl. DÖRING und AIGNER-WALDER 2011: 7). Zu beachten ist jedoch auch der Stromverbrauch in der Produktionskette von Elektroautos. Besonders der Herstellungsprozess der Batterien ist mit hohem Energieverbrauch verbunden. Dies betrifft nicht nur die Fertigung in der Fabrik, sondern auch die Gewinnung der für die Produktion benötigten Rohstoffe wie Lithium und Silizium (vgl. DÖRING und AIGNER-WALDER 2011: 9). Rechnet man den gesamten Energiebedarf der Produktionskette in die Energiebilanz mit ein, haben Elektroautos einen durchschnittlichen CO₂ Ausstoß von 48-50g CO₂ pro Kilometer (vgl. DÖRING und AIGNER-WALDER 2011: 9).

Wie bereits erläutert ist entscheidend, aus welchen Quellen die Energie für Elektromobilität gewonnen wird. Daher ist beim Nachhaltigkeitsargument zu bedenken, dass eine Transformation des Verkehrssystems mit einer Energiewende einhergehen muss. In Österreich sind knapp 30 Prozent des Bruttoinlandsverbrauchs aus erneuerbaren Energien, was deutlich über dem EU-28-Schnitt von knapp 13 Prozent liegt. Allerdings sind im österreichischen Strom-Mix auch 9% Energie aus Kohlekraftwerken und 36,4 Prozent aus Öl enthalten (vgl. BMWFW 2017: 10). Stimmen die Prognosen über das rasche Wachstum der Elektromobilität, stellt sich die Frage, aus welchen Quellen der dafür benötigte Strom gewonnen wird.

Auch wenn Elektroautos 0g CO₂ pro Kilometer ausstoßen und der Strom aus nachhaltigen Quellen gewonnen wird, stellt sich die Frage, ob es einen nachhaltigen Individualverkehr überhaupt geben kann. Ein neugestaltetes Verkehrssystem, in welchem die Mobilitätsangewohnheiten der Menschen gleichbleiben und ausschließlich umweltfreundlichere Technologien eingesetzt werden, sollte nicht als nachhaltig bezeichnet werden. Entsprechend zeigt sich, dass Elektromobilität alleine nicht die Lösung ist, da man sich nur auf die Folgen für die Umwelt konzentriert, was alleinstehend noch kein nachhaltiges Verkehrssystem ausmacht (vgl. KEMP et al. 2012: 11). Würden alle Fahrzeuge

mit Verbrennungsmotoren durch elektrisch betriebene Fahrzeuge ersetzt werden, wären Probleme wie verstopfte Straßen oder der große Platzbedarf für den motorisierten Verkehr in der Stadt nicht gelöst. Daher muss eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens der Menschen und damit eine veränderte Nutzung von Verkehrsmitteln angestrebt werden. Eine solche Veränderung kann durch politische Maßnahmen gelenkt werden und ist in Österreich beispielsweise im Gesamtverkehrsplan angesprochen. Es wurde erkannt, dass die kombinierte Nutzung aus nachhaltigem Individualverkehr und verschiedenen öffentlichen Verkehrsmitteln zu einem umweltfreundlicheren Verkehrssystem beiträgt (vgl. BMVIT 2012: 20). Als Maßnahme werden gute Umstiegsmöglichkeiten und Ladestationen in Park & Ride Anlagen angeführt (vgl. BMVIT 2012: 62). Generell wird eine Veränderung des Modal-Split in Österreich angestrebt. Derzeit werden in Österreich 3% der Wege mit dem Rad zurückgelegt, 21% zu Fuß und 18% mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Diese Anteile sollen erhöht werden (vgl. BMVIT 2012: 22). Auch die Verbindung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen mit anderen nachhaltigen Verkehrskonzepten wie etwa Car-Sharing wäre eine denkbare Möglichkeit für mehr Nachhaltigkeit im Verkehrssystem.

Auch wirtschaftliche Aspekte werden in der Diskussion rund um Elektromobilität eingebracht. Die Umstellung von Verbrennungsmotoren zu elektrisch betriebenen Fahrzeugen bedeutet eine große Veränderung im Verkehrssektor. Da es lange schwer abzuschätzen war, welche Technologie sich am Markt durchsetzen würde, wurden nur zögerliche Schritte von Herstellern und Investoren gemacht, um unternehmerische Risiken zu vermeiden (vgl. DÖRING und AIGNER-WALDER 2011: 20). Derzeit scheint es, als ob sich die Elektromobilität durchsetzen wird, wo der asiatische Automobilsektor gegenüber dem europäischen einen Entwicklungsvorsprung hat. Diesen Rückstand zu überwinden ist essenziell für die Wettbewerbsfähigkeit der Branche. Ansonsten droht eine Importabhängigkeit vom asiatischen Markt sowie eine Gefährdung von Arbeitsplätzen. Um dies zu vermeiden, muss die staatliche Ebene durch Förderprogramme unterstützend wirken (vgl. DÖRING und AIGNER-WALDER 2011: 26). Eine bestimmte neue Antriebstechnik zu fördern birgt jedoch auch die Gefahr, dass andere, noch bessere Technologien erst gar nicht entwickelt werden, da Unternehmen alle Anstrengungen auf die Weiterentwicklung der von der Politik geförderten Elektrofahrzeuge richten.

4.3 Determinanten für die Kaufentscheidung eines Elektroautos

Im Jahr 2016 betrug der Anteil der neuzugelassenen elektrisch betriebenen Personenkraftwagen an der Gesamtzahl der neuzugelassenen Personenkraftwagen nur 1,54% (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2017b). In der Literatur konzentrieren sich Untersuchungen zur Elektromobilität stark auf technische Aspekte und vernachlässigen dabei die Wünsche der NutzerInnen (vgl. SAMMER et al. 2008: 394). Die Berücksichtigung der Wünsche und Anforderungen potentieller NutzerInnen ist enorm wichtig, um die Verbreitung von Elektromobilität zu fördern. Daher ist ein ganzheitliches Konzept für Elektromobilität notwendig, in welchem neben technischen Problemen auch die NutzerInnen und ihre Bedürfnisse beachtet werden (vgl. SAMMER 2008: 394). Denn die Existenz einer neuen Technologie impliziert noch nicht die Akzeptanz dieser in der Bevölkerung (vgl. KEMP et al. 2012: 19).

Wissen über die Nutzung von PKWs mit Verbrennungsmotoren ist wichtig, um Elektroautos so zu gestalten, dass bei einem Umstieg die Mobilitätsgewohnheiten nicht eingeschränkt werden müssen (vgl. SAMMER et al. 2011: 22). Aus technologischer Sicht bedeutet dies, dass die Batterieleistung und damit die Reichweite von Elektroautos von den NutzerInnen für ihre zurückzulegenden Wege als ausreichend empfunden werden müssen (vgl. SAMMER et al. 2011: 22). Dafür müssten Kenntnisse über Einzelfahrtweiten, Tagesfahrtweiten und die Dauer von Pausen verfügbar sein. Dieses Wissen ist jedoch nur näherungsweise möglich, da es erstens die dafür nötigen Daten nicht gibt und zweitens zukünftige Fahrtmuster nur abgeschätzt werden können (vgl. SAMMER et al. 2011: 23). Eine Untersuchung über Fahrtmuster in der Schweiz, über einen Zeitraum von sechs Wochen, hat ergeben, dass der Mittelwert aller Tagesfahrtweiten bei 45km pro Tag liegt und damit die derzeit eingesetzten Batterien ausreichen. Zieht man jedoch den Mittelwert der längsten Tagesfahrten heran, so liegt dieser mit 147 km pro Tag deutlich darüber. Zudem wurden Urlaubsfahrten aufgrund der kurzen Zeitspanne nicht erfasst. Es zeigt sich also, dass die reine Betrachtung der durchschnittlichen Tagesfahrtweiten ein falsches Bild der Autonutzung ergibt und die erwünschte Reichweite aus Nutzersicht nicht richtig eingeschätzt wird (vgl. SAMMER et al. 2011: 24).

Im Entscheidungsprozess für die Anschaffung eines Elektroautos oder eines Autos mit Verbrennungsmotor spielt das Preis-Leistungs-Verhältnis eine wichtige Rolle. Derzeit sind

die Anschaffungskosten für elektrisch betriebene Fahrzeuge deutlich höher als jene von konventionellen Fahrzeugen. In Zukunft ist davon auszugehen, dass aufgrund der serienmäßigen Produktion die Kosten für Elektroautos sinken werden und dass Nutzer bereit sind, für das Label „Umweltfreundlichkeit“ einen Aufpreis zu bezahlen. Dennoch werden die Kosten in einem absehbaren Zeitraum immer deutlich über jenen für Verbrennungsmotoren liegen. Auch derzeit angewandte finanzielle Instrumente wie Ankaufsprämien und Steuererleichterungen sowie die niedrigeren Betriebskosten von Elektroautos kompensieren die Differenz nicht (vgl. SAMMER et al. 2011: 24-25). Ein Teil der Fahrzeugs-Kosten besteht aus den Betriebskosten, welche bei Elektroautos niedriger sind als bei Autos mit Verbrennungsmotoren. Für 100 km benötigt ein Elektroauto Strom für rund 4 Euro wohingegen ein mit Diesel betriebenes Auto für dieselbe Strecke Sprit für ca. 8 Euro benötigt. Mit dem selben Einsatz kommt man mit einem Elektroauto also fast doppelt so weit wie mit einem Dieselfahrzeug. Die Anschaffungskosten für elektrisch betriebene Autos liegen allerdings deutlich über jenen von Autos mit Verbrennungsmotoren, wodurch die geringeren Betriebskosten über Jahre aufgewogen werden. Ein durchschnittliches Dieselfahrzeug ist für rund 15.000 Euro zu haben. Ein vergleichbares Modell mit Elektromotor kostet hingegen ca. 25.000 Euro (SCHUSTER et al. 2010: 36-37). Auch der derzeitige Preisverfall von Batterien um 80% zwischen 2010 und 2016 kommt nicht bei den Käufern an (MCKINSEY&COMPANY 2017:10). Die Wettbewerbsfähigkeit von Elektroautos und anderen nachhaltigen Verkehrsmitteln könnte durch die Internalisierung externer Kosten möglich gemacht werden (vgl. SAMMER et al. 2011: 25). Die Europäische Kommission plädierte 2011 dafür, dass sich alle Kosten des Verkehrs in vollem Umfang im Preis widerspiegeln sollten (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011a: 10). Laut einer Studie der TU Darmstadt betragen die externen Kosten des Verkehrs in der EU rund 373 Milliarden Euro im Jahr 2008, was einem Betrag von 750 Euro pro Einwohner pro Jahr entspricht (vgl. BECKER et al. 2012: 35).

Auch Image, Komfort und Ausstattung eines Elektroautos müssen den Ansprüchen von NutzerInnen gerecht werden (vgl. SAMMER et al. 2011: 25). Nach Liebel (2011) spielen neben rationalen Argumenten emotionale Faktoren beim Kauf eines Autos eine wichtige Rolle. Emotionale Faktoren sind Erfahrungen, die bereits mit einem anderen Auto gemacht wurden ebenso wie Überlegungen, welchen Eindruck wir auf andere machen (vgl. LIEBEL 2011: 375). Der Komfort von Elektroautos muss jenem von konventionellen PKWs entsprechen. Dabei kommt es vor allem auf die Dichte der Ladeinfrastruktur und die

beanspruchte Zeit des Ladevorgangs an (vgl. SAMMER et al. 2011: 25). Verglichen mit einem normalen Tankvorgang benötigt das Aufladen einer Batterie erheblich mehr Zeit. Wie lange ein Ladevorgang eines Elektroautos dauert hängt unter anderem von der Ladetechnik des Fahrzeugmodells, der Batteriekapazität und der Ladeleistung der Ladestation ab. Wird ein Elektrofahrzeug an einer Haushaltssteckdose (ca. 2,3 Kilowatt) geladen, dauert der Ladevorgang zwischen 8 und 14 Stunden. An öffentlichen Ladesäulen (10 - 22 Kilowatt) dauert das Laden zwischen 2 und 3 Stunden. An Schnellladestationen (ca. 50 Kilowattstunden) dauert der Ladevorgang zwischen 30 Minuten und einer Stunde (AUTOScout24: 2017). Zuhause oder am Arbeitsplatz stellt die Länge des Ladevorganges kein Problem dar. Bei kürzeren Aufenthalten jedoch schon (vgl. SAMMER et al. 2011: 25). Auch bezüglich der (technischen) Ausstattung, wie etwa Höchstgeschwindigkeit, sollten Nutzeranforderungen berücksichtigt werden (vgl. SAMMER et al. 2011: 25).

Ein diskretes Entscheidungsexperiment des Umweltbundesamtes kam zu dem Ergebnis, dass sozioökonomische Faktoren bei der Kaufentscheidung für alternativ betriebene Fahrzeuge einen signifikanten Einfluss haben. Ältere Menschen sind dazu geneigt, eher Autos mit konventionellen Verbrennungsmotoren zu wählen, während jüngere, vor allem männlichen Geschlechts, eher dazu bereit sind, auf Elektromobilität umzusteigen. Kinder wirken ebenfalls positiv auf die Kaufwahrscheinlichkeit eines alternativ betriebenen Fahrzeugs. Haushalte, in welchen es mehrere NutzerInnen gibt und das Fahrzeug täglich benutzt wird, sind eher dazu geneigt, sich für ein alternativ betriebenes Fahrzeug zu entscheiden als Haushalte mit wenigen NutzerInnen und einer seltenen Nutzungshäufigkeit. Auch Ausbildung, Einkommen und Umweltbewusstsein erhöhen die Entscheidungswahrscheinlichkeit für ein alternativ betriebenes Fahrzeug (vgl. HANAPPI 2012: 41).

Nichtfinanzielle Anreize können Elektroautos gegenüber konventionellen Fahrzeugen attraktiv machen. Norwegen geht hier als Beispiel voran. Die Ladeinfrastruktur ist im dünn besiedelten Land gut ausgebaut und die Anschaffungskosten sind im Vergleich zu einem Golf in Grundausstattung niedriger. Zudem dürfen Elektroautos gratis parken, gratis Fähren benutzen und auf der Busspur fahren (vgl. FELTS 2017).

4.4 Innovationsbarrieren der Elektromobilität

Technische Mängel sind eine enorme Innovationsbarriere bei der Einführung von Elektromobilität in das bestehende Verkehrssystem. Besonders die zu schwache Batterieleistung und damit die zu geringe Reichweite sprechen für potentielle NutzerInnen gegen den Kauf eines Elektroautos (vgl. SAMMER et al. 2011: 22).

Die Ladeinfrastruktur in Österreich wird zwar laufend ausgebaut, dennoch ist die Dichte des Netzes noch zu gering bzw. sind die Ladepunkte nicht unbedingt dort, wo sie am dringendsten benötigt werden - wie zum Beispiel in Wohngebieten (vgl. BMVIT et al. 2016: 33). Dies schreckt potentielle NutzerInnen ab und verlangsamt die Verbreitung von Elektromobilität. Aufgrund eines prognostizierten Anstiegs der Elektrofahrzeuge muss die Ladeinfrastruktur zudem rasch weiter verdichtet werden (vgl. BMVIT et al. 2016: 23).

Eine weitere Innovationsbarriere stellt die fehlende Wettbewerbsfähigkeit von Elektroautos dar. Die Anschaffungskosten für ein elektrisch betriebenes Fahrzeug sind rund 10.000 Euro höher als die eines Autos mit konventionellem Antrieb. Auch die halb so hohen Betriebskosten, Steuererleichterungen und Ankaufprämien reichen nicht aus, um Elektroautos am Markt gegenüber Verbrennungsmotoren konkurrenzfähig zu machen (vgl. SCHUSTER et al. 2010: 36-37). Auch die sinkenden Kosten für Batterien um 80% zwischen 2010 und 2016 sind für Nutzer kaum wesentlich spürbar (vgl. MCKINSEY&COMPANY 2017:10).

Die unterschiedlichen Rechtslagen sowie die Unterschiede bei den Genehmigungsverfahren stellen ein Hindernis bei der Einführung der Elektromobilität dar. Besonders Bau- und Wohnrecht, welche in der Kompetenz der Bundesländer liegen, betreffen die Einführung der Elektromobilität wesentlich. Im Speziellen die Genehmigungsverfahren für öffentliche und private Ladeinfrastruktur sind eine Barriere bei der Einführung der Elektromobilität (vgl. BMVIT 2016: 18). Die nationale Ebene in Österreich wünscht sich eine Angleichung der Genehmigungsverfahren und hat einen Leitfaden für Genehmigungsprozesse zum Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge herausgegeben (vgl. BMVIT 2016: 15). Zudem ist derzeit nicht sichergestellt, dass alle NutzerInnen von Elektrofahrzeugen österreichweit alle Ladestationen von allen Betreibern problemlos nutzen können (vgl. BMVIT 2016: 11).

Eine entscheidende Innovationsbarriere für die Elektromobilität stellt auch die mangelnde Akzeptanz dieser Technologie in der Gesellschaft dar. Autos und der Individualverkehr sind ein bedeutender Bestandteil im Leben der meisten Menschen. Das Auto ist ein bequemes Verkehrsmittel, um Freunde zu besuchen, die Kinder abzuholen oder auf Urlaub zu fahren. Daher ist ein Umdenken weg vom Besitz eines eigenen Autos hin zu neuen Mobilitätsformen oder neuen Nutzungsformen nur schwer zu erreichen (vgl. KEMP et al. 2012: 11, SHELLER 2004: 236).

5. Empirische Untersuchung: Analyse und Diskussion der Elektromobilitätsregion Vorarlberg als Regionales Innovationssystem

Der empirische Teil dieser Arbeit besteht aus einer Analyse der Elektromobilitätsregion Vorarlberg. Vorarlberger Akteure beschäftigen sich seit gut zehn Jahren mit der Diffusion von Elektromobilität in verschiedenen Anwendungsbereichen und gehören in Österreich damit zu den Pionieren. Die Akteure, die in unterschiedlichen Anwendungsfeldern der Elektromobilität aktiv sind, gestalten den Diffusionsprozess gemeinsam und bilden ein Regionales Innovationssystem.

Die Elektromobilitätsregion umschließt das ganze Bundesland Vorarlberg. Das westlichste Bundesland Österreichs grenzt neben dem Bundesland Tirol auch an Deutschland, Liechtenstein und die Schweiz. Flächenmäßig ist Vorarlberg nach Wien das zweitkleinste Bundesland, zeichnet sich jedoch durch eine hohe Bevölkerungsdichte aus. Besonders das Rheintal, welches den Zentralraum des Bundeslandes bildet, weist ein fast durchgehendes Siedlungsband und eine besonders hohe Siedlungsdichte auf. Rund 60% der Einwohner leben im Rheintal, welches nur rund 17% der Landesfläche ausmacht (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2017c). Vorarlberg erlebt seit Jahren ein enormes Bevölkerungswachstum. Derzeit leben 386.708 Menschen in Vorarlberg, was einem Anteil von 4,4% der österreichischen Gesamtbevölkerung entspricht. Während die Wachstumsraten in periphereren Regionen Vorarlbergs moderat sind, entwickelt sich insbesondere das Rheintal dynamisch. In den letzten zehn Jahren verzeichnete das Vorarlberger Rheintal ein Bevölkerungswachstum von knapp 10%, was einem mehr als doppelt so schnellen Wachstum wie jenem der österreichischen Gesamtbevölkerung entspricht (vgl. STATISTIK AUSTRIA 2017d). Vorarlberg hat eine starke Wirtschaft und verzeichnete im Jahr 2017 mit 2% das größte Wirtschaftswachstum aller Bundesländer Österreichs. Seit dem 19. Jahrhundert entwickelte sich Vorarlberg von einer Textilregion hin zu einer erfolgreichen Industrieregion mit weltweit agierenden Unternehmen (vgl. BERGER 2017). Aufgrund der guten Wirtschaftslage hatte Vorarlberg mit 6,1% im Januar 2017 die niedrigste Arbeitslosenquote in Österreich (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2017b: 14). Das Regionale BIP je Einwohner ist seit 2005 um 57,8% gestiegen und lag 2015 bei 42.300 Euro, was über dem Österreichschnitt von 39.400 Euro pro Einwohner liegt (vgl. WKO 2017). Ein weiterer Indikator für die starke Wirtschaftsleistung des Bundeslandes ist das hohe pro-Kopf Einkommen. Vor allem der starke Industriesektor mit hohen Umsätzen sowie der

Qualitätstourismus am Arlberg in Verbindung mit einer relativ geringen Einwohnerzahl führt in Vorarlberg zu einem hohen Pro-Kopf Einkommen (vgl. GAULHOFER 2015).

Das starke Bevölkerungswachstum und die florierende Wirtschaft tragen zu einer steigenden Zahl an neuzugelassenen PKWs in Vorarlberg bei. Zwischen 2005 und 2015 stiegen die Neuzulassungen um 20%, wodurch im Jahr 2015 202.000 PKWs auf Vorarlbergs Straßen unterwegs waren (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2017a: 5). Entsprechend erhöhte sich der Treibstoffverbrauch zwischen 2005 und 2015 um 15%. Während der Benzinverbrauch um 10% fiel, stieg der Dieserverbrauch um 17% (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2017a: 9). Die Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt sind gravierend. Daher gibt es in Vorarlberg auf Landesebene Bemühungen, die durch Mobilität erzeugten Emissionen zu reduzieren. Die letzte Mobilitätsstudie wurde in Vorarlberg im Jahr 2013 durchgeführt. Demnach wird in Vorarlberg für 51% der Wege ein motorisiertes Individualverkehrsmittel verwendet, 19% der Wege werden zu Fuß zurückgelegt, 15% mit dem Rad und für 14% aller Wege verwenden die VorarlbergerInnen den Öffentlichen Verkehr (vgl. HERRY 2014: 79). 43% der in Vorarlberg mit dem Auto zurückgelegten Wege sind kürzer als 5 km und wären gut mit dem Fahrrad oder zu Fuß zu bewältigen (vgl. HERRY 2014: 98).

In der Elektromobilitätsregion Vorarlberg wird in vielfältigen Anwendungsbereichen mit Elektromobilität experimentiert. Aktivitäten gibt es im Bereich der elektrisch betriebenen PKWs, Fahrräder, LKWs, Busse und Nutzfahrzeuge. Die größte Aufmerksamkeit bekommt dabei die Elektrifizierung des PKW-Verkehrs und die Verbreitung von Elektrofahrrädern. Alle Aktivitäten bezüglich Elektromobilität in Vorarlberg in die Analyse einzubeziehen würden den Rahmen dieser Diplomarbeit sprengen. Daher liegt der Fokus auf dem Diffusionsprozess von elektrisch betriebenen PKWs. Auch Fahrräder mit elektrischem Antrieb werden immer wieder als Ergänzung herangezogen, da sie einerseits in Vorarlberg eine hohe Priorität haben und andererseits nicht außer Acht gelassen werden darf, dass Elektroautos nur ein Puzzleteil für ein nachhaltigeres Verkehrssystem sein sollten.

5.1 Methodische Anmerkungen

Die Grenzen des untersuchten Regionalen Innovationssystems sind die administrativen Grenzen des Bundeslandes Vorarlberg. In der Literatur über Regionale Innovationssysteme wird hervorgehoben, dass eine Abgrenzung eines Innovationssystems auf Basis von Interaktionen zwischen den am Innovationsprozess beteiligten Akteuren stattfinden sollte, was nicht unbedingt administrativen Grenzen entspricht (vgl. EDQUIST 2005: 199). Für diese Untersuchung ist die administrative Bundeslandgrenze jedoch eine sinnvolle Abgrenzung. Veränderungen im Verkehrssystem sind schwer zu bewirken, weshalb die politische Ebene in Vorarlberg diesen Prozess unterstützen muss und dies auch tut. Die von der Landesregierung implementierten Maßnahmen und Förderaktionen gelten landesweit für alle Akteure, Privatpersonen und Gemeinden. Daher wurde eine Abgrenzung nach politisch-administrativen Kriterien gewählt.

Für den empirischen Teil dieser Arbeit wurde die Methode der leitfadengestützten qualitativen Interviews gewählt. Dies bedeutet, dass die Formulierung einer Fragestellung ein freies Erzählen der Befragten zu diesem Thema zulassen bzw. fördern muss. Damit kann erreicht werden, dass subjektive Sichtweisen der Befragten zum Vorschein kommen und diese selbst Zusammenhänge herstellen können (vgl. MAYRING 2002: 68). Für die Leitfadeninterviews wurden keine exakt vorgefertigten Fragen abgearbeitet, jedoch im Vorfeld ein Leitfaden erarbeitet, welcher zur Hand lag, um wichtige Aspekte nicht zu vergessen. Während der Interviews wurden die Gespräche mit Einverständnis der Befragten aufgenommen, um später das Gesagte transkribieren zu können. Durch die Transkription entstand ein Textdokument, welches Basis für die Analyse der Interviews war. In dieser Arbeit wurden bei der Transkription die Aussagen in Standardsprache (Hochdeutsch) übersetzt, da die Gespräche im Dialekt stattfanden. Ebenso wurden der Stil geglättet und grobe grammatikalische Fehler ausgebessert. Der Inhalt des Experteninterviews wurde durch diese Art der Transkription nicht verändert. Die Transkripte konnten dann zur Auswertung der Interviews herangezogen werden, welche, angeleitet durch den angepassten RIS-Ansatz, analysiert wurden. Dafür wurden die relevanten Aussagen den Annahmen des Analyserahmens zugeordnet, die bezüglich der Diffusion neuer Technologien in Kapitel 3.8 erstellt wurden. Um ein vollständigeres Bild des Elektromobilitäts-Innovationssystems zu erhalten, wurden zudem verschiedene Dokumente in die empirische Analyse einbezogen. In Bezug auf das VLOTTE-Projekt und andere Aktivitäten hinsichtlich der Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg wurden in den letzten Jahren unterschiedliche Dokumente

veröffentlicht. Dabei handelt es sich unter anderem um Begleitforschungen, Zeitungsartikel, Berichte des Klima- und Energiefonds, Strategien und Umsetzungspläne des Bundes und des Landes sowie Veröffentlichungen der Statistik Austria.

Nach Ausarbeitung des theoretisch-konzeptionellen Teils konnten aus der Theorie über Regionale Innovationssysteme Annahmen sowie konkrete Fragestellungen herausgearbeitet werden. Durch die Annahmen, welche aus dem adaptierten RIS-Ansatz abgeleitet wurden, wurden Bereiche erkennbar, aus welchen die InterviewpartnerInnen gewählt werden sollten, um ein möglichst umfassendes Bild über die förderlichen und hemmenden Faktoren bzw. Voraussetzungen für die Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg zu erhalten. Als Interviewpartner wurden Experten bezüglich Elektromobilität in Vorarlberg gewählt. Bei der Auswahl wurde darauf geachtet, dass alle Bereiche, die sich aufgrund der Theorie als wichtig herauskristallisiert hatten, abgedeckt werden. Im Zuge dieser Arbeit wurden vier Interviews mit folgenden Akteuren geführt:

- **Landesstatthalter Mag. Karlheinz Rüdissler** ist unter anderem für Aufgabengebiete im Bereich Verkehr zuständig und daher gut darüber informiert, welche Instrumente die Landespolitik einsetzt, um Elektromobilität in Vorarlberg zu fördern und wie die Bundesebene den Prozess mitgestaltet.
- **DI Christian Eugster**, ehemaliger Projektleiter der VLOTTE, ist ein idealer Ansprechpartner für alle Fragen zum Diffusionsprozess von automobiler Elektromobilität. Er ist über alle gegenwärtigen und geplanten Entwicklungen in der VLOTTE informiert und kann auch über die diversen Verbindungen zwischen verschiedenen Akteursgruppen sowie über die Kontakte zu systemexternen Akteuren berichten.
- **DI Martin Reis** ist seit 2000 beim Energieinstitut Vorarlberg und ist Abteilungsleiter für Mobilität. Er kann erläutern, welchen Beitrag das Energieinstitut im Diffusionsprozess von Elektromobilität leistet und wie die Akteure zusammenarbeiten.
- **DI Christoph Breuer** ist Geschäftsführer der Kairos Wirkungsforschung und Entwicklung GmbH. Kairos beschäftigte sich bereits vor dem Entstehen der Elektromobilitätsmodellregion VLOTTE mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen und arbeitete federführend das Konzept für das VOTTE-Projekt aus. Zudem kann er über die derzeit vielfältigen Aktivitäten im Bereich der Elektromobilität in Vorarlberg Auskunft geben.

Die Interviews fanden Anfang 2018 statt und dauerten jeweils zwischen 30 und 45 Minuten. Drei der Interviews wurden persönlich geführt. Die Interviews mit DI Christian Eugster und DI Martin Reis wurden auf dem Gelände der Illwerke vkw in Bregenz geführt. Das Interview mit Landesstatthalter Mag. Rüdiger in seinem Büro im Vorarlberger Landtag in Bregenz. Aus terminlichen Gründen wurde das Interview mit DI Christoph Breuer von Kairos am Telefon geführt.

5.2 Akteurslandschaft in der Modellregion

In Vorarlberg sind viele unterschiedliche Akteure in den Diffusionsprozess von Elektromobilität eingebunden. Die Akteure lassen sich in die vier Gruppen des adaptierten RIS-Konzeptes unterteilen. Neben privaten Unternehmen sind öffentliche Unternehmen eine wichtige Akteursgruppe, welche größtenteils im Besitz des Landes Vorarlberg sind. Politische Akteure gestalten die Rahmenbedingungen für das Experimentieren mit und die Diffusion von Elektromobilität und sind deswegen in die Analyse zu inkludieren. NutzerInnen, die Elektromobilität letztendlich annehmen müssen, sind ebenso wichtig im Diffusionsprozess wie Forschungseinrichtungen, die Entwicklungen im Diffusionsprozess begleiten und Erkenntnisse für die Diffusion von Elektromobilität liefern.

5.2.1 Unternehmen

Illwerke vkw (öffentliches Unternehmen)

Illwerke vkw ist der größte Energiedienstleister in Vorarlberg. Seit 2001 werden die beiden Unternehmen „Vorarlberger Illwerke AG“ und die „Vorarlberger Kraftwerke AG“ unter der „Illwerke vkw“ gemeinsam geführt. Mehrheitseigentümer ist mit 98% Aktienanteil das Land Vorarlberg (vgl. ILLWERKE VKW 2016). Durch den zunehmenden politischen Druck, den Energieverbrauch zu senken, musste die Illwerke vkw neue Themen- und Geschäftsfelder suchen und widmete sich ab 2008 intensiv der Elektromobilität (Interview DI REIS). Für den Aufbau der ersten Modellregion für Elektromobilität VLOTTE wurde die Illwerke vkw im Jahr 2008 durch Fördermittel vom Energie- und Klimafonds unterstützt und gründete die „Vorarlberger Elektroautomobil Planungs- und Beratungs GmbH“ für alle Aktivitäten im Bereich der Mobilität (vgl. VORARLBERGER ELEKTROAUTOMOBIL PLANUNGS- UND

BERATUNGS GMBH 2016: 4). Seither ist die Illwerke vkw ein zentraler Akteur im Bereich der Elektromobilität in Vorarlberg und zuständig für den Bereich der E-Autos sowie für den Ausbau der dazugehörenden Ladeinfrastruktur. Mit der Mobilitätszentrale übernimmt das Unternehmen auch umfassende Serviceleistungen, welche im Diffusionsprozess der Elektromobilität wichtig sind (Interview Mag. RÜDISSE, Interview DI BREUER, Interview DI EUGSTER).

Vorarlberger Verkehrsverbund (öffentliches Unternehmen)

Der Vorarlberger Verkehrsverbund wurde 1991 vom Amt der Vorarlberger Landesregierung gegründet und 1999 als GmbH eingetragen. Noch heute ist das Land Eigentümer (vgl. LANDES-RECHNUNGSHOF VORARLBERG 2004: 6). Der Vorarlberger Verkehrsverbund ist eine Zusammenarbeit zwischen Land, Gemeinden und Regionen, um einen flächendeckenden öffentlichen Personenverkehr für ganz Vorarlberg sicherzustellen (vgl. LANDES-RECHNUNGSHOF VORARLBERG 2004: 5). Als Unternehmen der Öffentlichen Hand ist der Vorarlberger Verkehrsverbund gefordert, seinen Fuhrpark mit möglichst emissionsarmen Fahrzeugen auszustatten. Ziel des Landes sind 20 Elektrobusse bis 2020, was rund 7% der Busflotte entspricht (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015a: 16). In der Elektromobilitätsregion nimmt der Öffentliche Verkehr seit Beginn eine wichtige Rolle ein, da die Diffusion von Elektromobilität Teil einer umfassenden Veränderung im Verkehrssystem ist (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015a).

Umweltverband (öffentliches Unternehmen)

Der Umweltverband wurde 1992 als Zweckgemeinschaft gegründet und ist als Verein organisiert, dessen Mitglieder die 96 Vorarlberger Gemeinden sind. Der gemeinnützige Verein vertritt umweltpolitische Interessen der Vorarlberger Gemeinden gegenüber dem Land Vorarlberg, der Bundesebene und der Privatwirtschaft, übernimmt bewusstseinsbildende Aufgaben, unterstützt Gemeinden bei nachhaltigen Bau- und Sanierungsprojekten, arbeitet an einer verbesserten Abfallbewirtschaftung und organisiert den ökologischen Einkauf der Gemeinden. Der ÖkoBeschaffungsService ist eine Plattform des Umweltverbands, über welche Gemeinden unterschiedliche Produkte, unter anderem Elektrofahrzeuge, beziehen können (vgl. UMWELTVERBAND 2013). In der Elektromobilitätsstrategie Vorarlbergs ist festgehalten, dass der ÖkoBeschaffungsService

für alle Gemeinden die Beschaffung von elektrisch betriebenen PKWs und Nutzfahrzeugen organisieren soll (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015: 22 und 24).

Energieinstitut Vorarlberg (öffentliches Unternehmen)

Im Jahr 1985 wurde das Energieinstitut Vorarlberg als gemeinnütziger Verein ins Leben gerufen und wird derzeit von 13 Mitgliedern getragen. Der ressortverantwortliche Landesrat stellt jeweils den Obmann des Vereins, welcher von einem Vorstandsmitglied der Illwerke vkw vertreten wird. Die größten Mitglieder des Energieinstituts Vorarlbergs sind das Land Vorarlberg und die Illwerke vkw. Das Energieinstitut übernimmt Aufgaben im Bereich der Bildung und Weiterbildung sowie im Bereich der Innovation und Forschung. Das Hauptanliegen des Vereins ist die Unterstützung verschiedener Akteure in Bezug auf die angestrebte Energieautonomie (vgl. ENERGIEINSTITUT VORARLBERG 2017). In Bezug auf die Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg ist das Energieinstitut einerseits für die Beratung verschiedener Akteure zuständig und andererseits für Projekte bezüglich elektrisch betriebener einspuriger Fahrzeuge wie E-Mopeds oder elektrisch betriebener Fahrräder (Interview DI REIS).

Vorarlberger Landesversicherung (öffentliches Unternehmen)

Damit ein Diffusionsprozess von Elektromobilität überhaupt stattfinden kann, muss es eine Versicherung geben, die bereit ist, die Elektrofahrzeuge entsprechend zu versichern. Dies ist nicht selbstverständlich, weil besonders in der Pionierphase die Technologie noch nicht ausgereift war. Die Vorarlberger Landesversicherung war von Beginn in den Diffusionsprozess von Elektroautos involviert, indem sie als einzige die teuren Batterien versicherte (vgl. VLV VORARLBERGER LANDES-VERSICHERUNG VAG 2010).

ÖAMTC (Interessensvertretung)

Der ÖAMTC ist ein 1946 gegründeter Verein, der aus Länderorganisationen besteht. Ziel des ÖAMTC ist die Förderung verschiedener Arten der Mobilität. In der Pionierphase der Elektromobilität bekamen alle NutzerInnen von VLOTTE-Autos eine ÖAMTC Mitgliedschaft, welche diverse Leistungen wie Pannenhilfe oder Rechtshilfe beinhaltet (vgl. ÖAMTC 2018). Dieser Partner war für den Diffusionsprozess wichtig, da die neue Technologie noch nicht ausgereift war und es oft zu Pannen kam (Interview DI EUGSTER).

Caruso Carsharing eGen (privates Unternehmen)

Caruso Carsharing eGen ist als Genossenschaft organisiert. Gegründet wurde Caruso vom Vorarlberger Bauträger Herbert Rhomberg und dem Verkehrsplaner Christian Stegner-Vonmetz, die fast zeitgleich die Idee eines Carsharing-Modells in Wohnanlagen umsetzen wollten. Ziel von Caruso ist eine flächendeckende Bereitstellung von Carsharing-Fahrzeugen in Vorarlberg. Dabei liegt das Hauptaugenmerk von Caruso auf elektrisch betriebenen Autos, wobei auch einige Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren im Einsatz sind. Auch an vier wichtigen Bahnhöfen in Vorarlberg (Feldkirch, Bludenz, Bregenz und Dornbirn) sind Carsharing-E-Autos stationiert. Neben jenen Autos, die allen Caruso NutzerInnen zur Verfügung stehen werden auch Carsharing-Pakete für Unternehmen sowie Wohnanlagen angeboten und auch private geschlossene Gruppen können sich anmelden. Caruso stellt dafür eine Online-Reservierungsplattform zur Verfügung, übernimmt Reparaturen, Versicherungen etc. und stellt, falls gewünscht, auch ein Auto zur Verfügung (vgl. CARUSO CARSHARING 2018). Im Allgemeinen trägt Carsharing zu einem nachhaltigeren Verkehrssystem bei. Der große Anteil an Elektrofahrzeugen an der Caruso-Flotte macht Elektromobilität in Vorarlbergs Straßenverkehr sichtbar und verringert die Zugangsbarrieren zu Elektromobilität für die Bevölkerung. Damit ist Caruso ein Akteur in Bezug auf die Verbreitung von Elektromobilität in Vorarlberg.

Raiffeisen Leasing GmbH (privates Unternehmen)

Die Raiffeisen Leasing GmbH gehört zur Raiffeisen-Bankengruppe. Die hohen Kosten für Elektromobilität, die sich vor allem auf die hohen Anschaffungskosten beziehen, sind für potentielle NutzerInnen abschreckend (vgl. SAMMER et al. 2011: 22). Für NutzerInnen, die im Rahmen von VLOTTE ein Elektroauto bezogen, wickelte die Raiffeisen Leasing GmbH die monatlichen Leasing-Raten ab. Es entsteht der Vorteil, dass durch die monatlichen Beiträge die hohen Anschaffungskosten wegfallen.

Autofachhandel (private Unternehmen)

Autofachhändler spielen derzeit in der Elektromobilitätsregion Vorarlberg keine bedeutende Rolle. Eigentlich sollte der Autofachhandel passende Produkte bereitstellen, Produktberatungen anbieten und Serviceleistungen durchführen. Derzeit ist der Fachhandel damit noch überfordert, weshalb die Illwerke vkw diese Leistungen in der Mobilitätszentrale übernimmt (Interview DI EUGSTER). In der Pionierphase, in welcher es noch keine serienmäßig erhältlichen Elektroautos gab, kam dem Autohaus Rohrer eine bedeutende

Rolle zu. Gemeinsam mit der Illwerke vkw bauten sie das Modell Fiat 500 zu einem elektrisch betriebenen Fahrzeug um (vgl. VORARLBERGER ELEKTROAUTOMOBIL PLANUNGS- UND BERATUNGS GMBH 2016: 4).

5.2.2 NutzerInnen

Für einen erfolgreichen Diffusionsprozess braucht es in der Region aufgeschlossene NutzerInnen, die bereit sind, sich auf die neue Technologie einzulassen und gewohnte Verhaltensmuster abzulegen. Besonders in der frühen Phase der Einführung von Elektromobilität müssen NutzerInnen die Idee maßgeblich mittragen und davon überzeugt sein, um über die Anfangsschwierigkeiten der neuen Technologie hinwegzusehen (Interview DI EUGSTER). Denjenigen, die eine Verbreitung von Elektromobilität in einer Region anstreben, muss es gelingen, Meinungsbilder und in weiterer Folge die Fahrzeugwahl der Bevölkerung zu verändern, was in Vorarlberg durch einen niedrighschwelligem Zugang und die Analyse von NutzerInnen-Feedback versucht wird. NutzerInnen sind in der Elektromobilitätsregion Vorarlberg neben Privatpersonen auch Unternehmen und Gemeinden (Interview DI EUGSTER).

5.2.3 Forschungseinrichtungen

Die Kairos Wirkungsforschung und Entwicklung GmbH setzt Projekte zu verschiedenen Themen um und führt Begleitforschungen durch, wobei die Elektromobilität viel Aufmerksamkeit bekommt. Kairos war in Vorarlberg der erste Akteur, der sich mit Elektromobilität beschäftigte. Das erste von Kairos geplante Elektromobilitätsprojekt wurde im Jahr 2008 Basis für den Förderantrag für die Elektromobilitätsmodellregion VLOTTE. Das Konzept wurde von Kairos in Kooperation mit der Illwerke vkw ausgearbeitet und erst nachdem der Zuschlag nach Vorarlberg ging, übernahm der Energiekonzern die Umsetzung. Kairos engagierte sich anschließend stark im Bereich der elektrisch betriebenen Fahrräder und setzte den Flottenversuch „Landrad“ um. Derzeit ist Kairos in Projekte mit unterschiedlichen Fahrzeugtypen involviert, die von elektrisch betriebenen Groß-LKWs, E-Bussen für den Öffentlichen Verkehr im alpinen Raum bis hin zu landwirtschaftlichen Nutzfahrzeugen reichen (Interview DI BREUER).

5.2.4 Politische Akteure

Die Diffusion von Elektromobilität ist von Akteuren auf allen politischen Ebenen erwünscht. Auch Entscheidungen von systemexternen politischen Akteuren haben großen Einfluss auf das Innovationsgeschehen in Vorarlberg. Wie in Kapitel 4.1.1 erläutert sind besonders der von der EU erzeugte Handlungsdruck auf die Automobilbranche und die österreichweit geltenden finanziellen Förderungen der Bundesebene von Bedeutung. Systemintern haben politische Akteure der Landesregierung vor allem die Aufgabe, gute Rahmenbedingungen für den Diffusionsprozess von Elektromobilität zu schaffen. Die Vorarlberger Landesregierung besteht für die Amtsperiode 2014-2019 aus einer Koalition zwischen den Grünen und der ÖVP. Der Vorarlberger Landtag hat 36 Sitze, welche an die fünf derzeit vertretenen Parteien verteilt sind. Die stimmenstärkste ÖVP hat 16 Sitze, die FPÖ kommt auf 9 Sitze, die Grünen haben 6 Sitze, die SPÖ 3 und die Neos 2 Sitze (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2017c). Eine gute Basis für den Diffusionsprozess von Elektromobilität ist die angestrebte Energieautonomie bis 2050, die im Jahr 2009 von allen im Landtag vertretenen Parteien einstimmig verabschiedet wurde (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015a: 11). Auch die im Jahr 2015 erstellte Elektromobilitätsstrategie mit konkreten Zielen und Maßnahmen bis 2020 unterstützt die Verbreitung von Elektromobilität, auf deren Basis die politische Ebene auch die Vernetzung und den Wissensaustausch der Akteure unterstützt (Interview DI REIS).

5.3 Bisheriger Verlauf des Diffusionsprozesses von Elektromobilität in Vorarlberg

Die Ersten, die sich in Vorarlberg mit der Diffusion von Elektromobilität beschäftigten waren die MitarbeiterInnen des Wirkungsforschungsinstituts Kairos. Es wurde das Projekt „Minus 99“ gestartet, im Zuge dessen 99 Autos mit Verbrennungsmotoren durch Elektroautos ersetzt werden sollten. Die Illwerke vkw waren zu dieser Zeit auf der Suche nach neuen Themenfeldern und erfuhren von diesem Projekt. Als der Klima- und Energiefonds einen Fördercall für Elektromobilitätsmodellregionen startete, schlossen sich die Illwerke vkw und Kairos zusammen und reichten ein Konzept namens VLOTTE ein. Obwohl die Ausschreibung auf Graz und Magna zugeschnitten schien, erhielt das VLOTTE Konzept 2008 den Zuschlag. Damit begann in Vorarlberg die Pionierphase der Elektromobilität. Als 2015 die Elektromobilitätsstrategie erstellt wurde ging der

Diffusionsprozess in die Konsolidierungsphase über, in welcher sich der Innovations- bzw. Diffusionsprozess derzeit befindet (Interview DI REIS).

5.3.1 Das VLOTTE-Projekt

Der Startschuss für die Elektromobilitätsmodellregion VLOTTE fiel 2008 mit der Zusage einer Förderung des Klima- und Energiefonds in Höhe von 4,7 Millionen Euro für die Periode 2008-2011 (vgl. VORARLBERGER ELEKTROAUTOMOBIL PLANUNGS- UND BERATUNGS GMBH: 4). Diese Phase der Modellregionenförderung wird auch als VLOTTE-Projekt oder VLOTTE 1.0 bezeichnet. Nachdem das Konzept von Kairos ausgearbeitet wurde, übernahm nach dem Zuschlag für die Förderung der lokale Energieerzeuger und Energielieferant Illwerke vkw (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2017).

Die Illwerke vkw nützte das Elektromobilitäts-Projekt VLOTTE als Geschäftsmodell. Für rund 500 Euro pro Monat bot die Illwerke vkw ihren KundInnen eine Mobilitätskarte an. Darin inkludiert waren die Leasing-Gebühr für ein Elektroauto, Wartungskosten, ein Ticket für das gesamte öffentliche Verkehrsnetz Vorarlbergs, kostenloses Laden an den öffentlichen Ladepunkten sowie eine ÖAMTC-Mitgliedschaft. Nach vier Jahren konnte die KundInnen das Auto für 25% des Anschaffungswertes kaufen (vgl. VORARLBERGER ELEKTROAUTOMOBIL PLANUNGS- UND BERATUNGS GMBH: 3). Auch bezüglich der Batterie-Garantie bot VLOTTE seinen KundInnen eine Serviceleistung. Die Herstellergarantie für die häufig eingesetzten ZEBRA-Batterien beträgt drei Jahre. Da eine neue Batterie rund 12.000 Euro kostet und dies ein enormes Risiko für NutzerInnen ist, verlängerte VLOTTE gemeinsam mit der Vorarlberger Landesversicherung die Garantie auf sechs Jahre (vgl. VORARLBERGER ELEKTROAUTOMOBIL PLANUNGS- UND BERATUNGS GMBH 2016: 5). Als VLOTTE 2008 die erste Modellregion für Elektromobilität in Österreich wurde, waren noch keine serienmäßig produzierten Elektrofahrzeuge verfügbar. Man behalf sich, indem man in Kooperation mit dem Autohaus Rohrer das Automodell Fiat 500 selbst zu einem Elektroauto umbaute. Zu Ende der Projektphase gab es bereits einige elektrisch betriebene Modelle großer Autokonzerne, welche im Leasingmodell der Illwerke VKW erhältlich waren (vgl. VORARLBERGER ELEKTROAUTOMOBIL PLANUNGS- UND BERATUNGS GMBH: 4). Neben dem umgebauten Fiat 500 waren die Modelle TH!NK, Panda, Tazzari, Mazda 2, Twingo, i-

MiEV, Kangoo, Citroen Berlingo, Citroen C-Zero, Peugeot ION, Peugeot Partner, Nissan Leaf und Volvo C30 Teil der VLOTTE-Flotte (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2017).

Im Zuge von VLOTTE sollte nicht nur die Anzahl der elektrisch betriebenen Fahrzeuge erhöht werden sondern auch ein Ausbau der zugehörigen Infrastruktur stattfinden. Dies ist nicht nur für den Diffusionsprozess enorm wichtig, sondern auch für die Illwerke vkw, da dies das eigentliche Kerngeschäft des Energiekonzerns ist (Interview DI REIS). Der Ausbau der Ladeinfrastruktur ging rasch voran und mit Ende der Projektperiode im Dezember 2011 wurden 139 Ladestationen und drei Schnellladestationen genehmigt, wovon jedoch 32 nicht vor Wintereinbruch fertiggestellt werden konnten (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2017). Derzeit sind über 300 Ladestationen und 15 Schnellladestationen umgesetzt (vgl. ILLWERKE VKW 2015). Der Strom für die Ladevorgänge kommt wie vom Klima- und Energiefonds gefordert aus nachhaltigen Energiequellen. Damit der Strombedarf für die Elektrofahrzeuge mit Energie aus nachhaltigen Quellen abgedeckt werden kann, wurden 757 m² Photovoltaik-Fläche aufgestellt und das Kleinwasserkraftwerk Brunnenfeld in Betrieb genommen (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 201). Auch für den privaten Stromanschluss besteht mit der ÖkoWahlbox die Möglichkeit, nachhaltigen Strom zu „tanken“. Damit trägt VLOTTE einen wesentlichen Beitrag zu der bis 2050 angestrebten Energieautonomie Vorarlbergs bei (vgl. ILLWERKE VKW 2015).

Die Erfolge des VLOTTE-Projekts wurden viel beachtet. Bis Jahresende 2011 wurden 357 Elektrofahrzeuge in der Modellregion vergeben, welche gemeinsam rund 2.500.000 km zurücklegten (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2017). Nachdem VLOTTE in der Projektphase 2008 bis 2011 große Erfolge erzielte, entschied man sich, die VLOTTE auch nach Ende der Modellregionenförderung weiterzuführen. Die VLOTTE blieb erhalten und übernimmt in der Elektromobilitätsregion Vorarlberg den Bereich der Automobilen Elektromobilität und den dafür nötigen Ausbau der Ladeinfrastruktur.

Nach der Modellregionenförderung wurde die VLOTTE erweitert. Einen wichtigen Beitrag zur Diffusion von Elektromobilität leistet die Mobilitätszentrale der Illwerke vkw. Die Mobilitätszentrale wurde im Zuge einer Ausschreibung des Klima- und Energiefonds im Jahr 2012 für die Dauer von 2013 bis 2015 unterstützt. Projektträger ist die Vorarlberger Elektromobil Planungs- und Beratungs GmbH der Illwerke vkw (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2015: 1). Im Jahr 2013 wurde erstmals ein Konzept für die

Mobilitätszentrale erarbeitet und seit dem Jahr 2015 gibt es einen physischen Schauraum auf dem Betriebsgelände der Illwerke vkw in Bregenz (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2015: 15). Die Mobilitätszentrale übernimmt im Diffusionsprozess einige wichtige Aufgaben. Einerseits ist die Mobilitätszentrale eine Beratungsstelle für an Elektromobilität interessierte Personen, wo Beratungen stattfinden und Elektrofahrzeuge verschiedener Hersteller Probe gefahren werden können (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2015: 3). Ebenso trägt die Mobilitätszentrale durch Werbung und Veranstaltungen dazu bei, Elektromobilität in Vorarlberg bekannter zu machen (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2015: 17). Zudem ist die Mobilitätszentrale eine Präsentationsplattform für Anbieter von Elektrofahrzeugen (vgl. KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2015: 2). Es waren allerdings nicht alle Aktionen des VLOTTE-Projekts mit Erfolg gekrönt. Durch die Errichtung von sogenannten e-Stationen sollten mehr Menschen Zugang zu Elektromobilität erhalten. Geplant war, dass an diesen Stationen E-Fahrräder, E-Roller und E-Autos ausgeliehen werden können, wodurch der Zugang zur Elektromobilität erleichtert werden sollte. Nach einer Auswertung wurde 2012 erkannt, dass dieses Modell nicht angenommen wird. Nur die Verleihstation für elektrische Mountainbikes in der Tourismusregion Lech am Arlberg war erfolgreich (vgl. VORARLBERGER ELEKTROAUTOMOBIL PLANUNGS- UND BERATUNGS GMBH 2016: 12).

Die Zahlen der neuzugelassenen Elektroautos sind ein Indikator dafür, wie erfolgreich der Diffusionsprozess verläuft. Der Höhepunkt der Neuzulassungen wurde im Jahr 2011 mit 270 neuzugelassenen elektrisch betriebenen Fahrzeugen erreicht (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015b). Damit lag der Anteil der Elektroautos an allen Neuzulassungen so hoch wie in kaum einer anderen Region Europas (vgl. GASSER 2012). Als Ende 2011 die Förderungen ausliefen und die Kosten für Elektroautos entsprechend stiegen, sank die Nachfrage stark ab. Im Jahr 2012 wurden nur 42 Elektrofahrzeuge neu zugelassen und 2013 gab es sogar nur 21 Neuzulassungen bei Elektroautos (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015b). Mit neuen Förderoptionen der Bundesebene stiegen die Verkaufszahlen wieder deutlich an. Im Jahr 2016 wurden insgesamt 310 elektrisch betriebene Autos neu angemeldet (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015b) und im ersten Halbjahr 2017 lag der Anteil der Elektroautos an den Neuzulassungen bei 1,8%. Damit hat Vorarlberg den höchsten Anteil an Elektroautos unter den Neuzulassungen in Österreich (vgl. ORF VORARLBERG 2017).

5.3.2 Weitere Aktivitäten in der Elektromobilitätsregion

Elektromobilität beschränkt sich nicht nur auf den PKW-Bereich. In Vorarlberg werden Versuche mit unterschiedlichsten Fahrzeugtypen durchgeführt. Besonders wichtig sind in Vorarlberg elektrisch betriebene Fahrräder. Bedingt durch die dichte Besiedlung im Rheintal sind in Vorarlberg knapp die Hälfte der zurückgelegten Wege kürzer als 5 km und können daher gut ohne Auto zurückgelegt werden (vgl. HERRY 2014). Ein hoher Fahrradanteil an den zurückgelegten Wegen wird von der Politik angestrebt (Interview Mag. RÜDISSER). Ein erfolgreiches Projekt mit Elektrofahrrädern wurde von Kairos im Jahr 2009 gestartet. Im Projekt „Landrad“ wurden 500 alltagstaugliche Elektrofahrräder von Kairos bestellt und an Interessenten weiterverkauft. Zielgruppe waren Personen, die viele Wege mit dem Auto zurücklegen, damit auch viele Autokilometer ersetzt werden können. In einem umfassenden Monitoringprogramm wurde erfasst, wie die Technologie, ohne große Begleitkampagne, das Verhalten verändert. Die Aktion war sehr erfolgreich und zeigte ein großes Potential von Elektrofahrrädern in Vorarlberg (Interview DI BREUER).

5.4 Wirkung innovationspolitischer Maßnahmen

Durch den Einsatz innovationspolitischer Instrumente sollen bestimmte Veränderungen stimuliert oder verhindert werden (vgl. BORRÁS und EDQUIST 2013: 1515). Die Innovationspolitik zur Förderung von Elektromobilität in Vorarlberg weist eine Multi-Governance Struktur auf, da Maßnahmen von Land, Bund und EU zusammen wirksam sind. Die Ebene der EU übt durch teilweise bindende Richtlinien bezüglich umweltfreundlicher Technologien Handlungsdruck auf Mitgliedsstaaten aus (vgl. BMVIT et al. 2016: 5). Die Österreichische Bundesebene hat teilweise aufgrund der EU-Richtlinien, teilweise aus Eigeninitiative verschiedene Instrumente zur Förderung von Elektromobilität beschlossen. Auch auf Landesebene werden wichtige Maßnahmen zur Förderung der Verbreitung von Elektromobilität in Vorarlberg gesetzt.

5.4.1 Einfluss der EU-Politik auf den Diffusionsprozess von Elektromobilität in Vorarlberg

Um Elektromobilität (weiter) zu forcieren, ist die Verfügbarkeit von Produkten mit einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis von fundamentaler Bedeutung. Automobilhersteller zeigten ohne politischen Druck bisher wenig Ambitionen, umweltfreundlichere Fahrzeuge herzustellen. Bereits in den 1990er Jahren war in Kalifornien ein Gesetz geplant, welches alle Hersteller dazu verpflichtete, mindestens ein schadstoffarmes Fahrzeug im Programm zu haben. Es wurden viele Projekte vorbereitet, dann aber nicht umgesetzt, weil das Gesetz gekippt wurde (Interview DI BREUER). Daraufhin wurden lange Zeit keine wesentlichen Fortschritte im Bereich der Elektromobilität erzielt. Da Österreich keine große Automobilherstellerbranche hat, muss der politische Druck auf die Branche im Wesentlichen von der Europäischen Union ausgehen. Die EU hat mit ihren auferlegten Richtlinien den Handlungsdruck auf die Mitgliedsstaaten und die Automobilindustrie in den letzten Jahren massiv erhöht. Die am Diffusionsprozess von Elektromobilität beteiligten Akteure hoffen darauf, dass in den nächsten Jahren mehrere Modelle von Elektroautos mit hoher Reichweite auf den Markt kommen, welche der Diffusion der Technologie wesentlichen Aufschwung geben würden. In diesem Bereich „hat man in Vorarlberg wenig Möglichkeiten. Wir können keine neuen Elektroautos selber bauen“ (Interview DI REIS) meint Martin Reis vom Energieinstitut. Die Einschätzungen darüber, wie sich der Markt entwickeln wird, sind sehr unterschiedlich. Christian Eugster von der Illwerke vkw ist optimistisch und meint, dass aktuell „die rechtlichen Rahmenbedingungen, die die Politik in Europa geschaffen hat [...] zwangsläufig dazu führen, dass Elektrofahrzeuge gebaut werden und auf den Markt kommen.“ (Interview DI EUGSTER). Landesstatthalter Rüdissler ist hingegen der Meinung, dass es in naher Zukunft keine großen technischen Entwicklungen geben werde, welche die Geschwindigkeit der Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg erhöhen könnten (Interview Mag. RÜDISSER).

5.4.2 Wirkung innovationspolitischer Maßnahmen der Bundesebene auf die Elektromobilitätsregion Vorarlberg

Politiker der Bundesebene möchten die Mobilität der Bevölkerung in vollem Umfang beibehalten, stehen jedoch unter Druck, das Verkehrssystem nachhaltiger zu gestalten. Die Unterstützung nachhaltiger Technologien im Mobilitätssektor ist daher auf Bundesebene ein

Anliegen. Besonders finanzielle Instrumente spielen für die Verbreitung von Elektromobilität eine wichtige Rolle. Einerseits profitiert Vorarlberg von den vom Klima- und Energiefonds vergebenen Fördergeldern, andererseits setzen steuerliche Begünstigungen von Elektrofahrzeugen einen Anreiz für die Verbreitung von Elektromobilität. Rechtliche Maßnahmen gibt es auf Bundesebene nicht, da die für die Diffusion von Elektromobilität wichtigen Rechtsbereiche Bau- und Wohnrecht in der Kompetenz der Bundesländer liegen (vgl. BMVIT 2016: 18). Für die gewünschte Angleichung von Genehmigungsverfahren für die Ladeinfrastruktur wurde ein Leitfaden herausgegeben (vgl. BMVIT 2016: 15).

Wie bereits in Abschnitt 3.6 erläutert, sind finanzielle Instrumente weit verbreitet, um positive oder negative Anreize zu schaffen und damit bestimmte innovative Aktivitäten zu stimulieren. Ein zentrales innovationspolitisches Instrument bei der Diffusion von Elektromobilität sind Fördergelder. Die Ausschreibung des Klima- und Energiefonds für die erste österreichische Modellregion für Elektromobilität mit den damit verbundenen Fördermitteln von 4.7 Millionen Euro war der Auslöser für Vorarlberger Akteure das Thema der Elektromobilität in größerem Stil anzugehen (Interview DI BREUER). Seit der Modellregionenförderung hat sich das Förderprogramm des Bundes weiterentwickelt. Derzeit werden nicht mehr nur Projekte oder Regionen gefördert, sondern es gibt auch Förderungen für Fahrzeuge oder Ladestationen für Private, Vereine, Betriebe und Gemeinden (Interview DI EUGSTER, vgl. BMVIT 2017a). Laut Christian Eugster wirkten sich neben der finanziellen Unterstützung auch die mit der Vergabe verbundenen Förderverträge positiv auf innovative Aktivitäten aus. Durch einen Fördervertrag entstünden Verbindlichkeiten, welche einerseits Ansporn seien, andererseits durch das vorgegebene Ziel den Rechtfertigungsdruck von den einzelnen Akteuren nehmen (Interview DI EUGSTER). Durch die klaren Forderungen in einem Fördervertrag kann die Politik zudem gewünschte Entwicklungen vorantreiben. Die Förderung des Klima- und Energiefonds der Elektromobilitätsmodellregion VLOTTE im Jahr 2008 war mit Auflagen für die Stromerzeugung verbunden. Dadurch war die Illwerke vkw gezwungen, erneuerbare Energiequellen zu erschließen, mit welchen das Tankstellennetz der VLOTTE versorgt wird. Durch die Einforderung des Klima- und Energiefonds wurde das Thema der erneuerbaren Energien für die Elektromobilität so offensiv verfolgt (Interview DI BREUER). Allerdings können Förderverträge nicht selbst ausgesucht werden, wodurch auch Bestimmungen enthalten sein können, welche nicht optimal für die Umsetzung sind. Laut Christian Eugster

können dies unter anderem rückwirkende Gesetzesänderungen sein, welche die Erfüllung von vorgesehenen Maßnahmen unmöglich machen. Ebenfalls seien Einschränkungen in Bezug darauf, wer eine Förderung erhält, unangenehm, weil man manchen an E-Mobilität interessierten Personen erklären müsse, dass diese keine Unterstützung bekommen können (Interview DI BREUER). Neben Fördergeldern zählen auch steuerliche Begünstigungen zu den eingesetzten finanziellen Instrumenten des Bundes zur Förderung von Elektromobilität. Für rein elektrisch betriebene Fahrzeuge entfällt in Österreich die motorbezogene Versicherungssteuer und die Kraftfahrzeugsteuer sowie die Normalverbrauchsabgabe (NoVA) für umweltfreundliche Fahrzeuge mit einem CO₂ Ausstoß von unter 90g pro Kilometer (vgl. BMVIT 2016:16). Seit 2016 sind Elektroautos für Unternehmen steuerlich begünstigt. Christian Eugster sagte in unserem Gespräch: „Die [Steuerreform] hat dazu geführt, dass Elektrofahrzeuge für Unternehmer steuerlich begünstigt wurden und das hatte einen relativ hohen Hebel, weil dadurch schlagartig E-Autos für Unternehmen deutlich günstiger wurden als Verbrennungsfahrzeuge. Eigentlich müssten viel mehr Unternehmer umsteigen, weil es einfach deutlich billiger geworden ist. Und da warten viele auf passende Produkte, das wissen wir auch.“ (Interview DI EUGSTER).

Neben rechtlichen und finanziellen Maßnahmen, setzt die Bundesebene auch sanfte Instrumente zur Förderung von Elektromobilität ein. Dazu zählt auch der Bereich Bildung und Bewusstseinsbildung. Im Umsetzungsplan „Elektromobilität in und aus Österreich. Der gemeinsame Weg“ wurden im Jahr 2012 Maßnahmen auf allen Bildungsniveaus festgelegt, um die Sensibilität für das Thema Elektromobilität zu steigern. Unter anderem war in der Lehrlingsausbildung von Kfz-Technikern ein verpflichtendes Elektromobilitäts-Modul vorgesehen. Allerdings wurde bisher kaum eine dieser Maßnahmen umgesetzt (vgl. BMLFUW et al. 2012: 27-29). Andere nichtfinanzielle Anreize, wie Gratisparken in Städten, gibt es in Österreich auf Bundesebene nicht (vgl. BMVIT et a. 2016). Allerdings gibt es seit April 2017 einheitliche grüne Nummerntafeln für alle neuzugelassenen Elektroautos in Österreich, damit Elektroautos auf einen Blick erkennbar sind. Auch für bereits zugelassene elektrisch betriebene Fahrzeuge können grüne Nummerntafeln beantragt werden. Mit dieser Maßnahme zielt die Bundesebene darauf ab, eine regionale Umsetzung solcher Maßnahmen zu erleichtern. In Vorarlberg bringt das grüne Kennzeichen allerdings keine Vorteile und hat bis auf die Signalwirkung keine fördernden Auswirkungen auf die Verbreitung von Elektromobilität. Die Idee, dass Elektroautos gratis parken oder dass sie die Busspur nutzen dürfen findet in der Vorarlberger Landes- und Kommunalpolitik auf wenig Anklang. Man

ist sich einig, dass Elektroautos das Problem des großen Platzbedarfs und verstopfter Straßen nicht lösen können und daher gegenüber Autos mit Verbrennungsmotoren nicht bevorzugt werden sollten (vgl. PROCK 2017).

5.4.3 Wirkung innovationspolitischer Maßnahmen der Landesebene auf die Elektromobilitätsregion Vorarlberg

Bei der Diffusion von Elektromobilität spielen Aktivitäten des Landes eine wichtige Rolle, da aufgrund der föderalistischen Struktur Österreichs die Landesebene die Möglichkeit hat, situationsbezogene Maßnahmen zu setzen. Das Vorarlberger Maßnahmenpaket umfasst vor allem finanzielle und sanfte Instrumente. Entscheidende Maßnahmen bezüglich des Ausbaus der Ladeinfrastruktur wurden noch nicht im Bau- und Wohnrecht verankert. Das heißt, den in Kapitel 3.6 angesprochenen regionsbezogenen Mix aus rechtlichen, finanziellen und sanften Instrumenten gibt es in Vorarlberg nicht.

5.4.3.1 Wirkung finanzieller Instrumente der Landesebene

Wie bereits in Kapitel 5.4.2 erläutert, waren für die Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg die Förderaktionen des Bundes nicht nur zu Beginn der Pionierphase wichtig, sondern stellen nach wie vor eine zentrale Maßnahme zur Förderung der neuen Technologie dar. Die finanziellen Förderaktionen des Landes spielen hingegen eine untergeordnete Rolle. Christoph Breuer sagt dazu: „Operativ ist es im Moment so, dass es auf Bundesseite immer wieder gute Fördermöglichkeiten gibt, für Einzelfahrzeuge aber auch für neue Forschungsthemen, die anstehen. Und da schauen wir einfach [...], dass wir, wo es möglich ist, auf Bundesmittel zurückgreifen. Das heißt, es ist im Moment aus Landessicht gar nicht notwendig, viel Geld in die Hand zu nehmen, weil die Umsetzung eigentlich eh über andere Programme sehr gut zu finanzieren ist. Es gibt Spezialförderungen für Ladestationen oder für Fahrzeuge in besonderem öffentlichen Interesse, wo das Land 1.500 Euro draufzahlt. Aber das sind symbolische Beträge im Vergleich zu den Landesbudgets.“ (Interview DI BREUER). Die angesprochene Förderaktion bezieht sich auf Elektrofahrzeuge im öffentlichen Interesse, welche es für die Jahre 2017 und 2018 gibt. Darunter fallen beispielsweise Taxis, Autos für Carsharing, Notdienste oder Essen auf Rädern. Die

Förderperiode läuft zeitgleich mit einem Förderpaket des Bundes, über welche eine zusätzliche Förderung möglich ist (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2017d).

Baurechtliche Hindernisse stellen beim Ausbau der Ladeinfrastruktur ein Problem dar. Dieser Hemmschuh der Elektromobilität wurde in Vorarlberg bisher nicht auf rechtlicher Basis geregelt, sondern mit einem finanziellen Bonus in der Wohnbauförderung. Der Hemmschuh besteht im hohen finanziellen Aufwand, wenn für die Installation von Ladeinfrastruktur in bestehenden Objekten nachträglich Vorrichtungen anzubringen sind. Dies ist nicht nur an öffentlichen Parkplätzen schwierig, sondern gilt auch im privaten Bereich bei Mehrparteienhäusern, in welchen alle EigentümerInnen der Verlegung der Rohre zustimmen müssen (Interview DI REIS). Daher ist es wichtig, dass bereits beim Bau entsprechende bauliche Voraussetzungen für einen späteren Stromanschluss einer Ladestation erfüllt werden. Im Baurecht könnte beispielsweise eine verpflichtete Leerverrohrung verankert werden, da eine solche Vorrichtung die Kosten für eine spätere Installation einer Ladestation deutlich reduziert. Laut Landesstatthalter Mag. Rüdissler gibt es im Baurecht keine entsprechenden Verordnungen. Allerdings wurde in den Richtlinien für die Wohnbauförderung ein Bonus zur Vorbereitung für Elektromobilität verankert. Dies bedeutet, dass die Wohnbauförderung erhöht wird, wenn bauliche Vorkehrungen für zukünftige Ladestationen erbracht werden (Interview Mag. RÜDISSLER).

5.4.3.2 Wirkung sanfter Instrumente der Landesebene

In Österreich soll die öffentliche Hand eine Vorbildfunktion hinsichtlich der Nutzung elektrisch betriebener Fahrzeuge einnehmen. Beschaffungsziele gibt es auf Bundesebene jedoch nicht (vgl. BMVIT 2016: 17). Auf Landesebene gibt es in Vorarlberg Beschaffungsgrundsätze für Landesfahrzeuge und Beschaffungsziele für Elektromobilität im öffentlichen Sektor, welche in der vom Wirkungsforschungsinstitut Kairos durchgeführten „Ökologisierungstrategie Landesfuhrpark“ festgehalten sind (Interview DI BREUER). Die gewünschte Wirkung von Beschaffungszielen ist, den Anteil einer neuen Technologie am Markt zu erhöhen, was sich wiederum vorteilhaft auf den Diffusionsprozess auswirkt. Beispielsweise ist eine höhere Marktdurchdringung Anreiz, komplementäre Technologien zu entwickeln und auszubauen. Wird der Anteil von Elektrofahrzeugen im

Straßenverkehr durch die öffentliche Hand erhöht und die Ladeinfrastruktur ausgebaut, schafft dies wiederum bessere Voraussetzungen für private E-AutofahrerInnen und überzeugt womöglich andere zum Kauf eines Elektroautos. Zudem wird durch einen höheren Anteil an Elektrofahrzeugen E-Mobilität im Straßenverkehr sichtbar und die neue Technologie wird möglicherweise aufgrund höherer Absatzzahlen günstiger. Diese Ökologisierungstrategie wird laut Christoph Breuer konsequent umgesetzt, wodurch der Anteil an Elektrofahrzeugen am Gesamtpool des Landes derzeit bereits fast 30 Prozent ausmacht (Interview DI BREUER). Allerdings hätte man es begrüßt, wenn das Land diese Aktion besser vermarktet hätte, um die Möglichkeit optimal zu nutzen, mit diesem Thema bekannt zu werden (Interview DI BREUER).

In Regionalen Innovationssystemen wird interaktiven Lernprozessen große Bedeutung beigemessen, weil Lernen nicht nur die Entwicklung des Regionalen Innovationssystems sichert sondern auch als Bindeglied zwischen den Elementen dient (vgl. COOKE 2003). Nach Cooke (2003) sollten daher von politischer Ebene Maßnahmen gesetzt werden, um solche Lernprozesse auszulösen und die Weitergabe von Wissen zu unterstützen (vgl. COOKE 2003: 9). Die Vernetzung der Akteure wird von Seiten der Politik auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene gefördert. Im Zuge der Modellregionenförderung von VLOTTE 1.0 gab es Vernetzungstreffen, an welchen alle österreichischen Elektromobilitäts-Modellregionen teilnahmen. Der damalige Projektleiter der VLOTTE Christian Eugster meint dazu: „Der Klimafond hat sich aktiv darum gekümmert, dass Modellregionen sich treffen und man sich austauscht und Learnings von der Region 1 in der Region 3 ankommen, damit man nicht dieselben Fehler macht.“ (Interview DI EUGSTER). Insgesamt sei es interessant gewesen über die Schwerpunkte und die damit gemachten Erfahrungen der anderen Modellregionen zu hören, jedoch konnte man nicht alles anwenden, da einerseits die Rahmenbedingungen in anderen Regionen ganz anders seien als in Vorarlberg und andererseits, weil zum Teil Themen der Elektromobilität verfolgt wurden, welche in der Modellregion VLOTTE nicht verfolgt wurden. Im Rahmen einer Nachfolgeförderung versprach die Illwerke vkw einen Fachkongress abzuhalten, zu welchem internationale Akteure geladen waren. Unter anderem „war ein Kollege aus Norwegen da, der erklärt hat, was man in Norwegen macht und warum es so gut funktioniert.“ (Interview DI EUGSTER). Auch auf Landesebene bemüht sich die Politik um eine gute Vernetzung der beteiligten Akteure. Das Land organisiert regelmäßige Treffen aller Akteure, die sich in Vorarlberg mit Elektromobilität befassen. Die Bereitstellung einer solchen Plattform wurde von allen

Interviewpartnern als gewinnbringend für die Verbreitung von Elektromobilität beschrieben, da unter anderem Projekteinreichungen für Fördercalls des Bundes abgestimmt werden können (Interview DI REIS) und ein unkomplizierter Zugang zu anderen Akteuren geschaffen wird (Interview DI EUGSTER).

Die Vorarlberger Landesregierung bekennt sich in der Öffentlichkeit zur Elektromobilität und setzt damit ein wichtiges Statement. Alle Interviewpartner bestätigten, dass die Landesregierung hinter dem Thema Elektromobilität steht. Laut Martin Reis zeigen politische Akteure ihr Wohlwollen gegenüber dem Thema Elektromobilität, indem sie sich öffentlich für Elektromobilität aussprechen und sich stolz über die Entwicklungen in der Modellregion zeigen (Interview DI REIS). Dies wurde auch von Landesstatthalter Mag. Rüdissler bestätigt, der im Interview sagte: „Wir stehen der Elektromobilität sehr aufgeschlossen gegenüber.“ (Interview Mag. RÜDISSLER). Die Zustimmung der Politik erkennen die Akteure auch in der klaren Formulierung von Maßnahmen und der Quantifizierung von Zielen bis 2020 in vielen Bereichen der Elektromobilität. Christoph Breuer meint dazu: „Die Politik hat [...] die Strategie mit ihren Maßnahmen gemacht und [die Ziele] [...] klar quantifiziert. Nicht einfach nur gesagt, dass das Thema wichtig ist und man das super findet. Das ist sehr konkret benannt und das hat die Landesregierung auch einstimmig beschlossen. Also die steht da dahinter.“ (Interview DI BREUER). Eine weitere Maßnahme des Landes, mit welchem es Interesse am Ausbau der Elektromobilität signalisiert, ist die Förderaktion im Zuge welcher in jeder Vorarlberger Gemeinde mindestens eine Ladestation stehen soll. „Jetzt kann man darüber diskutieren, ob dies fachlich unbedingt das Schlaueste ist. Aber von der Symbolik hat es eine Wirkung. Das Land sagt, das ist die Zukunft und wir möchten keinen Ort von Röns bis Schröcken [...] [ohne Ladestationen]. Das ist ein gutes Zeichen, ein gutes Statement.“ (Interview DI REIS), meint Martin Reis vom Energieinstitut. Das Interesse der Politik an Elektromobilität und die Fürsprache für den Ausbau ist nicht nur für das öffentliche Meinungsbild wichtig, sondern auch für den Arbeitsalltag der handelnden Akteure. Bei der Umsetzung war wichtig, dass „das Große und Ganze [...] nie in Frage gestellt [wurde] [...] weil die Politik im Land [...] das zu 100 Prozent mitträgt. Somit war es für das Unternehmen natürlich angenehm, weil das, was wir hier machen immer gewollt war. Somit entsteht für niemanden von der Sache her ein Rechtfertigungsdruck.“ (Interview DI EUGSTER). Auch laut Christoph Breuer signalisiert das Land den Akteuren, dass es, wenn der Diffusionsprozess ins Stocken geraten

würde, eine Bereitschaft gäbe „Geld in die Hand zu nehmen, um die Entwicklung weiter laufen zu lassen.“ (Interview DI BREUER).

Das Bestreben der Politik, den Ausbau von Elektromobilität in Vorarlberg weiter zu forcieren, liegt auch an der Ambition Vorarlbergs, bis 2050 energieautonom zu sein. Das Ziel, nicht mehr Energie zu verbrauchen als man in heimischer Produktion erzeugen kann, umfasst auch die Mobilität. Da die Emissionen in diesem Bereich besonders hoch sind, „hatte man einen Druck gehabt, Lösungen zu finden und hier ist die Elektromobilität etwas, das gut hineinpasst“ (Interview DI REIS), meint Martin Reis. Dafür wurde mit der Elektromobilitätsstrategie ein Teilkonzept der Energieautonomie ausgearbeitet. In dieser Strategie sind quantifizierte Ziele für Elektromobilität festgeschrieben und auch, welcher Akteur dafür zuständig ist. Dabei werden verschiedene Teilbereiche der Elektromobilität abgedeckt. Neben der Zielsetzung von 10.000 Elektroautos bis 2020 sind auch Ziele für Elektrofahrräder, E-Mopeds, Elektrobusse im Öffentlichen Verkehr, Nutzfahrzeuge und Güterfahrzeuge festgelegt (vgl. AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015). Durch die klare Zielsetzung der Energieautonomie schafft die Politik günstige Rahmenbedingungen für die Verbreitung der Elektromobilität (Interview DI EUGSTER).

5.4.3.3 Indirekte Wirkung politischer Entscheidungen auf die Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg

Politische Entscheidungen, welche zu einer Erhöhung des Innovations- und Diffusionspotentials führen, müssen nicht immer direkt dafür ausgelegt worden sein. Martin Reis von Energieinstitut machte darauf aufmerksam, dass die Forderungen der Politik weniger Energie zu verwenden für Energieversorger bedeuten, weniger Energie zu verkaufen. Die Illwerke vkw war daher darauf angewiesen neue Themenfelder für sich zu erschließen. Die Elektromobilität ist „eine ideale Chance, weil sie zum Klimaschutz beiträgt, Verbesserungen in der Energieeffizienz bringt und gleichzeitig das Produkt Strom in den Markt bringt.“ (Interview DI REIS). Demnach führte die umweltpolitische Forderung, weniger Energie zu verbrauchen, um die Umwelt zu entlasten dazu, dass sich der Energiekonzern Illwerke vkw neue Themenfelder suchen musste. Durch das Zusammenspiel des Innovationsimpulses von Kairos und dem Fördercall des Bundes wurden innovative Ideen im Bereich der Elektromobilität umgesetzt.

5.5 Der institutionelle und kulturelle Kontext der Elektromobilitätsregion Vorarlberg

Wie bereits im Kapitel 3.2 beschrieben erleichtern formelle und informelle Institutionen alltägliche Handlungen und Interaktionen in einem Regionalen Innovationssystem, da man sich darauf verlassen kann, dass sich alle Akteure an in der Region geltende kulturelle und institutionelle Regeln halten (vgl. JOHNSON 2010: 26). Das institutionelle und kulturelle Umfeld, welches das Elektromobilitäts-Innovationssystem umgibt, begünstigt die Interaktion und die Zusammenarbeit der Akteure und unterstützt somit den Diffusionsprozess von Elektromobilität.

Eine für das Elektromobilitäts-Innovationssystem wesentliche formelle Institution, welche die Rahmenbedingung des Diffusionsprozesses entscheidend bestimmt, ist die angestrebte Energieautonomie bis 2050. Die Energieautonomie ist für innovative Aktivitäten bezüglich nachhaltigen Technologien in Vorarlberg von zentraler Bedeutung. Dies gilt auch für den Diffusionsprozess der Elektromobilität. Da sich der Verkehrssektor mit dem hohen Energieverbrauch und hohen Schadstoffemissionen zunehmend als das Sorgenkind in Bezug auf die Energieautonomie entwickelt, schafft das Ziel der Landespolitik, die Energieautonomie zu erreichen für die Akteure des Innovationssystems gute Rahmenbedingungen und ein klares Ziel (Interview DI EUGSTER). Als ein Teilaspekt der Energieautonomie wurde die Elektromobilitätsstrategie mit konkreten Zielen und Maßnahmen für die Diffusion von Elektromobilität ausgearbeitet. Die konkreten Ziele und Maßnahmen sowie die Aufteilung der Zuständigkeitsbereiche gibt den Akteuren einen klaren Weg vor, an welchem sie sich orientieren können. Auch die koordinierte Vernetzung der Akteure geschieht auf Basis der Elektromobilitätsstrategie, was das Innovationspotential der Region enorm steigert (Interview DI REIS). Nähere Ausführungen hierzu finden sich in Kapitel 5.6.

Auch die Förderverträge des Bundes sind wichtige formelle Institutionen und beeinflussen den Innovationsprozess in der Elektromobilitätsregion Vorarlberg stark. Wie in Kapitel 5.4.2 erläutert, sind die Akteure des Innovationssystems auf die Fördermittel des Bundes angewiesen, welche auch immer an Förderverträge gebunden sind. Die vorgegebenen Vertragsbedingungen bestimmen maßgeblich, welche Schritte in der Region gesetzt werden und welche unterlassen werden (müssen). Die verbindlichen Ziele müssen erreicht werden, was den Rechtfertigungsdruck für die geplanten Schritte von den handelnden Akteuren

nimmt (Interview DI EUGSTER) und innovative Herangehensweisen fördert (Interview DI BREUER).

Routinen vereinfachen die Arbeit der Akteure in einem Regionalen Innovationssystem, da Handlungen nicht immer wieder neu überprüft werden müssen. Ein Beispiel für eine innovationsfördernde Routine in Vorarlberg sind regelmäßige Treffen zwischen Akteuren. Beispielsweise haben die Illwerke vkw und das Energieinstitut einen Jour-Fix, an welchem sie sich über aktuelle Projekte austauschen (Interview DI REIS). Durch diese Routine müssen Treffen nicht jedes Mal neu ausverhandelt werden, was den Arbeitsalltag vereinfacht. Auch die klare Verteilung der Aufgabenbereiche im Innovationssystem erleichtert die Arbeit für die Akteure. In der Elektromobilitätsregion Vorarlberg hat inzwischen jeder Akteur seinen Platz und seine Aufgaben gefunden, was für einen erfolgreichen Diffusionsprozess wichtig sei, so Martin Reis (Interview DI REIS). In der Pionierphase brauchte es einige Zeit bis jeder wusste, in welchen Bereichen der Elektromobilität er aktiv sein will. Es war beispielsweise anfangs nicht ganz klar, ob sich die Illwerke vkw auch im Bereich der Elektrofahrräder engagieren. Erst nachdem die Illwerke vkw festlegte, dass sie sich nur um Elektroautos und die entsprechende Ladeinfrastruktur kümmern würden, hat das Energieinstitut diesen Bereich abgedeckt. Die bereits erwähnte Arbeitsteilung in der Elektromobilitätsregion hat ebenfalls dabei geholfen, die Aufgaben zu verteilen (Interview DI REIS).

Ein erfolgreiches Regionales Innovationssystem muss Innovationsimpulse aufnehmen können. Dafür braucht es engagierte Akteure, die das Potential einer Idee erkennen und bereit sind, mit der Umsetzung ein gewisses Risiko einzugehen, auch wenn die Hürden groß erscheinen (Interview DI BREUER). Dass das Elektromobilitäts-Innovationssystem in Vorarlberg solche engagierten Akteure hat, zeigt sich in mehreren umgesetzten Projekten. Beispielsweise kam der Fördercall des Klima- und Energiefonds für eine Elektromobilitätsmodellregion zu einem Zeitpunkt, als die Illwerke vkw einen Vorstandsbeschluss hatte, dass Elektromobilität kein Aktionsfeld für das Unternehmen sein soll. Obwohl man sich geringe Chancen für einen Zuschlag ausrechnete, da die Förderung auf Graz und Magna ausgelegt schien, erkannten Kairos und die Illwerke vkw das Potential der Idee und machten den Vorstandsbeschluss per Umlaufbeschluss rückgängig. „Da merkt man dann, dass die [Illwerke] die Zeichen der Zeit erkennen und darauf reagieren, flexibel und schnell sind.“ (Interview DI BREUER). Auch die Geschäftsführung von Kairos ging mit dem Landrad-Projekt ein Risiko ein und haftete mit ihrem Privatkapital, was nach

Einschätzungen von Christoph Breuer sonst nur wenige Akteure gemacht hätten (Interview DI BREUER).

Die Akteure in der Elektromobilitätsregion Vorarlberg verstehen sich als Interessensgemeinschaft und die Unabhängigkeit voneinander wird als wichtig betrachtet (Interview DI EUGSTER, Interview DI REIS). Die Unabhängigkeit der Akteure ist nicht selbstverständlich. In der Pionierphase gab es Überlegungen, das Energieinstitut in den Energiekonzern Illwerke vkw zu integrieren. Martin Reis ist noch heute froh, dass das Energieinstitut unabhängig geblieben ist, da die angebotene produktneutrale Beratung nur so glaubwürdig sei (Interview DI REIS). Auch Christian Eugster von der Illwerke vkw betont wie wichtig die Unabhängigkeit von den Herstellern sei, denn nur durch die markenunabhängige Beratung über aktuelle Fahrzeugmodelle in der Mobilitätszentrale konnten auch die Vorarlberger Autohändler von der Elektromobilität überzeugt werden (Interview DI EUGSTER).

Das Regionale Innovationssystem ist durch die administrativen Grenzen des Bundeslandes Vorarlberg begrenzt. Die geringe geographische Ausdehnung bringt für die Diffusion von Elektromobilität mehrere Vorteile mit sich. Aus kultureller und institutioneller Sicht schafft die Kleinheit des Landes mit einer starken kulturellen Identität günstige Voraussetzungen für eine gute Vernetzung der Akteure, da die überschaubare Größe eine relativ geringe Anzahl für Elektromobilität relevanter Akteure mit sich bringt (Interview DI REIS). Dies ermöglicht es, einen Überblick darüber zu behalten, wer welche Aufgaben erfüllt und man weiß, wo die Stärken der einzelnen Akteure liegen und kann aufeinander verweisen (Interview DI BREUER). Die Kleinräumigkeit Vorarlbergs bringt auch den Vorteil mit sich, dass man schnell mit Entscheidungsträgern in Kontakt treten und damit unkompliziert abklären kann, ob eine Idee Potential hat (Interview DI BREUER).

Vertrauen ist in einem Regionalen Innovationssystem von großer Bedeutung und besteht in der Elektromobilitätsregion zwischen unterschiedlichen Akteuren. In der Pionierphase war das dem Unternehmen Illwerke vkw entgegengebrachte Vertrauen ein großer Vorteil. Das Unternehmen und die Werte für welche es steht sind in Vorarlberg bekannt, wodurch die Illwerke vkw einen Vertrauensvorschuss erhielten. Vertrauen ist im Diffusionsprozess von Elektromobilität nicht nur zwischen den handelnden Akteuren wichtig sondern auch zwischen Anbietern und NutzerInnen. In der Pionierphase ließen sich die NutzerInnen auf

eine noch nicht ganz ausgereifte Technologie ein. Es war daher wichtig, dass die NutzerInnen, die selbst auch Geld in ein Elektroauto investierten, sich darauf verlassen konnten, dass die Illwerke vkw sie mit der neuen Technologie nicht alleine lässt. Ohne dieses Vertrauen hätten sich kaum NutzerInnen auf die neue Technologie eingelassen und die Elektromobilität in Vorarlberg hätte keine Verbreitung gefunden (Interview DI EUGSTER). Das regionale Vertrauen in den Energiekonzern sei anfangs auch hilfreich dabei gewesen, Partner für das VLOTTE-Projekt zu begeistern, so Christian Eugster (Interview DI EUGSTER). Vertrauen ist nicht nur zu Beginn einer Zusammenarbeit wichtig, sondern auch in der weiteren Zusammenarbeit unabdingbar. Eine gute Voraussetzung für eine vertrauensvolle Beziehung zwischen den Akteuren ist die geringe Konkurrenzsituation zwischen den Akteuren bezüglich Aufgabenbereiche und Fördermittel. Weiters unterstützt eine wiederholte Zusammenarbeit in verschiedenen Projekten den Vertrauensaufbau. Die Akteure in der Elektromobilitätsregion gehen in unterschiedlichen Projekten immer wieder mit denselben Partnern eine Kooperation ein (Interview DI BREUER).

Mehrere Interviewpartner verwiesen darauf, dass das Umweltbewusstsein der Vorarlberger Bevölkerung und die Aufgeschlossenheit gegenüber neuen, nachhaltigeren Technologien zum Innovationspotential der Region beitragen (Interview DI BREUER, Interview Mag. RÜDISSER, Interview DI EUGSTER). Das Bewusstsein der Bevölkerung, dass die Natur etwas Schützenswertes sei und man sich dazu auch verpflichtet fühle, fördere die Diffusion von nachhaltigen Technologien in Vorarlberg (Interview DI EUGSTER). Sowohl handelnde Akteure als auch NutzerInnen zeigen dieses Umweltbewusstsein sowie eine Aufgeschlossenheit und Experimentierfreudigkeit gegenüber Elektromobilität, welche für den Diffusionsprozess essentiell sind (Interview Mag. RÜDISSER). Wie bereits in Kapitel 5.2.2 angesprochen leisten NutzerInnen besonders in der Pionierphase von Elektroautos einen wesentlichen Beitrag zum Erfolg. Die NutzerInnen unterstützten das VLOTTE-Projekt trotz der schwierigen Umstände und der technischen Unzulänglichkeiten und ermunterten die Illwerke vkw weiterzumachen. Sie versicherten dem Unternehmen, dass die Elektromobilität für sie das Richtige sei, wenn die Technologie etwas ausgereifter ist (Interview DI EUGSTER). Nicht nur die Aufgeschlossenheit der NutzerInnen ist für den Innovationsprozess wichtig, sondern auch die Offenheit der Akteure ist bei der Suche nach Projektpartnern hilfreich. Christian Eugster von der Illwerke vkw meint: „Partner zu mobilisieren war verhältnismäßig einfach, weil alle sehr engagiert sind, wenn es um Themen

wie die Verbesserung der Nachhaltigkeit geht. Da findet man in Vorarlberg immer Mitstreiter, die das toll finden.“ (Interview DI EUGSTER).

5.6 Zusammenarbeit zwischen Akteuren der Elektromobilitätsregion Vorarlberg

Intensive Verbindungen zwischen den Akteuren des Innovationssystems werden in der Literatur als fördernd für das Innovationspotential eines Regionalen Innovationssystems beschrieben. Besonders wenn es um die Diffusion einer neuen Technologie in einer Region geht, die einen experimentellen Charakter hat, ist es für Akteure wichtig, miteinander zu kommunizieren, um ihre Aktivitäten gut abzustimmen. Im Regionalen Innovationssystem der Elektromobilitätsregion Vorarlberg gibt es laut den interviewten Akteuren eine gute Zusammenarbeit sowie einen regelmäßigen und koordinierten Austausch.

Innerhalb des Regionalen Innovationssystems gibt es unterschiedliche Arten von Verbindungen zwischen den Akteuren. Einerseits gibt es lose Verbindungen zwischen den Akteuren des Elektromobilitäts-Innovationssystems. Die Akteure kennen sich, wissen wer worin gut ist und pflegen den Kontakt. Wegen diesen bestehenden losen Verbindungen gestaltet sich der Anfang einer Zusammenarbeit relativ einfach (Interview DI BREUER). Andererseits gibt es neben diesen losen Kontakten auch systematischere Verbindungen zwischen Akteuren wie zum Beispiel zwischen der Illwerke vkw und dem Energieinstitut, welche alle zwei Monate einen Jour-Fix haben, an welchem sie sich über alle aktuellen und anstehenden Projekte berichten (Interview DI REIS). Eine weitere systematische Verbindung zwischen den Akteuren des Regionalen Innovationssystems sind die vom Land organisierten regelmäßigen Vernetzungstreffen, welche bereits in Kapitel 5.4.3.2 erläutert wurden (Interview DI BREUER). Im Rahmen dieser Vernetzungstreffen informieren sich die Akteure gegenseitig über aktuelle Projekte, über gesetzte Schritte auf dem Weg, die Ziele der Elektromobilitätsstrategie zu erreichen und stimmen die Einreichungen für Fördercalls des Bundes ab. Auch Schwerpunkte für das kommende Jahr können so gemeinsam festgelegt werden (Interview DI BREUER). Das gut koordinierte Vorgehen steigert die Qualität der systeminternen Verbindungen und wird von allen Interviewpartnern als ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Innovationsleistung von Vorarlberg bezüglich der Diffusion von Elektromobilität betrachtet (Interview DI REIS, Interview DI EUGSTER, Interview DI BREUER).

In den Interviews wurde beschrieben, dass die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren gut funktioniert. „Es gibt – behaupte ich – in Vorarlberg eine sehr gute Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure.“ (Interview DI REIS). Die Zusammenarbeit zwischen den Akteuren hat sich über die Jahre verändert. Die Verbindungen zwischen den Akteuren des Innovationssystems waren von Beginn an intensiv. Besonders in der Pionierphase spielte die Zusammenarbeit der Akteure eine zentrale Rolle für den Erfolg, da in dieser Phase alle Akteure in vielen Bereichen Neuland betraten. Im Bereich der Technik gab es weder elektrisch betriebene Serienfahrzeuge noch Ladeinfrastruktureinrichtungen, auf die man zurückgreifen hätte können. Daher mussten alle Akteure ihr Wissen und Können beisteuern, um Autos und Ladesäulen selbst zu entwickeln. „Da arbeitet man zwangsläufig enger zusammen.“ (Interview DI BREUER). Mit der Herausgabe der Elektromobilitätsstrategie im Jahr 2015 begann die Konsolidierungsphase der Elektromobilität in Vorarlberg (Interview DI BREUER). Die einzelnen Akteure haben inzwischen ihre Kernaufgaben gefunden und wissen was sie können und wollen. Eine so intensive Zusammenarbeit innerhalb von Projekten wie in der Pionierphase notwendig war sei daher laut Christoph Breuer in der Konsolidierungsphase nicht mehr notwendig. Er meint, „die [Zusammenarbeit] hat sich eigentlich eher ein bisschen aufgeteilt. Am Anfang haben die wenigen Akteure sehr viel [gemeinsam] gemacht und jetzt sind so viele mit dem Thema befasst, dass jeder seinen Kernbereich hat. Man trifft sich immer wieder, wo es Überlappungen gibt [...]. Aber auf Projekte bezogen ist es so, dass man im Kern eher weniger zusammenarbeitet, wenn jeder seinen eigenen Bereich hat [...].“ (Interview DI BREUER). Für Martin Reis hat die Zusammenarbeit der Akteure in Vorarlberg gegenüber der Anfangsphase an Qualität gewonnen, nicht weil sie sich intensiviert habe, sondern weil sie durch die vom Land organisierten Vernetzungstreffen systematischer und koordinierter geworden sei (Interview DI REIS).

Die positive Wirkung der guten Vernetzung zwischen den Akteuren des Regionalen Innovationssystems ist vielseitig.

- Eine gute Vernetzung ermöglicht den Zusammenschluss einzelner Akteure für Projekte, für welche einer alleine nicht die Kapazität hätte. Martin Reis vom Energieinstitut erklärt, dass Kairos mit dem Projekt „Minus 99“ zwar eine kreative Idee hatte, allerdings wäre es dem Forschungsinstitut kaum möglich gewesen Elektromobilität so ernsthaft im

großen Stil zu verfolgen, wenn nicht der Konzern Illwerke vkw die Idee mitgetragen hätte (Interview DI REIS).

- Lose Kontakte zwischen handelnden Akteuren führen dazu, dass jeder weiß, an welchen Projekten die anderen arbeiten, woraus ein Innovationsimpuls entstehen kann. Der Diffusionsprozess von Elektromobilität in Vorarlberg gewann an Stärke, da das Energieinstitut von dem geplanten Projekt „Minus 99“ von Kairos wusste und auch, dass die Ilwerke vkw auf der Suche nach neuen Themenfeldern war und stellten den Kontakt her. Die beiden Akteure arbeiteten dann gemeinsam den Antrag für die Modellregionenförderung der VLOTTE aus (Interview DI REIS).
- Die regelmäßigen Treffen, bei welchen die Akteure sich gegenseitig über aktuelle und geplante Projekte informieren, ermöglichen es, dass auch andere einen Beitrag für dieses Projekt leisten. Beispielsweise, wenn das Energieinstitut früh genug von einer geplanten Förderaktion weiß, dann können sie das im Vorfeld den Gemeindenetzwerken und dem Betriebsnetzwerk ankündigen und bewerben (Interview DI REIS).
- Die regelmäßigen Vernetzungstreffen ermöglichen den Akteuren eine Absprache bei den Fördercalls des Bundes. Fördermittel steigern das Innovationspotential der Region und werden von allen Interviewpartnern als enorm wichtig beschrieben. Die Absprache der Akteure, wer bei welchem Fördercall ein Projekt einreicht, verhindert, dass mehrere Projekte aus Vorarlberg im selben Themenfeld eingereicht werden und vermeidet somit eine Konkurrenzsituation um die Fördermittel. Dass diese Strategie erfolgreich ist, zeigt sich daran, dass bei der Ausschreibung vom Klima- und Energiefonds für die „Leuchttürme der Elektromobilität“ drei der fünf geförderten Projekte aus Vorarlberg kamen (Interview DI BREUER).

In Vorarlberg gibt es einige Rahmenbedingungen, welche die Vernetzung der Akteure begünstigen:

- Die Kleinräumigkeit des Bundeslandes Vorarlberg ist günstig für die Vernetzung von Akteuren. Auf die Frage, ob es einfach sei, Partner für neue Projekte zu mobilisieren sagt Christoph Breuer: „Ja, das ist der Vorteil von Vorarlberg, dass es so kleinräumig ist, dass man sich gut kennt und sehr direkt mit den Entscheidungsträgern reden kann.“ (Interview DI BREUER). Man könne auf kurzem Wege klären, ob eine Idee Potential habe oder nicht. In einem größeren Bundesland habe man wahrscheinlich nicht die Möglichkeit, alle für ein Projekt wichtigen Personen schnell zu erreichen. In Vorarlberg sei das aufgrund der Kleinheit des Landes möglich (Interview DI BREUER).

- Die Aufgabenfelder der Elektromobilität sind breit gefächert, wodurch die Konkurrenzsituation zwischen den Akteuren gering ist (Interview DI BREUER). Auch um Fördermittel gebe es „keine großen Verteilkämpfe“ (Interview DI BREUER). Denn Verteilkämpfe gebe es überall dort, wo der Markt begrenzt sei. Dies sei jedoch bei der Elektromobilität nicht so, weil immer neue Themenfelder hinzukämen (Interview DI BREUER). Die geringe Konkurrenz innerhalb des Innovationssystems wirkt sich positiv auf die Zusammenarbeit aus.
- In Vorarlberg gibt es eine gute Vertrauensbasis. Wenn man auf die Diffusion einer neuen Technologie setzt, birgt dies auch immer ein Risiko für die Akteure, weshalb ein gewisses Vertrauen eine wichtige Voraussetzung für eine gute Zusammenarbeit ist. Für den Diffusionsprozess einer neuen Technologie ist es wichtig, dass neue Akteure eine Zukunftsperspektive sehen und das Risiko, dass das Projekt abgebrochen wird, als gering eingeschätzt wird. In Vorarlberg ist es von Vorteil, dass die großen Akteure im Bereich der Elektromobilität, wie das Land, die Ilwerke vkw, Kairos, Energieinstitut, Verkehrsverbund etc., bekannt sind und ein gewisses Vertrauen genießen (Interview DI EUGSTER).
- Eine gute Voraussetzung für eine intensive Zusammenarbeit in Vorarlberg ist, dass die Vernetzung der Akteure von politischer Ebene erwünscht ist und unterstützt wird. Wie bereits beschrieben ermöglichen die regelmäßigen Treffen aller Akteure einen koordinierten Innovationsprozess, was die Innovationsleistung des Regionalen Innovationssystems steigert (Interview DI REIS).

Auch wenn die systeminternen Verbindungen von allen Akteuren generell als gut beschrieben werden, bringt die Zusammenarbeit im Innovationssystem einige Herausforderungen mit sich.

- Sich zu vernetzen und den Kontakt zu anderen Akteuren zu pflegen ist eine zeitintensive Aufgabe. Christoph Breuer bemerkt, dass „man sich viel erkundigen und offen sein [muss]. Und das bezahlt einem natürlich keiner.“ (Interview DI BREUER). Aus diesem Grund ist es auch besonders wichtig, dass es am Markt vielfältige Möglichkeiten gibt, das Thema Elektromobilität wirtschaftlich zu nutzen (Interview DI BREUER).
- Die persönliche Ebene spielt bei der Vernetzung eine wichtige Rolle. Christoph Breuer meint, dass auch die teilnehmenden Akteure am Innovationssystem Individuen mit ihren Eigenheiten seien und dass man das eben hinnehmen müsse. Es sei „auch von einzelnen Akteuren abhängig. Wenn die gut miteinander können und man gut auskommt, dann ist

Vieles möglich. Und wenn es viele Bruchlinien gibt, dann ist [die Zusammenarbeit] schwieriger.“ (Interview DI BREUER).

- Hemmend für die Zusammenarbeit kann sein, wenn sich die Aufgabenbereiche der Akteure zu stark überschneiden oder nicht klar ist, wer welche Aufgaben übernimmt. In der Elektromobilitätsregion in Vorarlberg mussten die Rollen in der Pionierphase erst noch gefunden werden, wozu ein langer Klärungsprozess notwendig war (Interview DI REIS).
- Eine Herausforderung in der Zusammenarbeit gibt es dann, wenn die Rahmenbedingungen für einen involvierten Akteur ungünstig sind. Für die Illwerke vkw gestaltete sich beispielsweise die Zusammenarbeit mit dem Autofachhandel anfangs als schwierig. Dies lag nicht daran, dass die Fahrzeughändler unkooperativ gewesen wären, sondern daran, dass es keine Produkte gab, die sie verkaufen konnten. Ebenso konnten sie anfangs noch keine Serviceleistungen in ihren Werkstätten für Elektroautos anbieten, was für den Fachhandel eine wichtige Einnahmequelle ist (Interview DI EUGSTER).

5.7 Wirkung von Verbindungen zu systemexternen Akteuren in der Elektromobilitätsregion Vorarlberg

Regionale Innovationssysteme sind keine abgeschlossenen Systeme. In der Literatur besteht die Annahme, dass der Kontakt zu systemexternen Akteuren sich positiv auf das Innovationspotential der Region auswirkt (vgl. TÖDTLING und TRIPPL 2005: 1206, ISAKSEN und TRIPPL 2017: 124). Besonders da in Bezug auf die Diffusion von Elektromobilität alle technologischen Entwicklungen außerhalb Vorarlbergs gemacht werden, ist ein Blick über die Grenzen hinweg wichtig, um neue Entwicklungen nicht zu versäumen. Aber auch Erfahrungen anderer Regionen und Länder hinsichtlich der Umsetzung von Elektromobilität sind für die Akteure des Elektromobilitäts-Innovationssystems interessant. Verbindungen zu systemexternen Akteuren haben in unterschiedlicher Weise einen positiven Einfluss auf das Innovationspotential der Elektromobilitätsregion Vorarlberg.

- Ein Blick über die Grenzen Vorarlbergs hinweg ermöglicht es den Akteuren des Innovationssystems, aktuelle Entwicklungen zu beobachten und neue Entwicklungsimpulse aufzunehmen. Beispielsweise war das in Kapitel 5.4.1 erläuterte gekippte Gesetz zur Förderung von Elektromobilität in Kalifornien Anlass für Kairos

sich damit zu beschäftigen, wie die Diffusion von Elektromobilität funktionieren könnte (Interview DI BREUER).

- Da davon ausgegangen wird, dass sich intensive Verbindungen zwischen systeminternen und systemexternen Akteuren positiv auf das Innovationspotential auswirken, wird ein entsprechender Austausch von der Politik gefördert. Im Rahmen der Modellregionenförderung 2008 bis 2011 wurde im Fördervertrag explizit die Teilnahme an den österreichischen Vernetzungstreffen aller Modellregionen verlangt. Für die Illwerke vkw waren diese Treffen interessant, da jede Modellregion ihren eigenen Schwerpunkt hatte und man daher gut sehen konnte, was die einzelnen Bereiche für die Diffusion von Elektromobilität in einer Region bedeuten. Man hat erfahren „worum man sich kümmert und was das bewirkt. Das war hochinteressant und hat immer gut geklappt.“ (Interview DI EUGSTER). Allerdings konnte man nicht alles in diesen Vernetzungstreffen Besprochene umsetzen, da manche Themen für Vorarlberg nicht relevant waren. Die Illwerke vkw konzentriert sich auf Automobilelektromobilität und auf die dazugehörige Ladeinfrastruktur. „Dort [in anderen Themengebieten der Elektromobilität] haben wir immer geschaut, dass wir unser Know-How zur Verfügung stellen aber uns nie aktiv engagiert. Wir haben uns wirklich auf die Automobil-Anwendung fokussiert.“ (Interview DI EUGSTER). Das Nachfolgeförderprogramm fördert derzeit viele unterschiedliche Projekte, sodass die Vernetzung in dieser Form nicht mehr möglich ist (Interview DI EUGSTER). Nach dem letzten Vernetzungstreffen blieb der Kontakt zu den Akteuren der Modellregionen in Graz und Wien bestehen. Besonders der Kontakt zu Graz ist relativ gut, weil sie „alles sehr intensiv umgesetzt haben und sich Synergien ergeben, wenn man sich immer wieder trifft und miteinander spricht.“ (Interview DI EUGSTER).
- Für den Diffusionsprozess von Elektromobilität in der Modellregion Vorarlberg sind technologische Entwicklungen im Bereich der Automobilindustrie und der Ladeinfrastruktur von großer Bedeutung. Daher müssen die Akteure des Innovationssystems ihr Wissen über den neuesten Stand der Technik erhalten. Da es innerhalb des Innovationssystems keine entsprechenden Akteure gibt, ist ein Kontakt zu systemexternen Akteuren notwendig. Aus technologischer Sicht sind, geographisch bedingt, besonders Deutschland und die Schweiz für Vorarlberg relevant (Interview DI BREUER). Für die Illwerke vkw ist „die Nähe zu Deutschland und natürlich auch zu deutschen Automobilherstellern ganz interessant.“ (Interview DI EUGSTER). Deutschland sei, was technologische Veränderungen angeht sehr genau und konsequent.

Christian Eugster meint „da wird alles zu 100 Prozent durchdacht und zu 100 Prozent entwickelt. Und das können wir in Österreich gar nicht leisten. Und von da her ist das Über-den-Tellerrand-Schauen in Bezug auf die technologische Entwicklung hochinteressant.“ (Interview DI EUGSTER). Auch technologische Entwicklungen in der Schweiz sind für Vorarlberg relevant. Für das erste Elektromobilitäts-Projekt „Minus 99“ fand Kairos Personen in der Schweiz, die sich auch mit diesem Themenfeld beschäftigten. Von dort wurden dann die ersten Fahrzeuge nach Österreich gebracht (Interview DI BREUER).

- Auch zu Norwegen, dem Vorzeigeland für eine erfolgreiche Diffusion von automobiler Elektromobilität, besteht Kontakt. Dieser Kontakt läuft über die Illwerke vkw, welche in Vorarlberg für elektrisch betriebene Autos und die entsprechende Ladeinfrastruktur zuständig ist (Interview DI REIS, Interview DI EUGSTER). Einerseits ist es ein Ansporn, weil „man sieht natürlich auch, in welche Richtung man kommen könnte, wenn man so konsequent dahinter ist wie Norwegen.“ (Interview DI REIS). Andererseits beobachtet man, welche Probleme mit einer zunehmenden Dichte an Elektroautos auftreten können und versucht, für diese Situationen vorzusorgen (Interview DI REIS). Beispielsweise müsste die Kapazität des Stromnetzes in Vorarlberg ausgebaut werden, um der Belastung durch Ladevorgänge standzuhalten, wenn mehr Elektroautos genutzt werden (Interview DI REIS, Interview Mag. RÜDISSER). Im Rahmen einer Förderung des Klima- und Energiefonds wurde der Fachkongress „Evolution M“ in Bregenz abgehalten, bei welchem auch ein Experte aus Norwegen geladen war (Interview DI EUGSTER).

5.8 Die Notwendigkeit der Transformation des sozio-technischen Systems Verkehr für die Diffusion von Elektromobilität

Das der Verbreitung von Elektromobilität übergeordnete Ziel ist die nachhaltigere Gestaltung des Verkehrssystems. Ein nachhaltiges Verkehrssystem setzt auf den Ausbau öffentlicher Verkehrsmittel, die kombinierte Nutzung verschiedener Verkehrsmittel und neue Mobilitätsformen wie Carsharing. In Vorarlberg wird, aufgrund der dichten Besiedlung und der vielen kurzen Wege auch das Fahrrad bzw. Elektrofahrrad als Verkehrsmittel stark unterstützt (Interview DI BREUER). Jedoch ist man sich bewusst, dass, besonders in ländlichen Teilen der Region, der PKW-Verkehr auch in Zukunft eine große Rolle spielen wird. Daher gibt es Bemühungen, diesen durch Elektromobilität möglichst

umweltfreundlich zu gestalten (Interview Mag. RÜDISSER, Interview DI REIS). Dennoch darf es nicht Ziel sein, alle Autos mit Verbrennungsmotoren durch elektrisch betriebene Fahrzeuge zu ersetzen, sondern eine Veränderung in der Verkehrsmittelwahl und im Mobilitätsverhalten müssen angestrebt werden. Gezielt eine Transformation des Mobilitätsverhaltens zu bewirken ist eine schwierige und komplexe Aufgabe, welche ein experimentelles Vorgehen aller beteiligten Akteure erfordert. Christian Eugster, der damalige Projektleiter der VLOTTE, hat erkannt, wie schwierig die Einführung einer neuen Technologie in der Region ist. Im Interview meint er „wenn man [...] einen Systemwandel vorhat, dann ist das hochkomplex und man muss viel verstehen und das ist sehr, sehr mühsam.“ (Interview DI EUGSTER). In Vorarlberg versuchen in diesem experimentellen Prozess politische und nicht-politische Akteure das Mobilitätsverhalten der Menschen in die gewünschte Richtung zu lenken. Wie Landesstatthalter Mag. Rüdissler bestätigt ist die Mobilität jedoch jenes Themenfeld, in welchem auf dem Weg zur Energieautonomie eine Transformation zu mehr Nachhaltigkeit am schwierigsten sei, weil der motorisierte Individualverkehr bequem sei und beim Autokauf emotionale Argumente wirken (Interview Mag. RÜDISSER).

Veränderungen im Mobilitätsverhalten der Menschen zu bewirken ist also ein schwieriges Vorhaben, für welches unterschiedliche Herangehensweisen der Akteure notwendig sind. Im Elektromobilitäts-Innovationssystem in Vorarlberg werden für den Versuch, eine Transformation des sozio-technischen Systems Verkehr zu bewirken, Maßnahmen auf verschiedenen Ebenen gesetzt.

- Eine Maßnahme, welche das Mobilitätsverhalten der Menschen verändern kann, besteht darin, nachhaltigere Alternativen zum motorisierten Individualverkehr verfügbar zu machen. Ein Beispiel dafür ist Kairos mit dem Versuch, möglichst viele Autokilometer durch die Bereitstellung von Elektrofahrrädern zu ersetzen. Aus dem umfassenden Monitoring geht hervor, dass mit dem Verfügbarmachen der neuen Technologie des Elektrofahrrads ein großes Potential für eine Mobilitätsverhaltensänderung geschaffen wird (Interview DI BREUER). Auch Caruso bietet mit ihrem Carsharing-Modell die Möglichkeit, durch die gemeinsame Nutzung von Elektroautos Individualverkehr nachhaltiger zu gestalten (vgl. CARUSO CARSHARING 2018). Die Verbreitung von Elektroautos ist sinnvoll, da besonders in ländlichen Regionen Vorarlbergs der PKW-Verkehr auch in Zukunft wichtig sein wird. In Vorarlberg ist die Illwerke vkw für den Bereich der elektrisch betriebenen PKWs zuständig und bietet Interessierten eine

umfassende Beratung an (Interview DI REIS). Während der Modellregionenförderung von 2008 bis 2011 bekamen die NutzerInnen der VLOTTE-Elektroautos ein Ticket für die öffentlichen Verkehrsmittel in Vorarlberg, was eine Motivation für die kombinierte Nutzung von verschiedenen Verkehrsmitteln sein sollte (vgl. VORARLBERGER ELEKTROAUTOMOBIL PLANUNGS- UND BERATUNGS GMBH: 4).

- Weiters unterstützt das Erfahrbarmachen von Elektromobilität den Diffusionsprozess in Vorarlberg massiv. Selbst Erfahrungen mit Elektromobilität machen, prägt das Meinungsbild der Menschen über diese Technologie meist stark, baut Barrieren ab und hilft dabei, diese einer breiten Nutzung zuzuführen (Interview DI REIS, Interview DI EUGSTER, Interview Mag. RÜDISSER). In der Elektromobilitätsregion Vorarlberg spielt dabei die Mobilitätszentrale der Illwerke vkw eine zentrale Rolle. In der Mobilitätszentrale kann jeder praktisch kostenlos ein Elektroauto auf dem neuesten Stand der Technik für drei Tage ausleihen, um Erfahrungen mit Elektromobilität zu sammeln (Interview DI EUGSTER). Wenn sich „die Menschen wirklich hineinsetzen und damit fahren können, bringt das viel, viel mehr als 35 Artikel und Inserate“ (Interview DI REIS), meint Martin Reis vom Energieinstitut (Interview DI REIS). Für viele sei die Testfahrt mit einem „Aha-Effekt verbunden, weil die Art der Fortbewegung eine wirklich komfortable und sehr gute ist.“ (Interview Mag. RÜDISSER). Das Erfahrbarmachen von Elektromobilität ist auch wichtig, um die Ängste der Menschen bezüglich der geringen Reichweite zu verringern (Interview DI REIS). Die bewusstseinsbildende Wirkung der eigenen Erfahrung spielt nach Landesstatthalter Rüdissler eine bedeutende Rolle. Denn in Vorarlberg kommt man mit einer Reichweite von 150 Kilometern zu allen Orten und auch wieder zurück (Interview Mag. RÜDISSER).
- Auch Serviceleistungen und Beratungstätigkeiten können die Diffusion von Elektromobilität vorantreiben und Verhaltensmuster in der Verkehrsmittelwahl beeinflussen. Serviceleistungen werden nicht nur in der Mobilitätszentrale für Private angeboten, sondern es gibt diese auch für den öffentlichen Bereich. In Zukunft sollen alle Behörden und Gemeinden in Vorarlberg verstärkt Elektrofahrzeuge nutzen, um eine Vorbildfunktion einzunehmen und die Marktdurchdringung von Elektrofahrzeugen zu erhöhen (AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG 2015a). Zuständig für die Beratung, Ausschreibung und gemeinsame Beschaffung ist in Vorarlberg der ÖkoBeschaffungsService des Umweltverbands mit Unterstützung von Kairos. Durch diese Bündelung können günstigere Bedingungen für die Beschaffung von elektrisch betriebenen PKWs und Nutzfahrzeugen geschaffen werden. Laut Christoph Breuer vom

Wirkungsforschungsinstitut Kairos hat die gemeinsame Beschaffungsplattform bei der Diffusion von Elektromobilität Vorarlberg geholfen, da sich der Aufwand für die Ausschreibung und das Vergabeverfahren wesentlich verringert hat. Christoph Breuer meint, dass sich „der Aufwand für den Einzelnen sich zu informieren und Dinge zusammenzutragen, welches Modell für welche Anwendung geeignet ist, sich deutlich reduziert. Und das hilft im Alltag [...] bei den Entscheidungen.“ (Interview DI BREUER). Auch Fuhrparkanalysen, welche für das Land und für Unternehmen durchgeführt werden, sollen eine effizientere Nutzung von Fahrzeugen möglich machen. Durch solche Erleichterungen wird eine Entscheidung für ein Elektroauto und gegen ein Auto mit konventionellem Antrieb wahrscheinlicher (Interview DI BREUER).

Ebenfalls wichtig für die Diffusion von Elektromobilität ist das Einbeziehen der NutzerInnen mit ihren Wünschen und Ansprüchen an die neue Technologie. NutzerInnen sind im Innovationsprozess wichtig, weil sie es sind, die die Technologie annehmen und anwenden müssen, damit Elektromobilität einer breiten Nutzung zugeführt wird. Nur wenn NutzerInnen elektrisch betriebene Fahrzeuge als gute Alternative zu konventionellen Technologien wahrnehmen, kann eine Diffusion der Technologie überhaupt stattfinden. Daher verspricht man sich durch das Einbeziehen von NutzerInnen eine Verbesserung im Diffusionsprozess. Die Einbeziehung der NutzerInnen findet in der Elektromobilitätsregion Vorarlberg durch Feedback und Nutzeranalysen statt. Bezüglich automobiler Elektromobilität, welche in die Zuständigkeit der Illwerke vkw fällt, wird im Rahmen der Mobilitätszentrale Feedback eingeholt. In der Mobilitätszentrale kann jeder nach einem Beratungsgespräch für drei Tage ein Elektroauto ausleihen, um Erfahrungen mit Elektromobilität zu sammeln. Wenn das Auto wieder zurückgebracht wird, wird nach Erfahrungswerten gefragt. Dabei geht es zum Beispiel darum, welche Erfahrungen die Testpersonen gemacht haben, was sich noch verändern müsste, damit das Elektroauto eine echte Alternative wird und wie der Service in der Mobilitätszentrale war. Das gesammelte Feedback wird alle sechs Monate ausgewertet (Interview DI EUGSTER). Zudem wurde im Rahmen des VLOTTE-Projekts vom Energieinstitut eine Akzeptanzforschung durchgeführt (Interview DI REIS).

NutzerInnen-Feedback und Nutzungsanalysen sind für die Akteure des Innovationssystems rund um Elektromobilität in Vorarlberg wichtig, da sie zu einem erfolgreichen Diffusionsprozess beitragen können. Bedeutend ist Feedback für die handelnden Akteure,

um zu erfahren, wie das Angebot an elektrisch betriebenen Fahrzeugen aus Sicht der KundInnen verbessert werden kann. Die Illwerke vkw mit der VLOTTE fragen unter anderem welche Erfahrungen die Testpersonen gesammelt haben. Dadurch erhofft man sich Erkenntnisse darüber, was bereits gut funktioniert und was sich noch verändern müsste, damit das Elektroauto eine echte Alternative zu einem Auto mit konventionellem Antrieb wird. Es sollen also die großen Hemmnisse aufgedeckt werden und in spätere Entwicklungen einfließen. Laut Christian Eugster werden allerdings meist dieselben Kriterien genannt (Preis, Reichweite, Modell und Hersteller), an welchen innerhalb des Innovationssystems nur bedingt gearbeitet werden kann (Interview DI EUGSTER). Auch in zukünftige Projekte und Förderungen soll das Feedback einfließen (vgl. KAIROS WIRKUNGSFORSCHUNG & ENTWICKLUNG GMBH 2010: 12). Das Feedback der NutzerInnen ist auch dahingehend wichtig, um Einsichten über die Befürchtungen und Ängste der Menschen zu erlangen, um darauf eingehen zu können. Eine Befürchtung von (potentiellen) NutzerInnen ist es, aufgrund technischer Fehler oder einer leeren Batterie irgendwo liegenzubleiben. Daher müsse man den Menschen das Gefühl vermitteln sie mit der Technologie nicht alleine zu lassen und das gegebenenfalls auch so umsetzen (Interview DI EUGSTER). Neben der Rückmeldung über Hemmnisse bei der Anwendung von Elektromobilität verspricht man sich durch ein NutzerInnen-Feedback auch eine fundierte Einschätzung des Marktpotentials für Elektroautos in Vorarlberg. Für die Illwerke vkw ist es wichtig zu wissen, wie viele Personen bei bestehenden Rahmenbedingungen auf ein Elektroauto umsteigen würden, da die Illwerke vkw für das Erreichen des Ziels von 10.000 Elektroautos bis 2020 zuständig ist (Interview DI EUGSTER).

Es gibt jedoch auch einige sich auf das Mobilitätsverhalten auswirkende Aspekte, die innerhalb des Innovationssystems nur bedingt beeinflusst werden können.

- Die Hemmnisse der Elektromobilität schrecken potentielle NutzerInnen vom Kauf eines Elektroautos ab, weshalb es wichtig ist, diese abzubauen (Interview Mag. RÜDISSER, Interview DI EUGSTER, Interview DI REIS). Laut Christian Eugster von der Illwerke vkw werden von NutzerInnen immer dieselben Kriterien genannt, die Elektromobilität unattraktiv machen: Preis, Reichweite, Modell und Hersteller der Autos. Aufgrund der fehlenden Automobilindustrie hat man auf die Modelle der Hersteller sowie die technologische Entwicklung zur Steigerung der Reichweite keinen Einfluss. Auch auf die Preisgestaltung der Elektroautos haben die Akteure in Vorarlberg so gut wie keinen Einfluss. Neben den Herstellern, die günstigere Produkte auf den Markt bringen, senkt

die Bundesebene durch Fördermittel und steuerliche Begünstigungen die Beschaffungskosten von Elektroautos (Interview DI EUGSTER). Trotz der Förderungen sind die Kosten für Elektromobilität nach wie vor wesentlich höher als für konventionelle Technologien und damit ein Hindernis bei der Diffusion. Es gebe zwar eine Bereitschaft einer gewissen Gruppe der Bevölkerung mehr zu bezahlen, die Preisschere zwischen konventioneller und neuer Technologie dürfe aber nicht zu weit auseinandergehen (Interview DI REIS). Wie bereits in Kapitel 5.4.3.1 dargestellt, liegt eine weitere ungelöste Barriere im Baurecht, dessen Lösung mit einem Bonus in der Wohnbauförderung aufgeschoben wurde (Interview Mag. RÜDISSER).

- Auch das Image von Elektrofahrzeugen spielt bei der Transformation des soziotechnischen Systems eine wichtige Rolle, da beim Autokauf der emotionale Faktor mitspielt. Aus diesem Grund ist es wichtig, das Meinungsbild der Menschen von Elektromobilität zu prägen und das Image von Elektromobilität zu verbessern. Viele Dinge, die das Image von Elektromobilität entscheidend beeinflussen, liegen nicht in der Macht bzw. im Einflussbereich der Akteure des Innovationssystems. Einerseits ist entscheidend, wer Elektromobilität nutzt. Christoph Breuer meint „es gibt ja mittlerweile viele Firmenchefs, die so unterwegs sind [...]. Das Thema ist damit sehr gut in der öffentlichen Wahrnehmung gestiegen.“ (Interview DI BREUER). Wichtig ist auch, dass qualitativ hochwertige Autos mit einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis von den Herstellern angeboten werden. Die Marken Renault und Nissan haben gute und massentaugliche Autos auf dem Markt. Aber Spezialprodukte wie Tesla sind ganz wichtig, obwohl sie nur eine kleine Zielgruppe ansprechen. „Weil die Meinungsbilder und Opinion-Leader in der Gesellschaft fahren eher Teslas als Renault Zeros.“ (Interview DI REIS).
- Wie bereits erläutert unterstützt die politische Ebene den Diffusionsprozess von Elektromobilität in Vorarlberg. Allerdings kann der Einfluss der Politik auch hemmend wirken, wenn aus den falschen Motiven gehandelt wird. Beispielsweise konzipierte die Illwerke vkw gemeinsam mit Kairos eine Verleihstation für Elektroautos, welche die Schnittstellen von öffentlichem und privatem Verkehr in den Vordergrund rücken sollte und auf die Vermietung von Elektrofahrzeugen setzte. Ziel wäre es gewesen, eine Station an einem gut frequentierten Bahnhof aufzubauen, um die kombinierte Nutzung von Verkehrsmitteln auszuprobieren und damit ein marktwirtschaftliches Modell zu entwickeln. Die Umsetzung war jedoch nicht erfolgreich, da das Projekt unter Rahmenbedingungen umgesetzt wurde, die dafür ungeeignet waren. Anstatt die

Verleihstation an einem gut an öffentliche Verkehrsmittel angebundenen Ort aufzubauen, wurde sie in Lech eröffnet, weil es von politischer Seite gewünscht wurde. Da die Verleihstation isoliert und weit weg von einem Bahnanschluss war, konnte die Verkettung der Verkehrsmittel nicht erprobt werden und wurde „mehr zu einer Freizeit- und Bespaßungsaktion.“ (Interview DI BREUER). Nach zwei Sommersaisons wurde der Betrieb eingestellt (Interview DI BREUER). Dieses Beispiel zeigt, dass wenn politische Interessen in den Vordergrund rücken, der Diffusionsprozess gehemmt werden kann.

5.9 Zusammenfassung der förderlichen und hemmenden Faktoren für den Diffusionsprozess von Elektromobilität in Vorarlberg

Förderliche Faktoren auf Akteursebene

- In Vorarlberg gibt es engagierte Akteure, die das Potential einer Idee erkennen und bereit sind, ein Risiko mit der Umsetzung einzugehen. Dabei sind die Akteure in Vorarlberg unabhängig, wodurch eine produktneutrale Beratung glaubhaft ist.
- Die großen Player des Diffusionsprozesses von Elektromobilität in Vorarlberg sind für ihre Beständigkeit bekannt und genießen öffentliches Vertrauen. Dies wirkt sich positiv auf die Netzwerkebene und die institutionellen Rahmenbedingungen aus.

Förderliche Faktoren auf Netzwerkebene

- Die Kleinheit des Landes Vorarlberg ist für den Diffusionsprozess von Elektromobilität von Vorteil. Ein Vorzug der Kleinheit ist, dass sich die Akteure kennen und problemlos mit Entscheidungsträgern in Kontakt treten können. Auch eine gute und systematische Vernetzung ist aufgrund der relativ geringen Anzahl an für den Diffusionsprozess relevanten Akteuren möglich. Diese gut koordinierte und systematische Zusammenarbeit der Akteure wird auch von der Politik auf regionaler nationaler und internationaler Ebene unterstützt. Auch die bereits erwähnte Beständigkeit und das dadurch erzeugte Vertrauen in die großen Akteure fördert die Netzwerkbildung.

Förderliche Faktoren auf Institutioneller Ebene

- Die Energieautonomie mit dem Teilaspekt der Elektromobilitätsstrategie bildet eine gute Basis für alle Aktivitäten bezüglich der Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg, da sie klare Ziele vorgibt, auf welche die Akteure hinarbeiten können. In dieser Strategie wurden auch die Zuständigkeiten der Akteure festgeschrieben und damit die bisherige Rollenverteilung im Innovationssystem konkretisiert. Diese klare Aufgabenteilung führt dazu, dass sich die Akteure nicht gegenseitig blockieren und keine Verteilungskämpfe um Fördermittel entstehen. Auch die breit gefächerten Aufgabenbereiche in der Elektromobilität verringern den Konkurrenzkampf zwischen den Akteuren.
- Alle politischen Ebenen unterstützen Aktivitäten in Bezug auf nachhaltigere Technologien im Verkehr. Diese Unterstützung ist sichtbar, indem sich Politiker öffentlich zur Elektromobilität in Vorarlberg bekennen, ihre Vorbildfunktion erfüllen, indem sie die Elektrifizierung des Landesfuhrparks konsequent umsetzen und die Vernetzung der Akteure fördern. Da der Diffusionsprozess von Elektromobilität von der Landespolitik erwünscht ist, entsteht für die Akteure kein Rechtfertigungsdruck für die Sache an sich. Auch die von der Bundesebene vergebenen Fördermittel und Steuererleichterungen für emissionsarme Autos fördern den Diffusionsprozess von Elektromobilität in Vorarlberg.
- Für die Akteure in Vorarlberg besteht die Möglichkeit, Fördergelder der Bundesebene zu erhalten, die einerseits durch die finanzielle Unterstützung wirken und andererseits mit den damit verbundenen Förderverträgen gute Voraussetzungen für den Diffusionsprozess schaffen. Es besteht eine Verbindlichkeit die Förderverträge zu erfüllen wodurch die gesetzten Schritte in Vorarlberg inhaltlich nicht gerechtfertigt werden müssen. Zudem können Förderverträge durch darin enthaltene Forderungen das Innovationspotential in der Region erhöhen.
- Das starke Umweltbewusstsein der VorarlbergerInnen sowie die Aufgeschlossenheit gegenüber nachhaltigen Technologien fördern den Diffusionsprozess der Elektromobilität in Vorarlberg. Allerdings ist die vertrauensvolle Basis im Elektromobilitäts-Innovationssystem wesentlich dafür, dass sich die NutzerInnen erst auf die neue Technologie einlassen. Auch die geschaffenen Möglichkeiten, eigene Erfahrungen mit der neuen Technologie zu sammeln hilft dabei Bedenken gegenüber Elektromobilität abzubauen.

Hemmende Faktoren auf Akteursebene

- Die Akteure in der Elektromobilitätsregion können nur den Diffusionsprozess von Elektromobilität beeinflussen. Aufgrund der fehlenden Herstellerindustrie haben die Akteure auf technologische Entwicklungen keinen Einfluss, welche jedoch enorme Auswirkungen auf die Geschwindigkeit des Diffusionsprozesses haben.

Hemmende Faktoren auf Netzwerksebene

- Die Vernetzung mit systeminternen und systemexternen Akteuren ist zeitintensiv und eine Arbeit, die nicht entlohnt wird.

Hemmende Faktoren auf Institutioneller Ebene

- Ein großes Problem der Elektromobilität sind die hohen Kosten für Anschaffung elektrisch betriebener PKWs sowie für die Ladeinfrastruktur. Die aktuellen Förderungen sind zu gering, um Elektromobilität attraktiv zu machen und um sich damit auf das Kaufverhalten der Menschen auszuwirken. Auch wenn es eine Bereitschaft einer gewissen Gruppe in der Bevölkerung gibt, mehr zu bezahlen, sind die massiv höheren Preise für elektrisch betriebene Fahrzeuge gegenüber konventionellen Antrieben zu hoch. Zudem sind in Vorarlberg keine nichtfinanziellen Anreize wie gratis parken oder das Öffnen der Busspur für Elektroautos vorgesehen. Die Landespolitik hat gute Argumente, dies nicht zu tun, allerdings zeigen solche Maßnahmen in anderen Ländern große Erfolge.
- Vorarlberger Akteure sind auf Fördergelder des Bundes angewiesen, welche immer an Förderverträge gekoppelt sind. Neben den bereits beschriebenen Vorteilen können Förderverträge den Diffusionsprozess auch erschweren, wenn Vereinbarungen enthalten sind, die in der Region unerwünscht sind.
- Das Baurecht ist ein großes Hemmnis für den Diffusionsprozess von Elektromobilität. In bestehende Objekte nachträglich Vorrichtungen für den für die Ladeinfrastruktur notwendigen Stromanschluss einzubauen ist rechtlich mühsam und mit hohen Kosten verbunden. Eine Änderung im Baurecht könnte diese Barriere des Diffusionsprozesses

beseitigen. Allerdings wurde in Vorarlberg bisher nur ein Bonus für die Verlegung geeigneter Vorrichtungen bei Neubauten in der Wohnbauförderung implementiert.

- In Vorarlberg gibt es große infrastrukturelle Herausforderungen zu bewältigen, wenn es zu einer weiteren Verbreitung der automobilen Elektromobilität kommt. Beispielsweise wird ein Ausbau des Stromnetzes notwendig sein, um der zusätzlichen Belastung durch Ladevorgänge standhalten zu können.
- Die Politisierung des Diffusionsprozesses von Elektromobilität kann den Innovationsprozess behindern. In Vorarlberg hat sich dies im Projekt der e-Station gezeigt, welche aufgrund von politischem Druck unter Rahmenbedingungen umgesetzt wurde, die der ursprünglichen Intention des Projektes widersprachen.
- In Vorarlberg sind die Rahmenbedingungen für einen Akteur, nämlich für den Autofachhandel, ungünstig, weil es keine passenden Modelle gibt und nicht alle Autohäuser Serviceleistungen für Elektroautos anbieten können.

5.10 Diskussion der theoriegeleiteten Annahmen

Die erste Annahme geht davon aus, dass die politische Ebene bei der Diffusion neuer Technologien in einer Region eine besonders wichtige Rolle einnimmt, da sie durch gezielte Maßnahmen diese Technologie attraktiver machen kann und mit klaren Zielsetzungen die Innovationskraft stärkt. Diese Annahme hat sich in Vorarlberg bestätigt, da alle politischen Ebenen für die Diffusion von Elektromobilität von Bedeutung sind und den Diffusionsprozess fördern. Die Ebene der Europäischen Union zwingt Automobilhersteller dazu neue Modelle auf dem Markt zu bringen, was enorm wichtig ist, da die Attraktivität der Modelle sich entscheidend auf das Kaufverhalten der NutzerInnen auswirkt. Die Bundesebene unterstützt den Diffusionsprozess durch finanzielle Förderungen, welche Steuererleichterungen und Förderungen für den Ladeinfrastrukturausbau sowie für Fahrzeuge beinhalten. Die Landesebene unterstützt den Diffusionsprozess indem klare Ziele formuliert werden und damit einerseits einen Weg für die Akteure vorgeben und andererseits zeigen, dass die Politik hinter den Entwicklungen steht. Auch die Förderung der Vernetzung ist eine wesentliche Maßnahme der Landespolitik, welche sich positiv auf die Netzwerkbildung auswirkt und daher förderlich für den Innovationsprozess ist. Auch wenn im Allgemeinen die politische Ebene die Diffusion von Elektromobilität unterstützt, wurde bisher das für den Ausbau der Ladeinfrastruktur relevante Baurecht nicht reformiert.

Die zweite Annahme des Theorieteils besagt, dass formale und informale Institutionen einen erheblichen Einfluss auf den Diffusionsprozess einer neuen Technologie haben und dass stabile institutionelle Rahmenbedingungen das regionale Innovationspotential fördern. In der Analyse hat sich gezeigt, dass die institutionellen Rahmenbedingungen wesentlichen Einfluss auf den Diffusionsprozess von Elektromobilität haben. Obwohl sich die meisten Institutionen in Vorarlberg positiv auf den Diffusionsprozess auswirken, gibt es institutionelle Rahmenbedingungen, die nicht optimal sind. Für den Diffusionsprozess von Elektromobilität haben sich klar formulierte, verbindliche Ziele sowie eine konkrete Aufteilung der Aufgaben zwischen den Akteuren als besonders förderlich für die Diffusion neuer Technologien herausgestellt. Verbindliche Ziele werden durch Förderverträge geschaffen, wodurch kein inhaltlicher Rechtfertigungsdruck für die Akteure entsteht. Auch die angestrebte Energieautonomie mit der dafür ausgearbeiteten Elektromobilitätsstrategie beinhalten quantifizierte Ziele und Maßnahmen, wodurch den Akteuren ein Weg vorgegeben wird. Zudem institutionalisiert die Elektromobilitätsstrategie die Verteilung der Aufgabenbereiche, was wiederum den Konkurrenzkampf zwischen den Akteuren entspannt. Die politische Ebene schafft gute Rahmenbedingungen für den Diffusionsprozess von Elektromobilität in Vorarlberg. Neben der unterstützend wirkenden Energieautonomie kommunizieren Politiker in der Öffentlichkeit, dass die Diffusion dieser Technologie erwünscht ist und Vorarlberg eine Vorreiterrolle einnehmen soll. Auch wenn die politische Ebene unterstützend wirkt, sind nicht alle Bereiche, wie etwa das Baurecht oder der Ausbau der Infrastruktur, an die Diffusion von Elektromobilität angepasst worden. Elektromobilität ist keine konkurrenzfähige Technologie, weshalb die Akteure im Diffusionsprozess auf finanzielle Förderungen der öffentlichen Hand angewiesen sind. Die Akteure erhalten diese finanzielle Unterstützung, allerdings können die Mehrkosten durch die Förderungen nicht ausgeglichen werden. Dies führt dazu, dass die Kosten zu hoch bleiben, wodurch Elektromobilität noch nicht als eine attraktive Alternative zu konventionellen Technologien wahrgenommen wird. Neben dieser Unterstützung der Politik ist auch wichtig, dass die Akteure für ihre Beständigkeit bekannt sind und eine langfristige Strategie verfolgen. Dies schafft eine gute Vertrauensbasis, welche für alle Aktivitäten im Innovationssystem wichtig ist. Auch die Kleinheit des Landes ist dabei von Vorteil, weil sich die Akteure kennen und unkompliziert in Kontakt treten können. Dabei gibt es in Vorarlberg aufgeschlossene Akteure, die das Potential von Ideen erkennen und bereit sind diese umzusetzen.

Die dritte Annahme geht davon aus, dass der Diffusionsprozess neuer Technologien dann besonders erfolgreich ist, wenn es intensive Verbindungen zwischen den Akteuren gibt. Diese Aussage konnte im Zuge der empirischen Analyse bezüglich der Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg bestätigt werden. Wie bereits beschrieben gibt es im Elektromobilitäts-Innovationssystem Vorarlberg eine vertrauensvolle Basis, welche eine wichtige Voraussetzung für Interaktionen darstellt. Auch wenn die Zusammenarbeit innerhalb von Projekten mit zunehmend besser entwickelter Technologie weniger geworden ist und die Akteure grundsätzlich unabhängig voneinander sind, wird vor allem der systematischen Vernetzung ein hoher Stellenwert eingeräumt. Systematische Verbindungen haben vielseitige Vorteile. Durch gute und regelmäßige Kommunikation wird es den Akteuren ermöglicht, die Aktivitäten im Diffusionsprozess zu koordinieren und auch die Absprache bei Einreichungen für Fördermittel wirkt sich positiv auf den Innovationsprozess aus. Durch die gute Vernetzung gestaltet sich der Beginn einer späteren Zusammenarbeit in Projekten einfacher und es können gemeinsam größere Projekte umgesetzt werden, für die ein Akteur alleine nicht in der Lage wäre. Neben der Unterstützung der Politik ist auch die überschaubare Größe der Region eine gute Voraussetzung für eine intensive Verknüpfung, da es in Vorarlberg nur eine überschaubare Anzahl an für den Diffusionsprozess wichtigen Akteuren gibt und man unkompliziert in Kontakt treten kann.

Die vierte Annahme des Analyserahmens geht davon aus, dass sich Verbindungen zu systemexternen Akteuren positiv auf die Diffusion einer neuen Technologie in einer Region auswirken. Auch diese Annahme wird in Bezug auf die Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg bestätigt. Da es in Vorarlberg keine Automobilherstellerindustrie gibt, werden alle wichtigen technologischen Entwicklungen außerhalb des Innovationssystems erzielt und es bleibt nur die Beobachterrolle. Neben der Beobachtung technologischer Entwicklungen, kann man durch die Vernetzung mit anderen Regionen von deren Erfahrungen im Diffusionsprozess lernen und beobachten, welche Schritte dort bezüglich Elektromobilität umgesetzt werden und wie sich diese auf den Diffusionsprozess auswirken - auch wenn die Themenfelder nicht immer in der eigenen Region umgesetzt werden. Ebenfalls ist es wichtig Regionen zu beobachten, in denen der Diffusionsprozess bereits weiter vorangeschritten ist. Dadurch kann frühzeitig erkannt werden, welche Herausforderungen die weitere Verbreitung von Elektromobilität mit sich bringen wird und wie gegengesteuert werden kann.

Die fünfte Annahme geht davon aus, dass das Einbeziehen von NutzerInnen in den Innovationsprozess wichtig für die Diffusion neuer Technologien ist. Denn nur wenn NutzerInnen die Elektromobilität annehmen kann eine erfolgreiche Diffusion stattfinden. In der Elektromobilitätsregion Vorarlberg werden NutzerInnen durch das Erfragen von Feedback und durch Nutzeranalysen in den Innovationsprozess einbezogen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sind wichtig, um einerseits das Marktpotential einschätzen zu können und andererseits um ein Bild von den Wünschen aber auch von den Vorbehalten der Bevölkerung gegenüber Elektromobilität zu erhalten. Diese in zukünftige Entwicklungsschritte und in die Gestaltung von Förderprogrammen einzubeziehen ist zentral, damit Elektroautos gegenüber Autos mit konventionellem Antrieb als gute Alternative wahrgenommen werden. Die Akteure in Vorarlberg stehen jedoch den Kritikpunkten bezüglich technologischen Aspekten machtlos gegenüber, da man auf diese in Vorarlberg keinen Einfluss hat.

Die sechste Annahme geht davon aus, dass für die Diffusion einer neuen Technologie eine intendierte Veränderung im Verhalten und Denken der Bevölkerung notwendig ist. In Bezug auf Elektromobilität ist aufgrund der derzeitigen Batteriekapazitäten definitiv eine Veränderung im Mobilitätsverhalten der Menschen notwendig, was auch eine veränderte Wahrnehmung dieser Technologie voraussetzt. In Vorarlberg stellen sich die Akteure dieser komplexen Aufgabe und versuchen mit unterschiedlichen Maßnahmen auf die Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung einzuwirken. Änderungen im Mobilitätsverhalten sind schwer zu erzielen, da automobiler Elektromobilität gegenüber konventionellen Antriebsarten keine Vorteile für die NutzerInnen bringt, weshalb die Unterstützung der politischen Ebene wichtig ist. In Vorarlberg liegt der Fokus politischer Akteure allerdings auf der Förderung der kombinierten Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmitteln und nicht primär in der Diffusion von automobiler Elektromobilität an sich. Für die Diffusion von Elektromobilität ist daher ein möglichst niedrighschwelliger Zugang zu dieser Technologie zentral. Diesbezüglich werden in Vorarlberg Möglichkeiten geschaffen selbst Erfahrungen mit Elektromobilität zu sammeln, was den Zugang erleichtert und hilft Vorurteile abzubauen. Vertrauen in die Akteure, dass sie die Diffusion langfristig verfolgen, ist Grundvoraussetzung, dass sich potentielle NutzerInnen auf Elektromobilität einlassen. Wie bereits beschrieben sind die Akteure in Vorarlberg für ihre Beständigkeit bekannt, was Vertrauen schafft und entsprechend wichtig für den Diffusionsprozess ist.

6 Conclusio

In dieser Diplomarbeit wurde untersucht welche förderlichen und hemmenden Faktoren es für Diffusionsprozesse neuer Technologien in einem regionalen Kontext gibt. Nach der Aufarbeitung bisheriger Publikationen zu Regionalen Innovationssystemen wurde ein Analyserahmen erstellt, mit welchem Regionen hinsichtlich der Diffusion neuer Technologien betrachtet werden können, die einen experimentellen Charakter aufweisen. Anschließend wurde dieser Analyserahmen für die Untersuchung des Elektromobilitäts-Innovationssystems in Vorarlberg angewandt und untersucht, welche förderlichen und hemmenden Faktoren bzw. Voraussetzungen es für die Diffusion von und das Experimentieren mit Elektromobilität in Vorarlberg gibt.

Die im Analyserahmen aufgestellten Annahmen konnten bezüglich der Diffusion von Elektromobilität in Vorarlberg bestätigt werden. Politischen Akteuren aller Ebenen kommt bei der Diffusion neuer Technologien eine zentrale Rolle zu, da sie Rahmenbedingungen schaffen, die erheblichen Einfluss auf das Innovationspotential der Region haben. In Übereinstimmung mit dem adaptierten RIS-Ansatz hat sich gezeigt, dass in Vorarlberg die institutionellen Rahmenbedingungen für den Diffusionsprozess von Elektromobilität günstig sind, auch wenn es noch Verbesserungsmöglichkeiten gibt. Der institutionelle Kontext, welcher das Elektromobilitäts-Innovationssystem umgibt, begünstigt die Interaktion der Akteure. Auch mit systemexternen Akteuren wird der Kontakt gepflegt, weil einerseits technologische Entwicklungen außerhalb der Region erzielt werden und andererseits von Erfahrungen anderer Regionen gelernt werden kann. Das Einbeziehen von NutzerInnen und die intendierte Veränderung von Lebensstilen sind bei der Diffusion von Elektromobilität wichtig, da die (Batterie-)Technologie noch nicht mit der Leistung von Verbrennungsmotoren vergleichbar ist und daher elektrisch betriebene Autos ein verändertes Nutzerverhalten voraussetzen.

Wie schnell der Diffusionsprozess von Elektromobilität voranschreiten wird, ist maßgeblich von technologischen Entwicklungen außerhalb des Innovationssystems abhängig. Die Akteure des Elektromobilitäts-Innovationssystems schaffen aber mit Unterstützung der Politik gute Voraussetzungen für eine solche Diffusion in Vorarlberg. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung ist es jedoch enorm wichtig, dass auch in Zukunft der Strom für die Elektroautos aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen wird, da ansonsten das

übergeordnete Ziel, die durch den Verkehr verursachten Schadstoffemissionen zu reduzieren, trotz Diffusion der Technologie, nicht erreicht wird. Außerdem sollte das Ziel Elektromobilität in die Breite zu bringen in Einklang mit einer nachhaltigen Entwicklung des Verkehrssystems stehen. Automobil Individualverkehr in jener Form, wie wir ihn kennen, trägt – unabhängig von der Antriebsart – nicht zur Erreichung dieses Ziels bei.

Literaturverzeichnis

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (Hrsg.) (2015a): Elektromobilitätsstrategie Vorarlberg 2015-2020. elektrisch mobil. – Bregenz.

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (Hrsg.) (2015b): Kraftfahrzeugbestand und Straßenverkehrsunfälle in Vorarlberg. Online unter: https://www.vorarlberg.at/vorarlberg/geschichte_statistik/statistik/landesstatistik/weitereinformationen/verkehr.htm [12.12.2017].

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (Hrsg.) (2017a): Energie- und Monitoringbericht Vorarlberg. – Bregenz.

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (Hrsg.) (2017b): Vorarlberger Arbeitsmarkt. März 2017. – Bregenz.

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (2017c): Der Vorarlberger Landtag. Homepage des Land Vorarlberg. Online unter: http://www.vorarlberg.at/vorarlberg/sicherheit_inneres/inneres/wahlen/weitereinformationen/landeswahlen/landtagswahlen/dervorarlbergerlandtag.htm [15.01.2018].

AMT DER VORARLBERGER LANDESREGIERUNG (2017d): Förderaktion Elektrofahrzeuge im öffentlichen Interesse 2017/2018. Homepage des Land Vorarlberg. Online unter: https://www.vorarlberg.at/vorarlberg/wasser_energie/energie/energie/neuigkeiten_mitbild_/foerderaktionelektrofahzr.htm [06.02.2018].

ARCHIBUGI, D., HOWELLS, J. und MICHIE, J. (1999): Innovation Systems in a Global Economy. – In: *Technology Analysis & Strategic Management* 11(4), 527-539.

ASHEIM, B. und ISAKSEN, A. (2002): Regional Innovation Systems: The Integration of Local ‚Sticky‘ and Global ‚Ubiquitous‘ Knowledge. – In: *The Journal of Technology Transfer* 27(1), 77-86.

ASHEIM, B. und GERTLER, M. (2005): The geography of innovation. Regional innovation systems. – In: Fagerberg, J., Mowery, D.C. und Nelson, R.R. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. – Oxford, 291-217.

ASHEIM, B., GRILLITSCH, M. und TRIPPL, M. (2015): Regional Innovation Systems: Past – Presence – Future. Papers in Innovation Studies 2015/36. – Lund.

AUTIO, E. (1998): Evaluation of RTD in regional systems of innovation. – In: European Planning Studies 6(2), 131-140.

AUTOScout24 (Hrsg.) (2017): Die wichtigsten Informationen zur Ladedauer. Online unter: <http://www.autoscout24.de/themen/elektroauto/laden/ladedauer/> [18.12.2017].

BBG (Bundesbeschaffungsgesellschaft) (2017): Presseausendung. Erstmals über die BBG verfügbar: Fuhrparkmanagement alternativbetriebener Kraftfahrzeuge. Online unter: <http://www.bbg.gv.at/publikationen/presse/presseausendungen/erstmals-ueber-die-bbg-verfuegbar-fuhrparkmanagement-alternativbetriebener-kraftfahrzeuge/> [17.11.17].

BECKER, U.J., BECKER, T. UND GERLACH, J. (2012): Externe Autokosten in der EU-27. Überblick über existierende Studien. Im Auftrag von Die Grünen/EFA im Europäischen Parlament. – Belgien.

BERGER, J. (2017): Vorarlberg: Hohes Wirtschaftswachstum, weniger Arbeitslose. –In: Der Standard, 20.06.2017.

BMLFUW, BMVIT und BMWFJ (Hrsg.) (2012): Umsetzungsplan. Elektromobilität in und aus Österreich. Der gemeinsame Weg! – Wien.

BMVIT (Hrsg.) (2012): Gesamtverkehrsplan für Österreich. – Wien

BMVIT, BMLFUW, BMWFW, ÖSTERREICHISCHER STÄDTEBUND und ÖSTERREICHISCHER GEMEINDEBUND (Hrsg.) (2016): Nationaler Strategierahmen ‚Saubere Energie im Verkehr‘. – Wien.

BMVIT (Hrsg.) (2017a): Aktionspaket zur Förderung der Elektromobilität. Homepage des bmvit. Online unter: <https://www.bmvit.gv.at/verkehr/elektromobilitaet/foerderungen/aktionspaket.html> [16.11.17].

BMVIT (Hrsg.) (2017b): Elektromobilität in Österreich. Zahlen & Daten. 2017-Q3. Informationsblatt zu aktuellen Zahlen neuzugelassener und bestehender Kraftfahrzeuge (KFZ) sowie öffentlich zugänglichen Ladepunkte für Elektrofahrzeuge in Österreich. – Wien

BMWFW (Hrsg.) (2017): Energie in Österreich. Zahlen, Daten, Fakten. – Wien

BORRÁS, S. und EDQUIST, C. (2013): The choice of innovation policy instruments. – In: *Technological Forecasting & Social Change* 80(8), 1513-1522.

BOTTAZZI, L. und PERI, G. (2003): Innovation and spillovers in regions: Evidence from European patent data. –In: *European Economic Review* 47(4), 687-710.

BULKELEY, H. und CASTÁN BROTO, V. (2013): Government by experiment? Global cities and the governing of climate change. –In: *Transactions of the Institute of British Geographers* 38(3), 361-375.

CARUSO CARSHARING (2018): Homepage von Caruso Carsharing. Online unter: <https://www.carusocarsharing.com/uber-uns/> [19.02.2018].

CHARLES, D.R., NAUWELAERS, C., MOUTON, B. und BRADLEY, D. (2000): Assessment of the Regional Innovation and Technology Transfer Strategies and Infrastructure (RITTS) Scheme. Final Evaluation Report. – Brüssel, Luxemburg.

COOKE, P., GOMEZ URANGA, M. und ETXEBARRIA, G. (1997): Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. –In: *Research Policy* 26(4), 475-491.

COOKE, P. (1998a): Introduction: origins of the concept. – In: Braczyk, H., Cooke, P. und Heidenreich, M. (Hrsg.): Regional Innovation Systems. The role of governance in a globalized world. – London.

COOKE, P. (1998b): Regional Systems of innovation: an evolutionary perspective. – In: Environment and Planning 30(9), 1563-1584.

COOKE, P. (2003): Strategies for regional innovation systems: Learning Transfer and Applications. Policy paper of United Nations Industrial Development Organization. – Wien.

DOLOREUX, D. (2002): What we should know about regional systems of innovation. – In: Technology in Science 24(3), 243-263.

DÖRING, T. UND AIGNER-WALDER, B. (2011): Zukunftsperspektiven der Elektromobilität – Treibende Faktoren und Hemmnisse in ökonomischer Sicht. – Darmstadt.

EDQUIST, C. (2005): Systems of Innovation. Perspectives and Challenges. – In: The Oxford Handbook of Innovation. In: Fagerberg, J., Mowery, D.C. und Nelson, R.R. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. Oxford: Oxford University Press, 181-208.

EEA (European Environment Agency) (Hrsg.) (2016): Monitoring CO₂ emissions from new passenger cars and vans in 2015. EEA Report 27/2016.

ENERGIEINSTITUT VORARLBERG (2017): Das Energieinstitut Vorarlberg. Homepage des Energieinstituts Vorarlberg. Online unter: <https://www.energieinstitut.at/ueber-uns/das-ist-das-energieinstitut-vorarlberg/> [22.01.2018].

EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (2011a): Weißbuch zum Verkehr. Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem. – Belgien.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (2011b): Commission staff working paper. Impact Assessment. Accompanying the Communication from the Commission ‚Horizon 2020 – The Framework Programme for Research and Innovation’. Proposal for a Regulation of the

European Parliament and of the Council establishing Horizon 2020 – the Framework Programme for Research and Innovation (2014-2020). – Brüssel

EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (2012): Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS 3). – Luxemburg.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (Hrsg.) (2017): Spring 2017 Economic Forecast. Homepage der Europäischen Kommission. Online unter: https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/economic-performance-and-forecasts/economic-forecasts/spring-2017-economic-forecast_en [07.11.17].

EUROPÄISCHER RAT (Hrsg.) (2010): Schlussfolgerungen des Europäischen Rates der Tagung am 17. Juni 2010. Online unter: <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-13-2010-INIT/de/pdf> [07.11.17].

EUROSTAT (Hrsg.) (2016): Bevölkerungsprognose. Online unter: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/population-demography-migration-projections/population-projections-/main-tables> [07.11.17].

EUROPÄISCHE UNION (Hrsg.) (2014): Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe. – Brüssel.

FAGERBERG, J. (2003): Schumpeter and the revival of evolutionary economics: an appraisal of the literature. – In: Journal of Evolutionary Economics 13(2), 125-159.

FAGERBERG, J. (2005): Innovation. A guide to the literature. – In: The Oxford Handbook of Innovation. In: Fagerberg, J., Mowery, D.C. und Nelson, R.R. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Innovation. – Oxford, 1-26.

FELTS, A. (2017): Oslo fährt voraus. – In: Die Zeit, 25.05.2017.

FFG (Österreichische Forschungsgesellschaft) (2017): 9. Ausschreibung – Leuchttürme der Elektromobilität. Homepage der FFG. Online unter: https://www.ffg.at/ausschreibungen/9.AS_LT-Emobilitaet [16.11.17].

GASSER, M. (2012): E-Mobilität findet kaum Akzeptanz. – In: Vorarlberger Nachrichten, 29.09.2012.

GAULHOFER, K. (2015): Pro-Kopf-Einkommen: Reiches Ländle, armes Wien. –In: Die Presse, 15.12.2015.

GERTLER, M.S. (2003): Tacit Knowledge and the Economic Geography of Context, or the Undefinable Tacitness of Being (there). –In: Journal of Economic Geography 3(1), 75-99.

GOMMEL, H., LEIDL, C., LEMMERER, C. AICHMAIER, H., LUDWIG, B. und BACHER, C. (2016): E-MAPP. E-Mobility and the Austrian Production Potential. Studie. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Online unter: <https://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/Presseaussendungen/2016/eMapp/E-MAPPStudie.pdf> [16.11.17].

HANAPPI, T., LICHTBLAU, G., MÜLLBACHER, S., ORTNER, R., PLANKENSTEINER, B., PÖTSCHER, F., REITZINGER, S., SCHUH, U. und STIX, S. (2012): Elektromobilität in Österreich. Determinanten für die Kaufentscheidung von alternativ betriebenen Fahrzeugen: Ein diskretes Entscheidungsexperiment. – Wien.

HANIKA, A. (2010): Kleinräumige Bevölkerungsprognose für Österreich 2010-2030 mit Ausblick bis 2050. 'ÖROK-Prognosen'. – Wien

HERRY (Hrsg.) (2014): Mobilitätserhebung Vorarlberg 2013. Eckdaten der Befragung, Einstellungen und Meinungen. Mobilitätsverhalten der Vorarlberger Bevölkerung. Verfasst im Auftrag der Vorarlberger Landesregierung. – Wien.

HODSON, M., GEELS, F. UND MCMEEKIN, A. (2017): Reconfiguring Urban Sustainability Transitions, Analysing Multiplicity. –In: Sustainability 9(2), 1-20.

HOWELLS, J. (1999): Regional systems of innovation? – In: Archibugi, D., Howells, J. und Michie, J. (Hrsg.): Innovation Policy in a Global Economy. – Cambridge, 7-93.

ILLWERKE VKW (2015): Homepage der Illwerke vkw. Online unter: <https://www.vlotte.at/vkw-vlotte-ladestationen-in-vorarlberg.htm> [12.12.2017].

ILLWERKE VKW (2016): Eigentümer. Homepage der Illwerke vkw. Online unter: <https://www.illwerkevkw.at/eigentumer.htm> [01.02.2018].

ISAKSEN, A. und TRIPPL, M. (2017): Innovation in space: the mosaic of regional innovation patterns. –In: Oxford Review of Economic Policy 33(1), 122-140.

JOHNSON, B. (2010): Institutional learning. – In: Lundvall, B. (Hrsg.) (2010): National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. –London.

KAIROS WIRKUNGSFORSCHUNG & ENTWICKLUNG GMBH (Hrsg.) (2010): Landrad. Neue Mobilität für den Alltagsverkehr in Vorarlberg. Endbericht. – Bregenz.

KAIROS WIRKUNGSFORSCHUNG & ENTWICKLUNG GMBH (Hrsg.) (2017): Projects. Homepage der Kairos Wirkungsforschung & Entwicklung GmbH. Online unter: <http://www.kairos.or.at/#/projects> [22.01.2018].

KEMP, R., GEELS, F. UND DUDLEY, G. (2012): Introduction: Sustainability Transitions in the Automobility Regime and the Need for a New Perspective. – In: Geels, F., Kemp, R., Dudley, G. und Lyons, G.(Hrsg.): Automobility in Transition? A Socio-Technical Analysis of Sustainable Transport. – New York und UK.

KLIMA- UND ENERGIEFONDS (2015): Modellregionen Elektromobilität⁺. Homepage des Klima- und Energiefonds. Online unter: <https://www.klimafonds.gv.at/foerderungen/aktuelle-foerderungen/2015/modellregionen-elektromobilitaet/> [16.11.17].

KLIMA- UND ENERGIEFONDS (2017): Modellregionen. Homepage des Klima- und Energiefonds. Online unter: <https://www.klimafonds.gv.at/unsere-themen/e-mobilitaet/modellregionen/vlotte/> [12.12.2017].

KLING, S. und ROSENBERG, N. (2010): An Overview of Innovation. – In: Rosenberg: Studies On Science And The Innovation Process: Selected Works of Nathan Rosenberg. –Singapore, 173-203.

LANDES-RECHNUNGSHOF VORARLBERG (2004): Prüfbericht über die Verkehrsverbund Vorarlberg GmbH. – Bregenz.

LIEBEL, F. (2011): Motivationsforschung. Eine kognitionspsychologische Perspektive. –In: Naderer, G. und Balzer, E. (Hrsg.): Qualitative Marktforschung in Theorie und Praxis: Grundlagen – Methoden – Anwendungen. – Wiesbaden. (Erste Auflage: 2007).

LUNDEVALL, B. (2010): National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. – London.

LUNDEVALL, B. und JOHNSON, B. (2016): The learning economy. – In: Lundvall, B. (Hrsg.) (2016): The learning economy and the economics of hope. – London.

MAIER, G., TÖDTLING, F. und TRIPPL, M. (2012): Regional- und Stadtökonomik 2. Regionalentwicklung und Regionalpolitik. – Wien.

MARTIN, H. (2016): Innovation for tackling grand challenges. Cleantech industry dynamics and regional context. – Lund.

MAYRING, P. (2002): Einführung in die qualitative Sozialforschung: eine Anleitung zu qualitativem Denken. – Weinheim.

MCKINSEY&COMPANY (Hrsg.) (2017): Electrifying insights: How automakers can drive electrified vehicle sales and profitability. Online unter: https://www.mckinsey.de/files/161223_mckinsey_e-vehicles.pdf [18.12.2017].

MOODYSSON, J., TRIPPL, M. und ZUKAUSKAITE, E. (2017): Policy learning and smart specialization: balancing policy change and continuity for new regional industrial paths. – In: Science and Public Policy 44(3), 382-391.

ÖAMTC (2018): Mitgliedschaft. Homepage des ÖAMTC. Online unter: <https://www.oeamtc.at/mitgliedschaft/mitglied-werden/?cat=Auto> [22.01.2018].

ÖNB (Österreichische Nationalbank) (Hrsg.) (2017): Wirtschaftswachstum beschleunigt sich 2017 - Arbeitslosigkeit sinkt. Gesamtwirtschaftliche Prognose für Österreich 2017 bis 2019. Homepage der ÖNB. Online unter: <https://www.oenb.at/Presse/20170609.html> [07.11.17].

ORF VORARLBERG (2017): Vorarlberger sind ‚e-mobil‘, 11.07.2017. Online unter: <http://vorarlberg.orf.at/news/stories/2854260/> [12.12.2017].

POLANYI, M. (1985): Implizites Wissen. – Frankfurt. (Original: The Tacit Dimension. New York 1996).

PROCK, M. (2017): Grüne Kennzeichen derzeit nur Zierde. –In: Vorarlberger Nachrichten, 18.04.2017.

SAMMER, G., STARK, J. UND LINK, C. (2011): Einflussfaktoren auf die Nachfrage nach Elektroautos. –In: e & i Elektrotechnik und Informationstechnik 128(1), 22-27.

SAMMER, G., METH, D. und GRUBER, C-J. (2008): Elektromobilität – Die Sicht der Nutzer. – In: e & i Elektrotechnik und Informationstechnik 125(11), 393-400.

SCHUMPETER, J. (1993): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung über Unternehmerrgewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus. – Berlin. (Erste Auflage: 1911).

SCHUSTER, A., LEITINGER, C. und BRAUNER, G. (2010): Begleitforschung der TU Wien in VLOTTE. Endbericht. – Wien.

SCHWANEN, T. (2015): The Bumpy Road toward Low-Energy Urban Mobility: Case Studies from Two UK Cities. –In: Sustainability 7(6), 7086-7111.

SHELLER, M. (2004): Automotive emotions. Feeling the car. – In: Theory, Culture & Society 21(4/5), 221-242.

SWEENEY, G. (1995): National innovation policy or a regional innovation culture. Working Papers in European Industrial Policy, No 1.

STATISTIK AUSTRIA (Hrsg.) (2017a): Bevölkerungsprognosen. Online unter: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/index.html [20.11.17].

STATISTIK AUSTRIA (Hrsg.) (2017b): Neuzulassungen im Jänner 2017. Absolut, Anteile und Veränderung gegenüber Vormonat und Vorjahr. Online unter: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/verkehr/strasse/kraftfahrzeuge_-_neuzulassungen/index.html [07.11.17].

STATISTIK AUSTRIA (Hrsg.) (2017c): Ein Blick auf die Gemeinde. Online unter: <http://www.statistik.at/blickgem/gemList.do?bdl=8> [16.01.2018].

STATISTIK AUSTRIA (Hrsg.) (2017d): Bevölkerung. Online unter: http://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/index.html [15.01.2018].

THOMI, W. und WERNER, R. (2001): Regionale Innovationssysteme. Zur territorialen Dimension von Wissen und Innovation. – In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie 45(3-4), 202-2018.

TÖDTLING, F. und TRIPPL, M. (2005): One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach. – In: Research Policy 34(8), 1203-1219.

TRAFICO, IVWL UNIVERSITÄT GRAZ, IVT ETH ZÜRICH, PANMOBILE, JOANNEUM RESEARCH und WIFO (2009): Verkehrsprognose Österreich 2025+. Endbericht. Kapitel 1.

Hintergrund, Aufgabenstellung, generelle Methode und Prognoseannahmen. Im Auftrag des bmvit. – Wien

TRIPPL, M., SINOZIC, T. und LAWTON SMITH, H. (2015): The Role of Universities in Regional Development: Conceptual Models and Policy Institutions in the UK, Sweden and Austria. – In: *European Planning Studies* 23(9), 1722-1740.

UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.) (2017): Klimaschutzbericht 2017. – Wien

UMWELTVERBAND (2013): Partner der Gemeinden in Umweltfragen. Homepage des Umweltverbands. Online unter: <http://www.umweltverband.at/verband/fakten/> [22.01.2018].

UYARRA, E. (2010): What is evolutionary about ‘regional systems of innovation’? Implications for regional policy. – In: *Journal of Evolutionary Economics* 20(1), 115-137.

VLV VORARLBERGER LANDES-VERSICHERUNG VAG (2010): Erfreuliches Ergebnis 2009. – In: *Wirtschaftszeit*. Online unter: <https://wirtschaftszeit.at/unternehmen-detail/article/erfreuliches-ergebnis-2009> [22.01.2018].

VORARLBERGER ELEKTROAUTOMOBIL PLANUNGS- UND BERATUNGS GMBH (Hrsg.) (2016): Statusbericht der E-Mobilitätsmodellregion VLOTTE. – Bregenz.

WEBER, M. und TRUFFER, B. (2017): Moving innovation systems research to the next level: towards an integrative agenda. – In: *Oxford Review of Economic Policy* 33(1), 101-121.

WINCKLER, G. (2000): Universities and innovations system: The case of Austria. – In: Österreichische Nationalbank (Hrsg.): *Das neue Millennium – Zeit für ein neues ökonomisches Paradigma? Tagungsband zur 28. Volkswirtschaftlichen Tagung 2000 in Wien.* – Wien.

WKO (Hrsg.) (2017): Basisdaten für Österreichs Bundesländer. Online unter: <http://wko.at/statistik/bundesland/basisdaten.pdf> [13.01.2018].

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Struktur eines Regionalen Innovationssystems	21
Abbildung 2: Gegenüberstellung konventioneller und adaptierter RIS-Ansatz	36

Anhang

Interviewleitfaden

Interviewleitfaden: DI Martin Reis

- 1) Wie sehen Ihre Aufgaben in Bezug auf Mobilität im Energieinstitut aus?
 - Seit wann arbeiten Sie im Energieinstitut?
 - Waren Sie seit Beginn in das VLOTTE-Projekt involviert?

- 2) Können Sie den Verlauf des VLOTTE-Projektes skizzieren?
 - Wie gestaltete sich der Beginn der Zusammenarbeit mit der Illwerke vkw und dem VLOTTE-Projekt?
 - Sind immer noch dieselben Akteure wie zu Beginn des Projektes involviert?

- 3) Wie findet die Vernetzung zwischen Akteuren im Bereich der Elektromobilität in Vorarlberg statt?
 - Ist es einfach in Vorarlberg neue Partner für ein Projekt zu finden?
 - Wie intensiv ist die Zusammenarbeit der Projektpartner in Vorarlberg?
 - Hat sich die Intensität der Zusammenarbeit verändert?
 - Hat sich die Zusammenarbeit im Laufe der Zeit verändert?
 - Was funktioniert in der Zusammenarbeit mit anderen Akteuren gut?
 - Gibt es Dinge, die in der Zusammenarbeit mit anderen Akteuren immer wieder schwierig sind?

- 4) Gibt es auch eine Vernetzung mit Akteuren aus anderen Ländern bzw. anderen Modellregionen?
 - Wie sieht diese Vernetzung aus?
 - Welche Kanäle werden verwendet?
 - Gibt es direkte Kontakte oder wird „nur“ beobachtet welche Entwicklungen es dort gibt?

- 5) Welche Instrumente und Maßnahmen der Landespolitik gibt es in Bezug auf Elektromobilität?

- Gibt es Maßnahmen ohne die ein solches Projekt gar nicht funktionieren würde?
Wenn ja, welche?
 - Gibt es Maßnahmen, die den Diffusionsprozess von Elektromobilität hemmen?
Wenn ja, welche?
 - Gibt es gezielte Maßnahmen, um eine Veränderung in der Verkehrsmittelwahl zugunsten der Elektromobilität zu bewirken?
- 6) Wieso denken Sie, dass die Verbreitung der Elektromobilität gerade in Vorarlberg so gut funktioniert?
- 7) Gibt es aus Ihrer Sicht noch etwas Wichtiges oder Interessantes zu sagen, auf das ich in unserem Gespräch nicht eingegangen bin?

- 1) Wie sehen Ihre Aufgaben in der Illwerke vkw in Bezug auf Elektromobilität aus?
 - Waren Sie von Anfang an in das VLOTTE-Projekt involviert?

- 2) Können Sie den Verlauf des VLOTTE-Projektes skizzieren?
 - Wie entstand das VLOTTE-Projekt?
 - War es einfach Partner für das Projekt zu finden?
 - Sind immer noch dieselben Akteure wie zu Beginn des Projektes involviert?

- 3) Wie findet die Vernetzung zwischen Akteuren im Bereich der Elektromobilität in Vorarlberg statt?
 - Ist es einfach in Vorarlberg neue Partner für ein Projekt zu finden?
 - Wie gestaltet sich generell der Beginn einer Zusammenarbeit?
 - Arbeitet man öfter mit denselben Partnern zusammen?
 - Sind immer noch dieselben Akteure wie zu Beginn des Projektes involviert?
 - Wie intensiv ist die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern in Vorarlberg?
 - Hat sich die Intensität der Zusammenarbeit verändert?
 - Hat sich die Zusammenarbeit im Laufe der Zeit verändert?
 - Was funktioniert in der Zusammenarbeit mit anderen Akteuren gut?
 - Gibt es Dinge, die in der Zusammenarbeit mit anderen Akteuren immer wieder schwierig sind?

- 4) Welchen Mehrwert haben die regelmäßigen Vernetzungstreffen, die vom Land organisiert werden?

- 5) In Österreich gibt es weitere Modellregionen. Stehen Sie mit diesen in Kontakt?
 - Wie sieht die Zusammenarbeit aus?
 - Welche Kanäle und Plattformen werden für den Austausch genutzt?
 - Was kann man von anderen Regionen lernen?
 - Wo hat der Austausch seine Grenzen und was kann man nicht von anderen lernen?

- 6) Gibt es auch eine Vernetzung mit Akteuren aus anderen Ländern?

- Wie sieht diese Vernetzung aus?
 - Gibt es direkte Kontakte oder wird „nur“ beobachtet welche Entwicklungen es dort gibt?
- 7) Wie werden die Nutzer von Elektromobilität und ihr Feedback in das Projekt mit einbezogen?
- Sind Nutzer aktiv oder passiv?
 - Wie wird die Mobilitätszentrale genutzt?
 - Was verspricht man sich von der Einbindung der Kunden?
- 8) Wie werden neue technische Entwicklungen beobachtet und ins VLOTTE-Projekt einbezogen?
- 9) Welche Instrumente und Maßnahmen der Landespolitik gibt es in Bezug auf die Elektromobilität?
- Gibt es Maßnahmen ohne die ein solches Projekt gar nicht funktionieren würde?
Wenn ja, welche?
 - Gibt es Maßnahmen, die den Diffusionsprozess von Elektromobilität hemmen?
Wenn ja, welche?
 - Gibt es gezielte Maßnahmen, um eine Veränderung in der Verkehrsmittelwahl zugunsten der Elektromobilität zu bewirken?
- 10) Wieso denken Sie, dass die Verbreitung der Elektromobilität gerade in Vorarlberg so gut funktioniert?
- 11) Gibt es aus Ihrer Sicht noch etwas Wichtiges oder Interessantes zu sagen, auf das ich in unserem Gespräch nicht eingegangen bin?

- 1) Können Sie zu Beginn Ihre persönlichen Aufgabenfelder skizzieren?
- 2) Welche Aufgaben hat die Vorarlberger Landespolitik in Bezug auf den Ausbau der Elektromobilität?
 - Wie wurde die Elektromobilitätsstrategie entwickelt?
 - Wer hat die Ziele festgelegt?
 - Welche unterstützenden Maßnahmen der Landespolitik gibt es, um die Diffusion von Elektromobilität zu fördern?
- 3) Gibt es Maßnahmen der Bundesebene, die sich förderlich bzw. hemmend auf die Wünsche der Landespolitik in Bezug auf Elektromobilität auswirken.
- 4) Das Baurecht stellt eine Barriere in Bezug auf den Ausbau der Ladeinfrastruktur dar. Gibt es Pläne das Baurecht zu ändern?
- 5) Arbeiten sie mit Akteuren im Mobilitätsbereich zusammen?
- 6) Ist ihrer Meinung nach das derzeitige Maßnahmenpaket ausreichend oder muss mehr getan werden?
 - Was müsste man tun?
 - Wer müsste etwas tun?
- 7) Wie schätzen Sie ein Projekt wie die VLOTTE für Vorarlberg ein?
- 8) Wieso denken Sie, dass die Verbreitung der Elektromobilität gerade in Vorarlberg so gut funktioniert?
- 9) Gibt es aus Ihrer Sicht noch etwas Wichtiges oder Interessantes zu sagen, auf das ich in unserem Gespräch nicht eingegangen bin?

- 1) Wie sehen die Aufgaben von Kairos in Bezug auf Elektromobilität aus?
 - Seit wann beschäftigt sich Kairos mit Elektromobilität?
 - Wie wurde Kairos zum Projektpartner der VLOTTE?

- 2) Können Sie den Verlauf des VLOTTE-Projektes skizzieren?
 - Wie entstand das VLOTTE-Projekt?
 - War es einfach Partner für das Projekt zu finden?
 - Sind immer noch dieselben Akteure wie zu Beginn des Projektes involviert?

- 3) Wie findet die Vernetzung zwischen Akteuren im Bereich der Elektromobilität in Vorarlberg statt?
 - Ist es einfach in Vorarlberg neue Partner für ein Projekt zu finden?
 - Arbeitet man öfter mit denselben Partnern zusammen?
 - Sind immer noch dieselben Akteure wie zu Beginn des Projektes involviert?
 - Wie intensiv ist die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern in Vorarlberg?
 - Hat sich die Intensität der Zusammenarbeit verändert?
 - Hat sich die Zusammenarbeit im Laufe der Zeit verändert?
 - Was funktioniert in der Zusammenarbeit mit anderen Akteuren gut?
 - Gibt es Dinge, die in der Zusammenarbeit mit anderen Akteuren immer wieder schwierig sind?

- 4) Welchen Mehrwert haben die regelmäßigen Vernetzungstreffen, die vom Land organisiert werden?

- 5) Gibt es auch eine Vernetzung mit Akteuren aus anderen Ländern bzw. anderen Modellregionen?
 - Wie sieht diese Vernetzung aus?
 - Gibt es direkte Kontakte oder wird „nur“ beobachtet welche Entwicklungen es dort gibt?

- 6) Welche Instrumente und Maßnahmen der Landespolitik gibt es in Bezug auf die Elektromobilität?

- Gibt es Maßnahmen ohne die ein solches Projekt gar nicht funktionieren würde?
Wenn ja, welche?
- Gibt es Maßnahmen, die den Diffusionsprozess von Elektromobilität hemmen?
Wenn ja, welche?
- Gibt es gezielte Maßnahmen, um eine Veränderung in der Verkehrsmittelwahl zugunsten der Elektromobilität zu bewirken?

7) Wieso denken Sie, dass die Verbreitung der Elektromobilität gerade in Vorarlberg so gut funktioniert?

8) Gibt es aus Ihrer Sicht noch etwas Wichtiges oder Interessantes zu sagen, auf das ich in unserem Gespräch nicht eingegangen bin?

Transkripte

Interview 1

Name: DI Martin Reis

Datum: 24.01.2018

Ort: Gelände der Illwerke vkw in Bregenz

Wie sind Ihre Aufgaben im Energieinstitut – speziell im Bereich der Mobilität?

Ich bin Fachbereichsleiter. Das heißt im Wesentlichen bin ich für die Aktivitäten im Energieinstitut im Bereich Mobilität verantwortlich: Entwicklung von Schwerpunkten, Auswahl von Projekten. Also ich leite nicht alle Projekte, sondern das machen die Kollegen zum Teil auch. Aber praktisch für die Schwerpunktsetzung, Koordination von den Aktivitäten im Bereich Mobilität und Raumplanung sofern sie Mobilitätsrelevant ist, bin ich zuständig.

Seit wann sind Sie im Energieinstitut dabei?

Den Fachbereich gibt es seit 2008. Ich bin aber bereits seit 2000 am Energieinstitut. Davor bin ich im Bereich Gemeindebetreuung tätig gewesen. Wir haben gesehen, dass 30-35% des gesamten Energieverbrauchs in Vorarlberg im Mobilitätsbereich stattfindet – Tendenz steigend – und über 40% des Treibhausrelevanten Energieverbrauchs im Mobilitätsbereich stattfinden. Da dort die Zuwächse noch stärker steigen, haben wir gesagt, ein Energieinstitut muss sich auch dem Thema Mobilität widmen, wenn man das Energiethema insgesamt bearbeiten will.

Waren Sie von Anfang an bei der VLOTTE dabei?

Ja, also im Hintergrund von Anfang an. Es hat zuerst das Projekt „Minus 99“ gegeben. Das ist eigentlich die Keimzelle. Kairos sind eigentlich die Pioniere der Elektromobilität in Vorarlberg. Die hatten ein Projekt Minus 99 und die Idee von ihnen war, 99 Elektrofahrzeuge in Vorarlberg auf die Füße zu stellen. Mit Betrieben und Gemeinden hätte jedes eine Nummer bekommen. Das wäre von 1 bis 99 gegangen. Das war so die ursprüngliche Idee. Das Energieinstitut hat das mitbekommen und wir haben auch gesehen, dass die VKW unterwegs zu neuen Themen war und haben darauf Aufmerksam gemacht und den Kontakt hergestellt. Und dann hat Kairos für die VKW die Einreichung gemacht für den Klimafond, für das große erste Ausschreiben. Und das ist mit der VLOTTE an den Start

gegangen. Das war eigentlich eine Überraschung, dass der Zuschlag nach Vorarlberg ging. Weil ursprünglich hatte man gedacht, dass es zugeschrieben ist auf Magna in Graz mit dem Autocluster. Das Konzept war aber offensichtlich überzeugender und die Einreichung besser und damit ist es nach Vorarlberg gegangen. Und das war der Startschuss für das VLOTTE-Projekt und die Elektromobilitäts-Aktivität im Land.

Der Kontakt ist also vom Energieinstitut ausgegangen?

Ja, eigentlich vom Adi Gross, dem damaligen Geschäftsführer.

Wieso hat er das gemacht?

Ja, also damals ist die Illwerke VKW Gruppe auch Unterwegs gewesen intensiver nach neuen Themenfeldern in Richtung Energiedienstleistung Ausschau zu halten. Es ist zum Teil schwierig als Energieversorger, wenn man zum einen Vorgaben bekommt effizienter zu werden, also im Grunde weniger Energie zu verkaufen und jährlich 1% einzusparen, und auf der anderen Seite muss man sich neue Themenfelder suchen. Hier ist Elektromobilität eine ideale Chance, weil sie zum Klimaschutz beiträgt, Verbesserungen in der Energieeffizienz bringt und gleichzeitig das Produkt Strom in den Markt bringt. Das war damals die Idee zu sagen, dass das auch etwas für euch [Illwerke VKW] wäre um aktiv zu werden.

Wie intensiv ist die Zusammenarbeit mit den Projektpartnern die es im Bereich Mobilität gibt?

Es gibt – behaupte ich – in Vorarlberg eine sehr gute Zusammenarbeit der verschiedenen Akteure. Hauptakteur ist sicher das Land. Dann gibt es den Verkehrsverbund, das Energieinstitut und die Illwerke VKW als große Akteure. Und dann gibt es noch so ein paar, wie soll ich sagen, Think-Tanks, engagierte Personen und auch Projekte. Zum Beispiel Kairos, die immer wieder Impulse geben. Die Initiative Landrad ging auch von Kairos aus. Und wir von Energieinstitut haben dann bei der Verbreitung unterstützt, also in die Gemeinden zu kommen und das Thema in die Breite zu bringen. Oft ist es so, dass es eine Kreative Idee gibt, wie zum Beispiel bei VLOTTE und bei Landrad. Aber Kairos hätte nie die Breite gehabt, um das auf die Füße zu stellen. Auch so ein Projekt wie VLOTTE könnte das Energieinstitut nie meistern, sondern hier war das nur möglich in dem sich illwerke VKW so reingehängt hat und die Pionierrolle übernommen hat.

Wie einfach ist es Partner für neue Projekte zu begeistern?

Nach wie vor denke ich, dass wenn sie [die Idee] gut ist – Vorarlberger sind, wie soll ich sagen, eher konservativ. Daher werden Ideen gut abgeklopft. Aber wenn man das Gefühl hat, dass es Substanz hat, geht es doch relativ gut. Es braucht seine Zeit. Aber wenn man sich mal entschieden hat geht es relativ schnell. Ich denke, dass jetzt mit der Mobilitätsstrategie, die man gemacht hat, eine wertvolle Sache ist, dass es jetzt einen Koordinator für Elektromobilität gibt. Den Christian Vögel. Und es gibt zwei bis dreimal im Jahr Treffen, die einberufen werden, und die ganzen Partner, die aktiv sind, da sind und erzählen wo sie dran sind. Und dass man zum Beispiel Projekt-Einreichungen abstimmt. Es war jetzt gerade eine Ausschreibung vom Klimafond Leuchttürme der Elektromobilität. Da wurden fünf Projekte aus 45 Einreichungen gefördert und drei davon sind in Vorarlberg. Das liegt vermutlich auch daran, dass wir uns gut abstimmen.

Wer organisiert diese Treffen?

Das macht der Christian Vögel. Und die Elektromobilitätsstrategie hat Kairos im Auftrag vom Christian gemacht und VKW und Energieinstitut als Partner genannt.

Also war die Elektromobilitätsstrategie nicht nur vom Land erstellt worden?

Also vom Land beauftragt und die Ausarbeitung von Kairos federführend geleitet. Das Energieinstitut, die VKW, Verkehrsverbund und auch der Autofachhandel waren eingebunden. Auch die Wirtschaftskammern war da, um zu verhindern, dass womöglich am Schluss Widerstände entstehen, wenn man in die falsche Richtung geht. Und dann gesagt wird: „Das sehen wir aber ganz anders.“

Wenn sie mit verschiedenen Menschen in einem Projekt zusammenarbeiten. Was funktioniert dann gut in der Zusammenarbeit oder gibt es etwas woran es immer wieder hapert?

Ich denke ganz am Anfang ging es eh super, dann musste man mal schauen wo sind die Plätze und wer macht was. Das ist mittlerweile sehr gut geklärt, weil jeder Partner für sich weiß was er will und was er kann. Es war nie ganz klar, ob sich zum Beispiel Illwerke VKW auch um das Thema Elektrofahrrad kümmert. Nachdem sie aber gesagt hat, dass das nicht ihr Thema ist, haben wir gesagt wir machen das im Energieinstitut. Also alles was mit E-Bike laden, E-Bike Förderungen, Promotion, Beratung und so weiter zu tun hat läuft bei uns. Und alles was mit Auto zu tun hat läuft über die Illwerke VKW. Aber wenn es um Mobilitätsmanagement geht, also die Einbettung von solchen Maßnahmen in

Gesamtkonzepte, machen wir meistens die Beratung. Wenn es um Flotten-Analysen und Fuhrparkumstellung geht macht dies eher Kairos. Öffentlicher Verkehr ist beim Verkehrsverbund – Bus-Umstellungen und solche Sachen. Ladeinfrastruktur ist wieder hier bei der Illwerke VKW. Natürlich die ganze Netz-Geschichte ist auch wieder hier bei der Netz-AG.

Hat man das in einem offenen Gespräch geklärt wer für was zuständig ist oder hat sich das eingespielt?

Es gab einmal einen relativ langen Klärungsprozess zwischen vkw und Energieinstitut, aber generell. Es gab mal die Überlegung, ob man das Energieinstitut integriert, in Illwerke vkw. Das war teilweise ein relativ harter Prozess, weil es auch bedrohlich ist für eine Organisation wie das Energieinstitut. Man hat das dann nicht gemacht und ich glaube das ist auch nach wie vor gut, weil wir als produktneutraler Berater auftreten und Illwerke vkw doch auch ein Produkt verkauft. Damit hast du die Rolle nicht mehr, wenn man immer im Hinterkopf weiß, dass man vom Konzern bezahlt wird. Im Zweifelsfall, wenn man sagt die Wärmepumpe ist besser als Erdgas oder die Ölheizung, dann wird man sagen: „Ist ja klar, der ist bei der vkw“. Und damals hat man auch eine Abstimmung gemacht wer was macht zwischen Illwerke vkw, die auch Beratung macht, und dem Energieinstitut. Hier hat man Elektromobilität nur am Rande behandelt, das war relativ einfach. Aber das hat sich jetzt erweitert. Und sonst ist bestimmt jetzt die Elektromobilitätsstrategie eine gute Sortierung gewesen, weil dort auch ein bisschen die Zuständigkeiten zu den Maßnahmen festgelegt sind. Und ich glaube, dass das jetzt sehr gut hilft. Man macht ja immer tolle Konzepte und Strategien und schreibt alles Mögliche rein, aber was hier eine große Wirkung hat ist, dass es eine Abstimmung und eine geordnete Vorgangsweise gibt.

Gibt es noch andere Instrumente und Maßnahmen ohne welche ein solches Projekt gar nicht funktionieren würde?

Ich glaube so ein Projekt hat verschiedenen Phasen. Es gibt am Anfang die Innovative Idee, dann gibt es die Pionierphase, wo der Herr Eugster und der Herr Günter maßgeblich beteiligt waren und man mit der Projekteinreichung der VLOTTE viel Geld bekommen hat, aber zum Teil keine Autos da waren. Die haben das tatkräftig angeschoben. Dann gibt es die Ebenen, wo eine Zeit lang wenig weitergegangen ist und man gebastelt hat und die Autos nicht so gut waren. Und dann gibt es die Konsolidierungsphase wo man beginnt sich zu sortieren und systematisch zu organisieren. Die Elektromobilitätsstrategie war der Eintritt in diese Phase.

Von der Pionierphase in Richtung größerer Verbreitung und strategischem agieren. Natürlich gibt es immer Großwetterlagen. Also der Klimafond ist wichtig, weil er Finanzierung bereitstellt. Es ist auch wichtig, dass die Automobilhersteller Produkte auf den Markt bringen, die Qualität haben. Da hatte man mit Renault, also eigentlich mit dem IMx zuerst einmal, die es da gegeben hat, das war das erste Auto, welches ein bisschen massentauglicher war. Jetzt mit Nissan, Renault und den C-Zero's hatte man dann mal ein Fahrzeug mit einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis, welches dann auch Freude macht zu bewerben. Dann gibt es auf der anderen Seite Tesla, das bestimmt spannend ist und eine spezielle Zielgruppe anspricht, die aber ganz wichtig sind. Weil die Meinungsbilder und Opinion-Leader in der Gesellschaft fahren eher Teslas als Renault Zeros. Und wenn die sehen, dass das Ding funktioniert, dass man auch damit fahren kann, ist das ganz wichtig für die Akzeptanz. Widerstände gibt's ja genug.

Gibt es auch ganz gezielte Maßnahmen um ein „neues“ Bild von Elektromobilität zu zeichnen und die Meinungsbilder zu prägen?

Ja, die Illwerke vkw ist sicher federführend. Die haben ganz viel gemacht, teilweise auch mit Unterstützung des Energieinstituts, dass man vor Ort geht. Auf Gemeindemärkte, Kilbi und Co. Und es zum Ausprobieren macht. Also dieser VLOTTE Test Akt, den sie hier jetzt gemacht haben, wo die Menschen wirklich hineinsetzen und damit fahren können, bringt das viel, viel mehr als 35 Artikel und Inserate. Das ist auch wichtig, dass die Zeitungen gut schreiben und zum Teil ist es ein bisschen Glückssache, ob ein Autor oder Reportagenschreiber in der VN Zugang zu diesem Thema hat oder nicht. Wenn er es ablehnt schreibt er immer schlecht und wenn er begeistert ist immer gut. Also solche Dinge sind auch wichtig. Und es ist sicher auch wichtig, dass Landespolitik streng dahinter ist. Hier haben wir grundsätzlich eine gute Situation, dass die Landesräte diesem Thema sehr gut gesonnen sind.

Was machen die, dass man das merkt?

Indem sie sich vorne hinstellen und sagen wir stehen dafür und wir möchten eine Vorzeigeregion werden und wir sind stolz darauf. Und sind überzeugt, dass das in die Zukunft führt.

Gibt es auch konkrete Maßnahmen? Oder nur dadurch wie sie Auftreten?

Es gibt eine Förderaktion, dass zum Beispiel in jeder Gemeinde eine E-Ladestation stehen soll. Jetzt kann man darüber diskutieren, ob dies fachlich unbedingt das Schlaueste ist. Aber von der Symbolik hat es eine Wirkung. Das Land sagt, das ist die Zukunft und wir möchten keinen Ort von Röns bis Schröcken abhängen und dort soll das überall sein. Das ist ein gutes Zeichen, ein gutes Statement. Das ist bestimmt richtig. Und zum Teil auch Förderungen welche das Land macht, wo der Klimafond auslässt. Die zwei Hemmschuhe im Moment sind die Ladeinfrastruktur im privaten Wohnbau. Zuhause laden können, wenn man ein Einfamilienhaus hat ist das kein Problem, weil da gibt es eh immer einen zu hohen Stromanschluss und eine große Garage und da baut man dann eine Wallbox hinein, zu vertretbaren Kosten. Wenn du aber in einer Wohnanlage wohnst, mit 27 Eigentümern, wo jeder zustimmen muss. Lange Leitungen. Und dann zahlst du 4000 Euro nur damit du laden kannst, dann kostet dies schon fast mehr als wenn du einen kleinen Diesel-PKW kaufst. Und da ist das Auto noch gar nicht bezahlt. Und das sind solche Hemmschwellen, wo man dann schauen muss, dass man diese Engpässe beseitigt. Und das zweite Thema ist, dass es momentan Lieferschwierigkeiten gibt. Hier hat man in Vorarlberg wenig Möglichkeiten. Wir können keine neuen Elektroautos selber bauen. Also es gäbe gute Autos zu einem akzeptablen Preis, nur liefert man diese nicht.

Nochmal zurück zu diesem Treffen, welches es gibt wo sich die Akteure austauschen. Das findet zwei bis dreimal im Jahr statt?

Ja das ist einberufen vom Land von der Abteilung Energieeffizienz und Klimaschutz. Basis des Treffens und der Abstimmungsrunden ist eigentlich die Elektromobilitätsstrategie. Ich gehe nachher in die Startsituation zum Verkehrskonzept. Hier soll auch das Thema der Elektromobilität wieder vorkommen. Und zuvor das große Fundament aller Aktivitäten ist die Energieautonomie Vorarlberg. Diese Zielvorgabe bis 2050 nur so viel Energie zu verbrauchen wie man aus eigener heimischer Erzeugung im Jahr produzieren kann. Das umfasst auch die Mobilität. Mit ein Faktor, warum man das politisch überhaupt beschlossen hat war, dass man mit der Elektromobilität die Perspektive hat, das auch schaffen zu können. Wir werden vermutlich 2050 nicht alle nur Bus und Fahrrad fahren. Im Großstädtischen Raum könnte man sich das in Verbindung mit Taxi und Car-Sharing vorstellen. Aber im Ländlichen Raum wie Klostertal oder Großes Walsertal wird es vermutlich immer individuelle Mobilität geben. Die Überlegung, wenn man dies ohne Diesel und Benzin abführen müsste, glauben wir, dass das eher über elektrische Fahrzeuge geht als über Wasserstoff oder über Biogas.

Treffen sich immer dieselben Akteure?

Im Wesentlichen schon. Wenn nicht gerade jemand verhindert ist und eine Vertretung schickt.

Hat sich das auch nicht groß verändert?

Das ist noch nicht so alt. Das ist jetzt eineinhalb Jahre in Kraft, also solange es die Elektromobilitätsstrategie gibt. Und sonst hat es immer wieder lose Abstimmungen gegeben. Also das Energieinstitut und Illwerke vkw haben einen zweimonatigen Jour-Fix, wo wir uns immer alle Projekte erzählen wo wir gerade dran sind. Und da erzählen wir uns auch was sich im Bereich der Mobilitäts-Projekte tut. Aber durch diese Runde ist es jetzt noch breiter. Wir wissen jetzt auch wo der Verkehrsverbund steht, was Kairos macht und was sich sonst noch im Lande tut. Caruso ist noch ein Akteur mit E-Car-Sharing, der Umweltverband ist noch ein wichtiger Player, weil er die Ausschreibungen macht für diese Autos, Beschaffungskationen der Öffentlichen Hand.

Wird die Zusammenarbeit durch regelmäßige Treffen immer Intensiver?

Sie war davor schon intensiv. Ich sage sie wird koordinierter. Das ist bestimmt gut damit man nicht womöglich beim gleichen Thema beim gleichen Förder-Call einreicht und solche Sachen. Oder wenn wir erfahren – die VKW Ökostrom AG hat im letzten Jahr eine E-Bike-Förderung für Ökostrom-Kunden gemacht, welche wir dann super promoten können. Wenn wir das früh genug wissen, können wir das schon unseren Gemeindefunktionären und dem Betriebsnetzwerk „Wirtschaft mobil“ ankündigen und ihnen sagen, dass diese Aktion kommt. Das läuft eigentlich ganz gut.

Können Sie einschätzen wieso so etwas genau in Vorarlberg funktioniert?

Ich denke, dass es zum Teil auch ein glücklicher Zufall ist. Der Vorteil der Kleinheit des Landes, dass es überschaubar ist und daher ist man auch gut vernetzt, man kennt sich. Es gibt sicher mit den Ambitionen im Bereich Energie und Klimaschutz hatte man einen Druck gehabt Lösungen zu finden und hier ist die Elektromobilität etwas, das gut hineinpasst. Wir sind auch in Bezug auf die Strukturierung, wenn man sich die Wegelängen ansieht, die in Vorarlberg mit dem PKW gefahren werden, sind nur 2% länger als 50 Kilometer. Damit sind wir ein gutes Pilotland. Mit einer Reichweite von 150 Kilometer kommt man im Grunde überall hin. Mit den neuen Renault, die jetzt die größere Batterie haben, kommt man auch

von Feldkirch nach Mittelberg und auch ins Walsertal raus und wieder Retour, ohne aufzuladen. Hier tut man sich vielleicht auch emotional leichter als in Niederösterreich oder im Burgenland, die täglich nach Wien pendeln und das Gefühl haben das wird dann knapp. Das sind sicher so ein paar Faktoren. Ich denke die Energieautonomie, die gute Koordination der Akteure, Kairos die den Trend früh erkannt haben, hier waren wir ein bis zwei Jahre früher als andere Regionen und mit der Illwerke vkw jemand die das auch aufgegriffen haben und da auch viel investiert haben, das sich bis jetzt vermutlich betriebswirtschaftlich noch nicht amortisiert hat. Aber sie jetzt langsam in einem Know-How Vorsprung kommen, wo man das auch wieder vermarkten kann. Und Imagemäßig hat es natürlich schon was gebracht. Das ist innovativ, also man hat ein anderes Auftreten, wenn man so was macht als wenn man sagt jaja wir sanieren mal wieder den Warmwasserstab.

Gibt es aus Ihrer Sicht noch etwas zu sagen?

Was das es in Österreich insgesamt etwas leichter macht als zum Beispiel in Deutschland ist, dass wir keine Automobil-Hersteller-industrie haben, die das lange abgetan hat. Es gab eine große Startveranstaltung wo ein Manager von Mercedes gesprochen hat, der sagte es ist eine super Sache und es wird kommen, aber nicht vor 2030. So nach dem Motte „Wir sind noch nicht so weit und deswegen fangt noch nicht damit an“. Das ist bestimmt etwas wo sich Österreich leichter tut. Oder auch Länder wie Norwegen zum Beispiel, die Gas geben. Aber man sieht natürlich auch in welche Richtung man kommen könnte, wenn man sieht natürlich auch, in welche Richtung man kommen könnte, wenn man so konsequent dahinter ist wie Norwegen.

Schaut man darauf was andere machen und versucht man davon was zu lernen?

Ja, gerade Länder wie Norwegen, die mittlerweile eine hohe Dichte haben. Da kann man schauen welche Schwierigkeiten es denn geben könnte, wenn man mehr Dichte erreicht. Das große Thema im Moment ist sicher das Laden. Und da ist die Frage was ist in einer Wohnanlage mit Tiefgarage mit 40 Parkplätzen wenn alle gleichzeitig einstecken. Ist das ein Problem? Wie löse ich das? Und eine zweite Frage wird sein, wenn man das in die Breite bringt, ist das Kosten-Thema. Die Menschen schauen natürlich sehr genau ob sie sich das leisten können und was die Alternativkosten sind. Es gibt ein Engagement. Im Rahmen der VLOTTE hat das Energieinstitut eine Begleitforschung gemacht. Wir haben Energieverbrauchsanalysen gemacht. Und wir haben die Akzeptanzforschung gemacht, die

Befragung usw. Und da sieht man eine Bereitschaft einer gewissen Gruppe der Bevölkerung etwas mehr zu zahlen. Aber wenn es dann viel mehr ist, wird es schwierig.

Gibt es mit Norwegen einen direkten Kontakt oder schaut man was sie machen?

Die VLOTTE und vor allem Christian Eugster hat eine Zeit lang intensiven Kontakt gehabt. Sie sind auch eher die, die auf den Vernetzungstreffen waren. Das Energieinstitut ist im Bereich der Fahrräder intensiver am Beobachten was sich tut und in welche Richtung es sich entwickelt. Die Trend-Geschichte im Bereich PKW macht im Moment die VLOTTE, die auch auf diesen österreichischen Vernetzungstreffen sind.

Interview 2

Name: DI Christian Euster

Datum: 24.01.2018

Ort: Gelände der Illwerke vkw in Bregenz

Was sind Ihre Aufgaben in der VKW, insbesondere in Bezug auf die VLOTTE?

Die VLOTTE war ein Projekt von 2009 bis 2011, 2012 – irgendwie so. Das war der Startschuss der E-Mobilität in der VKW. Ich war damals Projektleiter, also verantwortlich für die Umsetzung des Projekts. Mittlerweile bin ich technisch verantwortlich für alles was Elektromobilität bei der VKW betrifft: Produktentwicklung, Markteinführung von Produkten, Marktforschung und solche Geschichten.

Waren Sie in dem Fall von Anfang an dabei?

Ja, genau.

Wie ist das VLOTTE-Projekt überhaupt zustande gekommen?

Da gab es eine Ausschreibung vom Klima- und Energiefonds im Jahr 2008 und da wurde die erste österreichische Modellregion für Elektromobilität gesucht. Die Bewerbungen, die es für dieses Projekt gab, waren wenige. Ich glaube vier oder fünf Regionen haben sich damals beworben und Vorarlberg hat den Zuschlag bekommen. Und das war der Startschuss für diese Initiative VLOTTE und das Projekt das es damals gegeben hat.

Wie hat es sich gestaltet Partner und andere Akteure zu mobilisieren damit diese mitziehen?

Partner zu mobilisieren war verhältnismäßig einfach, weil alle sehr engagiert sind, wenn es um Themen wie die Verbesserung der Nachhaltigkeit geht. Da findet man in Vorarlberg immer Mitstreiter, die das toll finden. Das war noch verhältnismäßig einfach. Die technische Umsetzung war deutlich komplizierter, weil 2009 gab es weder Elektroautos noch Ladestationen noch eine Idee wie man so etwas machen muss. Das galt es alles zu erarbeiten und zu entwickeln im Laufe des Projekts. Das war die eigentliche Herausforderung. Die technischen Rahmenbedingungen waren noch nicht wirklich gegeben.

Wie haben Sie die Partner gefunden und wie kam es zustande, dass jetzt doch relativ viele Akteure beteiligt sind?

Wir haben uns überlegt wen wir alles brauchen als VKW, weil wir mit Fahrzeugen und Mobilität grundsätzlich Berührungspunkte haben, aber nicht die Spezialisten sind. Wir kennen uns mit Stromerzeugung und Vertrieb und Stromnetzen aus, aber nicht mit Mobilität. Und dann haben wir uns überlegt „wen brauchen wir alles dafür?“ und dann kommt man relativ schnell darauf, dass es einen Verkehrsverbund gibt, dass es ein Energieinstitut gibt, dass man vielleicht eine Versicherung braucht, die interessiert ist, dass man Gemeinden braucht, die das Umsetzen mit uns, dass man Unternehmen braucht, die Interesse haben und mitmachen. Und am Ende des Tages haben wir auch jemanden gebraucht der uns Autos umbaut, weil es nichts gab. Und da findet man schon engagierte, die das dann machen. Im Prinzip: Aufgabe analysieren, schauen welche Bausteine und welche Lücken sind es und die haben wir dann gefüllt.

Wie gestaltet sich ein Beginn einer Zusammenarbeit. Gibt es schnell eine vertrauensvolle Basis, wo man gleich gut zusammenarbeiten kann?

Grundsätzlich ja, weil die VKW im Land extrem gut bekannt ist und die Werte für die die VKW steht sind schon hilfreich und dienlich für solche Geschichten: Verlässlichkeit, Nachhaltigkeit, Beständigkeit – das sind alles Sachen. Nicht das man sagt nach einem Jahr macht es mir keinen Spaß mehr, ich werfe das wieder über Bord, diese Idee. Also das waren alles Dinge die quasi vom Image und von der Erfahrung her gut zur VKW passen. Und deswegen haben auch alle sofort gesagt, zumindest grundsätzlich „ich hör mir das an und überlege mir das dann“.

Sind das größtenteils noch dieselben Akteure wie am Anfang oder hat sich das dann seit 2008 verändert?

Also wie gesagt, das Projekt ist in der Form ja um. Die ganze Elektromobilität hat sich extrem weiterentwickelt. Die rechtlichen Rahmenbedingungen, die die Politik in Europa geschaffen hat, die führen zwangsläufig dazu, dass Elektrofahrzeuge gebaut werden und auf den Markt kommen. Und was sich schon auch geändert hat ist, dass die Automobilhersteller das Thema wirklich aufgenommen haben und die Fahrzeuge, die man jetzt kaufen kann und die dann in zwei bis drei Jahren am Markt sind, sehr wohl alltagstauglich sind. Wenn es genügend Ladestationen gibt und man quasi mal kapiert hat wie E-Mobilität funktioniert, dann ist das in zwei, drei Jahren relativ einfach für den Nutzer.

Was funktioniert bei der Zusammenarbeit gut und gibt es etwas woran es immer wieder hapert?

Wo es anfangs schwierig war, war mit dem Fahrzeughandel. Nicht weil die irgendwie unkooperativ wären, aber die Rahmenbedingungen im Fahrzeughandel waren komplett andere. Es war von den Automobilherstellern, von den Marken, nicht angeboten. Das heißt, die hatten keine Produkte. Und ohne Produkte, die sie verkaufen können, haben sie wenig Freude daran. Und perspektivisch wird das E-Auto dazu führen, dass in Werkstätten, die im Fahrzeughandel eine ganz wichtige Rolle spielen, weil das servisieren, warten und reparieren von Fahrzeugen ist umsatzfördernder wie nur der Verkauf. Das heißt, die haben nicht darauf gewartet, dass jetzt E-Mobilität kommt. Denen das zu erklären, dass sie da sehr wohl zukünftig involviert sind und wenn sie sich jetzt damit beschäftigen haben sie einen Startvorteil. Das war nicht so ganz simple. Und der zweite schwierige Punkt beim Handel war der, als VW den Nachweis zu führen, dass wir Marken- oder Produktunabhängig agieren. Also wenn zu uns jemand in die Mobilitätszentrale kommt, der sich informiert, dann wird der von uns nie den Hinweis bekommen: „das ist das bessere Produkt als das“. Sondern wir erklären ganz neutral die Produkte, die Fahrzeuge die es gibt, mit allen Vor- und Nachteilen, auch für den Anwendungsfall für den es gedacht ist. Und das hat einige Jahre gedauert bis uns der Fahrzeughandel uns das quasi abgenommen hat, dass wir hier wirklich neutral sind und nicht dass wir irgendjemanden blind zu irgendeinem Fahrzeughändler schicken. Das war relativ langwierig. Aber mittlerweile funktioniert das gut.

Es gibt ja noch andere Modellregionen für Elektromobilität. Gibt es da eine Zusammenarbeit und wie sieht diese aus?

Es gab immer ein- bis zweimal jährlich ein Vernetzungstreffen. Der Klimafond hat sich aktiv darum gekümmert, dass Modellregionen sich treffen und man sich austauscht und Learnings von der Region 1 in der Region 3 ankommen, damit man nicht dieselben Fehler macht. Also das gab es sehr wohl. Diese Austauschtreffen waren auch dahingehend interessant, fast jede Modellregion hat einen anderen Fokus. Und somit hat man relativ gut einen Einblick bekommen was andere Bereiche in Punkto E-Mobilität bedeuten, worum man sich kümmert und was das bewirkt. Das war hochinteressant und hat immer gut geklappt.

Sie haben in Vergangenheit gesprochen. Gibt es diese Treffen nicht mehr?

Die gibt es nicht mehr, nein, weil diese Modellregionen-Förderung gibt es nicht mehr. Es gibt ein Nachfolgeförderprogramm und da gibt es mittlerweile so viele die da Förderungen

haben – also man kann dieses Vernetzen gar nicht mehr gewährleisten. Das wäre ein viel zu großer, inhomogener Haufen. Das hat man in dieser Form abgestellt.

Gibt es weiterhin Kontakt?

Wir haben zu der einen oder anderen Modellregion relativ intensiven Kontakt, weil die Themen die dort gemacht werden interessant sind. Beziehungsweise weil es auch noch ein zwei andere Regionen gibt, die das alles sehr intensiv umgesetzt haben und sich Synergien ergeben, wenn man sich immer wieder trifft und miteinander spricht.

Welche wären das zum Beispiel?

Zum Beispiel Graz war immer sehr umtriebig und aktiv. Und mit den Kollegen in Wien gibt es auch noch Kontakte – zwar nicht ganz so häufig wie mit den Grazern. Das sind so die zwei Regionen die da noch dabei sind.

Gibt es auch Grenzen wo man sagt, da kann man nichts lernen, weil es Wissen ist, welches man nicht weitergeben kann?

Ja, wir als VKW haben immer gesagt wir kümmern uns und unser Fokus ist wirklich die Automobil-Elektromobilität. Und das in Kombination mit dem Öffentlichen Personenverkehr, weil das eine perfekte Ergänzung ist und die Schwächen der E-Mobilität, nämlich die geringe Reichweite, sich mit den Stärken vom Öffentlichen Verkehr, Bahn und solche Geschichten, einfach ergänzen. Das war für uns immer ganz wichtig, dass wir diesen Konnex schaffen. Und was bei uns gar nicht auf dem Fokus stand waren einspurige Elektrofahrzeuge. Mit dem haben wir uns nicht beschäftigt. Oder so Tourismus-Anwendungen, die einfach abzielen, dass man sagt: „ich will jetzt eine Region, eine Gemeinde haben, die E-Mobilität als Tourismus-Region optimal unterstützt“. Dort haben wir immer geschaut, dass wir unser Know-How zur Verfügung stellen aber uns nie aktiv engagiert. Wir haben uns wirklich auf die Automobil-Anwendung fokussiert. Das war schon so.

Gibt es auch Kontakte zu anderen Ländern? Zum Beispiel Norwegen ist immer ein Paradebeispiel, wenn es um Elektromobilität geht. Schaut man da was die machen, beziehungsweise gibt es da direkte Kontakte?

Ja, gibt es. Also wir hatten da sogar mal einen Fachkongress in Bregenz. Da war ein Kollege aus Norwegen da, der erklärt hat, was man in Norwegen macht und warum es so gut

funktioniert. Diese Kontakte bestehen natürlich, klar. Dann ist die Nähe zu Deutschland und natürlich auch zu deutschen Automobilherstellern ganz interessant. Weil da halt Technologie entwickelt wird und Deutschland was E-Mobilität anbelangt jetzt nicht unbedingt Vorreiter ist, auch in der Umsetzung. Da sind sie eher zurückhaltend. Und das sind für uns dann quasi interessante Themen, weil da bekommt man so mit was die, die E-Mobilität nicht so cool finden, für Argumente haben. Beziehungswiese was in Deutschland immer sehr angenehm ist, wenn es um Technologische Veränderungen geht, sind sie da sehr genau und konsequent und da wird alles zu 100 Prozent durchdacht und zu 100 Prozent entwickelt. Und das können wir in Österreich gar nicht leisten. Und von da her ist das Über-den-Tellerrand-Schauen in Bezug auf die technologische Entwicklung hochinteressant.

Und was war das für ein Fachkongress? Wer hat den initiiert?

Den hat die VKW gemacht, im Rahmen eines Förderprojekts. Da haben wir mal versprochen, dass es einen Fachkongress gibt. Und der hat geheißen „Evolution M“. Und der war – jetzt muss ich nachdenken – 2013 oder 2014. Irgendwie so. Da findet man wahrscheinlich im Internet was dazu. Der war in Bregenz im Festspielhaus. Also das war der zweite. Es gab vorher schon ein „Evolution M“ und die zweite Auflage in Bregenz, das war unser Kongress.

Wenn wir hier gerade in der Mobilitätszentrale sind, hier können die Nutzer, oder die potentiellen Interessierten. Wie wird mit diesen Umgegangen? Und wer kommt hier überhaupt her?

Es kommen hauptsächlich solche, die sich Fahrzeuge ausleihen zum testen. Das ist eigentlich die Gruppe, wenn man sie so in bisschen einteilt, die so am häufigsten kommt. Wir verleihen sieben Fahrzeuge, die man für maximal drei Tage ausleihen kann. Also man kann bei uns anrufen und sagen: „Ich hätte mal gerne mit E-Mobilität ein bisschen Erfahrung gesammelt“. Dann bekommt man das Auto, welches zu einem passt für drei Tage zur Verfügung gestellt. Und die holen das bei uns ab, die bekommen ein Informations-Gespräch, bekommen das Auto erklärt, die bekommen erklärt wie das Laden funktioniert. Und die nutzen das und bringen das Auto wieder zurück und dann fragen wir sie wieder „wie war das?“ und „Passt das?“ und „Was sind so die Erfahrungen?“, „Was war gut?“, „Was war nicht gut?“, „Was muss sich verändern?“ Das sind die, die eigentlich am häufigsten kommen. Dann gibt es eine relativ große Gruppe – wir stellen die Mobilitätszentrale für Veranstaltungen zur

Verfügung, die wird auch recht oft genutzt. Ich glaube wir haben letztes Jahr 70 Veranstaltungen gehabt in der Mobilitätszentrale, also relativ viel.

Von wem wird die genutzt?

Das ist das Land Vorarlberg nutzt sie, Elektrikerinnung nutzt sie, Caruso nutzt sie der Nenner macht morgen eine Pressekonferenz. Also von ganz vielen wird sie genutzt und dadurch haben wir da auch einen relativ hohen Besucheranteil. Dann haben wir hin und wieder Schulen oder Studentengruppen die vorbeikommen und sich das anschauen. Und dann haben wir solche die anrufen und spezielle Fragen haben, und wir sagen: „Das ist am Telefon etwas kompliziert, haben sie nicht einmal die Chance hier her zu kommen?“ Dann können wir das vor Ort diskutieren und ausprobieren und anschauen. Und was wir ganz wenig haben ist so Laufpublikum. Aber hin und wieder stolpert jemand vorbei und sagt: „Jetzt bin ich gerade in der Nähe und jetzt schau ich mir das an.“ – also das gibt es auch. Aber das sind die, die am wenigsten vertreten sind.

Und was macht man dann mit dem Feedback von denen die das Auto ausgeliehen haben?

Das werten wir regelmäßig aus. Wir sammeln dann immer von einem halben Jahr wieder die neuen – das sind dann so Kärtchen die man ausfüllt – das sammeln wir dann und werten das wieder aus und dann schauen wir halt was sind die Hemmnisse. Also wann sagt jemand: „Also jetzt wäre es für mich ok“. Das ist dann immer in der Regel: Preis und Reichweite, Größe und Hersteller der Fahrzeuge. Das sind so die drei Kriterien, die da immer wieder kommen. Und das nächste ist, was für uns natürlich wichtig ist, wie sind sie mit unserer Beratungs-Dienstleistung zufrieden. Hat das gepasst, oder nicht gepasst, war der freundlich oder unfreundlich, war das kompetent ja / nein, was haben sie für Verbesserungsvorschläge. Das sind so Geschichten. Und dann fragen wir noch so grundsätzlich ab, wie Affin sie der E-Mobilität gegenüber sind.

Und was verspricht man sich von der Auswertung?

Wir haben durch das natürlich eine relativ fundierte Einschätzung wie groß das Marktpotential ist in Vorarlberg. Das Ziel im Land Vorarlberg, diese 10.000 E-Fahrzeuge Ende 2020, das ist ein von eigentlich allen total utopisch und verschrienenes Ziel. Und eine gewisse Einschätzung zu haben wie ist es bei der Bevölkerung, bei Unternehmen, bei bestehenden Rahmenbedingungen die Liebe und das Verständnis und auch die Bereitschaft

für einen Umstieg. Das ist für uns natürlich schon wichtig, weil wir sind als VKW diejenigen sind, die den Kopf hinhalten und sagen: „Das kann man erreichen, das wird schon und das passt“. Und wenn dann die Autobauer das machen dann kauft es auch die Bevölkerung und Unternehmen. Und da ist für uns natürlich so ein Rückfluss extrem wichtig, weil wir durch das einen guten Einblick bekommen, wie der Zugang ist.

Wie werden neue technische Entwicklungen einbezogen? Schaut man sich da ganz aktiv an, was gerade passiert?

Also für uns das Allerwichtigste an Technik ist alles was mit den Ladestationen zu tun hat, weil das ist eigentlich unser Kerngeschäft. Das Auto-Verleihen und das Ganze Informieren rund um das E-Auto wäre eigentlich Aufgabe vom Handel. Autoverkaufen ist auch ganz viel Beratung. Das heißt, das ist etwas was die VKW macht, weil der Handel das zurzeit nicht abdeckt. Da sind sie überfordert, darum machen wir das. Und darum müssen wir auch schauen, dass wir Fahrzeugseitig die Fahrzeuge, die wir zur Verfügung stellen zum Verleihen, auch up-to-date sind. Ein Auto, das fünf Jahre alt ist interessiert niemand. Das heißt, da sind wir auch ein bisschen gefordert, da investieren wir auch Geld, damit wir Autos haben, die jetzt aktuell sind und nicht, wie gesagt, alt. Das heißt, da haben wir einen relativ guten Überblick über das Angebot an Fahrzeugen. Und wie gesagt, das Allerwichtigste ist für uns alles rund um Ladeinfrastruktur: Was gibt es da für eine Hardware, wie ist die Software, wie muss man das eich-rechtlich richtigmachen, was muss man für Tarife haben damit das funktioniert, und und und. Also das ist so unsere Kernaufgabe.

Noch zur Politik. Gibt es da Maßnahmen vom Land oder vom Bund, die essenziell sind, damit so ein Projekt überhaupt stattfinden kann?

Das Allerwichtigste war natürlich das Fördergeld, weil das Fördergeld ist mit einem Fördervertrag verknüpft und da entsteht eine Verbindlichkeit. Das ist mal ganz ganz arg wichtig. Und durch diese Verbindlichkeit entsteht auch ein großer Ansporn. Und die VKW hat das natürlich proaktiv in die Bevölkerung hinausgetragen. Also man hat damit ja viel Werbung gemacht. Und da entsteht natürlich auch ein gewisser Umsetzungsdruck. Weil man natürlich zum Wort steht und wenn wir sagen „Wir machen das“, dann machen wir da auch als VKW. Für diejenigen, die das Umsetzen ist das natürlich angenehm, weil man nicht dauern darum kämpfen muss, dass man den nächsten Schritt tun darf. Man muss natürlich schon erklären „Warum mach ich jetzt das und nicht das“. Das ist klar. Aber das Große und Ganze wurde nie in Frage gestellt und das ist natürlich schon zum einen aufgrund der

Fördermittel und dem Thema an sich, zum anderen aber auch weil die Politik im Land – Vorarlberg ist Eigentümer der VKW – das zu 100 Prozent mitträgt. Somit war es für das Unternehmen natürlich angenehm, weil das was wir hier machen immer gewollt war. Somit entsteht für niemanden von der Sache her ein Rechtfertigungsdruck. Dass man natürlich mit den finanziellen Ressourcen achtsam umgeht ist klar, da sind wir als Unternehmen verpflichtet, aber in Summe haben wir das gut hinbekommen. Und das hat sich alles weiterentwickelt und jetzt hat der Bund die Rahmenbedingungen erweitert. Jetzt gibt's ja Förderungen nicht nur für Projekte oder Regionen, sondern generell. Das heißt die Fahrzeugförderungen und Förderungen für Ladestationen, die der Bund da gewährt, die sind mal ganz arg wichtig. Und dann ist auch ganz arg wichtig die Steuerreform. Die hat dazu geführt, dass Elektrofahrzeuge für Unternehmer steuerlich begünstigt wurden und das hatte einen relativ hohen Hebel, weil dadurch schlagartig E-Autos für Unternehmen deutlich günstiger wurden als Verbrennungsfahrzeuge. Eigentlich müssten viel mehr Unternehmer umsteigen, weil es einfach deutlich billiger geworden ist. Und da warten viele auf passende Produkte, das wissen wir auch. Da gibt es noch eine gewisse Hemmung. Aber zumindest habe es auch ganz viele Verstanden, dass es Vorteilhaft ist für sie als Unternehmer, wenn sie auf E-Mobilität umsteigen.

Gibt es Maßnahmen die kontra-produktiv waren? Irgendwelche Einschränkungen oder Regulierungen?

Also im ganz Großen und Ganzen, nein. Natürlich gibt es punktuell immer Dinge, die man gerne anders hätte. Aber man kann sich den Fördervertrag nicht aussuchen, man kann den auch nicht wirklich gestalten. Man kann ein paar Rahmenbedingungen definieren und ausverhandeln, dass gewisse Dinge situationsbezogen angepasst werden müssen, das geht. Aber so das Große und Ganze ist immer festgeschrieben in diesen Förder-Verträgen. Da hat es schon ein, zwei Punkte gegeben, die uns behindert haben.

Was zum Beispiel?

Das sind dann so willkürlich, nicht willkürlich, aber es sind Gesetzesänderungen, die rückwirkend etwas verunmöglichen, was eigentlich in der Förderung vorgesehen war. Das haben wir auch erlebt. Und dann haben wir Einschränkungen, wenn es darum geht wer jetzt eine Förderung für E-Autos bekommt. Und da hat natürlich der Fördergeber immer einen Fokus. Der sagt er will nicht mit der Gießkanne jetzt jeden beglücken mit Elektrofahrzeugen. Und das ist dann für uns immer mühsam, wenn man jemandem erklären muss, dass das nett

und toll ist, dass er sich für E-Mobilität interessiert, aber dass er leider kein Geld bekommt. Und das sind dann immer unangenehme Geschichten. Es hilft auch nicht sich auf irgendeinen Fördervertrag hinauszureden. Da ist von der Sache her immer die VKW der Ansprechpartner. Da hat es zwei, drei Sachen gegeben, die aus unserer Sicht jetzt nicht gut waren. Aber das Große und Ganze hat schon gepasst.

Wieso funktioniert so etwas ihrer Einschätzung nach genau in Vorarlberg?

Da gibt es einige Gründe. Der Hauptgrund – jetzt fangen wir bei der Politik an – der Hauptgrund ist dieses Bestreben nach Energieautonomie. Gerade der Verkehr, das kristallisiert sich jetzt immer mehr heraus, der Verkehr wird immer mehr zum großen Sorgenkind. In den ganzen anderen Bereichen gibt es relativ gute Druckmittel, dass man die Prozesse, Industrieprozesse und sonstige Geschichten, dass man die nachhaltiger gestaltet. Weil man erstens ja regelt, dass Standby nur noch ein Watt sein darf oder Energie wird nie billiger und dadurch schauen die Unternehmen immer wo sie Energie einsparen können oder wo habe ich Verlustenergien die ich einsparen kann. Also da gibt es immer irgendwo ein gutes Mengegelage, dass beide, der eine der es gerne hätte und der andere den es betrifft, dass die da an einem Strang ziehen. Das geht bei der Mobilität nicht, weil das Benzin- und das Dieselauto sind wir sei 100 Jahren gewohnt und dass erfüllt alle unsere Bedürfnisse zum immer besten Preis. Autokauf ist immer etwas sehr Emotionales, jeder kauft immer das beste Auto, das funktioniert super. Und wenn man dann da einen Systemwandel vorhat, dann ist das hochkomplex und man muss viel verstehen und das ist sehr, sehr mühsam. Und wenn ich dann so eine Energieautonomie habe, wo ich sage das muss ich als Ziel erreichen, und der Verkehr kristallisiert sich als großes Sorgenkind heraus, dann habe ich da schon mal per Definition Rahmenbedingungen die günstig sind. Das heißt, die Politik hilft da.

Die Region Vorarlberg, also das Bundesland Vorarlberg, hat die ideale Größe für E-Mobilität, weil wir relativ wenig Alltagsverkehre haben. Mit Ausnahme der Pendlerströme, aber die sind auch relativ überschaubar. Also wir haben relativ wenig Alltagsverkehre, die über Vorarlbergs Grenzen hinausgehen. Das eine ist eben mit dem Arlberg geographisch bedingt und historisch haben wir eben Grenzen. Also Vorarlberg ist von der Größe her wirklich ideal geeignet, weil du von jedem Punkt Vorarlbergs mit dem E-Auto immer hin kommst und wieder zurück, mit den neuen Autos. Also von dem her gibt es diese alltägliche Sorge irgendwo liegen zu bleiben, jetzt nicht mehr. Also das ist wirklich ein riesen Vorteil. Und das nächste ist schon das, dass man in Vorarlberg, als Vorarlberger, sich sehr wohl der Natur und dem Erhalt dessen was uns auszeichnet, verpflichtet fühlt. Und zwar die

Tourismusregion die da quasi eh gefordert ist, durch den vielen Verkehr der dadurch entsteht, ist da bestimmt auch sensibilisiert. Und das führt dann summa summarum schon dazu, dass es einen guten Nährboden für einen solchen Systemwandel darstellt.

Ich habe von Martin Reis schon erfahren, dass es ein Vernetzungstreffen in Vorarlberg gibt, wo sich die Akteure austauschen was so aktuell ist. Ist da die VKW auch immer dabei? Und wer organisiert das?

Das organisiert das Land Vorarlberg. Es gibt die Elektromobilitätsstrategie des Landes Vorarlberg und der Verantwortliche vom Land ist derjenige, der einlädt zu diesen Treffen. Es gibt in dieser Strategie auch Maßnahmen und einen Maßnahmenplan, den man gerne umsetzen möchte. Und da wird immer der Abgleich geschaffen wer was macht und wo gibt es Projekte, die man selbst machen kann, ohne dass man gesetzlich irgendwas verändert. Und wo sind so Themen wo das Land irgendwelche Förderungen initiieren kann, um irgendeinen Anschub zu ermöglichen. Und so weiter und so fort. Und das wird von Land Vorarlberg aus initiiert.

Und empfinden Sie diese Treffen als sinnvoll und inwiefern sinnvoll?

Absolut sinnvoll, ja klar. Weil da treffen sich viele, die auch Meinungsbildend tätig sind und beide auch einen gestalterischen Spielraum haben. Also, wenn zum Beispiel irgendjemand, der für Lufthygiene zuständig ist, mitbekommt, dass E-Mobilität vielleicht doch nicht so schlecht ist wie man es oft liest, ist das sehr hilfreich. Und wenn wir dann auch Zugänge zu diesen Personen haben, durch eine unbedarfte Runde, also unbedarft dahingehend, dass man sich da nicht gegenseitig was versprochen hat, oder Abhängigkeiten hat, oder jemanden verkauft. Also wie auch immer, das ist nur eine Interessensgemeinschaft. Das hilft natürlich schon.

Gibt es noch etwas, wo Sie sagen, das wäre noch interessant, was ich noch nicht angesprochen habe?

Also was ganz wichtig war – ich habe es kurz angesprochen – für diejenigen, die da mitgemacht haben, es haben sich dann ja auch ganz viele so ein Auto gekauft, was immer ganz wichtig war, war, dass die VKW zu ihrem Wort gestanden ist. Weil die Autos vor zehn Jahren waren einfach anders, dass wir immer Gewehr bei Fuß gestanden sind, wenn irgendwas nicht funktioniert. Also wir haben uns immer darum gekümmert, dass niemand quasi mit der neuen Technologie alleine gelassen wird. Da hat es ja schon welche gegeben,

die ein Lehrgeld mitbezahlt haben. Und dass die dann aber auch immer das wertgeschätzt haben. Ich kenne nur einen einzigen Fall, von 350 Autos, die wir damals gehabt haben, der gesagt hat: „Mit dem will ich nie wieder etwas zu tun haben“. Alle 349, die auch mitgelitten haben, dass das damals noch nicht so verlässlich war, die haben gesagt: „Nein das ist super, wenn das mal passt ist das ideal“. Also wenn man was verspricht, muss man sich auch daran halten und dann kommt das in der Regel auch wieder zurück. Das ist schon ein sehr großer Verdienst von denen, die damals so ein Auto genutzt haben. Dass sie das akzeptiert haben, verstanden haben, wertgeschätzt haben und gesagt haben: „Das ist trotzdem eine gute Geschichte. Wenn es dann so weit ist, ist es für mich das Richtige“. Also das war auch das, was uns am Ende des Tages als Region so ausgezeichnet hat. Weil sich da niemand wirklich hingestellt hat und gesagt hat: „Also diesen Blödsinn könnt ihr vergessen, das brauchen wir nicht mehr, das kann man nie nutzen“. Sondern genau umgekehrt. Also das hat wahrscheinlich schon mit dem Menschen hier zu tun, dass die das einfach verstehen dass das was wert ist.

Interview 3

Name: Mag. Karlheinz Rüdissler

Datum: 25.01.2018

Ort: Büro von Mag. Rüdissler im Vorarlberger Landhaus in Bregenz

Könnten Sie zu Beginn ihre Aufgabenfelder skizzieren?

In meinem Ressort bin ich unter anderem Zuständig für Wirtschaft, Verkehrspolitik, für Wohnbauförderung, Tourismus, für Hoch- und Tiefbau, Straßenbau, für Gewerbebereich, für Verkehrsrecht und für Wirtschaftsrecht. Das sind im Wesentlichen die Aufgabenbereiche. Raumplanung kommt noch dazu, das spielt ja auch eine wichtige Rolle.

Wie sieht die Rolle von der Politik, vom Land in Bezug auf die Förderung von Elektromobilität aus?

Wir stehen der Elektromobilität sehr aufgeschlossen gegenüber. Und zwar Elektromobilität in seiner umfassenden Form. Man muss das ja nicht nur auf das Auto beziehen. Auch erhebliche Teile des öffentlichen Verkehrs sind der Elektromobilität zuzurechnen. Ich war sehr lange für den Öffentlichen Verkehr zuständig. Das Land Vorarlberg hat diesen intensiv ausgebaut. Ich behaupte, dass wir im ländlichen Raum eines der besten Angebote, auch im internationalen Vergleich, haben. Man kann es natürlich nicht vergleichen mit städtischen Angebot-Systemen wie Wien, aber für den ländlichen Raum, wie wir es haben, ist es ein sehr gutes Angebot. Wir legen einen großen Wert, im Rahmen der Verkehrspolitik, auf nachhaltige Formen der Mobilität. Da spielt das Rad eine ganz zentrale Rolle. Wir haben jetzt vor knapp einem Jahr die überarbeitete Rad-Verkehrsstrategie präsentiert, wo auch die Elektromobilität was das Rad betrifft eine Rolle spielt und wo wir uns zum Ziel setzen, in der Verantwortung vom Kollegen Rauch, die Infrastruktur, da bin ich auch dabei, beim Straßenbau, kontinuierlich auszubauen und die Voraussetzungen zu schaffen. Unter meiner Zeit haben wir mit dem Landrad in Vorarlberg ein Flottenversuch gemacht was Elektroräder betrifft. Dabei auch eine wissenschaftliche Auswertung der gemachten Erfahrungen vorgenommen. Die Studienautoren kamen zu dem Ergebnis, dass das Elektrofahrrad maßgeblich zur Verbesserung des Anteils vom Fahrrad an der Gesamtmobilität beitragen kann. Man hat festgestellt, dass die durchschnittlich zurückgelegte Weglänge mit einem Elektrofahrrad ungefähr drei- bis viermal so hoch – also in der Größenordnung von 15 Kilometer – liegt, gegenüber einem normalen Fahrrad und dass die Nutzer von Elektrorädern dieses Rad auch wesentlich intensiver nutzen. Also da ergeben sich aus meiner Sicht sehr

interessante Perspektiven. Insbesondere wenn es gelingt, dass die Schnittstelle zwischen Öffentlichem Verkehr und Fahrrad, Elektrofahrrad deutlich verbessert werden kann. Die Intelligenz der Organisation eines Verkehrssystems liegt nicht nur in der Bereitstellung der Infrastruktur in den verschiedenen Teilbereichen – ob das jetzt die Straße ist, oder das Schienennetz, der Busfahrplan – sondern aus unserer Sicht liegt der vor allem auch in einer intelligenten Verknüpfung der unterschiedlichen Systeme. Diese intermodale Vernetzung: Also der Zugang mit dem Fahrrad zum Bahnhof und dann dort die Nutzung von Bus oder Bahn, kann wesentlich zur Bewältigung beitragen. Daher sehe ich, und das zeigt auch die Entwicklung am Markt, eine große Zukunft beim Elektrofahrrad. Wir haben auch intensive Versuche mit VLOTTE und anderen Dingen im Bereich der Elektromobilität auf der Straße. Das Landhaus hat in seinem Fuhrpark selbst einen Anteil von fast 20 Prozent Elektroautos, die im Einsatz sind. Das Elektroauto ist auch eine interessante Alternative. Allerdings bin ich persönlich davon Überzeugt, dass die derzeitige technologische Entwicklung, was die Batterien betrifft und was die Reichweite betrifft und was die Kosten eines solchen Autos betrifft, nicht dazu beitragen, dass wir sehr schnell große Zahlen erreichen werden. Wenn wir das wollten, müsste es noch wesentliche Entwicklungssprünge geben, die ich aber derzeit so nicht sehe. Es ist zwar nett, wenn man ein Tesla hat oder einen i4-BMW, aber wenn das Auto 45.000 Euro kostet und eine Reichweite von 150 Kilometern hat, oder 130, dann ist das einfach eine begrenzte Einsatzmöglichkeit und kann vom Durchschnittsbürger auch nicht finanziert werden. Also da wird es schon noch einiges brauchen. Aber nichtsdestotrotz hat auch die Landesregierung im Bereich der Elektromobilität ein Konzept entwickelt und sich zum Ziel gesetzt, dass man bis zum Jahre 2020, ich glaube 10.000 Elektrofahrzeuge im Einsatz haben.

Das ist ja auch in der Elektromobilitätsstrategie festgeschrieben. Wie ist die Idee dazu überhaupt entstanden und wer an der Ausarbeitung beteiligt war?

Die Strategie ist eine Fassade des großen Zieles des Landes Vorarlberg der Energieautonomie 2050. Es gibt einen einstimmigen Beschluss der Vorarlberger Landesregierung, dass wir bis zum Jahr 2050 energieautonom sein wollen. Auf dieser Grundlage haben wir dann ein Teil-Konzept ausgearbeitet mit 101 enkeltauglichen Maßnahmen. Ein wesentlicher Maßnahmenkomplex dabei ist die Mobilität. Die Mobilität ist aber auch gleichzeitig das mit Abstand schwierigste Themenfeld. Und innerhalb der Mobilität ist neben dem Öffentlichen Verkehr natürlich auch die Art des Antriebs und die Umweltfreundlichkeit des Antriebs ein zentraler Punkt. Und von da her war es logisch, dass

man sich speziell, nachdem wir uns in der Mobilität besonders schwertun, weil eben jeder ein Auto kauft und die Zulassungszahlen nach wie vor steigend sind – wir haben um die 150.000 PKWs. Wenn man die PKW oder Kraftfahrzeuge pro 1000 Einwohner rechnet sind wir zwar immer noch eher unter dem Durchschnitt. Also wenn wir uns mit der Schweiz oder Liechtenstein vergleichen haben wir deutlich weniger. Aber das Auto ist natürlich nach wie vor ein beliebtes Fortbewegungsmittel. Und daher ist der Versuch, dies auch möglichst umweltfreundlich zu machen, auf dem Weg der Elektromobilität, die logische Konsequenz. Es zeigt sich aber, dass es da aber einfach noch Hemmnisse gibt. Und diese liegen einerseits, wie bereits genannt, in der Technologie, im Preis, in den Ladestrukturen, also wie kann ich das Auto wieder aufladen, in der Batterietechnologie habe ich gesagt. Und bei den Ladestrukturen vor allem in den öffentlichen Ladestrukturen. Dann aber auch in den Ladestrukturen im eigenen Wohnbereich.

Wird da auch konkret etwas gemacht, um diese Schwierigkeiten zu überwinden?

Zunächst einmal ist der Illwerke vkw Konzern bemüht die Ladestationen auszubauen. Das soll einerseits auf Parkplätzen, das sieht man auch. Das ist ja auch optisch erkennbar, dass das Angebot kontinuierlich zunimmt. Allerdings im Verhältnis zu der Gesamtzahl der Plätze ist dies immer noch ein deutlich untergeordnetes Maß. Es gibt solche Einrichtungen in zunehmendem Maße auch im Umfeld von Öffentlichen Nahverkehrseinrichtung. Vor allem an Bahnhöfen. Es gibt solche Dinge und Entwicklungen natürlich auch im privaten Haushalt. Das haben wir auch intensiv diskutiert und das wird eine der Herausforderungen werden. Deswegen haben wir es auch in der Wohnbauförderung berücksichtigt, dass wir diese Ladestrukturen, zumindest provisorisch, vorsehen. Dass wenn eine größere Zahl an Elektrofahrzeugen kommt, dass die auch in der Lage sind wieder aufgeladen werden zu können.

Gibt es im Baurecht etwas, was es fördert, dass es in größeren Wohnanlagen, wo nicht jeder einen eigenen Zugang legen kann...?

Im Baurecht gibt es das als Solches noch nicht. Aber wo wir aber darüber gesprochen haben ist, dass wir zum Beispiel in die Richtlinien für die Wohnbauförderung - und zwar für den privaten Wohnbau wie auch für den gemeinnützigen Wohnbau - einen Bonus haben, zur Vorbereitung von Elektromobilität. Das heißt, die Förderung wird erhöht, wenn in Wohnanlagen für PKW-Stellen und Unterstellplätze, die baulichen Voraussetzungen wie Lehrverrohrung, Kabeltrassen, Mauerdurchbrüche, ... installiert werden, um dann

nachträglich auch genutzt werden zu können. Weil die nachträgliche Versorgung mit Infrastruktur wesentlich teurer ist, als wenn man das von vornherein vorsieht.

Also diese Richtlinien sind aber nicht verpflichtend, es gibt nur einen Bonus, wenn man das macht?

Ja, genau. Das ist nicht verpflichtend.

Arbeiten sie noch mit anderen Akteuren im Bereich Mobilität zusammen? Beziehungsweise wer sind denn die Träger der Elektromobilitäts-Entwicklung und Vorarlberg?

Der Hauptträger dieses Forschungsmodells VLOTTE, das war ja einer der größten im internationalen Vergleich, ist von der Illwerke vkw ausgegangen. Die ein ursächliches Interesse haben, weil Strom ja ihr Markt-Metje ist. Also da ist das ein ganz wichtiger Partner in der Umsetzung. Die wiederum natürlich eine Partnerschaft mit der Automobilindustrie pflegen. Und man merkt da ja schon, dass das Angebot da zunehmend besser wird. Also es hat jede Technologie Anfangsschwierigkeiten und braucht eine gewisse Dauer bis sie am Markt implementiert ist. Und bei der Elektromobilität merkt man, dass es kaum mehr einen großen Automobilkonzern gibt, der nicht auch ein Angebot im Bereich der Elektromobilität hat. Diese Partnerschaft pflegt Illwerke vkw auch. Das ist es im Wesentlichen. Dann gibt es gewisse Forschungsfragen, die wir mit Partnern machen. Ob das Institute sind oder VCÖ oder andere. Das wäre es im Wesentlichen.

Es gibt ja auch Maßnahmen von der Bundesebene. Betrifft das Ihre Arbeit auch und wie wirkt sich das aus?

Wenn es ein Angebot auf Bundesebene gibt, dann wird das kommuniziert und darauf hingewiesen. Aber ansonsten wird das als unterstützender Impuls unserer Tätigkeit gesehen. Aber das ist eine Aktion des Bundes.

Und gibt es nichts in Bezug auf Elektromobilität wo Sie sagen, dass es ein Hindernis wäre?

Nein. Zum Teil nehmen wir diese Möglichkeiten ja auch in Anspruch. Weil das sind Förderungskationen, die von Bundesebene angeboten werden und die helfen uns bestimmte Aktivitäten durchzusetzen. Also ich finde das ist ein sinnvolles Nebeneinander. Es ist ja nicht nur eine Zielsetzung einer Region, eine möglichst umweltfreundliche

Energieversorgung auch im Bereich der Mobilität zu haben, sondern auch des Nationalstaates. Und die Republik hat da verschiedene Förderprogramme aufgelegt, die wir dann unserer Maßnahmenplanung zugrunde legen. Das halte ich für ein sinnvolles Miteinander.

Empfinden Sie die Umsetzungsplan der Politik für Elektromobilität als ausreichend oder könnte man, wenn mehr Spielraum da wäre noch etwas machen?

Man muss im Bereich der rechtlichen Voraussetzungen prüfen, ob da ergänzende Bestimmungen, insbesondere die Ausstattung der Infrastruktur, notwendig sind. Und rechtliche Rahmenbedingungen verbessern. Insgesamt ist das keine so einfache Frage, weil eine der großen Herausforderungen wird in der Stromversorgung liegen. Und zwar in der Bereitstellung ausreichender Leistung. Das heißt, wenn Elektrizitätsversorgungsunternehmen im Eigentum des Landes sind, wird sich die Frage stellen, ob die vorhandene Leitungskapazitäten ausreichend sind. Wenn eine große Zahl von Elektrofahrzeugen da ist, die ja im Regelfall, wenn ich es für das Pendeln zur Arbeit verwende, dann komme ich am Abend heim und alle laden zur selben Zeit ihr Elektroauto auf. Dann ist es eine Netzbelastung, die, wenn es eine größere Zahl ist, gar nicht zu bewältigen wäre. Also hier liegt sicher eine Aufgabe der Politik, gemeinsam mit dem Versorgungsunternehmen zu prüfen, welche infrastrukturellen Voraussetzungen notwendig sind, damit man auch in Zukunft eine ausreichende Kapazität bereitstellen kann. Aber ansonsten bin ich kein Freund, der sagt, wir müssen.... Ich sehe überhaupt keinen Sinn, dass man sagt, dass der Steuerzahler dem Käufer von einem Tesla, der auch schon 75.000 Euro oder mehr kostet, noch 1000 oder 2000 oder 3000 Euro spendieren soll, damit er sich ein Elektrofahrzeug anschafft. Also da würde ich dann eher den Schwerpunkt in der Akzentsetzung auf dem Fahrrad liegen sehen. Weil die direkte Wirkung deutlich größer ist als in der Elektromobilität beim Auto.

Wie schätzen Sie ein Projekt wie die VLOTTE für Vorarlberg ein?

Ich halte das für ganz wichtig, weil es die Möglichkeit bietet Erfahrungen zu machen. Ich finde, das mach Illwerke vkw auch sehr gut. Es war auch strategisch wichtig sich mit dieser Thematik auseinanderzusetzen. Die vkw, bei all ihren öffentlichen Auftritten auf Messen oder so, spielt die Elektromobilität eine ganz zentrale Rolle. Und ich finde zum Beispiel eine ganz ausgezeichnete Aktion, dass Bürgerinnen und Bürger des Landes praktisch kostenlos ein Elektroauto einen Tag testen können. Für viele ist das mit einem Aha-Effekt verbunden,

weil die Art der Fortbewegung eine wirklich komfortable und sehr gute ist. Wie gesagt, das Problem der Reichweite ist da. Auf der anderen Seite muss man aber auch sagen, dass 90 Prozent der Wege oder über 90 Prozent der Wege maximal 20 Kilometer lang sind. Von da her ist die Reichweite grundsätzlich ausreichend. Ich kann eben nicht nach Innsbruck fahren oder in den Urlaub fahren in dieser Form, wie ich es bisher gewohnt war vom Verbrennungsmotor. Aber die Aktion hat eine ganz bedeutende bewusstseinsbildende Wirkung.

Wie schätzen Sie es ein, wieso funktioniert die Elektromobilität in Vorarlberg, sei es Auto oder Fahrrad, relativ gut?

Ich kann das jetzt nicht so gut beurteilen wie das in anderen Ländern funktioniert. Ein Punkt ist sicher, dass wir in der Bevölkerung grundsätzliche Aufgeschlossenheit haben gegenüber nachhaltigen Formen der Energie. Egal ob das Solarkollektoren sind oder umweltfreundliche Heizanlagen oder jetzt eben auch die Elektromobilität. Da ist die Bevölkerung unseres Landes experimentierfreudig und offen. Und man sieht das auch an der Entwicklung des Fahrradmarktes, der explodiert ist, was den Verkauf von Elektrofahrrädern betrifft. Und hat auch dazu geführt, dass das Angebot heute ein wesentlich besseres ist als noch vor fünf, sechs, sieben Jahren. Und diese Aufgeschlossenheit trägt natürlich dazu bei, dass man da Erfolge erzielen kann.

Gibt es etwas in Bezug auf Mobilität, auf das ich noch nicht eingegangen bin, das Sie noch als zentralen Punkt sehen?

Nein, wir haben alles Wesentliche besprochen. Wichtig erscheint mir, das ist meine persönliche Überzeugung, dass man Elektromobilität unter keinen Umständen nur auf das Auto beschränken darf. Und dass das höhere Potential, wenn man die Zahl der zurückgelegten Wege in Vorarlberg betrachtet, dann muss aus meiner Sicht die erste verkehrspolitische Themenstellung die Form der Bewältigung dieser Wege sein. Und wir haben mit dem Auto einfach gewisse Belastungen, die ich habe, egal ob ich einen Verbrennungsmotor oder ein Elektroauto habe. Ich brauche Parkplätze, verstopfte Straßen – vielleicht, wenn sie etwas kleiner sind weniger – aber im Grunde genommen trotzdem. Und da ist das Fahrrad das wesentlich intelligentere Fortbewegungsmittel. Und darin sehe ich ein großes Potential, das wir bei Weitem noch nicht ausgenutzt haben. Und das sollte man nicht aus dem Auge verlieren. Also diesen Gesamtblickwinkel im Auge zu haben scheint mir wichtig und sich nicht nur auf eine Sparte der Elektromobilität zu fokussieren.

Interview 4

Name: DI Christoph Breuer

Datum: 02.02.2018

Interview via Telefon

Was sind Ihre Aufgaben im Bereich der Elektromobilität in Vorarlberg?

Aufgaben in dem Sinne haben wir nicht. Wir Arbeiten in Projekten. Wir machen viele Begleitforschungen für unterschiedliche Themen und nehmen dann so neue Ideen auf und versuchen diese umzusetzen. Das sind dann ganz unterschiedliche Themen die man abarbeiten kann. Im Bereich der Nutzfahrzeuge ist ein Thema, dann natürlich das große Thema der Automobilen Mobilität, Elektrofahrräder und jetzt eher neu auch LKW-Verkehr. Da machen wir ganz viel verschiedenes.

Seit wann beschäftigt sich Kairos mit Elektromobilität?

Also so in den 1990er wurde in Kalifornien ein Gesetz geplant, dass alle Autohersteller zumindest ein Fahrzeug im Programm, oder schadstofffreies Fahrzeug haben müssen. Und das ist aber gekippt worden, das Gesetz, und dann sind eigentlich viele Projekte, die da schon vorbereitet waren, nicht mehr richtig auf den Markt gekommen. Und das war dann eigentlich für uns ein interessanter Zeitpunkt, um uns mal damit zu befassen warum das so ist. Und wir haben dann recherchiert und haben dann in der Schweiz Menschen gefunden, die sich damit auch beschäftigen und so eher mit diesen ersten Tour-De-Sol Solar-Rallies, sich mit Leichtfahrzeug- und Komponentenbau beschäftigt haben und das auch aufs Automobil übertragen haben, damals. Und haben solche Fahrzeuge einfach mal ins Land geholt. Das waren im Prinzip Umbauten von bestehenden Serienfahrzeugen. Und haben mit diesen dann die Initiative „Minus 99“ gestartet, weil wir gesagt haben wir wollen 99 Autos mit Verbrennungsmotoren ersetzen, da im Land, um mal so auszuprobieren wie das funktioniert. Und dieser Initiative sind dann ungefähr 50 Organisationen beigetreten, so damals in einem ersten Ratsch. Da waren viele so Essen auf Rädern, soziale Dienste, Kleinbetriebe, die kurze Wege haben, ... Und dann war da ein Artikel in der Zeitung über diese Initiative und dann hat sich die vkw gemeldet und gesagt, naja, sie haben in den 80er Jahren einmal ein Elektroauto gehabt und haben sich auch befasst. Aber sie haben das damals ja eigentlich ad acta gelegt, das Thema, weil es keine Produkte gegeben hat, in späterer Folge. So, und dann hat sich beim Klimafond eine sehr interessante Chance ergeben, dass eine Modellregion für Elektromobilität gesucht worden ist, für Österreich, und dann haben wir einfach gesagt, dass

das eine interessante Chance für Vorarlberg wäre. Wenngleich die Chancen sehr gering waren, dass das nach Vorarlberg kommt, weil das von der Ausschreibung her eigentlich zugeschnitten war auf die Steiermark und auf Magna, die sich damit beschäftigen soll. Und dann ist das Land aktiv geworden und hat gesagt sie unterstützen den Antrag und wenn wir den ausarbeiten. Und dann haben wir das auch gemacht. Das war dann relativ kurzfristig. Und dann die ganzen Partner ins Boot geholt, die du das von VLOTTE 1 kennst. Also vom Verkehrsverbund zu der Illwerke vkw Gruppe, die gesagt haben „wir bekommen das ja eh nicht“ und wenn, dann sollen das halt wir machen - sie interessiert das nicht.

War das dann einfach die Partner zu mobilisieren?

Ja, das ist der Vorteil von Vorarlberg, dass es so kleinräumig ist, dass man sich gut kennt und sehr direkt mit den Entscheidungsträgern reden kann. Im Land und auch der Vorstand der Illwerke und Verkehrsverbund Geschäftsführung – das war eigentlich relativ einfach diese zusammenzuspannen. Und die mussten nicht viel tun, außer einen Letter of Intent zu unterschreiben, dass sie das unterstützen würden, wenn das kommt. Und dann hat das Konzept aber die Kommission so überzeugt, dass wir tatsächlich den Zuschlag bekommen haben. Damit hat überhaupt niemand gerechnet. Und dann ist es eigentlich relativ schnell gegangen, wobei dann die vkw aufgewacht ist und gesagt hat, dann stellen sie doch Personen an und machen es selbst. Und dann haben sie eigentlich VLOTTE als Marke und den Schriftzug... Das haben wir ja alles in diesem Antrag entwickelt, das haben sie uns dann abgelöst. Und wir haben dann in der Begleitung mitgemacht und vor allem auf die Ladeinfrastruktur fokussiert, weil es damals noch keine Produkte am Markt gab. Und haben dann für die vkw etwas entwickelt, das sind diese grünen Säulen, die jetzt noch stehen und jetzt teilweise ersetzt werden. Und die das eigentlich möglich gemacht haben, dass die vkw dann sehr viel günstiger und regional breit verteilt das Ladenetz aufbauen konnten. Das ist jetzt ein großer Wert, weil jetzt einfach mal die Punkte gesichert sind, die Zuleitungen sind gegraben und da kann man jetzt relativ leicht ein Update machen. Dass man jetzt sagt, man macht jetzt zwei Boxen dazu darauf oder man macht eine neue Säule darauf mit Abrechnungsfunktion. Aber sie haben eine flächendeckende Präsenz. Sie haben sicher einen Marktvorteil gegenüber anderen Anbietern. So hat sich das entwickelt. Und es hat dann noch einen Folgeantrag gegeben – VLOTTE 2 – wo man, nachdem die erste Pionierphase vorbei war, die war schon geprägt von vielen Unabwägbarkeiten. Da sind wirklich die Autos selbst umgebaut worden, die Ladeinfrastruktur haben wir im Land selbst gebaut, die Schlosserei hat die Gehäuse gemacht und die vkw hat mit Lehrlingen den Innenausbau gemacht. Da war

sehr großer Pioniergeist notwendig. Und auch für so einen Energieversorger eine doch wesentlich andere Kultur, Innovationskultur. Ansonsten hätte es wahrscheinlich wenige Energieversorger gegeben, die das mit ihren Strukturen und ihren Leuten so gemacht hätten. Weil sie doch aus einer ganz anderen Kultur kommen. Aber das haben sie gut gemacht und VLOTTE 2 hatte dann noch stärker den Fokus gehabt... Also in VLOTTE 1 hatten wir das Kerngebiet Rheintal und die VLOTTE 2 war dann die Ausdehnung auf das ganze Land. Und auch für die Überlegung, ob wir stärken den Verleih von Fahrzeugen in den Blick nehmen ... Wir haben am Anfang der VLOTTE 1 ein Modell gehabt, wo man Fahrzeuge liest, dazu eine ÖBV Karte hat wo die Schnittstellen zum öffentlichen Verkehr gut funktionieren – so als Komplettpakete und so. Und die VLOTTE 2 war dann noch die Konzeption, dass man in den ländlichen Raum geht und stärker das Vermieten und gemeinsame Nutzen in den Vordergrund stellt. Also so, dass es an Bahnknotenpunkten Verkehrsstationen gibt, wo ein Pendler mit dem Fahrzeug kommt und das unter Tag für andere Funktionen zur Verfügung steht, und am Abend vom Pendler wieder nachhause genommen wird.

Ab wann hat diese VLOTTE 2 Phase angefangen?

Das wissen die in der vkw genauer. Also wenn ich das richtig im Kopf habe, war das VLOTTE 1 2009 die Bewilligung. Das müsstest du nachschauen in Dokumenten. Und VLOTTE 2 war 2011 ungefähr. Da muss man aber sagen, das ist nicht so toll gelaufen. Da haben wir nur den Antrag geschrieben und dann hat da die vkw das, sagen wir unter ungünstigen Rahmenbedingungen, umgesetzt. Weil sie haben dann so eine Verleihstation entwickelt, aber haben sie nach Lech hinaufgestellt, weil das politisch wichtig war, dass da etwas passiert. Der Bürgermeister wollte das. Und da ist natürlich kein Bahnanschluss und keine Möglichkeit, dass man diese Verkettung der Verkehrsmittel probiert. Weil das war eigentlich eine isolierte Station und das ist zwar nett für ein paar Gäste, aber alle die in Lech sind, kommen mit dem Auto rauf und haben sowieso ein eigenes Auto da. Das heißt, es war dann mehr ein Freizeit- und Besatzungsaktion, wo man mal so etwas ausprobiert hat. Aber der Kern wäre anders gedacht gewesen. Dass das am Bahnhof steht und gut öffentlich erreichbar ist und deswegen auch eine Frequenz aufweist. Und das auch als Modell funktionieren könnte, auch Marktwirtschaftlich. Das hat man dann in Lech noch zwei Sommersaisonen... Im Winter hat man das sowieso immer abgebaut. Und nach der zweiten Sommersaison war so die erste Neuigkeit weg, wo jeder gesagt hat „dass probiere ich jetzt mal“. Und dann hat man das dann eingestellt.

Und in Lech wurde das errichte, weil man es sich von Seiten der Politik gewünscht hätte?

Ja, das war der Lecher Bürgermeister, der gesagt hat er findet das gut und er würde die Gemeinde da gerne positionieren. Und Sommertourismus ist in Lech sowieso ein riesen Thema. Aus seiner Logik verstehe ich das und da gibt es gute Verbindungen und dann hat man die eben hinaufgestellt. Wie die Hintergründe genau waren, ob Lech da was mitbezahlt hat, oder warum diese Entscheidung zustande gekommen ist, weiß ich nicht genau. Aber sie war im Konzept definitiv anders angedacht. Und wir haben uns dann 2009, als wir gesehen haben, dass die vkw dieses VLOTTE-Thema sehr selbständig jetzt betreibt, entgegen ihren Ankündigungen – haben wir uns dann stärker von den Autos wegbewegt und mit dem Fahrrad-Thema beschäftigt. Also 2009 das große Landrad-Projekt gestartet, wo wir Fahrrad konzipiert haben mit Elektroantrieb, das war damals sehr neu noch, und 500 Räder bestellt haben und die an Probanden weiterverkauft haben, die dann über ein Jahr an einem umfangreichen Monitoring teilgenommen haben. Dort eben die Frage, wie Technologie das Verhalten verändert. Wie, jetzt ohne große Begleitkampagne, einfach durch die Tatsache, dass die Menschen ein gutes, sportliches Elektrofahrrad haben, wie sich da ihr Mobilitätsverhalten verändert. Hauptfokus, wie viele Auto-Wege damit ersetzt werden. Da findest du auch im Internet das Projekt dazu. Das ist eigentlich nach wie vor, ich glaube weltweit, einer der größten systematischen Flottenversuche mit Fahrrädern in dieser Dimension. Und hat eben gezeigt, dass es ein enormes Potential hat. Damals hatte ein Fahrradhändler im Land zwei, drei Elektrofahrräder gehabt, aber das waren so sehr spezielle Konstruktionen und wir haben ein sportliches, voll alltagstaugliches Rad gesucht. Um wirklich in diese Zielgruppe reinzukommen, die viel mit dem Auto unterwegs ist. Also nicht jetzt irgendwelche Reha-Patienten oder mobilitätseingeschränkte Personen, sondern junge Menschen im Alltag. Und das hat sehr gut funktioniert und deswegen haben wir natürlich auch viele Autokilometer ersetzt, weil das die Gruppe ist, die einfach viel Auto fährt. Und wenn jemand schon sehr bewegungseingeschränkt ist, dann ist es für ihn eine große Hilfe. Aber Verkehrspolitisch kann man, was Autokilometer betrifft damit nichts verändern. Und da haben wir auch ein spezielles Rad konfiguriert, das in die Zielgruppe gut hineinpasst.

Suchen Sie sich für jedes Projekt neue Partner, mit denen Sie dann zusammenarbeiten?

Ja, es gibt natürlich immer wieder Personen, für die man etwas gemacht hat und die rufen dann wieder an und wollen weitermachen. Oder man weiß, wenn es um dieses oder jenes

Thema geht, dann fragen wir da an und das ist für den interessant. Also es ist nicht jedes Projekt mit neuen Partnern, aber es sind viele verschiedene Partner, die da in der Kooperation sind. Also das war das Fahrrad, und dann haben wir uns mit dem Moped-Thema und den Jugendlichen sehr befasst, weil diese Zweitakter einfach eine verheerende Emissionsbilanz haben. Dann im Bereich ÖPNV Busse haben wir 97 Versuche gemacht. Dann mit dem Hersteller Solaris im alpinen Raum. Die ersten Batteriebusse sind ja gebaut worden für so große Städte, wo man gesagt hat, da ist ein entsprechendes Emissionsproblem, schlecht Luft. Und wir sind aber der Überzeugung, dass Elektroantrieb auch in alpinen Regionen sehr gut geeignet wäre, weil es ein sehr hohes Dreh-Moment hat und Abwärts die Energie zurückgewinnt. Und dann haben wir so im Montafon, Bielerhöhe, Gargellen so Versuchsschichten gemacht mit Messprogrammen begleitet und das war sehr beeindruckend und erfolgsversprechend. Weil das nochmals einen ganz anderen Zweig gibt. Und das hat sich dann gut weiterentwickelt. Dann sind wir beim Umweltverband dabei, unterstützend die ganzen Gemeinden, die stark auch so bei den ersten Pionieren dabei waren bei der VLOTTE. Da haben wir Landesweit gemeinsam ausgeschrieben über eine Beschaffungsplattform, wo alle öffentlichen Institutionen einkaufen können. Das hat das Thema auch nochmal sehr weitergebracht. Da haben sehr viele zu sehr günstigen Konditionen Elektroautos einkaufen können. Das ist fachlich begleitet und da ist eine Gruppe von Experten dabei, die die Fahrzeugauswahl auch macht. Und dann ist auch das Vergaberecht wichtig. Das ist dann über die Ausschreibung für sie schon geregelt. Also sie müssen nicht die komplizierten Vergabeverfahren machen. Und zweitens ist es ein Fahrzeug, welches solide ist und gut funktioniert und es ist zu einem sehr attraktiven Preis. Das haben wir dann auch für Bauhoffahrzeuge gemacht. Genau, da sind wir jetzt gerade dran. Das sind einfach so Möglichkeiten, um das Ding dann in die Breite zu bekommen, wenn man solche gemeinsamen Beschaffungskationen macht. Einfach der Aufwand für den Einzelnen sich zu informieren und Dinge zusammenzutragen, welches Modell für welche Anwendung geeignet ist, sich deutlich reduziert. Und das hilft im Alltag einem einfach bei den Entscheidungen.

Wenn man gemeinsame Sachen macht, funktioniert die Zusammenarbeit reibungslos oder gibt es da Dinge, die immer wieder schwierig sind?

Ja, das sind alles nur Menschen mit seinen Tücken und Macken. Da schließe ich uns auch gar nicht aus. Aber im Prinzip ist das ein relativ gutes Einvernehmen. Das Thema ist auch relativ breit und sehr vielfältig und das ist insofern auch dankbar, weil es viele

Beschäftigungsmöglichkeiten bietet. Und es haben sich jetzt eine Reihe von Büros mit dem Thema befasst und da das Thema so breit ist, ist das auch kein Problem. Dann kommen neue in den Markt hinein und dann gehen wir auch weiter. Wir machen jetzt mit großen LKWs ein Forschungsprojekt in den nächsten drei Jahren, da geht es um 26-Tonnen-LKW, Verteilverkehr. Da gibt es viele Themen und die kann man der Reihe nach angehen. Und wir gehen dann einfach weiter wenn andere kommen damit es keine großen Verteilkämpfe gibt, wo man sagt, der kennt sich ja gar nicht aus und der nimmt uns den Umsatz weg.

Und ist das dann auch ok?

Das ist überall ein Thema, wo der Markt begrenzt ist. Wir haben als Büro sehr viel in dieses Thema investiert, auch unbezahlte Arbeit und Reisekosten und Besuche bei den ganzen Herstellern - damit man da vorne mit dabei ist und ein bisschen weiß was kommt und wer an welchen Dingen dran ist. Da muss man sich viel erkundigen und offen sein. Und das bezahlt einem natürlich keiner. Und wirtschaftlich wäre das natürlich irgendwann ein Problem, wenn das nur sehr begrenzte Möglichkeiten bieten würde das Thema wirtschaftlich zu verwerten und dann kommen drei andere und sagen sie tun das dann auch. Das wäre oft schwierig. Aber das sehe ich jetzt nicht so, weil es eigentlich immer neue Dinge gibt, neue Akteure und neue Fragestellungen.

Es gibt ja auch, vom Land organisiert, zwei, drei Mal im Jahr Treffen, wo sich verschiedene Akteure treffen, die sich mit Elektromobilität in Vorarlberg beschäftigen, treffen. Ist Kairos da auch dabei?

Ja, das Land hat ja eine Strategie gemacht vor zwei oder drei Jahren. Den Prozess haben wir koordiniert. Die kennst du wahrscheinlich eh?

Ja, die Elektromobilitätsstrategie, oder?

Ja genau, die haben wir getragen und zusammengetragen. Und da siehst du eh wie breit das Anwendungsgebiet ist. Und da ist es jetzt so, dass diese Akteure, die bei der Strategie-Stellung zusammengearbeitet haben, ein oder zwei Mal im Jahr zusammenkommen und einen Abgleich machen, wer an welchen Dingen arbeitet. Damit man das voneinander gut weiß und die Schwerpunkte setzen kann, auf was wir uns Heuer konzentrieren.

Ihr informiert euch ja gegenseitig und was bringt euch das als Mehrwert?

Ich glaube es ist wichtig, weil der Raum, in dem wir aktiv sind, der beschneidet sich ja und das ist wichtig, dass das abgestimmt ist und jeder weiß wer an was dran ist. Die Illwerke

haben dann in diesem VLOTTE 3 Programm die Mobilitätszentrale eingerichtet und das funktioniert jetzt so als Informationsknoten sehr gut, wo externe Veranstaltungen machen können, zu diesem Thema. Und das ist gut, wenn es einen Punkt gibt, den man etabliert, und nicht sagt, das ist man dem anderen neidig und jetzt macht man aus Grundsatz das nicht hier, wenn man was Eigenes macht. Oder wenn der Akteur etwas macht, dann macht er das in seinen Räumen. Also da hilft diese Kooperation natürlich sehr, weil das Thema im Vordergrund steht. Und die Menschen, die sich für das Thema interessieren, für die ist es nicht wichtig, ob das der Hinz oder der Kunz sagt. Sondern nur, dass sie eine solide Auskunft bekommen. Man weiß ja wer bei welchem Thema gut ist und verweist aufeinander. Die Illwerke vkw Mobilitätszentrale hat jetzt stark den PKW im Fokus, Nutzfahrzeuge bearbeiten sie nicht, Zweiräder nur sehr am Rande. Das ist eigentlich ganz gut aufgeteilt und da kommt jetzt das Thema der Ladeinfrastruktur ganz stark und das ist wichtig, dass sie sich um das kümmern, weil das bei der Marktdurchdringung ein riesen Flaschenhals ist.

Gibt es auch Kontakte nach Außerhalb von Vorarlberg?

Ja.

Zu welchen Akteuren zum Beispiel?

Also in die Schweiz rüber, nach Deutschland, zu Forschungseinrichtungen, zu Herstellern. Genau. Schweiz, Deutschland eigentlich viel.

Die Politik legt in Vorarlberg ja auch Rahmenbedingungen fest. Wie schätzt ihr die ein? Wie unterstützend ist die Politik für Elektromobilität?

Die Politik hat mal die Strategie mit ihren Maßnahmen gemacht und relativ klar quantifiziert. Nicht einfach nur gesagt, dass das Thema wichtig ist und man das super findet. Das ist sehr konkret benannt und das hat die Landesregierung auch einstimmig beschlossen. Also die steht da dahinter. Operativ ist es im Moment so, dass es auf Bundesseite immer wieder gute Fördermöglichkeiten gibt, für Einzelfahrzeuge aber auch für neue Forschungsthemen, die anstehen. Und da schauen wir einfach - darum ist auch die Abstimmung in dieser Runde wichtig -, dass wir, wo es möglich ist, auf Bundesmittel zurückgreifen. Das heißt, es ist im Moment aus Landessicht gar nicht notwendig viel Geld in die Hand zu nehmen, weil die Umsetzung eigentlich eh über andere Programme sehr gut zu finanzieren ist. Es gibt Spezialförderungen für Ladestationen oder für Fahrzeuge in besonderem öffentlichen Interesse, wo das Land 1500 Euro draufzahlt. Aber das sind symbolische Beträge im Vergleich zu den Landesbudgets. Das sind dann 30 bis 40 Autos im Jahr. Also das sind

überschaubare Summen. Wenn es überhaupt so viel ist. Und ich habe das Gefühl, das Land signalisiert den Akteuren gegenüber ganz gut, wenn es mal total klemmt, wären sie auch bereit Geld in die Hand zu nehmen, um die Entwicklung weiter laufen zu lassen. Was auch ganz interessant ist, in ihrem eigenen Bereich, da haben wir vor zwei Jahren ein Projekt gemacht, wo wir den Landesfuhrpark durchanalysiert haben, auf Fahrprofile und Tauglichkeit für Elektromobilität. Und haben auch eine „Ökologisierungstrategie Landesfuhrpark“ heißt das. Das ist ein internes Dokument, aber wo das auf den Eigenbereich heruntergebrochen wurde. Und da sind auch ganz klare Beschaffungsgrundsätze drinnen. Und das wird nicht an die große Glocke gehangen, aber wird sehr konsequent umgesetzt. Die haben mittlerweile fast 30 Prozent Elektrofahrzeuge im Gesamtpool des Landes. Ich glaube die haben etwa 38 Elektrofahrzeuge und insgesamt sind es im Pool etwa 140 Autos oder so.

Also würden Sie sagen, die Landespolitik ist unterstützend dabei?

Ja, natürlich. Ich fand es ein bisschen schade... Die Ökologisierungstrategie zum Beispiel, die setzen sie jetzt einfach um. Aber sie hätten das natürlich vermarkten können. Das ist europaweit sehr ambitioniert und einzigartig. Sie tun es eh, aber irgendwie haben sie jetzt gesagt sie wollen sich jetzt nicht zu sehr festlegen. Für uns ist wichtig, dass sie danach handeln und das tun sie. Aber da hätten sie sich noch ganz anders positionieren können, wenn sie wollen hätten. Es hätte sich an den Beschaffungsvorgängen vom Land jetzt nichts geändert, die das Land macht. Insofern hätte es ja nicht geschadet. Und es ist einfach eine Möglichkeit bekannt zu werden mit diesem Thema. Das war was. Und wir haben dann anschließend an dieses Projekt mit neuen Unternehmen auch ein Projekt gemacht, wo man die angeschaut hat, was die in ihrem Fuhrpark für Potentiale haben und sind dann da neben Elektromobilität auf wichtige andere Themen - gemeinsame Fahrzeugnutzung, Buchungssysteme und so weiter – gekommen, die eine große Effizienzsteigerung bringen. Dass die Firmenfuhrparke verschlankt werden können und die Fahrzeuge besser genutzt werden und damit auch Mittel frei werden und Richtung Ladeinfrastruktur oder für ein Fahrzeug, welches im Moment ein bisschen teurer ist aber auf lange Sicht dann einen Sinn macht.

Gibt es auch etwas, was die Politik macht, wo man sagt, dass ist jetzt eigentlich hemmend für die Umsetzung?

Nein. Also was sie machen könnten eventuell vielleicht, das wären die Regierungsfahrzeuge, also die Dienstfahrzeuge der Regierungsmitglieder. Da gäbe es Möglichkeiten, aber da sind sie halt... Ja, da kaufen sie halt bei BMW und Audi ein und die haben da keine entsprechenden Elektrofahrzeuge mit Reichweite. Aber da gäbe es am Markt schon Fahrzeuge, die auch zu vergleichbaren Preisen zu haben wären und da könnte man natürlich ein Zeichen setzen. Aber es verändert jetzt nicht die Welt, glaube ich. Das wäre mehr ein Symbol. Aber es gibt ja mittlerweile viele Firmenchefs, die so unterwegs sind und das ist jetzt nicht so, dass.... Das Thema ist damit sehr gut in der öffentlichen Wahrnehmung gestiegen. Wenn jetzt ein Politiker auch mit so einem Auto fährt, weiß ich jetzt nicht, ob das so viel Zusatz-Ding wäre. Und die europäischen Hersteller, die kommen jetzt schon auch in diesem Segment mit Fahrzeugen und dann kommt das eh.

Nochmal zurück zu der Zusammenarbeit von verschiedenen Akteuren in Vorarlberg. Die gibt es dann jetzt schon lange, weil man an der Elektromobilität schon relativ lange dran ist. Verändert sich dann da auch die Zusammenarbeit? Wird die intensiver?

Nein, die hat sich eigentlich eher ein bisschen aufgeteilt. Am Anfang haben die wenigen Akteure sehr viel [gemeinsam] gemacht und jetzt sind so viele mit dem Thema befasst, dass jeder seinen Kernbereich hat. Man trifft sich immer wieder, wo es Überlappungen gibt und so. Aber auf Projekte bezogen ist es so, dass man im Kern eher weniger zusammenarbeitet, wenn jeder seinen eigenen Bereich hat, an dem man dran ist. Und das typische für diese Pionierphase ist, dass man in sehr vielen Bereichen Neuland betritt und da braucht es automatisch eine andere Konstellation, wie wenn man sagt: „Du, jetzt gibt es die Fahrzeuge beim Hersteller, die Ladeinfrastruktur bestellst du aus dem Katalog raus und der Elektriker schließt dir das an.“ Das ist jetzt eine neue Situation, wo sich das auch aufteilen lässt und anders organisieren lässt als wie wenn man keine Fahrzeuge hat und keine Ladeinfrastruktur hat. Da arbeitet man zwangsläufig enger zusammen.

Im Vergleich zu Österreich sind wir im Bereich der Elektromobilität relativ gut dabei. Wie würden Sie das einschätzen, wieso funktioniert sowas genau in Vorarlberg?

Naja, wir waren schon einfach viele Jahre voraus. Es hat ja viele Bundesländer gegeben, die sind dann fünf, sechs, sieben Jahre später eingestiegen. Das merkt man natürlich. Warum wir so sind, das hat natürlich schon etwas damit zu tun, dass die Kleinräumigkeit schon hilft neue Themen zu erkennen und auf kurzem Wege abzuklären, ob das etwas ist, womit man sich befasst. Und dann ist es einfach auch von einzelnen Akteuren abhängig. Wenn die gut

miteinander können und man gut auskommt, dann ist Vieles möglich. Und wenn es viele Bruchlinien gibt, dann ist das schwieriger. Wir machen viele internationale Projekte. Und wir haben auch ein Umfeld, wo wir, wenn es möglich ist, auch gerne etwas lokal, weil das natürlich von den Reisewegen und Zeiten und von der Lebensqualität fein ist, wenn man vor Ort etwas tun kann. Und haben das Gefühl, da sind ganz gute Rahmenbedingungen für so Pionierprojekte, weil finanzielle Mittel da sind, es ist vergleichsweise ein reiches Land und diese Themen sind den Menschen wichtig und der Politik wichtig. Und man kann auf sehr kurzem Wege die Akteure treffen und mit ihnen Ideen ventilieren, ob das oder das etwas wäre. Und wenn die das nicht finden, dann gibt es natürlich auch Menschen wie uns. Das gibt es jetzt vielleicht in andern Bundesländern wenig - aber das sind auch Zufälle, warum so etwas entsteht - und die dann aber sagen, ok aber dann machen wir es trotzdem. Also wir haben das Thema angefangen, wo die vkw Gruppe einen Vorstandsbeschluss hatte, dass Elektromobilität kein Thema sein wird. Wo dann der Klimafond-Antrag gekommen ist, ist das über Nacht im Umlaufbeschluss schnell wieder geändert worden. Da merkt man dann, dass die die Zeichen der Zeit erkennen und darauf reagieren, flexibel und schnell sind.“ Aber, wenn wir das nicht gemacht hätten, wäre da zehn Jahre auch nix passiert. Das hätte genauso sein können. Das sind dann oft nur Zufälle. Ich hätte jetzt nicht gesagt, dass man überall Weltmeister ist, aber es gibt immer wieder Themen wo das gut zusammenpasst. Im Fahrradbereich war das dann auch so, da waren dann eben wir die, die das Risiko getragen haben. Es gibt wenige Akteure, die das sonst machen würden, weil da haben wir mit unserem Privatkapital gehaftet. Und haben dann ungefähr jeden zweiten Fahrradhändler in Vorarlberg ausgebildet in diesen Themen. Die haben dann natürlich einen Wissens- oder Know-How-Vorsprung gehabt und sind dann 2009, nach diesem Pilotprojekt, sofort eingestiegen und hatten diese in den Geschäften gehabt und haben sehr viel Umsatz generiert. Und damit hat man es auch geschafft, dass das sehr schnell in die Breite kommt, weil eben der ganze Fachhandel mitzieht. Da hat die Kleinräumigkeit wahrscheinlich einen Vorteil. Wenn du in einem größeren Bundesland bis, dann erwischst du nicht so leicht die Hälfte der Fahrradhändler. Aber da braucht es auch die Personen, die das Risiko eingehen. Und da sind natürlich nicht alle nur begeistert, weil viele gesagt haben „was geht denn euch das an und wir wissen selbst was gute Märkte sind und Fahrradhändler verkauft Fahrräder“. Aber da braucht es jemanden, der das trotzdem macht und daran glaubt. Und dann gibt es auch, das ist vielleicht auch eine Eigenheit, braucht es auch die Akteure, die das erkennen und einschwenken in diesen Trend. Das ist dann vielleicht auch so, dass man nicht zu stur köpfig ist und so sagt „jetzt blockiere ich das“, wenn man sieht das ist interessant und hat

das Potential. Dann ist schon möglich, dass da Lernprozesse passieren. Und damit ist das Thema natürlich breiter verankert.

Das wäre es eigentlich von meiner Seite. Gibt es etwas Spannendes bezüglich Elektromobilität in Vorarlberg, was ich jetzt gar nicht angesprochen habe und Sie sage, dass das jetzt aber schon noch wichtig wäre?

Was wichtig war, das war eben vom Klimafond gut so eingefordert, dass man die Frage von der Stromaufbringung sehr ernst nimmt. Begleitet... Immer beobachtet woher der Strom kommt. Und da waren doch auch die vkw dann gezwungen, das nachzuweisen, dass sie neue erneuerbare Energiequellen erschließen. Und nicht einfach sagen „wir haben eh einen Wasserkraftanteil in unserem Strommix drinnen und jetzt sagen wir einfach, dass wir mit dem Auto fahren“. Sondern, dass da wirklich entsprechend dem Zusatzbedarf der entsteht, Kapazitäten aufgebaut werden: Photovoltaikanlagen, Kleinwasserkraftwerke sind es bei uns hauptsächlich. Das ist wichtig, aber auf das achtet man. Das Tankstellennetz ist von der ersten Stunde weg nur mit Ökostrom betrieben worden. Das ist förderlich auch so gefordert worden. Aber das war auch wichtig, dass das der Klimafond so eingefordert hat, dann hat man dieses Thema auch ernst genommen und von vornherein so offensiv gemacht. Und das ist auch in Deutschland die Diskussion, die überwälzen das so, wenn wir im Kohlemix sind. Wobei das Elektroauto da nichts dafür kann. Da kann jeder entscheiden wo er die Energie einkauft, von welchem Stromhersteller er den Strom bezieht mit dem er sein Auto betankt. Da kann jeder jederzeit auch die Klimabilanz sofort verändern. Beim Dieselfahrzeug kann man die Emissionen nicht mehr verändern, die werden nur noch schlechter im Laufe der Lebensdauer, weil die Abgasemission immer schlechter wird. Und beim Elektrofahrzeug ist das ein riesen Vorteil. Wenn der Strommix sauber wird, dann verändert sich die Emission der Gesamtflotte, die unterwegs ist ohne dass man am Fahrzeug etwas tun muss. Genau. Das ist ein wichtiges Thema aber das hat der Klimafond von Anfang an stark eingefordert. Das ist wichtig, dass das gemacht worden ist. Und was wir uns jetzt anschauen, das ist das Thema Nutzfahrzeuge, LWK, Landwirtschaft. Weil da viele Photovoltaikanlagen sind, die jetzt ein gewisses Alter haben und kommen aus einer hohen Einspeiseförderung, also bekommen das über einen hohen Einspeisetarif ersetzt. Und der Marktpreis, wenn sie den Strom verkaufen, ist so gering, dass es viel interessanter ist das selbst zu verwenden. Und dort wären Anwendungen interessant, wo man schaut, dass man möglichst viel von dem selbst im Betrieb erzeugten Strom auch selbst verwendet. Darum, da Speichermöglichkeiten zu schaffen und neue Anwendungen in der Landwirtschaft, wo

man sagt gut... Einfach Traktoren und Geräte elektrifizieren, damit man im Prinzip Diesel ersetzt und mehr von dem Strom, den man selbst am Hof erzeugt, nutzt. Das wären zukünftig spannende Anwendungen, weil das große Mengen sind und das ist wirtschaftlich interessant. Selbst wenn der Einspeisetarif nicht so groß ist, aber wenn ich mir den Stromeinkauf-Tarif spare, dann bekomme ich über diesen Weg auch 20 Cent, was mir sonst der Stromeinkauf kosten würde.