

ABSCHLUSSBERICHT

SMART ALPINE MOBILITY

Roadmap und strategischer Leitfaden für das
Projekt Green Mobility des Landes Südtirol

ABSCHLUSSBERICHT SMART ALPINE MOBILITY

Roadmap und strategischer Leitfaden für das
Projekt Green Mobility des Landes Südtirol

Dr.-Ing. Michael Riedl, M.Sc. Giada Francia, Dipl.-Ing. Daniel Krause

Fraunhofer Italia Research – Innovation Engineering Center
in Bozen, Südtirol

Dipl.-Geogr. Thomas Ernst, Dr.-Ing. Sabine Wagner

Fraunhofer IAO – Geschäftsfeld für Mobilitäts- und Stadtssystemgestaltung
in Stuttgart, Deutschland

Executive Summary

»Denn trotz aller Fachkenntnis können Forscher natürlich nicht hellsehen. Sie können jedoch Wege aufzeigen, Trends abschätzen, Optionen anbieten« (Bullinger, et al., 2012)

Kaum ein Thema wird derzeit so ausgiebig und sicherlich auch kontrovers diskutiert wie das der nachhaltigen Mobilität im Kontext einer »grüneren« und ressourcenschonenderen Gesellschaft. Sowohl Unternehmen als auch städtische oder kommunale Einrichtungen suchen nach sicheren Leitlinien und Orientierung in einem immer komplexer werdenden System mit rasanten technologischen Entwicklungen, wachsenden Umweltaforderungen und sich verändernden Nutzerbedarfen, beeinflusst durch global und regional wirksame Megatrends.

Die Autonome Provinz Bozen-Südtirol verfolgt das Ziel, sich in diesem Wandlungsprozess klar zu positionieren und mit dem Landesprojekt »Green Mobility« einen weiteren wichtigen Baustein zur Umsetzung einer grünen Modellregion für den Alpen Raum zu setzen.

Im Rahmen dieses groß angelegten Landesprojekts soll die vorliegende wissenschaftliche Studie eine fundierte Vorgehensstrategie als Roadmap aufzeigen und mit Hilfe konkreter Handlungsempfehlung Vorschläge machen, wie dieses Ziel zu erreichen ist.

Die Erarbeitung der Studie erfolgte dabei in drei Schritten:

- 1) Abbildung des Status-quo unter Berücksichtigung der wesentlichen geografischen, kulturellen und politischen Rahmenbedingungen sowie mittels einer Erhebung der regionalspezifischen Bedarfe und Problemfelder im Mobilitätsbereich (Kapitel 3)
- 2) Entwicklung der Vision Südtirol 2030 als Leitbild für alle beteiligten Entscheidungsträger sowie Beschreibung der identifizierten Kernthemen nachhaltiger Mobilität (Kapitel 4 und 5)
- 3) Ableitung einer strategischen Roadmap mit einem umfassenden Maßnahmenkatalog als Grundlage zur flexiblen Auswahl anforderungsspezifischer Maßnahmenpakete. Darauf aufbauend, Entwicklung des bedarfs- und leitbildorientierten »Green Mobility«-Maßnahmenpakets (Kapitel 6 und 7)

Als Ergebnis stellt die Studie eine strategische Roadmap für das Land Südtirol in Form eines Leitfadens für nachhaltige Mobilität vor und zeigt auf wie sich dieser aus heutiger Sicht in ein für das Land Südtirol relevantes Zukunftsszenario einbettet. Der Leitfaden als strategisches Planungswerkzeug stellt dazu nicht nur die benötigten Inhalte als Maßnahmensteckbriefe zur Verfügung, sondern umfasst auch die notwendige Methodik um Strategien und Entscheidungen an sich ändernde Randbedingungen flexibel anzupassen.

Inhalt

1	Ziele und Aufbau des Leitfadens	7
1.1	Relevanz: Die Bedeutung nachhaltiger Mobilität	7
1.2	Ziele des Leitfadens.....	8
1.3	Aufbau der Studie und des Leitfadens.....	9
2	Vorgehen: Problem- und Leitbild-orientierte Entwicklung einer ganzheitlichen Roadmap	12
2.1	Analyse der Ausgangssituation.....	12
2.2	Definition des Leitbilds.....	16
2.3	Vom Maßnahmenportfolio zur Roadmap	22
3	Lokalspezifische Rahmenbedingungen in Südtirol (Systemanalyse)	26
3.1	Lokalspezifische Indikatoren	27
3.2	Identifizierung und Einbindung der Stakeholder in Südtirol	34
3.3	Laufende Projekte und Initiativen in Südtirol.....	41
4	Eine Vision für nachhaltige Mobilität: Südtirol 2030.....	47
4.1	Einfluss von außen: Trends & Treiber	47
4.2	Beschreibung der Schlüsselfaktoren und ihrer Projektionen.....	50
4.3	Ergebnis der Szenariotechnik: Definition eines positiven Leitbilds	56
5	Wichtige Themenfelder nachhaltiger Mobilität.....	76
5.1	Exkurs 1: Elektromobilität	76
5.2	Exkurs 2: Radmobilität.....	83
5.3	Exkurs 3: Intermodalität	84
5.4	Exkurs 4: Informations- und Kommunikationstechnik.....	85
6	Smarte Mobilitätslösungen	87
6.1	Übergeordnete Querschnittsaufgaben und Maßnahmen.....	87
6.2	Portfolio nachhaltiger Maßnahmen.....	93
6.2.1	Maßnahmen aus dem Cluster Elektromobilität.....	94
6.2.2	Maßnahmen aus dem Cluster Intermodalität	108
6.2.3	Maßnahmen aus dem Cluster Radmobilität	121
6.2.4	Sonstige Maßnahmen.....	130
7	Roadmap und strategischer Leitfaden.....	137
7.1	Problem und Leitbild orientierte Betrachtungsweise.....	137
7.2	Das Maßnahmenpaket »Green Mobility«.....	141
7.3	Alternativszenarien für die Roadmap	144
8	Ausblick.....	148
9	Literaturverzeichnis	150
1 0	Anhang	153
10.1	Onlinefragebogen	153
10.2	Ergebnisse der Onlinebefragung	162
10.3	Inhalte einzelner Indikatoren	174
10.4	Ergebnis der Szenariotechnik: Definition eines positiven Leitbilds	182
10.5	Zuteilung der Maßnahmen zu den Dimensionen und Ebenen nachhaltiger Mobilität.....	191
1 1	Referenzlogos	194

1.1

Relevanz: Die Bedeutung nachhaltiger Mobilität

Die Endlichkeit der fossilen Ressourcen und Anforderungen an den Klimaschutz stellen den Verkehrssektor vor große Herausforderungen. Die EU spricht von der Notwendigkeit einer Minderung des Endenergieverbrauchs im Verkehrssektor von 60 Prozent bis zum Jahre 2050. Technische Lösungen zur Effizienzsteigerung von Verkehrsmitteln und die Nutzung regenerativer Energieträger werden hier häufig als alleiniger Schlüssel zum Erfolg dargestellt. Es ist aber leicht nachvollziehbar, dass derartige Maßnahmen und Konzepte nur innerhalb einer übergreifenden und intelligenten Strategie zur zukünftigen Gestaltung der gesamten Mobilität nachhaltige Wirkung zeigen können (vgl. Lambrecht, et al., 2013 S. 59).

Eine Strategie für nachhaltige Mobilität muss in diesem Zusammenhang neben der möglichst umweltfreundlichen Gestaltung aller motorisierten Verkehre insbesondere auch die Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel und deren optimale Vernetzung sowie, wenn dies möglich ist, auch eine Vermeidung von motorisiertem Verkehr zum Ziel haben. Die häufig zitierte klassische Definition des Begriffs Nachhaltigkeit der UN-Kommission (United Nations, 1987) unterstreicht diesen umweltpolitisch umfassenden Ansatz: »Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen heutiger Generationen Rechnung trägt, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen zu gefährden, ihren eigenen Bedürfnissen nachzukommen.«

Diskussionen zur Mobilität der Zukunft konzentrieren sich häufig auf das Thema CO₂-Emissionen. Allerdings wird schnell klar, dass mit nachhaltiger Mobilität, eine Mobilität gemeint sein muss, die mehr als den Schutz des Klimas und der Umwelt im Sinn hat. Darauf baut auch die Definition des Rates der Verkehrsminister der Europäischen Union auf:

»A sustainable transportation system is one that:

- Allows the basic access and development needs of individuals, companies and society to be met safely and in a manner consistent with human and ecosystem health, and promotes equity within and between successive generations.*
- Is affordable, operates fairly and efficiently, offers a choice of transport mode, and supports a competitive economy, as well as balanced regional development.*
- Limits emissions and waste within the planet's ability to absorb them, uses renewable resources at or below their rates of generation, and uses non-renewable resources at or below the rates of development of renewable substitutes, while minimizing the impact on the use of land and the generation of noise.«*

(Litman, 2013)

CO₂-Emissionen sind nach strikter Definition nicht als Luftschadstoff einzuordnen, obwohl sie mit dem Phänomen Klimawandel eng verbunden sind (Cetara, et al., 2009 p. 21). Für die menschliche Gesundheit sind Luftschadstoffe wie PM₁₀, sogenannter Feinstaub, und NO_x, die bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entstehen, gefährlicher. Insbesondere wurde im Ministerialdekret Nr. 60 vom 2. April 2002 der maximale jährliche Mittelwert der

NO_x-Emissionen auf 40 mg / m³ begrenzt. Dies entspricht dem maximalen und für die menschliche Gesundheit als unbedenklich eingestuften Grenzwert. Nach den Daten des statistischen Jahrbuchs der ASTAT 2012 (2013) wurden seit 2006 die NO_x-Emissionen bezüglich dieses Grenzwerts von 40 mg / m³ in Gebieten wie beispielsweise Bozen, Auer und Feldthurns (beide in der Nähe der Brennerautobahn A22) überschritten. Im Jahre 2011 wurde ein Überschreiten des Grenzwerts in einem Bereich von 1 mg / m³ in Bozen bis zu einem Maximum von 25 mg / m³ in Feldthurns festgestellt (Autonome Provinz Bozen/Südtirol Landesinstitut für Statistik - ASTAT, 2013). Diese Betrachtungen zeigen, dass mit einer gänzlichen Konzentration auf CO₂-Emissionen die Gefahr besteht, andere Variablen mit ebenso starken oder noch stärkeren Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu vernachlässigen. Gleichzeitig bestätigt dies auch wie wichtig ein ganzheitlicher Ansatz zur Erstellung einer Studie zum Thema Nachhaltigkeit im Allgemeinen und nachhaltiger Mobilität im Besonderen ist.

1.2 Ziele des Leitfadens

Nach Machate (2006) ist eine strategische Roadmap ein lebendes Dokument, dessen Ziel die Beeinflussung der Zukunft ist, nicht deren Vorhersage. In diesem Sinne soll mit der vorliegenden Studie ein strategisches Planungswerkzeug entwickelt werden, um das Land Südtirol als Modelregion für nachhaltige Mobilität zu etablieren. Diese Roadmap besteht aus einzelnen Maßnahmenpaketen, die eine Vision bzw. ein Leitbild für die Mobilität des Landes zeichnet und mit Hilfe von Handlungsempfehlung konkrete Vorschläge macht, wie dieses Ziel zu erreichen ist. Neben dem Blick in die Zukunft im Sinne des Leitbildgedankens muss aber auch die aktuelle Situation als Ausgangsbasis in die strategische Roadmap eingebunden werden. Dies erfordert eine Analyse des Status quo und insbesondere der aktuellen Probleme und Bedarfe hinsichtlich nachhaltiger Mobilität. Die Roadmap wird im Auftrag des Ressorts für Mobilität des Landes Südtirol und der Südtiroler Standortagentur Business Location Südtirol BLS entwickelt und richtet sich inhaltlich an diese Auftraggeber aber auch an Entscheidungsträger auf kommunaler Ebene und aus der lokalen Wirtschaft. Insgesamt wird der Fokus der Studie auf die im Alltag von der Südtiroler Bevölkerung und Touristen nutzbaren Mobilitätssystemen gesetzt, d. h. es werden insbesondere innovative Ansätze in den Bereichen Elektromobilität, Radmobilität und einer intermodalen Mobilitätskette behandelt.

In vielen Regionen und insbesondere in urbanen Räumen stellt auch der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) eine zentrale Säule einer nachhaltigen Mobilität dar und bildet das Rückgrat des Verkehrssystems. Die Studie geht vom ÖPNV als wichtigen Baustein eines ganzheitlichen Mobilitätskonzeptes aus, den es zu stärken und auszubauen gilt. Im Rahmen der Studie soll jedoch in Abstimmung mit den Auftraggebern nicht im Detail auf spezifische Maßnahmenkonzepte im ÖPNV eingegangen werden, da dieser Themenschwerpunkt bereits an anderer Stelle durch das Ressort für Mobilität behandelt wird und darüber hinaus den Rahmen der vorliegenden Studie sprengen würde. Nichtsdestotrotz greift die Studie gerade diesen zentralen Stellenwert des ÖPNV auf und geht insbesondere im Bereich der intermodalen Mobilitätskette auf ergänzende Maßnahmen ein, die die Rolle des ÖPNV weiter stärken sollen.

Für die Themenbereiche Warentransport und Logistik existieren bereits einschlägige Studien und Untersuchungen für den alpinen Raum und den Auswirkungen auf das Land Südtirol, daher werden auch diese Themen in der vorliegenden Studie nur am Rande behandelt (vgl. u.a. Cetara, et al., 2007; Artmann, et al., 2013; Ruffini, et al., 2007).

Als Detailgrad für die Studie und damit auch für den Leitfaden wurde in Abstimmung mit den Auftraggebern eine strategische Betrachtungsebene festgelegt. Um den nötigen Grad

an Allgemeingültigkeit, das heißt Anwendbarkeit für das ganze Land Südtirol zu gewährleisten erfolgt die Betrachtung des Themas daher bewusst nicht im letzten Detailgrad, sondern vielmehr auf Systemebene, wie mit dem Auftraggeber der Studie abgestimmt. Gleichzeitig mit hinreichender Aussagekraft um basierend auf den Erkenntnissen und Ergebnissen auch weitreichende Entscheidungen für die Zukunft des Landes treffen zu können.

Ziele und Aufbau des Leitfadens

Die folgende Abbildung stellt stichpunktartig die in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber für die vorliegende Studie festgelegten Ziele, die thematische Abgrenzung und den Detailgrad der Inhalte dar.

Ziele	Abgrenzung	Detailgrad
Die Roadmap soll als Handlungsempfehlung für Provinz, Kommunen und Wirtschaft dienen,	Der Fokus liegt auf Alltags- und Tourismus-Mobilität	Die Sichtweise bzw. der Fokus der Roadmap: auf strategischer Betrachtungsebene der Region Südtirol
... bestehende Probleme und zukünftig entstehende Bedarfe der Einwohner ST hinsichtlich Mobilität identifizieren	Green Mobility: das bedeutet nachhaltige Mobilität steht im Vordergrund und nicht Nachhaltigkeit im Allgemeinen	Übersicht zu Technologien und Dienstleistungen bzw. daraus entstehenden Produkten und Prozessen als Entscheidungsgrundlage . Die Betrachtung erfolgt dabei nicht im Detail sondern auf Systemebene
... darauf aufbauend Lösungen finden und definieren		
... einen Zeithorizont festlegen (für die Bestandteile der Roadmap: kurz-, mittel, langfristig)	Generierung von beispielhaften Anwendungs- bzw. Umsetzungsbeispielen in Form von Projektsteckbriefen	Stakeholder: Land, Kommunen, Wirtschaft

Abb. 01: Zusammenfassung der Ziele, der thematischen Abgrenzung und des Detailgrads des Projekts Smart Alpine Mobility

Eine zielorientierte Umsetzung von Innovationen im Bereich nachhaltiger Mobilität setzt folgende Punkte voraus:

- die Organisation geeigneter Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse,
- die Bereitschaft auf politischer und fachlicher Ebene zur versuchsweisen Umsetzung von Modellprojekten,
- der Kommunikation von Erfordernissen, Zielen und Handlungsansätzen sowie erreichter Erfolge,
- die Begleitung und Evaluation der Umsetzung, um frühzeitig fördernd eingreifen zu können und Randbedingungen anpassen zu können.

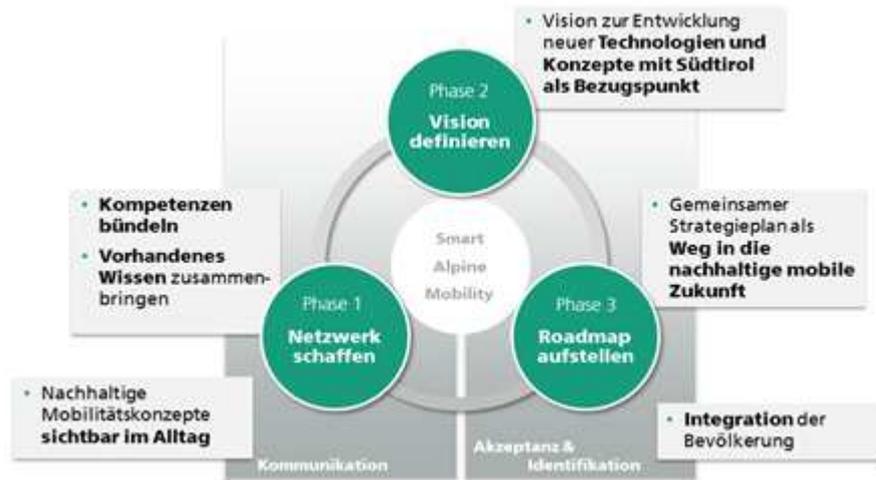
Wichtig ist dabei, dass eine nachhaltige Strategie zu stabilen Veränderungen führt. Bei der Umsetzung der im Rahmen der vorliegenden Studie vorgeschlagenen Maßnahmenpakete muss daher das Ziel verfolgt werden, die Veränderungen kontinuierlich zu beobachten, Maßnahmen und Handlungsstrategien nachzuregulieren, um kontraproduktive Effekte und zu hohe Aufwände zu vermeiden.

1.3 Aufbau der Studie und des Leitfadens

Eine Roadmap dient als Werkzeug für Kommunikations- und Wissens-Management im Rahmen einer strategischen Entscheidungsfindung (Wells, et al., 2004). Daher ist es wichtig zu Beginn gemeinsam mit dem Auftraggeber, in diesem Fall der BLS, inhaltliche Randbedingungen und den Fokus des Projekts und damit der Roadmap zu definieren. Dieser Schritt stellt sicher, dass Ergebnis der Forschungsarbeit den Bedürfnissen der auftraggebenden Entscheidungsträger entspricht. Lee, et al. (2013) beschreiben diese Phase als Projektplanungsphase, in der kritische Erfolgsfaktoren (Critical Success Factors) in Verbindung zum geplanten Ergebnis des Projekts gesetzt werden. Daher wurden in den

ersten Besprechungen und Workshops mit den Vertretern des Auftraggebers die Erwartungen und Anforderungen an das Forschungsprojekt erarbeitet und zusammengetragen (vgl. folgende Abbildung).

Abb. 02: Projektplanung und Anforderungen



Wichtiger Ausgangspunkt ist dabei die systematische Identifikation existierender Erfahrungen und des gesammelten Wissens in Südtirol auf dem betrachteten Themengebiet durch eine direkte Integration relevanter Stakeholder. Ebenso wurde festgelegt, dass die Roadmap einen direkten Bezug und Einfluss auf das heutige Mobilitätssystem haben muss, um darauf aufbauend einen Weg in eine nachhaltige mobile Zukunft aufzuzeigen und Südtirol somit langfristig als Modellregion für nachhaltige Mobilität etablieren zu können.

Der vorliegende Leitfaden gliedert sich in folgender Weise. Zunächst wird in Kapitel 2 das angewandte Vorgehen zur Entwicklung des strategischen Leitfadens erläutert. Dies umfasst die eingesetzte Methodik zur Analyse der Ausgangssituation, zur Definition des Leitbilds und zur Ableitung der Roadmap aus den Maßnahmenpaketen.

In Kapitel 3 werden die lokalspezifischen Randbedingungen des Landes Südtirol in Bezug auf nachhaltige Mobilität analysiert. Dies umfasst die Betrachtung von Indikatoren aus den Themenfeldern Raumstruktur und Gesellschaft, Politik und rechtlicher Rahmen sowie Mobilität und Verkehr.

Kapitel 4 erklärt die Vision für nachhaltige Mobilität: Südtirol 2030 sowie deren Herleitung. Es wird dabei auf den Einfluss durch globale sowie regionale Trends und Treiber eingegangen. Darauf aufbauend werden wichtige Schlüsselfaktoren herausgegriffen und deren zukünftige Entwicklung in sogenannten Projektionen beschrieben. Aus diesen einzelnen Projektionen wird im Folgenden das Leitbild der Vision zusammengesetzt.

Der anschließende Abschnitt, Kapitel 5, gibt einen allgemeinen Überblick zu wichtigen Themenfeldern nachhaltiger Mobilität. Es werden wichtige Hintergründe aus den Bereichen Elektromobilität, Radmobilität und Intermodalität in Form von Exkursen erläutert sowie Technologien, Dienstleistungen und daraus entstehende Produkte und Systeme vorgestellt. Zusammen mit einem Exkurs zur Informations- und Kommunikationstechnik, einer weiteren Schlüsseltechnologie nachhaltiger Mobilität, bildet diese Kapitel den inhaltlichen Rahmen für die Vorstellung der konkreten Umsetzungsmaßnahmen im Kapitel 6, jeweils zugeordnet zu den vorher erläuterten Themenfeldern.

Die Kombination dieser Maßnahmen zu Maßnahmenpaketen und Integration der Ergebnisse aus der Bewertung der Maßnahmen wird in Kapitel 7 dargestellt. Dies stellt den Kern der entwickelten Roadmap »Green Mobility« dar. Erweitert wird der Abschnitt durch weitere Alternativszenarien, welche die flexible Anpassbarkeit der Roadmap als strategisches Planungswerkzeug aufzeigen.

Ziele und Aufbau des Leitfadens

2 **Vorgehen: Problem- und Leitbild-orientierte Entwicklung einer ganzheitlichen Roadmap**

Im folgenden Kapitel wird der methodische Ansatz der vorliegenden Studie beschrieben. Es wird das systematische Vorgehen zur strategischen Ausrichtung des Themas nachhaltige Mobilität der Region Südtirol erklärt. Dieses Vorgehen veranschaulicht damit den wissenschaftlichen roten Faden, der aufbauend auf der vorhandenen Situation den Weg zeigt die verschiedenen Anspruchsgruppen der Region mitzunehmen, die bereits vorhandenen Projekte und Expertise zu integrieren aber gleichzeitig auch überregionale und internationale Entwicklungen und Zukunftstrends einzubeziehen.

2.1 **Analyse der Ausgangssituation**

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, ist ein möglichst holistischer Ansatz zur Analyse der Ausgangssituation notwendig. Dieser erfolgte in der vorliegenden Studie sowohl bedarfsorientiert als auch Leitbild- bzw. Ziel-orientiert, sowohl auf lokaler Ebene als auch auf internationaler Ebene und im Sinne der ganzheitlichen Betrachtungsweise nicht nur begrenzt auf den unmittelbaren Bereich der Mobilität, sondern auch auf angrenzende und in Wechselwirkung stehende Themenfelder, wie z.B. den Energiesektor oder den Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik.

In einem ersten Schritt der zielorientierten Analyse wurden daher Indikatoren definiert, welche die lokalspezifischen Randbedingungen in Südtirol umfassend beschreiben können. Mit einem Indikator ist in diesem Zusammenhang, angelehnt an die Definition¹ von Barkmann (2004), ein methodisches Konstrukt gemeint, dass auf messbare Ersatzgrößen bzw. leicht erfassbare und aussagekräftige Leitgrößen zurückgreift, um sonst schlecht greifbare Zusammenhänge und Systemzustände zu beschreiben. Dies bedeutet angewandt auf den vorliegenden Fall: es wurden zunächst messbare Ersatzgrößen definiert, die Rückschlüsse auf das Gesamtsystem »nachhaltige Mobilität« und seinen aktuellen Zustand bzw. seine Ausprägung in alpinen Regionen und ganz im Speziellen in der Region Südtirol zulassen. Ein Indikator grenzt sich dabei von einem Trend dadurch ab, dass ein Trend die richtungsanzeigende Entwicklung eines oder mehrerer Indikatoren übergeordnet beschreibt.

Die Indikatoren werden zwar einzeln detailliert untersucht, dennoch liegt ein Teil der vorhandenen Komplexität in den Wechselwirkungen zwischen den Indikatoren. Daher ist die Untersuchung der Verknüpfungen zwischen den Indikatoren ein notwendiger Analyseschritt, der auf die Einzelbetrachtungen folgt. Abb. 03: zeigt diesen Zusammenhang in Verbindung mit einer thematischen Gruppierung der Indikatoren auf die Bereiche Raumstruktur und Gesellschaft, Politik und rechtlicher Rahmen sowie Mobilität und Verkehr. Zwischen diesen Gruppierungen sind Überschneidungen möglich,

¹ Verschiedene, leicht voneinander abweichende Definitionsansätze wurden dabei von Barkmann (2004) auf den Begriff Umweltindikator angewendet. Dieser bezieht sich damit ursprünglich auf einen schwer greifbaren Umwelt-Sachverhalt.

einerseits aufgrund der ausgeprägten Wechselwirkungen zwischen den Indikatoren, andererseits wegen des Problems der nicht eindeutigen Zuordenbarkeit einzelner Indikatoren.

Bei der Auswahl der Indikatoren wurde auf Erkenntnisse aus ähnlichen Untersuchungen im Rahmen der Begleitforschung der von der Fraunhofer-Gesellschaft in Deutschland begleiteten Modellregionen zurückgegriffen, und diese in einem Adaptionsprozess an die in Südtirol vorherrschenden Gegebenheiten angepasst. Als Beispiele sind hierzu exemplarisch die topographischen Indikatoren, als Anpassung an die alpinen Randbedingungen, und rechtliche Aspekte der staatlichen Fördermaßnahmen, als Adaption an das nationale Förderinstrumentarium, zu nennen. Die detaillierte Analyse der Indikatoren in Südtirol findet sich in Kapitel 3.

Vorgehen: Problem- und Leitbild-orientierte Entwicklung einer ganzheitlichen Roadmap

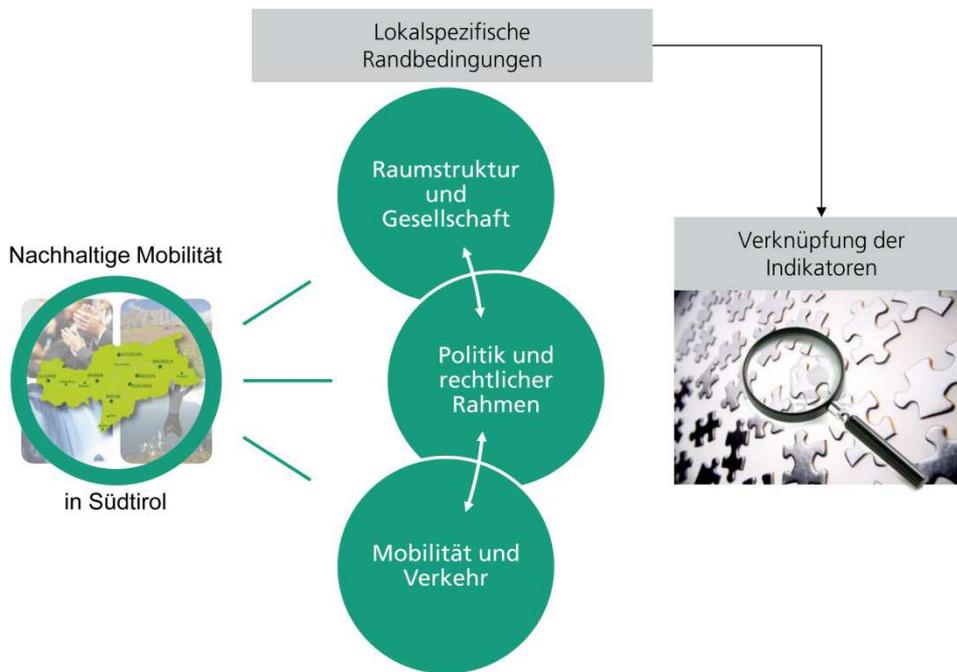


Abb. 03: Indikatoren als methodisches Konstrukt zur Beschreibung lokalspezifischer Randbedingungen nachhaltiger Mobilität

Wichtig ist in diesem Zusammenhang die exakte Definition des betrachteten Themenfelds, in diesem Fall »Nachhaltige Mobilität« (vgl. Kapitel 3). Dieser Betrachtungsbereich wird im Fachterminus mit dem Begriff »Szenariofeld« beschrieben. Für das Szenariofeld müssen neben der inhaltlichen »Flughöhe«, also dem Detaillierungsgrad der Betrachtungsweise, auch der räumliche Fokus und der zeitliche Zukunftshorizont festgelegt werden. Dabei sind der Detaillierungsgrad und räumlicher Fokus häufig eng verzahnt. Als Ausgangspunkt für das Projekt wurde eine regional spezifische Sichtweise in Kombination mit einer systemischen Betrachtungsweise mit dem Auftraggeber vereinbart, dies stellt die optimale Kombination für eine strategische Handlungsleitlinie auf Landesebene dar. Insbesondere bei der Berücksichtigung des Zeithorizonts. Dieser ist nach (Fink, et al., 2011) branchenabhängig und wurde bewusst mehrere Jahre in die Zukunft gelegt, in diesem Fall 2030, um die notwendige Loslösung von der Gegenwart gewährleisten zu können.

Bei der Analyse der Indikatoren werden recht schnell die Mehrdimensionalität und die unterschiedlichen Betrachtungsebenen nachhaltiger Mobilität ersichtlich. Um diesen zusätzlichen Komplexitätsaspekt zu veranschaulichen, wurde im Rahmen des Projekts ein kombiniertes und erweitertes Dimensionen-Ebenen-Modell zur Beeinflussung nachhaltiger Mobilität entwickelt. Dieses lehnt sich an eine Darstellung von Nolte (2012) an, erweitert

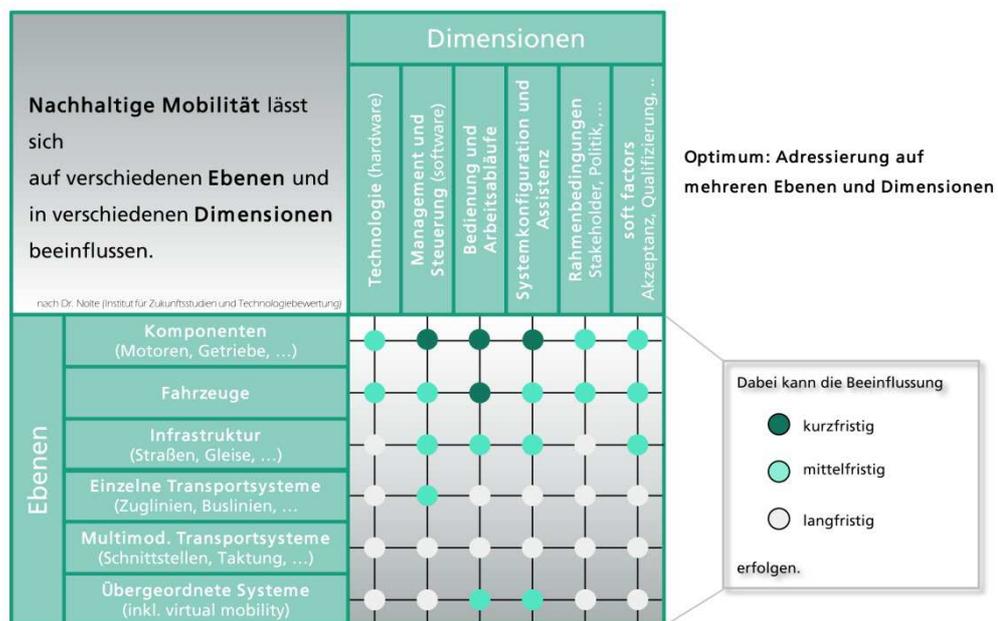
 Vorgehen: Problem- und Leitbild-orientierte Entwicklung einer ganzheitlichen Roadmap

dessen Ansatz allerdings noch um eine zeitliche Komponente. Abb. 04: stellt diese Zusammenhänge schematisch dar.

Nachhaltige Mobilität lässt sich demnach auf verschiedenen Ebenen und Dimensionen beeinflussen. Die Ebenen beschreiben dabei den Detaillierungsgrad der Betrachtung, d.h. von der Komponenten-Ebene, als Detaillierungsgrad mit höchster Auflösung bis zur Ebene übergeordneter Systeme. Dem gegenüber stehen die verschiedenen Dimensionen der nachhaltigen Mobilität, diese beschreiben unterschiedliche thematische Freiheitsgrade mit deren Hilfe sich nachhaltige Mobilität beeinflussen lässt. Sie umfassen neben den eingesetzten Technologien auch deren Management und Steuerung, die Bedienung und Arbeitsabläufe, die Systemkonfiguration und Assistenz, die Rahmenbedingungen und weitere Faktoren, wie z.B. Qualifizierung oder akzeptanzbeeinflussende Maßnahmen.

Das sich ergebende Raster stellt ein Differenzierungs- und Analysewerkzeug für Maßnahmen zur Beeinflussung nachhaltiger Mobilität dar. Es kann sowohl zu Benchmarkingzwecken zwischen verschiedenen Regionen oder Modellprojekten verwendet werden, als auch zur Analyse des Ist-Zustands oder Maßnahmenportfolios für eine einzelne Region (vgl. Kapitel 7.2). Nach Nolte (2012) adressiert ein optimaler Maßnahmenmix die Problemstellung auf möglichst vielen Dimensionen und Ebenen. Dies ist einfach nachzuvollziehen, da so versucht wird einem umfassenden Problem, dessen Komplexität sich aus der Diversität seiner Komponenten und deren Wechselwirkungen ergibt, mit möglichst multimodalem Ansatz, also möglichst vielen unterschiedlichen und sich im Optimalfall ergänzenden Lösungen, Herr zu werden. Dadurch wird auch ein gewisses Maß an Redundanz ermöglicht. Dies bedeutet, sollte eine einzelne Maßnahme wider Erwarten nicht die erwünschte oder geplante Wirkung zeigen, können die übrigen Maßnahmen diesen Ausfall kompensieren oder mindestens die negativen Auswirkungen begrenzen.

Abb. 04: Dimensionen-Ebenen-Modell nachhaltiger Mobilität (angelehnt an Nolte, 2012)



Die zusätzliche zeitliche Komponente ergibt sich einerseits aus dem Komplexitätsgrad der betrachteten Ebene, wobei dieser mit zunehmender übergreifender Systembetrachtung zunimmt, und andererseits aus den betrachteten Dimensionen. Ob die Beeinflussung kurzfristig, mittelfristig oder langfristig erfolgt, hängt aber zusätzlich von der Ausprägung der Maßnahme selbst ab. Das Dimensionen-Ebenen-Modell kann hier eine erste qualitative Hilfestellung leisten, um Maßnahmen grob einzuordnen.

Es wurde ebenfalls eine bedarfsorientierte Analyse der Mobilitätsbedingungen in Südtirol durchgeführt. Diese dient dazu die Probleme und Bedürfnisse hinsichtlich Mobilität im Land Südtirol zu erfassen und für eine spätere Auswahl geeigneter Maßnahmen der Studie zugänglich zu machen. Aus diesem Grund wurde eine Onlineerhebung zu dieser Thematik in Form einer Expertenbefragung durchgeführt. Die Expertenbefragung erfolgte zweistufig, zunächst mit einer Befragung zu in Südtirol vorhandenen Problem- bzw. Bedürfnisclustern und anschließend deren lokaler Spezifizierung und genauer Ausprägung in den einzelnen Bezirksgemeinschaften in Südtirol. Die im Fragebogen verwendeten Fragestellungen sowie weitere Auswertung der Ergebnisse der Erhebung finden sich in Kapitel 3.2 sowie im Anhang in Kapitel 10.2. Die folgende Abbildung zeigt die in der Onlineerhebung zu beurteilenden Problemcluster und deren weitere thematische Unterteilung.

 Vorgehen: Problem- und Leitbild-orientierte Entwicklung einer ganzheitlichen Roadmap

Problemcluster	weitere Unterteilung
Auslastung im Individualverkehr	- (keine weitere Unterteilung)
Auslastung im ÖPNV	Überlastung bei Spitzenzeiten Unterauslastung ²
Zugänglichkeit	IKT- Barrieren Physische und bautechnische Barrieren Kostenbarrieren
Umweltauswirkungen	Umweltverschmutzung Energie- und Ressourcenverbrauch Gesundheitsbelastungen
Platzbedarf	Flächenkonkurrenz Wirtschaftsstruktur Flächenkonkurrenz Siedlungsstruktur
Ausprägung der Infrastruktur	Qualität der Infrastruktur Quantität der Infrastruktur
Qualität der Mobilitätsangebote	Zuverlässigkeit Sicherheit Komfort

Abb. 05: Cluster zur Erhebung der Bedürfnisse und Probleme hinsichtlich Mobilität in Südtirol

² Eine Unterauslastung im ÖPNV ist per se noch nicht als Problemgruppe einzuordnen. Vielmehr ergeben sich Problemstellungen durch die aus der Unterauslastung resultierenden Folgen, wie z.B. einer Verschlechterung des Angebots.

2.2

Definition des Leitbilds

Aufbauend auf die Analyse der lokalspezifischen Randbedingungen wurde mit einer adaptierten Methodik aufbauend auf der Theorie der Szenariotechnik nach Fink, et al. (2011) das Leitbild für nachhaltige Mobilität in Südtirol entwickelt. Der Begriff Leitbild wird in diesem Zusammenhang folgenderweise definiert:

Ein Leitbild formuliert einen Zielzustand, ein realistisches Idealbild.

Es gibt Orientierung, ist somit handlungsleitend und motivierend und macht deutlich, wofür eine Organisation steht.

Ein Leitbild schafft den Rahmen für Strategien, Ziele und operatives Handeln.

(Bleicher, 1992)

Das Leitbild wird als systematische Kombination der Entwicklungsalternativen von Schlüsselfaktoren erstellt. Dazu verwendet die Szenariotechnik vier aufeinanderfolgende Phasen an deren Ende die Ableitung eines Leitbilds steht. Dieses 4-Phasen-Modell ist schematisch in der folgenden Abbildung dargestellt. Die vorliegende Studie befasst sich dabei mit sogenannten Systemszenarien, diese beziehen nach Fink, et al. (2011) einerseits externe, nicht lenkbare Umfeldzustände einer möglichen Zukunft ein, aus denen Chancen, Gefahren und Handlungsoptionen abgeleitet werden können. Andererseits werden auch lenkbare Steuerungsgrößen berücksichtigt, die bereits Chancen, Gefahren und Handlungsoptionen enthalten und damit für die Anwendung des Leitbilds auch eher strategische Komponenten in das Leitbild aufnehmen.

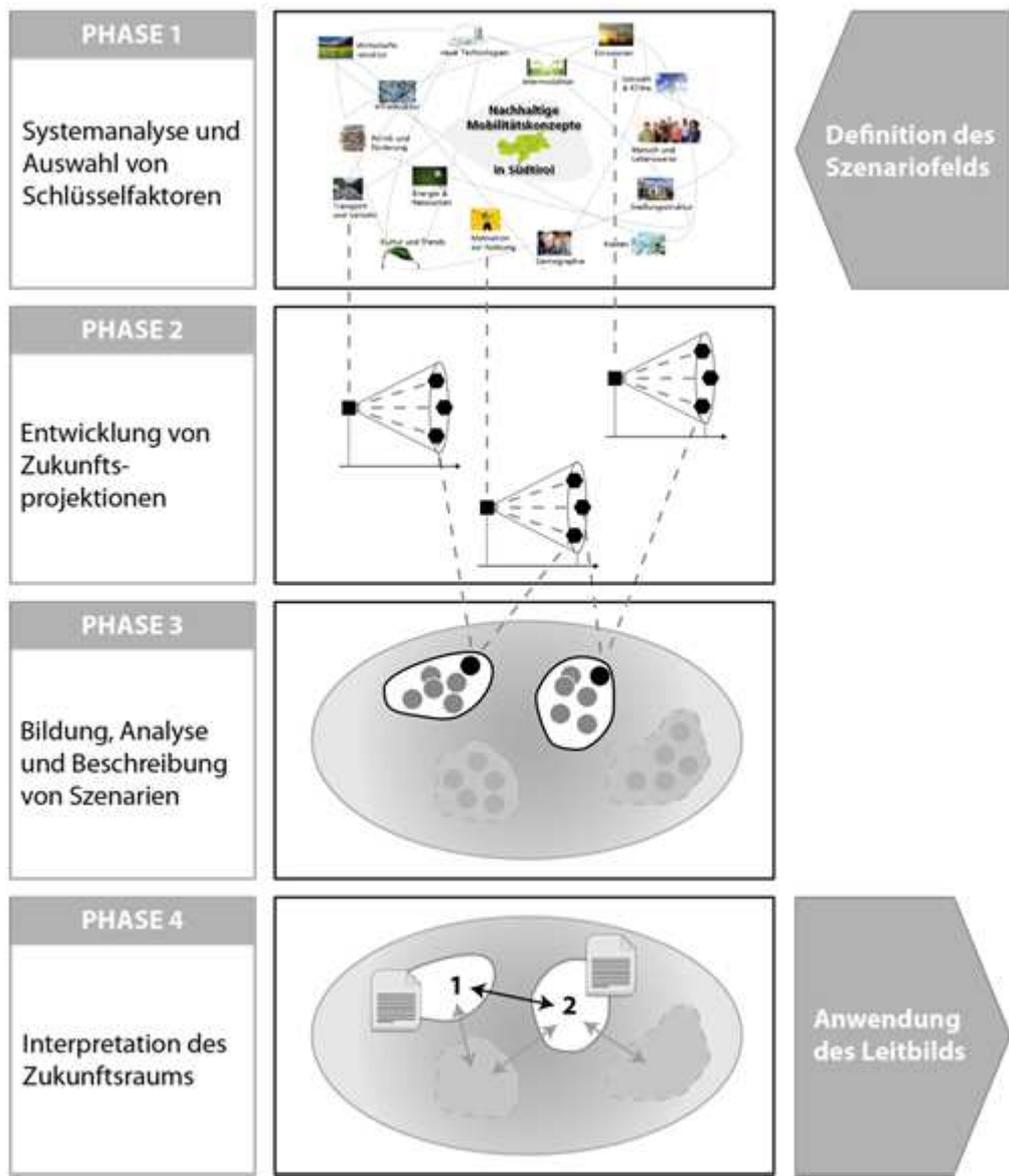


Abb. 06: Vier-Phasen-Modell der Szenarioentwicklung (angelehnt an Fink, et al., 2011)

Phase 1 – Auswahl und Bewertung der Schlüsselfaktoren

Im ersten Schritt werden aufbauend auf der Systemanalyse (methodisch beschrieben in Kapitel 2.1, inhaltlich beschrieben in Kapitel 3) die systemrelevanten Schlüsselfaktoren ausgewählt. Schlüsselfaktoren sind dabei eine geeignete Möglichkeit das Szenariofeld mit geeigneten Einflussfaktoren zu beschreiben. Das Szenariofeld wird also aufgeteilt in seine relevanten Teilbereiche. Die Nutzung von Schlüsselfaktoren hat nach Fink, et al. (2011) den Vorteil, dass sich Schlüsselfaktoren leichter als Trends in eine systemische Ordnung einordnen lassen und sich mögliche zukünftige Zustände für einzelne Schlüsselfaktoren einfacher beschreiben lassen, als für ein umfassendes Gesamtsystem.

Die Auswahl der Schlüsselfaktoren erfolgt aus der Vielzahl identifizierter Indikatoren, deren große Anzahl für den weiteren Szenarioprozess nicht handhabbar ist. Es sind auch nicht alle Indikatoren gleichermaßen relevant, daher stellt der Vorgang der Schlüsselfaktorenauswahl eine Art Komplexitätsreduktion auf die wesentlichen Einflussfaktoren dar. Als Richtwert für eine handhabbare und sinnvolle Anzahl von

Schlüsselfaktoren wird in der Theorie ein Wert zwischen 16 bis 20 beschrieben (vgl. Fink, et al., 2011).

Die so festgelegten Schlüsselfaktoren lassen sich weiter qualitativ bewerten und einordnen. Für diese Bewertung sind die beiden folgenden Kriterien ausschlaggebend: der Vernetzungsgrad der Schlüsselfaktoren und die Relevanz der Schlüsselfaktoren für den Gestaltungsraum. Beide sind Bestandteil der weitergehenden Szenariofeldanalyse bzw. bauen darauf auf.

Dabei gilt: je enger Schlüsselfaktoren miteinander vernetzt sind, desto besser zeigen sie wesentliche Zusammenhänge auf, drücken zukünftige Entwicklungsoptionen aus und schaffen so die Voraussetzung für prägnante Szenarien. Dazu wird für jeden Schlüsselfaktor untersucht, wie stark seine Auswirkung auf die anderen Schlüsselfaktoren ist. Diese Analyse kann in Form einer Einflussmatrix durchgeführt werden, wie in der folgenden Abbildung gezeigt. In die jeweils erste Zeile und Spalte der Matrix werden dazu alle Schlüsselfaktoren eingetragen. In die Matrix wird das Ausmaß der direkten Beeinflussung aller Schlüsselfaktoren aufeinander, anhand einer Skala von 3 bis 0 (starke bis sehr schwache Wirkung) eingetragen. Als Ergebnis der Matrix lassen sich sofort mehrere Kennwerte ableiten. Aktiv- und Passivsumme sind dabei die jeweiligen Zeilen- und Spaltensummen eines Schlüsselfaktors. Die Aktivsumme ist ein Kennwert, der die Auswirkung eines Schlüsselfaktors auf alle anderen beschreibt. Die Passivsumme lässt Rückschlüsse zu, wie stark ein Schlüsselfaktor von allen anderen Schlüsselfaktoren beeinflusst wird. Das Produkt aus Aktiv- und Passivsumme wird nach der Theorie der Vernetzungsanalyse als Vernetzungsgrad oder Dynamikindex bezeichnet. Dieser ist in der folgenden Abbildung im Ränge-basierten »Systemgrid Vernetzungsanalyse« ersichtlich. Dieses Systemgrid ermöglicht eine Rangreihen basierte Einordnung³ der Schlüsselfaktoren mit den Extrema »interaktive Knoten«, »Systemindikatoren«, »unabhängige Puffer«, »Systemhebel« und entsprechende Zwischenabstufungen.

Interaktive Knoten sind stark in das Gesamtsystem eingebunden. Sie müssen detailliert betrachtet werden, um unerwartete Folgewirkungen in den Griff zu bekommen. Aufgrund ihres hohen Vernetzungsgrades verursachen sie einen großen Teil der Systemdynamik und sind somit nach Fink, et al. (2011) ideale Schlüsselfaktoren bei der Szenarioentwicklung.

Systemindikatoren haben eher reaktiven Charakter. Dies bedeutet sie werden von vielen anderen beeinflusst, üben selbst aber nur geringen Einfluss auf andere Schlüsselfaktoren aus. Sie können sich daher schnell verändern und sind daher für die Früherkennung wichtig. Für Lenkungseingriffe sind sie weniger geeignet. Die dritte Gruppe, unabhängige Puffer, beeinflussen das Gesamtgefüge eher weniger wohingegen Systemhebel als proaktive Faktoren gesehen werden können. Diese haben großen Einfluss auf das Gesamtsystem und sind im Fall von beeinflussbaren Größen ideal für Lenkungseingriffe.

³ Die Rangreihen basierte Einordnung hat nach Fink, et al. (2011) den Vorteil, dass das Systemgrid etwas ausgeglichener ist und das Systemverhalten der einzelnen Faktoren damit besser beschreibt.

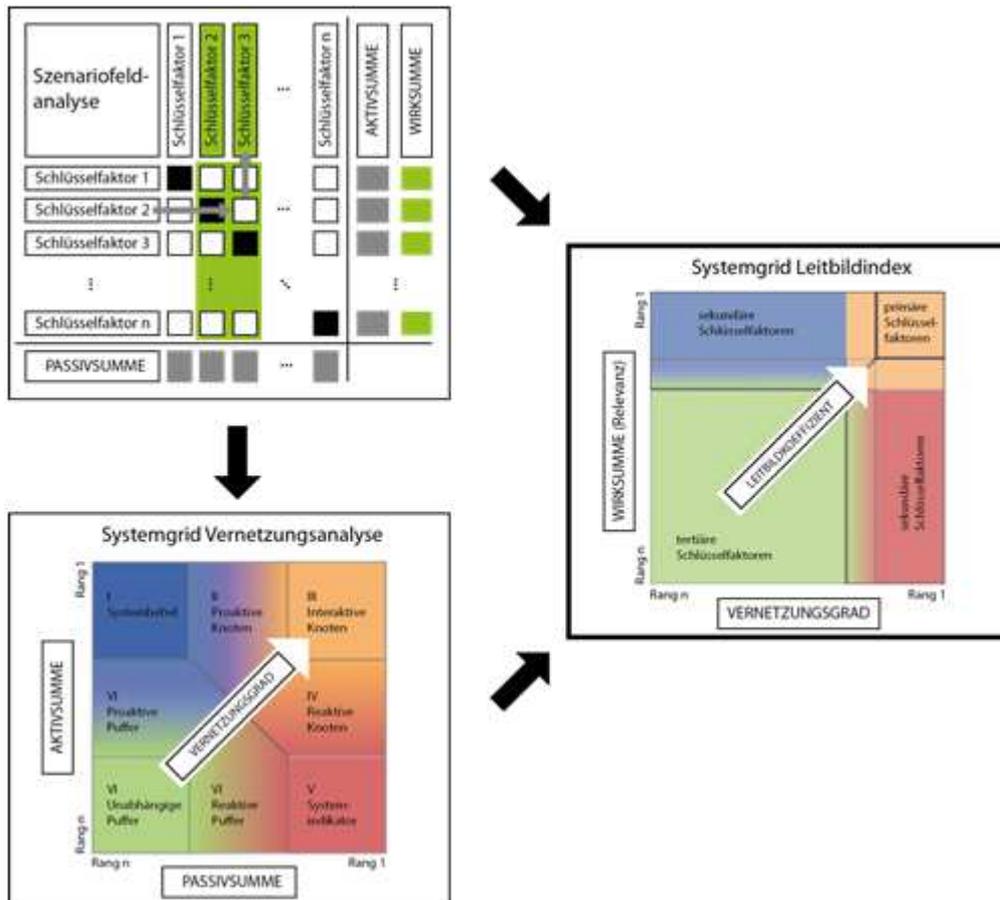


Abb. 07: Methodische Ableitung des Leitkoeffizienten aus der Analyse der Schlüsselfaktoren (angelehnt an Fink, et al., 2011)

Die Relevanz der Schlüsselfaktoren für den Gestaltungsraum, als zweites ausschlaggebendes Kriterium für die Bewertung der Schlüsselfaktoren, lässt sich ebenfalls aus der Einflussmatrix ableiten. Dazu wird ein ausgewählter Teil der Beeinflussungsbewertung analog zur Aktivsumme aufaddiert. Bei diesem ausgewählten Teil handelt es sich um diejenigen Schlüsselfaktoren, die den Gestaltungsraum des Szenariofelds darstellen, d.h. die aktiv veränderbar sind⁴. Die entsprechenden Spalten der Matrix sind in der schematischen Übersicht grün hinterlegt. Aufgetragen über dem Vernetzungsgrad lässt sich der Leitbildkoeffizient der einzelnen Schlüsselfaktoren ableiten, d.h. eine Differenzierung in primäre, sekundäre und tertiäre Schlüsselfaktoren. Dieser Koeffizient steigt mit zunehmendem Vernetzungsgrad und zunehmender Relevanz für das Gestaltungsfeld. Zu beachten ist hierbei ebenfalls die Rangreihen basierte Einordnung (analog zum Systemgrid Vernetzungsanalyse). Der Leitbildkoeffizient stellt die Ausgangsbasis für eine Leitbild-orientierte bzw. Ziel-orientierte Auswahl von Maßnahmen der Roadmap dar (vgl. Kapitel 2.3)

⁴ Als ein Beispiel für aktiv veränderbare Schlüsselfaktoren aus dem Bereich nachhaltige Mobilität sind exemplarisch Anreizmaßnahmen und Restriktionen anzuführen, im Gegensatz zu nicht veränderbaren Schlüsselfaktoren wie etwa Demographie oder der naturräumlichen Struktur.

Phase 2 – Entwicklung von Zukunftsprojektionen

Nach Auswahl und Bewertung der Schlüsselfaktoren kann mit der zweiten Phase der Szenarioentwicklung begonnen werden: der Entwicklung von Zukunftsprojektionen. Hierbei werden systematisch für jeden Schlüsselfaktor mögliche Zukunftsentwicklungen, sogenannte Projektionen, analysiert und charakterisiert. Als Projektion versteht man in diesem Zusammenhang einen von mehreren möglichen Zuständen eines Schlüsselfaktors zu einem definierten Zeitpunkt in der Zukunft. Dieser Schritt definiert also die Inhalte der Zukunftsszenarios in aufgeteilter Form. Nach Fink, et al. (2011) muss sich dieser Schritt von einem reinen Zusammentragen einiger globaler Trends wesentlich unterscheiden, um dem Anspruch des zu entwickelnden Leitbilds gerecht zu werden: dem handlungsleitenden Charakter in Form eines Rahmens sowie einer Strategie für operatives Handeln.

Wichtig für die spätere Szenariobildung, also dem Zusammensetzen der Projektionen, ist es die Projektionen auf ein strukturell und damit inhaltlich gleichwertiges Niveau zu bringen. Daher ist eine quantitative Beschreibung in den meisten Fällen nicht sinnvoll, weil sie sich nicht für alle Schlüsselfaktoren gleichermaßen umsetzen lässt. Insbesondere, weil damit eine Scheingenauigkeit vermittelt würde, die es unbedingt zu vermeiden gilt. Einen in der Praxis häufig verwendeten Ausweg stellt die Verwendung deskriptiver Zukunftsbilder für die Schlüsselfaktoren dar.

Um zu diesen deskriptiven Zukunftsprojektionen zu kommen, wurden in der vorliegenden Studie zunächst anhand einer umfangreichen Literaturrecherche Zukunftsprojektionen aus anderen Modellprojekten und Untersuchungen untersucht. Ebenfalls wurde die lokale Expertise in Form von Experteninterviews in den Prozess der inhaltlichen Ausarbeitung der Projektionen miteinbezogen. In der vorliegenden Studie wurden mehrere Interviews mit Experten aus den Bereichen IT und Kommunikation, Wasserstoff und Brennstoffzellentechnologie, Elektromobilität, Ladeinfrastruktur, regenerative Energieerzeugung, Kundenbedürfnisse und Wirtschaftlichkeit von Unternehmen, Verkehr und Logistik durchgeführt.

Diese Vorarbeit stellt den Ausgangspunkt für die inhaltliche Ausarbeitung der Projektionen in Form von Workshops mit verschiedenen Stakeholdergruppen dar. Diese Stakeholdergruppen umfassten dabei die kommunale, die unternehmerische und wissenschaftliche Seite.

Ziel der Workshops war es, zwei unterschiedliche Projektionen pro Schlüsselfaktor auszuarbeiten: einerseits eine aus konservativer Sichtweise geprägte wahrscheinliche Zukunftsprojektion, d.h. wie entwickelt sich der Schlüsselfaktor aller Voraussicht nach weiter. Andererseits eine vom Leitbildgedanken geprägte Projektion, d.h. wie sieht ein gewünschtes positives Idealbild des Schlüsselfaktors aus. Beide Projektionen wurden anhand einer zweidimensionalen Betrachtung der Schlüsselfaktoren erstellt (vgl. Kapitel 10.4). Dazu werden vor allem die Unsicherheiten bei der Entwicklung der Schlüsselfaktoren betrachtet. Also diejenigen Teilaspekte eines Schlüsselfaktors, die zwar sehr relevant für den Faktor sind, sich aber gleichzeitig nur schwer voraussagen lassen oder zu denen beispielsweise sich widersprechende Zukunftsprognosen bestehen. Die betrachteten Dimensionen müssen echte Alternativen für das Szenariofeld beschreiben, parallele Möglichkeiten sind nicht hilfreich.

Die Unterschiede zwischen wahrscheinlicher Projektion und der vom Idealbild geleiteten Projektion stellen die Basis für eine Prozessbeschreibung dar, wie man von der aktuellen Situation bzw. Zuständen zur Verwirklichung der Vision kommen kann.

Zur Visualisierung müssen die Projektionen der Schlüsselfaktoren ausformuliert und begründet werden, damit sie auch von Außenstehenden leicht und schnell verstanden werden. Die Inhalte der einzelnen Projektionen finden sich in Kapitel 4.2.

Phase 3 – Bildung, Analyse und Beschreibung von Szenarien

Dieser Schritt kennzeichnet den Übergang zur dritten Phase des Vorgehensmodells: der Bildung, Analyse und Beschreibung von Szenarien. Die Zukunftsprojektionen der einzelnen Schlüsselfaktoren werden nun zu einem Gesamtbild zusammengesetzt. Hierbei weicht die in der vorliegenden Studie angewandte Methodik etwas von der klassischen Szenariotechnik ab. Die Schritte der Erstellung von Rohszenarien, deren Analyse und das sogenannte Zukunftsraummapping, also das Bündeln von Rohszenarien sind vor allem für Zukunftsbetrachtung mit vielen unterschiedlichen Szenarien wichtig. Bei der Erstellung des Leitbilds werden nur zwei mögliche Szenarien betrachtet (wie in der schematischen Darstellung des Vier-Phasen Modells der Szenarioentwicklung veranschaulicht): das wahrscheinliche Zukunftsszenario, als Kombination der wahrscheinlichen Projektionen und das ideale Leitbild als Kombination der diesem Leitgedanken entsprechenden Projektionen.

Beide Szenarien müssen in sich konsistent sein, d.h. die einzelnen Elemente müssen zueinander passen und dürfen sich nicht widersprechen. Die besondere Schwierigkeit liegt nach Fink, et al. (2011) darin, dass für die Konsistenz mehrerer Projektionen keine objektiven Maßstäbe existieren, da alle Projektionen in der Zukunft liegen. Ein gängiges Verfahren zur Überprüfung der Konsistenz der einzelnen Projektionen ist daher ein paarweiser Abgleich.

Wichtig ist es zudem, eine auch für Außenstehende verständliche Beschreibung der entwickelten Szenarios zu verfassen und die Inhalte zielgruppengerecht zu visualisieren. Es soll möglich sein, in die komplexen Inhalte und Zusammenhänge der entwickelten Zukunftsszenarios einzutauchen und die Hintergründe zu verstehen.

Phase 4 – Interpretation des Zukunftsraums

Als zentrale Inhalte des Szenarioentwicklungsprozesses sehen Fink, et al. (2011) in der anschließenden Phase vier »Interpretation des Zukunftsraums« folgende prinzipiellen Zusammenhänge bzw. Kennzeichen von Szenarien:

- Zukunftsszenarien stellen einen möglichen Zustand oder Verlauf in der Zukunft dar. Die einzelnen Bestandteile eines Szenarios sind möglichst schlüssig kombiniert, aber keinesfalls die einzig mögliche Wahrheit. Für extreme Zukunftsprojektionen, wie es bei der vorliegenden Studie der Fall ist, lassen sich rational keine Wahrscheinlichkeiten bestimmen.
- Ein Szenario an sich ist noch keine Strategie, sondern nur ein Hilfsmittel um eine Strategie zu entwickeln. Insbesondere zeigen die Unterschiede zwischen dem in der vorliegenden Studie entwickelten Leitbild-Szenario und des konservativen Szenarios Ansatzpunkte für entsprechende Umsetzungsmaßnahmen auf. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass für den Fall, indem sich erwartete Zukunft und Wunschzukunft stark voneinander unterscheiden, einschneidende Veränderungen notwendig sind und gegebenenfalls auch auf Beharrungswiderstände stoßen.
- Szenarien sind niemals ausschließlich objektiv, sondern repräsentieren zu einem gewissen Grad die subjektive Einschätzung der am Szenarioprozess beteiligten Gruppe.
- Szenarien enthalten keine Entscheidungen. Sie stellen eine mögliche Zukunftsentwicklung dar, in deren Kontext Entscheidungen getroffen werden. Eine darauf aufbauende Entscheidungsfindung berücksichtigt im Optimalfall proaktiv die in der Szenarioentwicklung beinhaltete Ungewissheitskomponente.
- Die Qualität eines Szenarios hat nur am Rande mit dem exakten und detailgetreuen Eintreten der darin beschriebenen Inhalte und Zusammenhänge zu tun.

Vorgehen: Problem- und Leitbild-orientierte Entwicklung einer ganzheitlichen Roadmap

Zukunftsszenarien dienen dazu, Orientierungsprozesse anzustoßen und eine nachhaltige Entscheidungsfindung zu unterstützen.

- Die Analyse eines Szenarios sollte auch die Konsequenzen berücksichtigen, die aus der Szenario-gestützten Entscheidungsfindung entstehen. Es gilt zu analysieren welche Auswirkungen ein Szenario auf das entsprechende Gestaltungsfeld hat.

2.3 Vom Maßnahmenportfolio zur Roadmap

Wie im voranstehenden Kapitel geschildert stellen die Unterschiede zwischen der Gegenwart, dem entwickelten Leitbildszenario und dem konservativen Szenario, welches auch als Erwartungsbild bezeichnet werden kann, den Ausgangspunkt für eine aktive Veränderung und Beeinflussung der Zukunft dar. Auf Basis dieser Unterschiede können nun Umsetzungsmaßnahmen definiert werden. Diese Umsetzungsmaßnahmen werden z.B. im Sinne von Best Practises aus verschiedenen Modellregionen an die lokalspezifischen Randbedingungen übertragen oder aus aktuellen Forschungserkenntnissen abgeleitet. Die Akzeptanz, der Aufwand aber auch die genannten Beharrungswiderstände bezüglich einer Umsetzungsmaßnahme werden auch von der Ausprägung des Unterschieds beeinflusst. Dabei lassen sich nach Fink, et al. (2011) sechs Kategorien von Unterschieden beschreiben, Betrachtungsebene sind dabei die einzelnen zum Szenario kombinierten Projektionen der Schlüsselfaktoren.

Zum einen gibt es sich fortsetzende Trends. Diese sind sowohl in der Gegenwart als auch im Erwartungsbild präsent. Umsetzungsmaßnahmen haben hier eher verstärkenden Charakter. Dagegen sind erwartete Veränderungen im Erwartungsbild enthalten, aber nicht im Gegenwartsbild. Je nachdem ob sie im Gestaltungsfeld des betrachteten Umfelds liegen, haben Umsetzungsmaßnahmen hier auch eine modifizierende Ausprägung. Erwartete Chancen sind Bestandteil des Erwartungs- und des Leitbilds, Umsetzungsmaßnahmen sind hier nur flankierend notwendig. Ganz im Gegensatz zu erwarteten Gefahren, die zwar im Erwartungsbild auftauchen, im Leitbild aber nicht enthalten sind. An dieser Stelle setzen deutlich verändernde Maßnahmen an. Die gleiche Folgerung trifft auf gewünschte Stabilitäten zu, Projektionen die sowohl im Leitbild als auch im Gegenwartsbild auftreten. Umsetzungsmaßnahmen müssen hier die implizierte Beibehaltung des Zustands unterstützen und der erwarteten Zukunft entgegenwirken. Ebenfalls prädestiniert für deutlich verändernde Umsetzungsmaßnahmen sind gewünschte Veränderungen. Sie sind im Leitbild enthalten im Gegenwartsbild aber noch nicht.

Die vorliegende Studie konzentriert sich, wie bereits erläutert, neben dem Erwartungsbild vor allem auf das Leitbild als Zukunftsszenario, also der Vision für nachhaltige Mobilität in der Region Südtirol. Eine derart fokussierte Herangehensweise unterstützt die zielgerichtete Auswahl von geeigneten Umsetzungsmaßnahmen und die darauf aufbauende Definition einer strategischen Roadmap als spezifische Kombination geeigneter Umsetzungsmaßnahmen. Allerdings handelt es sich dabei, wie in Kapitel 2.2 ausgeführt, um einen möglichen Zustand des Umfelds in der Zukunft, der mit gewissen Unsicherheiten verbunden ist. Folglich sind mögliche Abweichungen nicht

vernachlässigbar und müssen möglichst früh berücksichtigt werden⁵ (vgl. Fink, et al., 2011). Daher werden im Sinne einer umfassenden Entwicklung der Roadmap für nachhaltige Mobilität in der Region Südtirol zur Maßnahmenauswahl sowohl der Leitbild-orientierte als auch der bedarfsorientierte Ansatz berücksichtigt. Letzterer stellt in diesem Zusammenhang bereits die erste Abweichung vom idealen Leitbild dar.

Vorgehen: Problem- und Leitbild-orientierte Entwicklung einer ganzheitlichen Roadmap

Die Kombination der Umsetzungsmaßnahmen zum strategischen Leitbild kann nach verschiedenen Gesichtspunkten erfolgen:

Umsetzungsmaßnahmen die vor allem der Erreichung des Leitbilds dienen, können anhand des oben beschriebenen Leitbildkoeffizienten (vgl. Kapitel 4.2) der einzelnen Schlüsselfaktoren bewertet werden. Dabei werden für die primären, sekundären und tertiären Schlüsselfaktoren die Leitbildkoeffizienten 3, 2 und 1 in Form einer Gewichtung gewählt. In Kombination mit einer qualitativen Zuordnung der Maßnahmen zu den einzelnen Schlüsselfaktoren (vgl. Kapitel 7.1) ergibt sich daraus der sogenannte Leitbildindex als Produkt aus dem Leitbildkoeffizienten der Schlüsselfaktoren und dem Zuordnungskoeffizienten der Maßnahmen zu den Schlüsselfaktoren.

Die Bewertungsmethodik der Umsetzungsmaßnahmen beim bedarfsorientierten Zugang greift auf einen Ansatz aus der Qualitätsfunktionendarstellung⁶ zurück. Bei der sogenannten »House of Quality«-Methode werden eigentlich Kundenanforderungen mit Qualitätsmerkmalen korreliert. Angelehnt an den Ansatz von Lee, et al. (2013) wird dieser Ansatz auf Umsetzungsmaßnahmen im Sinne einer nachhaltigen Mobilitätsstrategie und die in der Region Südtirol mittels einer Onlineumfrage ermittelten Probleme und Bedarfe (vgl. Kapitel 2.1) adaptiert.

Die folgende Darstellung zeigt schematisch das adaptierte und in der vorliegenden Studie verwendete House of Quality. Dabei werden im linken Bereich die identifizierten Probleme und Bedarfe hinsichtlich nachhaltiger Mobilität in Südtirol eingetragen, diese entsprechen den in der erwähnten Onlinebefragung ermittelten Ergebnissen. Die Probleme werden korrespondierend zu den Befragungsergebnissen gewichtet, dabei erhalten Probleme und Bedarfe mit einem höheren Zustimmungsgrad in der Befragung eine entsprechende, höhere Gewichtung. Diese Gewichtung wird im House of Quality den Problemen 1 bis n in Form der Gewichtungsfaktoren g_1 bis g_n zugeordnet. In die oberste Zeile der Matrix werden spaltenweise die Umsetzungsmaßnahmen eingetragen. Paarweise wird nun beurteilt in welcher Ausprägung die einzelnen Maßnahmen zur Lösung der spezifischen Probleme beitragen. Dazu eignet sich eine 9-3-1-Bewertungsskala⁷, da positive Zusammenhänge hier deutlich herausgestellt werden. Die Bedeutung der Maßnahmen hinsichtlich der identifizierten Probleme und Bedarfe ergibt sich anschließend aus der Spaltensumme der mit den problemspezifischen Gewichtungsfaktoren multiplizierten Punktbewertungen. Zur leichteren Interpretation werden diese Spaltensummen anschließend in eine normierte relative Gewichtung überführt, d.h. es wird der Quotient aus der Maßnahmenspezifischen Spaltensumme und der Gesamtsumme aller

⁵ Dies gilt insbesondere im Verlauf des weiteren Monitoringprozesses, Also der kritischen Überwachung und Analyse der Auswirkungen von Umsetzungsmaßnahmen. Die Nachhaltigkeit der strategische Roadmap ergibt sich diesbezüglich durch eine flexible Anpassung an sich ändernde Umweltbedingungen, im Extremfall mit Hilfe eines kompletten Strategiewechsels.

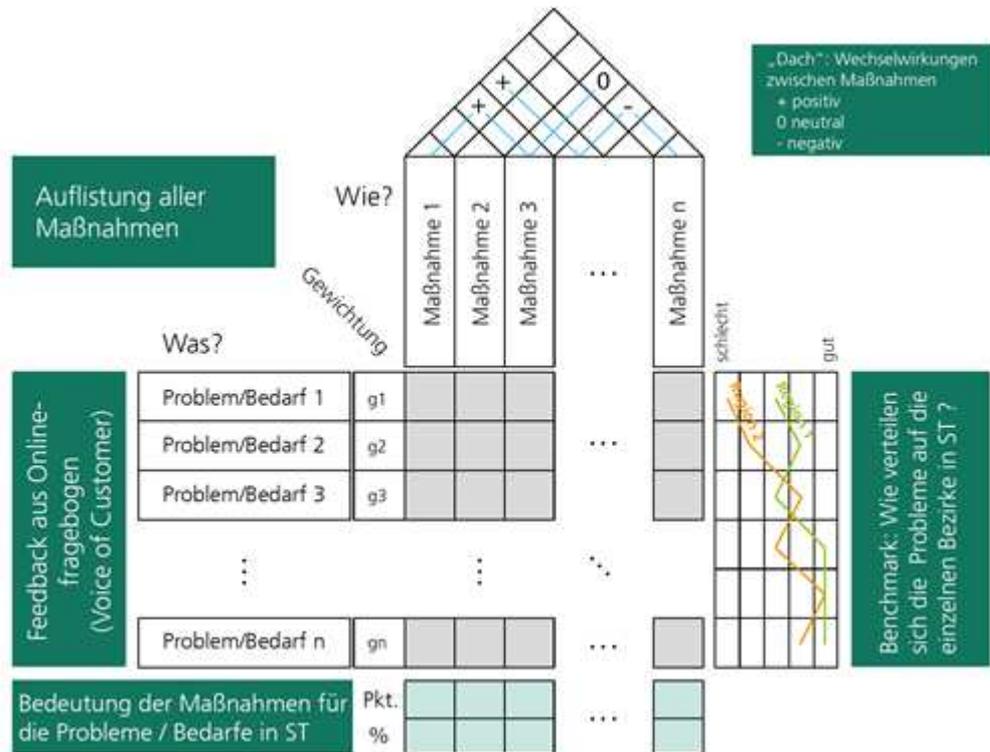
⁶ Als Qualitätsfunktionendarstellung wird eine Methode der Qualitätssicherung bezeichnet, die auch unter dem Namen Quality-Function-Deployment (QFD) bekannt ist (Hauser, et al., 1988).

⁷ Ist ein starker Zusammenhang zwischen Maßnahme und Problem zu erkennen wird dies mit der Punktzahl 9 bewertet, entsprechend erhält ein mittel ausgeprägter Zusammenhang die Punktzahl 3 und ein nur schwach ausgeprägter Zusammenhang die Punktzahl 1.

Vorgehen: Problem- und Leitbild-orientierte Entwicklung einer ganzheitlichen Roadmap

Abb. 08: House of Quality: Methode zur Beurteilung der problemorientierten Bewertung der Maßnahmen und deren Wechselwirkungen (vgl. Hauser, et al., 1988; Lee, et al., 2013)

Spaltensummen gebildet. Dieser Prozentwert ergibt sich als kennzeichnendes Bewertungsergebnis der Maßnahmen in der untersten Zeile der Matrix.



Im Dach des House of Quality werden Wechselwirkungen zwischen einzelnen Umsetzungsmaßnahmen eingetragen. Insbesondere wenn diese sich positiv oder negativ beeinflussen, dies ist neben dem Auswahlprozess vor allem bei der Umsetzung der Maßnahmen interessant. Es ist möglich, dass einzelne Maßnahmen aufeinander aufbauen, sich ergänzen oder im ungünstigen Fall sich gegenseitig hemmen. Der rechte Teil der Matrix visualisiert die regionale Verteilung bzw. Ausprägung der identifizierten Probleme und Bedarfe in Form einer Vergleichsdarstellung. Zur umfassenden Interpretation der Ergebnisse aus der »House of Quality«-Bewertung dienen folglich gleichermaßen die Ergebniszeile unten, das Dach und der Teil rechts mit einem regionalen Vergleich.

Sowohl aus der Leitbild-orientierten Bewertung der Maßnahmen als auch aus der Problem-orientierten Bewertung lassen sich die Umsetzungsmaßnahmen in eine Ränge basierte Reihenfolge ordnen. Die im Folgenden beschriebene Herangehensweise versucht nun diese beiden Ansätze im Sinne einer strategischen Leitlinie zu vereinen. Aufbauen auf der Analyse von Machate (2006), nach der sich eine Roadmap sowohl durch die Integration von Planung und Implementierung ihrer Inhalte als auch durch eine gewisse Flexibilität und Anpassbarkeit auszeichnet, wurde in der vorliegenden Studie ein erweiterter Roadmapping-Prozess entwickelt. Dieser berücksichtigt zusätzlich zum aktuellen Umfeld mit seinen lokal spezifischen Randbedingungen, deren mögliche zukünftige Änderungen, das entwickelte Leitbild, dessen mögliche zukünftige Anpassungen, aktuelle Probleme und Bedarfe und die Verteilung der Maßnahmen auf Ebenen und Dimensionen (vgl. Kapitel 2.1: Dimensionen-Ebenen-Modell nachhaltiger Mobilität). Des Weiteren lässt sich die Ausprägung bzw. Gewichtung hinsichtlich einer Bevorzugung des Leitbild-orientierten Ansatzes und des Problem-orientierten Ansatzes frei gewichten und an eine sich ändernde Zukunft und Gegebenheiten anpassen. Dies impliziert aber gleichzeitig die regelmäßige

aktive Überarbeitung der Roadmap, ein weiteres charakteristisches Kennzeichen eines erfolgreich umgesetzten Roadmapping-Prozesses.

 Vorgehen: Problem- und Leitbild-orientierte Entwicklung einer ganzheitlichen Roadmap

Folgendes Schaubild veranschaulicht den im Rahmen der vorliegenden Studie entwickelten Roadmapping-Prozess.

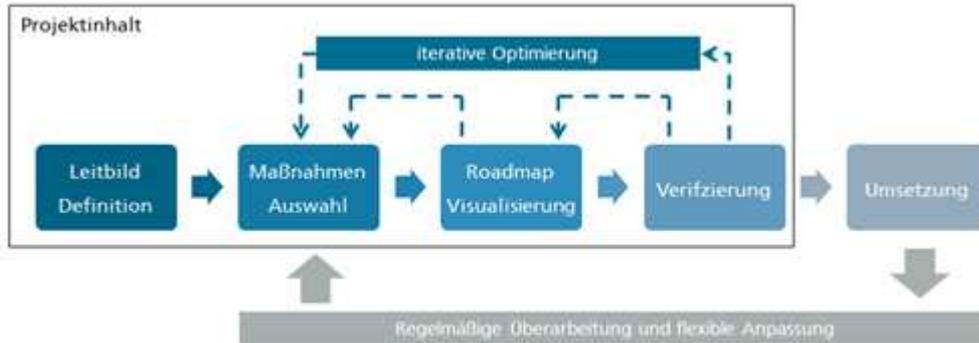


Abb. 09: Entwicklungsschritte für Roadmap und strategischen Leitfaden (vgl. Fink, et al., 2011)

Um von der Bewertung der Maßnahmen zu einem strategischen Leitfaden zu kommen, müssen neben den beiden bereits dargestellten Bewertungsansätzen noch weitere Aspekte berücksichtigt werden. Ein wichtiger Punkt bei der Umsetzung von Maßnahmen bzw. ganzen Maßnahmenpaketen ist der hierfür aufzubringende Aufwand. Dieser sollte aber im Sinne einer strategischen Planung der Roadmap bereits bei der Auswahl der Maßnahmen berücksichtigt werden. Im Rahmen des vorliegenden Projekts wurden die erarbeiteten Maßnahmen hinsichtlich des benötigten Aufwands bewertet, differenziert nach den Kategorien technischer Aufwand, finanzieller Aufwand, zeitlicher Horizont und personellem bzw. organisatorischem Aufwand zur Umsetzung (vgl. Kapitel 6.2). Der Aufwand, den das Land Südtirol in die Umsetzung der Maßnahmen investieren kann, ist begrenzt, gleichzeitig ändern sich durch die regelmäßigen Anpassungen im Roadmapping-Prozess auch einzelne Maßnahmen oder deren spezifische strategische Problem- oder Leitbild-Relevanz. An diese möglichen Änderungen muss sich die Roadmap flexibel anpassen lassen.

Daher wurde ein strategisches Planungswerkzeug entwickelt, welches eine flexible Gewichtung der Bewertungsansätze mit einer Filterung hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Ressourcen kombiniert. Es lassen sich damit beispielsweise Maßnahmen priorisieren, die längerfristig im Sinne des entwickelten Leitbilds wirksam sind. Andererseits ist auch eine Ausrichtung der Maßnahmenauswahl hinsichtlich der Lösung oder Erfüllung der identifizierten Probleme und Bedarfe aus der Onlinebefragung möglich. Kombiniert wird dies mit einer Filterung hinsichtlich Aufwandskategorien und auch lokaler Ausrichtung der Maßnahmen. Beispielsweise lässt sich der finanzielle Aufwand auf ein mittleres Niveau begrenzen und Maßnahmen herausfiltern, die besonders für urbanes oder städtisches Umfeld geeignet sind. Damit lassen sich die Maßnahmen in eine Reihenfolge bringen, die sich den gesetzten strategischen Leitlinien optimal anpassen lässt. Der Umgang mit diesem Planungswerkzeug und das Erstellen einer exemplarischen Zusammenstellung eines Maßnahmenpaktes im Sinne einer strategischen Roadmap wird in Kapitel 7 aufbauend auf die gerade erläuterte Methodik dargestellt.

3 Lokalspezifische Rahmenbedingungen in Südtirol (Systemanalyse)

Das folgende Kapitel konzentriert sich auf die lokalen Randbedingungen für nachhaltige Mobilität in Südtirol. Ziel der Analyse ist hierbei die Identifikation lokal spezifischer Indikatoren, die als Ausgangsbasis für die Definition der strategischen Roadmap für nachhaltige Mobilität im Projektfortschritt dienen.

Für einen umfassenden Überblick wurden dafür in der vorliegenden Studie zum einen statistische Kennzahlen und regional wirksame Trends betrachtet. Darauf aufbauend wurde ein dezidiertes Bild lokaler Initiativen, Projekte und aktiver Stakeholder im Bereich nachhaltiger Mobilität als Teil des Status-quo erhoben. Abschließend wurden in einer direkten Befragung lokaler Experten konkrete Probleme und Bedarfe zum Thema Mobilität untersucht.

Infolgedessen teilt sich das vorliegende Kapitel in vier Abschnitte auf:

- Auswahl und globaler Trends mit wesentlichem Einfluss auf alpine Regionen,
- Identifikation lokalspezifischer Indikatoren,
- Übersicht zu aktiven Stakeholdern auf dem Gebiet nachhaltiger Mobilität
- und einer Onlinebefragung lokaler Experten zu Problemen und Bedarfen im Mobilitätssektor.

Lokale Trends, Indikatoren und Stakeholder

Als Ergebnis verschiedener Forschungsprojekte, Untersuchungen und Veröffentlichungen existieren große Mengen an Informationen, Daten und Erkenntnissen über den Mobilitätssektor in Südtirol. Um diese vorhandenen Informationen in einem ersten Schritt zu strukturieren, wurden die Trends, Indikatoren und Stakeholder im Sinne einer Systemanalyse untersucht. Die folgenden Schlussfolgerungen fassen die unterschiedlichen Indikatoren, wie Topografie, Technologien, sozio-ökonomische Strukturen, unter dem Gesichtspunkt nachhaltiger Mobilität zusammen.

Die Trendanalyse stellt einen wichtigen Schritt bei der Definition des Status-quo dar. Gleichzeitig ist sie auch von Bedeutung für die Erstellung des Leitbilds. Daher befindet sich eine detaillierte Darstellung der Megatrends und lokaler Trends in Kapitel 4.1, wohingegen sich das folgende Kapitel 4 auf Indikatoren und Akteure konzentriert.

Dieser Abschnitt listet daher nicht die den Ergebnissen und Schlussfolgerungen zugrunde liegenden statistischen Daten und Informationen auf, sondern fasst die Erkenntnisse zusammen und verweist auf relevante Quellen.

3.1 Lokalspezifische Indikatoren

Wie in Kapitel 2 dargelegt, geben Indikatoren einen Hinweis auf Zustand und zukünftige Entwicklung der Bevölkerung. Dabei stellt der Themenbereich Mobilität ein komplexes System mit vielen zusammenhängenden und sich gegenseitig beeinflussenden Variablen dar. Der Analysefokus dieses Abschnitts liegt darin den entscheidenden Ansatzpunkt zur Entschlüsselung eines derartigen Systems zu finden. Dazu ist es wesentlich die Verbindungen zwischen den Indikatoren nachhaltiger Mobilität zu finden.

Um dies zu bewerkstelligen, wurden die Indikatoren in drei Hauptbereiche lokaler Randbedingungen strukturiert (vgl. Abb. 03:). Für jeden dieser Hauptbereiche wurden passende Indikatoren ausgewählt und in Form einer intensiven Literaturrecherche ausgewertet. Dabei wurden für jeden Indikator insbesondere lokalspezifische Veröffentlichungen und Statistiken untersucht. Zusätzlich wurden in die Analyse lokale und internationale Projekte und Initiativen einbezogen (vgl. Abb. 11: - Abb. 15: für eine detaillierte Auflistung).

Folgende Tabelle enthält die strukturierte Auflistung der Indikatoren.

Themenfelder	Indikatoren
Raumstruktur und Gesellschaft	Naturräumliche Struktur Gesellschaftsstruktur Siedlungsstruktur Wirtschaftsstruktur Energimix
Politik und rechtlicher Rahmen	Förderbedingungen Bestehende Strategien Steuerung / Regulierung
Mobilität und Verkehr	Infrastruktur Verkehrskennzahlen Verkehrskonzepte und Intermodalität Mobilitätstechnologien

Abb. 10: Indikatoren, strukturiert nach Themenfeldern

Die folgenden Tabellen verschaffen einen Überblick der hierzu analysierten Quellen. Die Übersicht erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit aller Projekte und Literaturquellen, stellt aber in jedem Fall wichtige Informationen für die Indikatoren zusammen, um die lokalen Rahmenbedingungen zu verstehen.

Bereich	Indikatoren	Titel	Autoren	Jahr	Typ
0. Studien und Forschungsprojekte	Nachhaltige Mobilität	Modellierung der Energienachfrage – der wesentliche Baustein für zukünftige Energieszenarien	Fraunhofer ISI, Wietschel, Fleiter, Hirzel	2010	Studie
		Mythbuster Elektroauto	Schweizer Forum Elektromobilität	2013	Studie
		Energieszenarien - Konstruktion, Bewertung und Wirkung - Anbieter und Nachfrager im Dialog	KIT, Meyer, Nast, Nerling, Remm	2010	Studie
		Continental - Mobilitätsstudie 2011	Klaus Sommer	2011	Studie
		Operationalising 'sustainable mobility': the case of transport policy for older citizens in rural areas	University of Westengland, Bristol, Shergold, Parkhurst	2009	Studie
		Infrastructure productivity	McKinsey Global Institute	2013	Studie
		Chancen der e-Mobilität gemeinsam nutzen	europaregion.info, IJ9	2010	Studie
		Verkehr im Klimawandel	Hess, H.	2010	Studie
		Unclean at any Speed	Ozle Zehner	2013	Studie
		Foresight-Prozess: Im Auftrag des BMBF: Zukunftsfelder neuen Zuschnitts	Fraunhofer ISI Cuhls, Ganz	2009	Studie
Verkehrsträgeranalyse Kosten, Erträge und Subventionen des Strassen-, Schienen- und Luftverkehrs in Deutschland	Fraunhofer ISI, Doll	2010	Studie		
Investitionen für ein klimafreundliches Deutschland	Fraunhofer ISI, Cremer, Bradtke, Eichhammer	2008	Studie		
SWOMM : Scientific workshop on mountain mobility and transport	EURAC	2007	Studie		
Elektromobilität grenzenlos beschleunigen	oekonews.at, 30.5.	2010	Studie		
Elektromobilität – Potenziale und Perspektiven	Fh IAQ, Spahn	2011	Studie		
A transitions model for sustainable mobility	Fraunhofer ISI, Jonathan Köhler	2009	Studie		
Energieszenarien - Konstruktion, Bewertung und Wirkung - Anbieter und Nachfrager im Dialog	KIT, Meyer, Nast, Nerling, Remm	2010	Studie		
Zukunft der Mobilität Szenarien für das Jahr 2030	ifmo	2010	Studie		
Trends & Technology TrineLine 2010+	future files - a brief history of the next 50 years	2013	Studie		
Transition Management as a Model for Sustainable Mobility	Paper for Transport Europei Special Issue: "New frontiers of transport research", Kemp, Avelino, Bressers	2009	Studie		
Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands	Expertenkommission Forschung und Innovation	2010	Studie		
Mobilitätsorientierungen – eigenständiger Faktor für die Entwicklung nachhaltiger Mobilität in ländlichen Räumen	Online-Fachzeitschrift des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft, Segert	2009	Studie		
Mobilitäts- und freizeitbezogene Einstellungen und Verhaltensweisen von Bergtouristinnen und Bergtouristen	TU München, Wastian	2009	Studie		
Transition Management as a Model for Sustainable Mobility	Paper für Transport Europei Special Issue: "New frontiers of transport research", Kemp, Avelino, Bressers	2009	Studie		
Background paper on Sustainable Mobility and Growth	IF SAS & IQW, Filcak, Rubik, Scholl	2012	Studie		
Sharing Urban Transport Solutions	LTA Academy Singapore	2009	Studie		
Sustainable Mobility Through Ride Sharing - Challenges and Solutions for a Better Utilization of Mobility Capaches in Private Cars	Gomm, Hansen	2010	Studie		

Abb. 11: Übersicht zu den ausgewerteten Studien und Forschungsprojekte

**Abb. 12: Übersicht:
Raumstruktur
und
Gesellschaft**

1. Raumstruktur und Gesellschaft	Naturräumliche Struktur	Alpenkonvention Alpenzustandsbericht, Alpenregionale – Sonderreihe 1, Verkehr und Mobilität in den Alpen Klimareport Südtirol WirtschaftsAtlas Südtirol Statistisches Jahrbuch für Südtirol 2010 Statistisches Jahrbuch für Südtirol 2012	Standiges Sekretariat der Alpenkonvention	2007	Studie
	Gesellschaftsstruktur	Statistisches Jahrbuch für Südtirol 2010 Statistisches Jahrbuch für Südtirol 2012 Volks- und Wohnungszählung 2011 Südtirol 2030- Blick von außen Sterbetafeln der Südtiroler Bevölkerung 2008 Südtirol in Zahlen 2010 Hochbelegte 2009 Ältere Menschen in Südtirol - 2006 Wie viel ist uns Umweltschutz in Zeiten der Krise wert? Pressekonferenz am 1. Februar 2012 in Bozen mit Ergebnissen einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage Eoerpio 2020: die wirtschaftliche Zukunft von Triol, Südtirol und Trentino	ASTAT ASTAT ASTAT ASTAT Rüfner et al. ASTAT ASTAT ASTAT ASTAT CIPRA Südtirol / apollis Hafschner-Filie et al.	2010 2012 2013 2012 2011 2010 2007 2012	Statistik Statistik Statistik Studie Statistik Statistik Statistik Statistik
	Siedlungsstruktur	Statistisches Jahrbuch für Südtirol 2010 Statistisches Jahrbuch für Südtirol 2012 Südtirol in Zahlen 2010 Volks- und Wohnungszählung 2011 Klimaneutrales Viertel für Bozen Wirtschaftsdaten online - Bauwesen	ASTAT ASTAT ASTAT ASTAT ASTAT Verein Alpenstadt des Jahres e.V. Schaan, LU WIFO	2010 2012 2010 2013 2011	Statistik Statistik Statistik Statistik Statistik Nachricht Statistik
	Wirtschaftsstruktur	WirtschaftsAtlas Südtirol Wie viel ist uns Umweltschutz in Zeiten der Krise wert? Pressekonferenz am 1. Februar 2012 in Bozen mit Ergebnissen einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage Südtirol in Zahlen 2010 Südtiroler Wirtschaft Erfolgsfaktoren 2020 Wirtschaftsdaten online - Unternehmen Wirtschaftsdaten online - Einkommen und Konsumausgaben	Urban Permann CIPRA Südtirol / apollis ASTAT WIFO, Lechner, Partschel WIFO WIFO	2001 2012	Studie Studie
	Energiemix	Südtiroler Energiebilanz 2009 Klimareport Südtirol Statistisches Jahrbuch für Südtirol 2010 Statistisches Jahrbuch für Südtirol 2012	ASTAT EUBAC ASTAT ASTAT	2012 2012 2010 2012	Statistik Studie Statistik Statistik

Abb. 14: Übersicht: Mobilität und Verkehr 1

III. Mobilität /Verkehr	Infrastruktur	<p>Brauchen wir mehr Erreichbarkeit, brauchen wir den Flugplatz? Pressekonferenz am 29. Februar 2012 in Bozen mit Ergebnissen einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage</p> <p>Verkehr, Wirtschaft, Umweltschutz. Die Meinung von Bevölkerung und Wirtschaftstreibenden zu aktuellen Fragen der Südtiroler Mobilitäts- und Infrastrukturpolitik</p> <p>Transporte und Mobilität in Südtirol</p> <p>Mobilität und Verkehr in Südtirol 2009</p> <p>Mobilität und Verkehr in Südtirol 2010</p> <p>Die Avisio-Bahn - Eine Bahn für Centra, Fiemms und Fassa</p>	<p>CIPIRA Südtirol / apollis</p> <p>apollis, Ulrich Becker & Martin Kobl</p> <p>apollis</p> <p>ASTAT</p> <p>ASTAT</p> <p>ASTAT</p> <p>Queck</p>	<p>2012</p> <p>2012</p> <p>2004</p> <p>2011</p> <p>2012</p> <p>2010</p>	<p>Studie</p> <p>Studie</p> <p>Studie</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p>
	Verkehrszahlen	<p>Mobilität und Verkehr in Südtirol 2009</p> <p>Mobilität und Verkehr in Südtirol 2010</p> <p>Verkehrsuntfrage 2010</p> <p>Analyse der Zufriedenheit im Bahverkehr in Südtirol</p> <p>La mobilita delle famiglie a Bozano - indagine 2012</p> <p>Die Mobilität der Familien in der Gemeinde Bozen – Untersuchungsreihe 2009</p> <p>Allgemeine Volkszählung 2001/Band 6: Pendlerströme aus Berufs- und Studiengründen</p> <p>Transporte und Mobilität in Südtirol</p>	<p>ASTAT</p> <p>ASTAT</p> <p>ASTAT</p> <p>ASTAT</p> <p>EURAC</p> <p>apollis, Helmut Pörsbacher</p> <p>apollis, Helmut Pörsbacher</p> <p>ASTAT</p> <p>ASTAT</p> <p>apollis</p>	<p>2011</p> <p>2012</p> <p>2011</p> <p>2012</p> <p>2012</p> <p>2013</p> <p>2010</p> <p>2007</p> <p>2004</p>	<p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p>
Verkehrskonzepte und Intermodalität	<p>Abonnements im öffentlichen Personennahverkehr 2010</p> <p>La mobilita delle famiglie a Bozano - indagine 2012</p> <p>Umweltschutz Die Meinung von Bevölkerung und Wirtschaftstreibenden zu aktuellen Fragen der Südtiroler Mobilitäts- und Infrastrukturpolitik</p> <p>Zufriedenheit der Nutzer von öffentlichen Verkehrsmitteln Mehrzweckverhebung der Haushalte - 2011</p> <p>Abonnements im öffentlichen Personennahverkehr 2011</p> <p>Zufriedenheit der Fahrgäste mit den öffentlichen Verkehrsmitteln Mehrzweckverhebung der Haushalte - 2006</p> <p>Mobilcard - museumobil Card- bikemobil card</p> <p>Transporte und Mobilität in Südtirol</p> <p>Mobilität und Verkehr in Südtirol 2009</p> <p>Mobilität und Verkehr in Südtirol 2010</p> <p>OPEN DATA SASA und SASABus</p> <p>Südtirol bike</p> <p>Ecodoorlines</p> <p>Bozano Traffic</p> <p>Fahrradkurse für Migrantinnen</p> <p>Integrien</p> <p>Trendy Taxi</p> <p>Autofreier Tag</p>	<p>ASTAT</p> <p>apollis, Helmut Pörsbacher</p> <p>apollis, Ulrich Becker & Martin Kobl</p> <p>ASTAT</p> <p>ASTAT</p> <p>ASTAT</p> <p>Autonomes Provinz Südtirol</p> <p>apollis</p> <p>ASTAT</p> <p>ASTAT</p> <p>SASA und TIS</p> <p>Autonomes Provinz Bozen Südtirol</p> <p>ecodoorlines.com</p> <p>TIS</p> <p>Autonomes Provinz Südtirol und Dolomiten</p> <p>TIS</p> <p>Quornet Südtirol und Dolomiten</p> <p>Landesmobilitätsagentur/ Dachverbände für Natur- und Umweltschutz</p> <p>Siflung Vital</p> <p>Queck</p> <p>Queck</p> <p>Tourismuseven Ratschings</p> <p>schemna bike.com</p>	<p>2011</p> <p>2012</p> <p>2008</p> <p>2011</p> <p>2012</p> <p>2012</p> <p>2011</p> <p>2010</p> <p>2010</p> <p>2011</p> <p>2012</p> <p>2011</p> <p>2010</p> <p>2010</p> <p>2010</p> <p>2010</p> <p>2010</p>	<p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Studie</p> <p>Studie</p> <p>Projekt</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Statistik</p> <p>Projekt</p>	

Abb. 15: Übersicht Mobilität und Verkehr 2

<p>III. Mobilität /Verkehr</p>	<p>Mobilitätstechnologien für "alternative" Antriebe</p>	<p>Erfassungsfrage und ihr Beitrag zu einer CO2-Reduktion im motorisierten Personennahverkehr der Schweiz Elektrofahrzeug-Institut nimmt an der ersten T. Miglis mit einem Tesla Roadster teil Elektromobilität bietet großes Potential Assessment of Future EV Charging Infrastructure Chancen und Herausforderungen der Elektromobilität</p>	<p>Gün Carle olen@gazdate.de, 25.7.</p>	<p>2006 2010 2011 2010 2010</p>	<p>Studie Studie Studie Studie Studie</p>
	<p>Dynamische Stromtarife aus Kundensicht - Akzeptanzstudie auf Basis einer Conjointanalyse Elektromobilität - ist das zukünftige Verkehrskonzept bezahlbar? Kupfer für Zukunftstechnologien: Nachfragen und Angebot unter besonderer Berücksichtigung der Elektromobilität Technologische Roadmap Lithium-Ionen-Batterien 2030</p>	<p>Fraunhofer ISI, Fabian Kley Fraunhofer ISI, Wietschel, Angerer, Möhring Fraunhofer ISI, Thienemann, Isenmann, Wietschel Fraunhofer ISI, Wietschel, Angerer, Wenzel Zapp</p>	<p>2009 2010 2010 2009 2011</p>	<p>Studie Studie Studie Studie Studie</p>	
	<p>Lithium für Zukunftstechnologien: Nachfrage und Angebot unter besonderer Berücksichtigung der Elektromobilität Optimierung der Wertschöpfungskette: Forschung Innovation-Markt im Cleantech-Bereich Optimizing the charge profile - considering users' driving profiles What is a Right Sized PHEV? Considering Users' Driving Profiles Techno-ökonomische Bewertung induktiver Lademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge Variable tariffs for demand response with grid connected electric vehicles and their contribution to integrate intermittent renewable generation Wirtschaftlichkeit und Electro-Cars</p>	<p>Fraunhofer ISI, Wietschel, Dallinger Fraunhofer ISI, Wietschel, Kley, Dallinger Fraunhofer ISI, Wietschel, Kley, Dallinger Sebastian Schraven</p>	<p>2010 2010 2010 2010</p>	<p>Studie Studie Studie Studie</p>	
	<p>Smart Grids, Smart Home und E-Mobilität - Wohin geht's? Elektromobilität: Herausforderungen für Industrie und öffentliche Hand Innovationsnetzwerk FutureCar: Chancen und Risiken für die Zulieferindustrie Rohstoffe für Zukunftstechnologien: Herausforderung Batterienentwicklung CO2 Bilanzen verschiedener Energieträger im Vergleich compressed air car COMPARATIVE ANALYSIS Summary Economic and environmental evaluation of compressed air cars Shades of Green - Electric Cars Carbon Emission Around the Globe Total Cost of Ownership Model for Current Plug-In Electric Vehicles</p>	<p>FH IAO, Rothluis, Vogt Fraunhofer ISI, Wietschel, Angerer Wissenschaftlicher Dienst des Bundeszaps, Lübbert MDI University of California, Creutzig, Kammer Strick that Footprint EPRI</p>	<p>2010 2010 2007 2010 2009 2013</p>	<p>Studie Studie Studie Studie Studie Studie Studie</p>	

Abb. 16: Übersicht Mobilität und Verkehr 3

III. Mobilität / Verkehr	Mobilitätstechnologien für "alternative" Antriebe	Zur Nutzerakzeptanz von Elektromobilität Analyse aus Expertensicht	
	Integration von Elektrofahrzeugen in Carsharing-Flotten Software und IT-Dienstleistungen: Kernkompetenzen der Wissensgesellschaft Deutschland „Woher kommt der Wasserstoff in Deutschland bis 2050?“	Fraunhofer ISI, Peters, Dutsche Fraunhofer ISI, Doil Fraunhofer ISI, Timo Leimbach Fh ISI, dena, u.a. Joest, Wietschel Fraunhofer ISI, Wietschel, Kley, Schraven Fh IAO, Rothfuss, Rose Fh IAO, Spath Fh IAO, Rothfuss	2010 Studie 2011 Studie 2010 Studie 2009 Studie 2010 Studie 2010 Studie 2007 Studie 2011 Studie
	Induktives Laden von Elektromobilen – Eine techno-ökonomische Bewertung Innovationsnetzwerk ELEKTROMOBILE STADT »Telematic City« – Mobilität für eine lebenswerte Stadt Elektromobile Stadt der Zukunft: Status-quo und Perspektive der Elektromobilität	Fraunhofer IFAM, Busse Fh, Buller hiriko.com Siemens	2010 Studie 2010 Studie 2012 Studie 2012 Studie
	Mit eHighway in die Zukunft innovative Lösungen für den Straßengüterverkehr Elektromobilität – Perspektiven und Chancen für Unternehmen Analyse von Strategien der Automobilindustrie zur Reduktion von CO ₂ -Flottenemissionen und zur Markteinführung alternativer Antriebe E-Mobility AC- und DC-Ladefraktur für Elektrofahrzeuge 3- und 4-rädrige Leicht-Elektromobile (LEM) in Mendrisio Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten Mendrisio Operating Results using NiCd and ZEBRA Batteries IKT als Wegbereiter für die Elektromobilität Faktenblatt zu elektrisch angetriebenen Personewagen Grossversuch mit Leicht-Elektromobilen (LEM) in Mendrisio - Synthesebericht	Unity Consulting Warsant ABB, Morf BUWAL VEL2 Project eE-Tour Allgäu Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie energie schweiz	2011 Studie 2012 Studie 2012 Studie 2004 Studie 2012 Studie 2005 Studie 2011 Studie 2010 Studie 2002 Studie
	Forecast of On-Road Electric Transportation in the U.S. eMOBIL: Integrated eMobility Service for Public Transport weiter vorn Beilage Elektromobilität Auto Motor Strom Energieszenarien - Konstruktion, Bewertung und Wirkung - Anbieter und Nachfrager im Dialog Strukturstudie BWA mobile Baden-Württemberg auf dem Weg in die Elektromobilität Strukturstudie Bwe Mobil 2011	IEE Whitepaper emobility.at Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität, Hanselka KIT, Meyer, Nast, Nierling, Renn Fh IAO, Rothfuss, Voigt Fh IAO, Rothfuss, Voigt	2013 Studie 2012 Studie 2011 Studie 2010 Studie 2010 Studie 2010 Studie 2010 Studie

Schließlich wurden die Indikatoren im Hinblick auf ihren aktiven oder passiven Einfluss bezüglich nachhaltiger Mobilität evaluiert. Die Wechselbeziehungen werden in den folgenden Stichpunkten zusammengefasst:

- Die **Topografie und die Klimabedingungen** der Region sollten bei der Auswahl der Technologien und Konzepte für nachhaltige Mobilität berücksichtigt werden.
- **Umwelt- und Naturbewusstsein** sind in Südtirol stark ausgeprägt und fördern die Akzeptanz nachhaltiger Mobilität
- Motivation zur Nutzung von Verkehrsmitteln ist auch abhängig von Besiedlungsdichte. **Zukünftige Bevölkerungsverteilung** sollte berücksichtigt werden
- Nachhaltige Mobilitätskonzepte richten sich an **lokalspezifischen Wirtschaftssektoren** aus
- Eine Senkung der CO₂-Emissionen und Reduzierung des Energieverbrauchs ist im Optimalfall durch einen **gesamtheitlichen Ansatz** zu realisieren
- Einige Transportmittel (wie etwa Pedelegs oder Seilbahnen) haben in Südtirol eine **lokalspezifische Relevanz**. Diese gilt es in zukünftigen Konzepten zu berücksichtigen
- Das **Gesamtverkehrsaufkommen** wird von verschiedensten Aspekten beeinflusst (Binnen- und Durchzugsverkehr, Pendlerverflechtungen, Öffentlicher Nahverkehr, MIV, ...)
- **Neue Technologien** stellen bei der Umsetzung nachhaltiger Mobilitätskonzepte **einen Baustein** dar.

Eine detaillierte Übersicht zu einzelnen Inhalten der Indikatoren findet sich in Kapitel 10.3 im Anhang.

3.2 Identifizierung und Einbindung der Stakeholder in Südtirol

Die Einbindung der Stakeholder in die strategische Planung ist ein wichtiger Faktor für deren langfristigen Erfolg (Jeffrey, et al., 2013). Tatsächlich erhöhen die Einbindung des Zielpublikums der Roadmap und deren direkter Einfluss auf die Inhalte die Wahrscheinlichkeit der späteren Umsetzung (Seymour, et al., 2008). Daher wurden in der vorliegenden Studie zunächst die relevanten Stakeholder identifiziert und dann bei der Erstellung der Inhalte eingebunden.

Identifizierung der Stakeholder

Der erste Schritt zur Einbeziehung relevanter Interessengruppen ist die Identifizierung aktiv tätiger Teilnehmer auf dem Gebiet nachhaltiger Mobilität in Südtirol. Im Sinne dieses Vorhabens wurden zunächst im Bereich Mobilität aktive Akteure aus Forschung, Wirtschaft, Politik und anderen Einrichtungen sowie private Initiativen recherchiert und strukturiert. Zusätzlich wurden die gefundenen Akteure und Projekte auf einer Übersichtskarte markiert um den Grad der lokalen Fragmentierung darzustellen. Dabei wurde sowohl eine bottom-up als auch eine top-down Sichtweise verwendet. Als bottom-up Projekte und damit verbundene Akteure gelten in diesem Zusammenhang Projekte die von kommunalen Trägern oder lokalen Unternehmen initiiert wurden mit meist lokal

begrenzter Reichweite. Auf der anderen Seite sind top-down Aktivitäten von der Landesregierung, kommunalen Bündnissen, zusammen mit Forschungsinstituten oder anderer zentraler Stelle organisiert und mit meist landesweitem Bezug. Die folgende Abbildung fasst einige Ergebnisse aus diesen Untersuchungen zusammen. Dies stellt nur einen Auszug der lokalen Initiativen und Projekte dar, eine ausführliche Zusammenstellung findet sich in Abb. 11: - Abb. 15:

Wie Abb. 17: und Abb. 18: zeigen, befindet sich die Mehrzahl der Akteure im Gebiet Bozen bzw. weiterer urbaner Zentren Südtirols. Dennoch verteilen sich wichtige Initiativen zur Verbreitung und umgesetzte Projekte nachhaltiger Mobilität aus dem Bereich Tourismus gleichmäßig über die ganze Provinz, als Beispiel sowohl für den top-down als auch für den bottom-up Ansatz sei an dieser Stelle das Radnetz der Provinz Bozen genannt.

 Lokalspezifische
 Rahmenbedingungen in Südtirol
 (Systemanalyse)

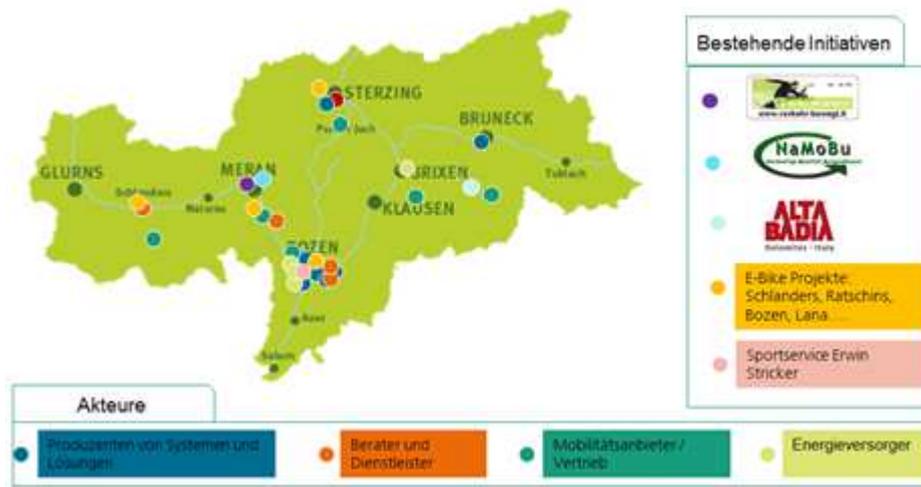


Abb. 17: Akteure in Südtirol strukturiert nach bottom-up Betrachtungsweise



Abb. 18: Akteure in Südtirol strukturiert nach top-down Betrachtungsweise

Viele Projekte der top-down Kategorie finden in Zusammenarbeit mit internationalen Partnern statt und konzentrieren sich dabei auf Modellprojekte aber genauso auch auf die Entwicklung spezifischer Handlungsrichtlinien. Es gibt nur vereinzelt Projekte, welche die Schaffung einer gemeinsamen Strategie für das Land Südtirol auf einem bestimmten Teilgebiet nachhaltiger Mobilität zum Thema haben.

Tatsächlich stehen häufig lokale Initiativen im Mittelpunkt, die größtenteils an territorialen und lokalen Interessen und den vor Ort spürbaren Resultaten ausgerichtet sind. Darunter viele Projekte und Akteure in oder rund um die urbanen Ballungszentren oder bekannten Tourismusorte, da dort das Bedürfnis nach Lösungen aus dem Bereich des Mobilitätsmanagements am höchsten ist. Dies könnte bedeuten, dass kleinere Zentren in abgelegenen Tälern bei Mobilitätsprojekten außen vor bleiben, wenn nicht von zentraler Stelle koordinierte Strategierichtlinien festgelegt werden. Und in der Tat können in solchen Fällen widersprüchliche Anforderungen zwischen der Verbesserung der Zugänglichkeit in abgelegene Gebiete einerseits und dem Erhalt von Natur und Umwelt andererseits entstehen (Cetara, et al., 2009).

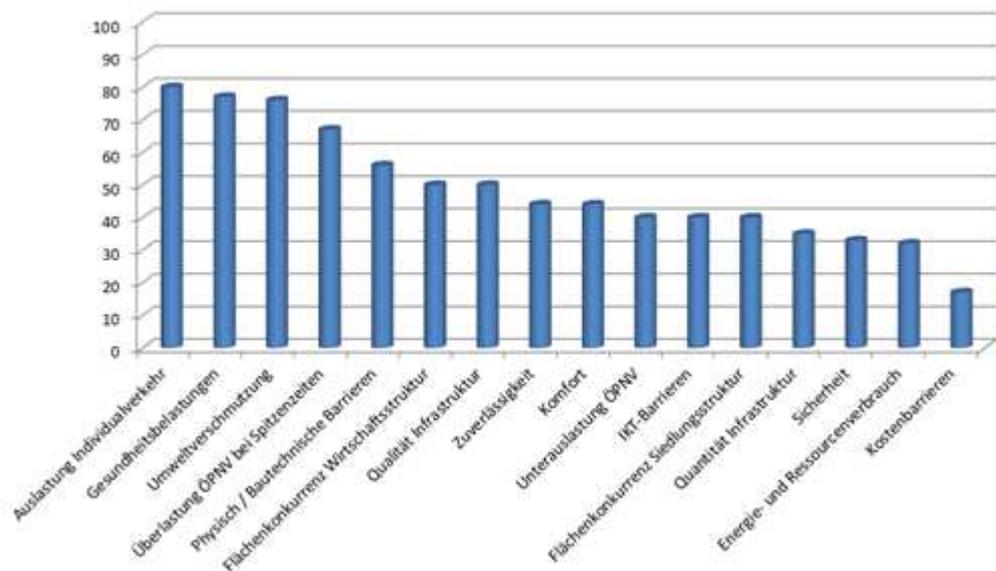
Gleichzeitig kann die Verbesserung der zentralen Koordinierung dieser Projekte den resultierenden Nutzen verschlechtern, lokale Beteiligte und Interessenvertreter bei der Suche nach lokalen und überregionalen Zuständigkeiten für den Themenbereich verwirren und damit die Entwicklung neuer Projekte behindern.

Einbindung der Stakeholder

Rodrigue (2013) identifizieren neun globale Probleme und Herausforderungen für die Mobilität der Zukunft. Ausgehend von diesen und einer zusätzlichen Voruntersuchung wurden 7 Problemgruppen ausgewählt und Fragestellungen ausgearbeitet um mögliche lokale Probleme und Bedarfe zu charakterisieren. Um Auswirkungen und Relevanz dieser übergeordneten Problemgruppen auf das Land Südtirol zu verstehen, wurden relevante Akteure und Experten aus dem Bereich Mobilität, die in den vorangehenden Phasen identifiziert worden sind, für eine Teilnahme an einer Onlinebefragung kontaktiert. Struktur und Inhalte des Fragebogens sind in Kapitel 2.1 dargestellt. Der Fragebogen wurde von 64 Akteuren und Experten aus dem Bereich Mobilität ausgefüllt (Zeitraum der Umfrage 2 Monate/Sommer 2013).

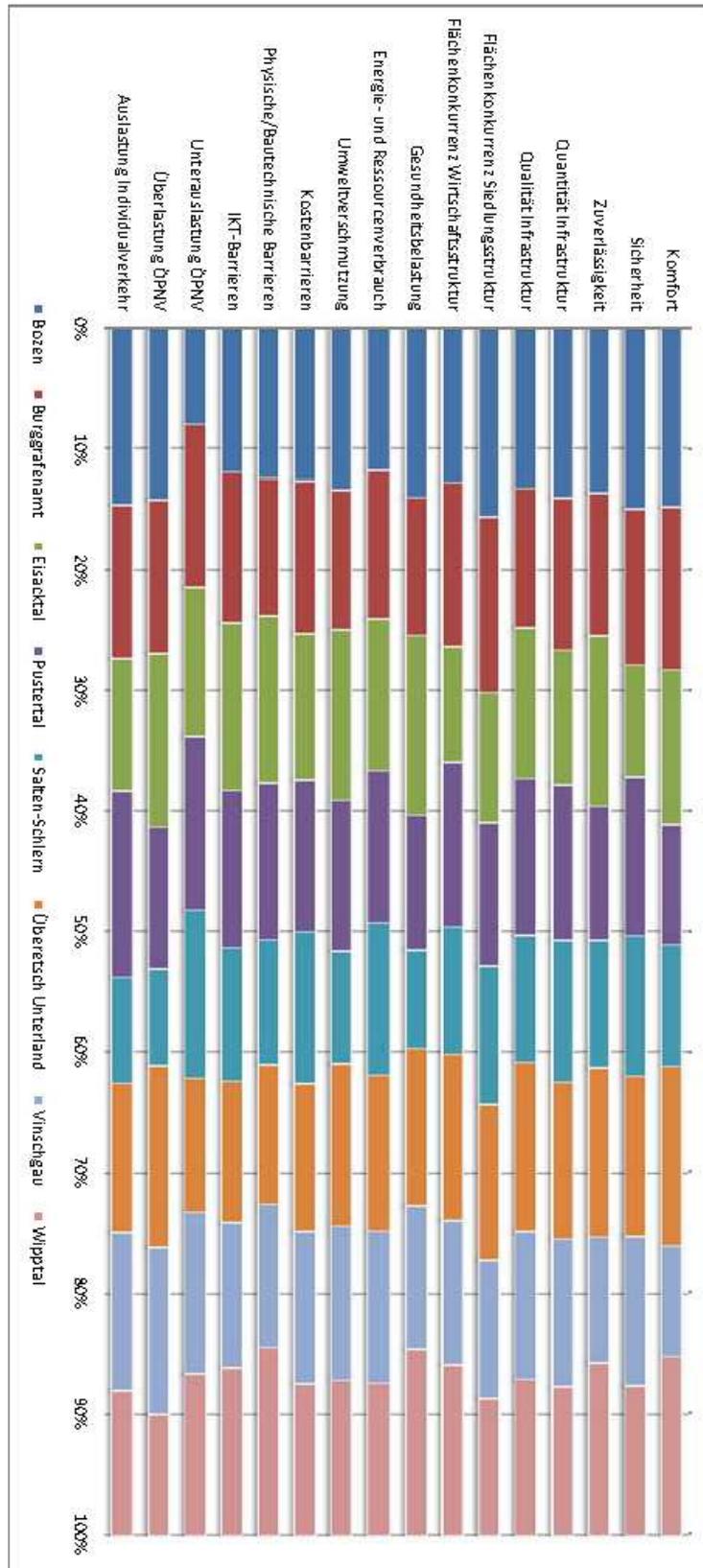
Die folgende Tabelle fasst die Ergebnisse der Onlinebefragung für das ganze Land Südtirol zusammen.

Abb. 19: Übersicht zu den Ergebnissen der Onlinebefragung



Wie die folgende Tabelle zeigt, bestehen dabei lokale Unterschiede zwischen einzelnen Teilregionen Südtirols.

Abb. 20: Ergebnissen der Onlinebefragung - lokale Unterschiede



Lokalspezifische Rahmenbedingungen in Südtirol (Systemanalyse)

Abb. 21: Ergebnisse der Onlinebefragung - lokale Unterschiede (Kennzahlen)

Bozen	4,58	4,38	2,57	4,11	3,57	4,50	4,38	4,43	4,50	4,50	5,75	4,75	5,00	4,11	4,80	4,58
Burggrafenamt	4,00	3,93	4,33	4,29	3,29	4,50	3,81	4,60	3,69	4,80	5,40	4,14	4,50	3,57	4,17	4,20
Eisacktal	3,45	4,45	4,00	4,80	4,00	4,33	4,65	4,75	4,82	3,40	4,00	4,50	4,00	4,29	3,00	4,00
Pustertal	4,88	3,64	4,67	4,50	3,75	4,50	4,11	4,75	3,62	4,83	4,40	4,67	4,60	3,38	4,25	3,11
Salten-Schlern	2,76	2,50	4,50	3,83	3,00	4,50	3,07	4,75	2,64	3,75	4,25	3,80	4,20	3,20	3,75	3,14
Überetsch																
Unterland	3,85	4,61	3,56	4,00	3,30	4,33	4,38	4,83	4,18	4,83	4,75	5,00	4,60	4,20	4,25	4,60
Vinschgau	4,14	4,30	4,33	4,17	3,43	4,50	4,20	4,75	3,83	4,25	4,25	4,40	4,40	3,17	4,00	2,86
Wipptal	3,78	3,10	4,33	4,80	4,50	4,50	4,24	4,75	5,00	5,00	4,20	4,67	4,40	4,33	4,00	4,63

Obwohl die Ergebnisse der Onlinebefragung hinsichtlich des lokalen Betrachtungsfokus variieren, d.h. unterschiedliche Ergebnisse in den einzelnen Bezirksgemeinschaften festzustellen sind (vgl. hierzu die detaillierte Ergebnisdarstellung in Abb. 20.; Abb. 21: und im Anhang in Kapitel 10.2), kristallisieren sich auf das ganze Land bezogen folgende 5 Problemgruppen heraus: Auslastung im Individualverkehr, Gesundheitsbelastung, Umweltverschmutzung, Überlastung des ÖPNV bei Spitzenzeiten und physische bzw. bautechnische Barrieren.

Weiterhin wurden die Experten gebeten Kommentare zu ihren Antworten auf die geschlossenen Fragestellungen zu geben. Diese Kommentare beinhalten nähere Spezifikationen und Vorschläge für die jeweiligen thematischen Cluster und sind im Folgenden zusammenfassend dargestellt.

Verkehrsstaus und die Überlastung der Straßen zu Spitzenzeiten in der Stadt und auf dem Land, z.B. während der Geschäftszeiten, Wochenenden und Ferien werden als Hauptproblem der Problemgruppe **Auslastung Individualverkehr** gesehen. Neben weiteren Problemen werden Schwierigkeiten durch den Parkplatzsuchverkehr, eine niedrige Nutzungsrate öffentlicher Verkehrsmittel genauso wie starker Pendlerverkehr als Gründe für eine steigende Verkehrsbelastung in der Stadt aufgezählt. Dieses Problem scheint insbesondere in Gebieten wie Bozen oder dem Pustertal aufzutreten.

Einige Experten schlagen die Ausweitung des Angebots an öffentlichen Verkehrsmitteln in Nebentäler vor, um die Zahl der Pendler, die mit dem privaten Fahrzeug unterwegs sind, zu verringern. Zusätzlich werden eine Verbesserung der Verkehrsüberwachung und des Verkehrsmanagements als mögliche Lösungen für dieses Problemcluster vorgeschlagen.

Die **Überlastung des ÖPNV**, insbesondere überfüllte öffentliche Verkehrsmittel zu Spitzenzeiten während des Pendlerverkehrs von Schülern, Studenten und Berufstätigen aus den Vororten und umgebenden Gebieten, wird als weiteres Hauptproblem beschrieben. Die große Anzahl an Touristen in der Hochsaison trägt auch zur Verstärkung dieses Problems bei. Züge, besonders auf der Brennerstrecke, der Vinschgerbahn und der Strecke durchs Pustertal sind zu Spitzenzeiten häufig überfüllt, dies geht soweit, dass dabei in einigen Fällen keine Fahrräder mehr in den Zügen mitgenommen werden konnten. Ein Experte merkte an, dass ein Grund für die Überlastung des ÖPNV das Fehlen eines flexiblen Angebots ist, das sich an einen je nach Zeitraum schwankenden Mobilitätsbedarf anpasst. Interessanterweise erscheint dieses Problem in den »Top 5« der Problemrangliste nur im Überetsch/Unterland.

Eine **Unterauslastung des ÖPNV** ist schwieriger als Problem zu identifizieren, da in diesem Fall Probleme nur indirekt durch eine Verschlechterung der Angebotsqualität zu erkennen sind. Die Experten stellten dies durch teilweise leere Busse und nicht flächendeckend verfügbare Mobilitätsangebote fest, vor allem abends oder auf weniger befahrenen Strecken. Als Beispiel für eine Unterauslastung des ÖPNV wird auch der Flughafen in Bozen aufgezählt. Das Problem wird auch durch ein Kommunikationsdefizit und unzureichende Zurverfügungstellung allgemeiner Mobilitätsinformationen ersichtlich. Dies gilt im Speziellen für weniger befahrene Strecken. Diese Problemkategorie ist unter den meist genannten Problemen im Pustertal, Salten-Schlern und Vinschgau.

Bezüglich der **Barrieren für Mobilität**, unterstreichen die Experten, dass es bezüglich der IKT-Barrieren an der ausreichenden Verfügbarkeit und der zeitnahen Aktualisierung von Informationen sowie der Bereitstellung über mehrere parallele Kanäle (z.B. Internet und Apps) fehlt. In anderen Fällen sind die Informationen nicht für jeden zugänglich, z.B. werden Informationen nicht überall zusätzlich auch auf Englisch angezeigt oder Informationen sind auf verschiedene Orte bzw. Anzeigen verteilt. Um diese Probleme zu lösen, wird ein integriertes Informationssystem (z.B. eine Mobilitätsplattform) benötigt.

Obwohl diese Problemgruppe insgesamt gesehen nicht als relevant wahrgenommen wird, zeigen die Ergebnisse aus den Teilregionen Eisacktal und Wipptal, dass dort IKT Barrieren als vorhanden eingestuft werden. Soweit es um physische und bautechnische Barrieren geht, besteht das Hauptproblem im Fehlen geeigneter Einrichtungen oder Anlagen um den Zugang zu Bahnhöfen und Busstationen zu erleichtern, im Speziellen für ältere Personen, Personen mit Behinderungen oder unhandlichem Gepäck, wie Kinderwägen, Fahrrädern oder Reisetaschen und Koffern. Die Experten haben auch mögliche Lösungen aufgezählt. Darunter z.B. die Zurverfügungstellung geeigneter Aufzüge an den Bahnhöfen, das Absenken des Eingangsbereichs bei Bussen und Zügen auf Straßen- bzw. Bahnsteigniveau, um die Möglichkeit der Radmitnahme zu vereinfachen (beispielsweise auf der Brennerstrecke). Nach den Ergebnissen auf ganz Südtirol gerechnet, wird diese Problematik nicht als besonders dringend wahrgenommen, da es sich in keiner Teilregion unter den Top 5 Problemen befindet.

Nur wenige Anmerkungen finden sich unter dem Punkt **Kostenbarrieren**, da dieses Problem von der Gruppe der befragten Experten weniger als zentrales Problem wahrgenommen wird. Einer der wenigen Kommentare hierzu bezieht sich auf die schlechte Vernetzung der Verkehrsverbünde bei der Grenzüberschreitung, hierbei sind teilweise für jeden Verkehrsverbund extra Tickets zu lösen. Dieses Problem findet sich nur im Vinschgau und Salten-Schlern (in beiden Teilregionen an 2. Stelle) und im Burggrafenamt (an 5. Stelle).

Umweltverschmutzung, Energie- und Ressourcenverbrauch sowie Gesundheitsbelastungen sind in der Onlinebefragung thematisch dem Problemfeld **Umweltauswirkungen** zugeordnet, das damit eine zentrale Rolle für nachhaltige Mobilität einnimmt. Unter dem Begriff Umweltauswirkungen werden dabei von den Experten vor allem das Ausmaß der Luftverschmutzung und Lärmbelästigung entlang der Autobahn A22 und Hauptverbindungsachsen sowie den Stadtzentren hervorgehoben. Als Ursprung der Luftverschmutzung und Lärmbelästigung werden neben weiteren Verursachern auch Freizeitverkehre und der ÖPNV (Züge und Busse) genannt. Nur im Eisacktal erreicht das Problem Umweltauswirkungen die »Top 5« der als relevant wahrgenommenen Probleme.

Der hohe **Energie- und Ressourcenverbrauch** im Mobilitätssektor ist eng mit dem hohen Anteil fossiler Brennstoffe bei Fahrzeugen und dem ÖPNV verbunden. Nach Expertenmeinung gibt es auf Südtirols Straßen zu viele Fahrzeuge, von denen wiederum nur ein Bruchteil mit Energie aus erneuerbaren Quellen betrieben wird. Mit der Ausnahme von Bozen empfinden alle Regionen dieses als zentrales Problem. In allen Teilregionen erreicht diese Problemkategorie die »Top 5« der als relevant wahrgenommenen Probleme (in Salten-Schlern und dem Vinschgau sogar Rang 1). Emissionen, Lärm und Vibrationen verursacht durch MIV, ÖPNV und Schwerlastverkehr beeinflussen die Gesundheit der Südtiroler Bürger sehr stark. Um diese **Gesundheitsbelastungen** zu vermindern, schlagen die Experten neben dem Ausbau der Radinfrastruktur vor durch geeignete Fördermaßnahmen den modal split zu verändern. Dies kann beispielsweise durch eine bessere Anbindung des Individualverkehrs an öffentliche Transportmittel, etwa durch Park&Drive oder Park&Ride Lösungen, oder dem Ausbau der Lärmschutzmaßnahmen entlang viel befahrener Hauptverkehrsrouten geschehen. Im Eisacktal und Wipptal erreicht diese Problemkategorie jeweils die Ränge 1 und 2 der als relevant wahrgenommenen Probleme.

Ob es sich einerseits um **Flächenkonkurrenz mit der Wirtschaftsstruktur** oder andererseits um **Flächenkonkurrenz mit der Siedlungsstruktur** handelt, die Experten sind sich darüber einig, dass Mobilität in Südtirol durch einen großen Flächenbedarf gekennzeichnet ist, verursacht sowohl durch den Bau und die Erweiterung des Straßenverkehrsnetzes aber auch durch Parkflächen. Dabei handelt es sich auch um Flächen, die für wirtschaftliche Belange oder für Siedlungsstrukturen verwendet werden könnten. Beide Problemfelder erreichen in fast allen Bezirksgemeinschaften die Top 5 der genannten Probleme. Die Experten schlagen vor die Anzahl der zur Verfügung stehenden

Freizeit- und Grünflächen zu vergrößern und verstärkt in Fahrradwege und Fußgängerzonen zu investieren.

Die Antworten aus dem Bereich **Quantität und Qualität der Infrastruktur** sind konsistent zu den eben ausgeführten Inhalten. Bezüglich Quantität präferieren die Teilnehmer den Ausbau existierender Strukturen gegenüber Neubauvorhaben. Beachtenswerte Ausnahme ist der Bedarf nach neuen Radwegenetzen und der Ausbau der Zugverbindungen (z.B. die Riggertalschleife, Ausbau der Strecke Bozen-Meran, weitere Elektrifizierung der Bahnverbindungen in Südtirol) ebenso wie der Ausbau des Gastankstellennetzes und der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Soweit es um Qualität geht, stellt die Optimierung existierender Infrastruktur den ersten Schritt hin zu einer besseren Vernetzung in Südtirol dar. Diese Optimierung beinhaltet dabei sowohl Reparaturen und Sanierung der Straßen, das Ersetzen veralteter Fahrzeuge (Züge, Busse) des ÖPNV mit neuen Fahrzeugen, die Erneuerung und Sanierung von Bahnhöfen und Haltestellen auch in Bezug auf eine Verbesserung der Zugänglichkeit, die Verbesserung der Radinfrastruktur, eine bessere Ausnutzung des Flughafens und eine Ausweitung der Zugverbindungen. Die Qualität der Infrastruktur erreicht die «Top 5» in allen betrachteten Teilregionen (Überetsch Unterland sogar Rang 1). Auf der anderen Seite wird die Quantität der Infrastruktur nur in Bozen, Salten-Schlern, Vinschgau und Burggrafenamt als relevantes Problem wahrgenommen.

Um das Problemfeld **Qualität der Mobilitätsangebote** näher zu beleuchten, wurden spezifische Fragen zu Zuverlässigkeit, Sicherheit und Komfort gestellt. Auch wenn nicht als zentrales Problem klassifiziert, stufen die Experten das Mobilitätssystem in Südtirol nicht als komplett **zuverlässig** ein. Häufige Verspätungen, der Ausfall von Verbindungen im ÖPNV und das Vorhandensein verschiedener Anbieter ohne übergreifende Angebote und Informationsbereitstellung sind dafür Hauptgründe. Unter dem Punkt **Sicherheit** schlagen die Experten folgende Verbesserungen vor: Erhöhung der Sicherheit im ÖPNV, besonders nachts, Einführung von Sicherheitsmaßnahmen an Kreuzungen und Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen für »schwächere« Verkehrsteilnehmer (z.B. Fußgänger und Radfahrer) sowie die Verbesserung der Radinfrastruktur (Verbreiterung der Radwege und Aufstockung der Radabstellplätze)

Zu guter Letzt beinhalten die Probleme hinsichtlich **Komfort** verschmutzte Züge und Bahnhöfe, schlecht funktionierende Heizungen und Klimaanlage, schlecht gewartete Einrichtungen und Fahrzeuge, unzureichende Informationssysteme an Bahnhöfen, Bahnsteigen und Haltestellen sowie schlechte Zugänglichkeit, wie bereits im Abschnitt zu den physisch bautechnischen Barrieren erwähnt. Alle drei Aspekte werden in den meisten der betrachteten Teilregionen nicht als relevant eingestuft, mit Ausnahme von Bozen. Dort erscheinen Sicherheit und Komfort unter den «Top 5» der als relevant eingestuften Probleme.

3.3 Laufende Projekte und Initiativen in Südtirol

In Südtirol existieren bereits verschiedene Initiativen zu nachhaltiger Mobilität, des Weiteren wurden diesbezüglich schon verschiedenste Projekte in der Region durchgeführt. Dies gilt es bei der Auswahl der Maßnahmen und Umsetzung der finalen Strategie zu berücksichtigen. Folgende Auflistung gibt hierzu eine Übersicht in Form einer Momentaufnahme zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie:

Abb. 22: Übersicht zu laufenden Projekten und Initiativen

Projekte/Initiativen /Vorhaben	Kurzbeschreibung	Verbundene Maßnahmen (vgl. Kap. 6)
Arbeitsgruppe Elektromobilität (TIS)	<ul style="list-style-type: none"> – Südtiroler Unternehmer-Netzwerk zum Thema Elektromobilität im alpinen Raum (branchenübergreifend), Impuls und Information zu Elektromobilität in Südtirol, Besonderheiten und die Anforderungen an E-Mobilität im alpinen Lebensraum hervorheben. – Sensibilisierung und Information (an Firmen und Bürger) Ideen zu Studien, Konzepten und Produkten, welche in Südtirol entwickelt und produziert werden können. – Vergleich und Austausch mit anderen Regionen und Netzwerken. 	Verstärkte Einbindung von Stakeholdern
Bolzano Traffic (TIS)	<ul style="list-style-type: none"> – Real-time advanced Traveler Information System für Fahrten von und nach Bozen. – Intelligentes Management von (außerordentlichen) Verkehrsflüssen. – Standardschnittstellen zur Datenveröffentlichung. – parking.integreen-life.bz.it. – bus.meran.eu :Position der Busse (SASA) in Echtzeit (Meran). – Android App: personalisierte und dynamische Routenhinweise. – Sensibilisierungsinstrument -Empfehlung von Strecken / Verkehrsmitteln mit geringeren ökologischen Auswirkungen (CO₂-Ausstoß). – Multimodales Echtzeit-Routing (entwickelt Informatik der Uni Bozen). – Zusammenarbeit im EU-Projekt »Co-Cities«, Integration des Konzepts »open data in transport«. 	E6, I2, I13
Integreen (TIS)	<ul style="list-style-type: none"> – integriertes Monitoringsystem für Verkehr und Umweltverschmutzung – mobile und stationäre Messungen – Erprobung und Evaluierung dynamischer Strategien zur umweltfreundlichen Kontrolle des Verkehrs 	I13
Clean Roads (TIS)	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluierung ex-ante / ex-post der Umweltauswirkungen durch Einsatz von Salz im Winterdienst; Erprobung eines Road Weather Information Systems. – Monitoring im Rahmen eines Erprobungsprojekts. Integration stationärer und mobiler Daten in das »road-weather«. – Simulation / Prognosen zu Temperatur und weiteren Straßenbedingungen. 	I14

			Lokalspezifische Rahmenbedingungen in Südtirol (Systemanalyse)
	<ul style="list-style-type: none"> Integration vorhandener Informationskanäle. 		
The Green Mobility of the Future (TIS)	<ul style="list-style-type: none"> Linea 2: kooperative Systeme für die Mobilität der Zukunft. Analyse von Technologien und Standards V2X. Validierung potenziell für Südtirol interessanter Szenarien kooperativer Systeme. Linea 1: komodale Systeme für nachhaltige Mobilität Analyse von Technologien und Geschäftsmodellen zu: (e-) free floating car sharing, dynamic ride sharing, fourth generation (e-)bike sharing Erprobung in Meran 	R4, I4, I5, E12, E9, E5	
Schulen Mobil (Ökoinstitut)	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung von Unterrichtsmaterial für verschiedene Schulstufen und Fächer im Bereich nachhaltiger Mobilität. Fortbildung für Lehrpersonen zu den Schwerpunkten: Radmobilität, Risikoverhalten von Kindern und Jugendlichen. 	Mobilitätsunterricht an weiterführenden Schulen, Radverkehrskampagne für Schüler	
Mobilität ohne Barrieren (Ökoinstitut)	<ul style="list-style-type: none"> Ziel des Projekts ist es im Bereich der nachhaltigen Mobilität emotionale und soziale Barrieren sowie Wissensdefizite abzubauen. Zielgruppe sind Senioren, Migranten und Familien. 	Mobilitätsunterricht an weiterführenden Schulen	
Champ - Cycling Heroes (Ökoinstitut)	<ul style="list-style-type: none"> Champ vereint Europas Fahrradhelden. Im Austausch miteinander wollen diese neue Wege finden, um Radmobilität weiter zu verbessern. 	Radverkehrskampagne für Schüler, R1, R3	
Transport Learning (Ökoinstitut)	<ul style="list-style-type: none"> Fortbildungen und Praxisbeispiele für Entscheidungsträger und Planer in 8 EU-Ländern zum Thema nachhaltige Mobilität in Städten, Ökoinstitut als Trainer im Bereich Rad- und Fußverkehr. 	Verstärkte Einbindung von Stakeholdern	
Radmobilität der Stadt Bozen (Ökoinstitut)	<ul style="list-style-type: none"> Ausarbeitung des Masterplans BiciBolzano. Fortwährende Beratung und Zusammenarbeit. 	Radverkehrskampagne für Schüler, R1, R3	
Konzepte für Gemeinden (Ökoinstitut)	<ul style="list-style-type: none"> Gemeindenberatung, Konzepte und Strategien nachhaltiger Mobilität. Gemeinde Naturns: Masterplan Fahrradmobilität. Gemeinde Mals: Projekt »Mals holt dich ab«. 	I3	
NAMOBU (EFRE Projekt, 2010-2015)	<ul style="list-style-type: none"> Erstellung Strategieplan zur nachhaltigen Entwicklung der Mobilität im Burggrafenamt (wissenschaftliche Einbettung Qnex und Gruppo Clas). Einbindung der Gemeinden, fachliche Inputs, 	Verstärkte Einbindung von Stakeholdern, I3, R3	

	<ul style="list-style-type: none"> – Infrastrukturen, konkrete Angebote. – BZG zuständig für Bau und Wartung der übergemeindlichen Radwege (Kooperation mit Gemeinden, Projekt mit langzeitarbeitslosen Personen), einheitliche Infosäulen, Via Claudia Augusta, Arbeitsgruppe Rad&Kultur. 	
INTER-Regio-Rail (EURAC)	<ul style="list-style-type: none"> – Ziel: Attraktivität und Wettbewerbsfähigkeit des Personennahverkehrs im mitteleuropäischen Raum zu verbessern. – Inhalte: Pilotprojekt EURAC: Umfrage (Einwohner, Touristen) über die Zufriedenheit der Benutzer des lokalen Zugtransports und über die Bedürfnisse der Nicht-Zugfahrer. 	Verstärkte Einbindung von Stakeholdern, 11
Customer Satisfaction Analysis – Busverkehr (EURAC)	<ul style="list-style-type: none"> – Ziel: Erweiterung der Studie INTER-Regio-Rail, bzw. Messung der Zufriedenheit der Benutzer des lokalen Bustransports. – Inhalte: Umfrage und Vergleich der Ergebnisse mit INTER-Regio-Rail; Identifikation der Prioritäten des ÖV in ST laut Passagierbefragung. 	Verstärkte Einbindung von Stakeholdern, 11
MONITRAF / iMONITRAF (EURAC)	<ul style="list-style-type: none"> – Ziel: Negative Auswirkungen des alpenquerenden Verkehrs reduzieren. – Inhalte: Vernetzung und Umsetzung gemeinsamer Maßnahmen, gemeinsames Monitoring & webGIS, Erarbeitung der gemeinsamen Strategie, Resolution von Lyon. 	
Neue Geografien der Alpen (EURAC)	<ul style="list-style-type: none"> – Ziel: Wirkungen neuer alpenquerender Infrastrukturen abschätzen. – Inhalte: Untersuchung der direkten Effekte (Reisezeit), neuer regionaler Erreichbarkeiten, indirekter Wirkungen (z.B. Tourismus, Landnutzung). 	Ergänzung zu Verstärkte Einbindung von Stakeholdern
Nachhaltiger Tourismus Dolomiten UNESCO (EURAC)	<ul style="list-style-type: none"> – Ziel: Strategien für nachhaltigen Tourismus im Dolomiten UNESCO Welterbe. – Inhalte: Analyse des Status-quo des Verkehrs, Ableitungen von allgemeinen Strategien, Analyse von Verhalten und Zufriedenheit der Besucher des Welterbes. 	Ergänzung zu Verstärkte Einbindung von Stakeholdern, (E3-1), Information und Sensibilisierung
Baltic-Adriatic Transport Cooperation (EURAC)	<ul style="list-style-type: none"> – Ziel: Zukünftige Entwicklung des Verkehrs und seiner Effekte einschätzen, Kooperation der Partner vertiefen. – Inhalte: Analyse und Bewertung der Verkehrsszenarien hinsichtlich Luftschadstoffemissionen und betroffener Bevölkerung. 	Ergänzung zu Verstärkte Einbindung von Stakeholdern
Klimamobility (Messe)	<ul style="list-style-type: none"> – Internationale Fachmesse zu Technologien, 	allgemeine

Bozen)	<p>Produkten und Konzepten der nachhaltigen Mobilität auf 2, 3 und 4 Rädern in den Bereichen Personen- und Nutzfahrzeuge, für Klein- und Mittelunternehmen sowie kommunale Anwender.</p> <p>– Abgerundet wird die Produktschau von einem internationalen Fachkongress und einem Testbereich.</p>	Information und Sensibilisierung	Lokalspezifische Rahmenbedingungen in Südtirol (Systemanalyse)
Eco Dolomites (Alta Badia/Gröden)	<p>– Bei der Veranstaltung EcoDolmites können E-Fahrzeuge bei einer Tour über die vier bekanntesten Passstraßen (Campolongo, Pordoi, Sella, Grödnerjoch) in den Dolomiten getestet werden.</p>	E10-1, E10-2, E3-1, Allgemeine Sensibilisierung + Erprobung	
Heidi Hauser ebike Rennen / Tagung (Bruneck)	<p>– Das Projekt Dolomiti Super ebike selbst ist eine grenzüberschreitende Diskussions- und Erfahrungsplattform.</p> <p>– 3 Tage rund um die grüne Energie und die grüne Mobilität, mit Schwerpunkt auf E-Bikes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kongress mit Fachvorträgen und Diskussion – Fachausstellung mit Technik und Know-how – Genusstouren 	E10-1, E10-2, E3-1, Allgemeine Sensibilisierung + Erprobung	
Radabstellplätze an Bahnhöfen (BLS)	<p>– Initiative der BLS, Abwicklung über STA und SAD im Auftrag der Abteilung Mobilität:</p> <p>– Sichere Radabstellplätze für Fahrräder bei Bahnhöfen. Pilotprojekte in Gargazon, Lana/Burgstall und Naturns</p> <p>– Öffnen der Radstationen mit dem Südtirolpass. Operative Abwicklung über Gemeinden. Inbetriebnahme noch 2014 vorgesehen; später Ausdehnung auf weitere interessierte Gemeinden angedacht</p>	R2	
Roadshow Elektromobilität (BLS)	<p>– 2013 und 2014 wurde in verschiedenen Orten Südtirols eine Roadshow unter dem Motto »Fahrzeuge selber testen« organisiert.</p>	Allgemeine Sensibilisierung + Erprobung	
Batterietauschsystem (Ridnaun)	<p>– Sanft mobil mit dem E-Bike - Initiative des Tourismusvereins Ridnaun</p> <p>– E-Bike Verleih, Tourenkarten, Batteriewechselstation</p>	E10-1, E3-1	
Essen auf Rädern mit eFahrzeugen (Moos im Passeier)	<p>– Für die Freiwilligen, die das Essen auf Rädern im Gemeindegebiet verteilen, hat die Gemeindeverwaltung ein neues Elektroauto angekauft.</p> <p>– Stromtankstelle im Mooser Dorfzentrum. Ungefähr 40 Kilometer legen die Freiwilligen Tag für Tag zurück, um im Gemeindegebiet die Mahlzeiten zu verteilen.</p>	S2	

Lokalspezifische
Rahmenbedingungen in Südtirol
(Systemanalyse)

<p>Initiative fahrrad- freundliches Italien (FIAB, BLS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Nationale Initiative zur Verbesserung des urbanen Lebens, insbesondere Förderung von Maßnahmen die einen sicheren und komfortablen Fahrradverkehr unterstützen. – BLS beteiligt sich aktiv an der Initiative der FIAB die italienische Straßenverkehrsordnung fahrradfreundlicher zu machen. 	<p>Ergänzung zu Verstärkte Einbindung von Stakeholdern, R6</p>
<p>Südtiroler Ableger »Ladenetz«, angepasst an die ital. Rahmenbedingungen und gesetzlichen Bestimmungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Das generelle Ziel ist es, in Südtirol Know-how auch im Bereich Software für Ladeinfrastruktursysteme aufzubauen. Die Idee ist einen Südtiroler Ableger von »Ladenetz« mit einheitlichem Ladesäulen-Standard zu gründen. Die Firma e-move treibt dieses Projekte voran. – Gleichzeitig arbeitet auch die e-carsharing Firma »NHP«, die einen Sitz in Südtirol eröffnet hat, eine Softwarelösung in Kooperation mit Siemens aus. (vgl. auch das Projekt Mindeststandard für Südtirol – Ladestationen s.u.). 	
<p>Projekt H2-Südtirol (IIT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Anlage zur Produktion und Distribution von Wasserstoff aus erneuerbarer Energie in Bozen. Betankung von regelmäßig verkehrenden Stadtbussen in Bozen. – Versorgung von Kraftfahrzeugen des Individualverkehrs mit Wasserstoff. – Bestandteil der Wasserstoffstrategie des Landes Südtirol. 	<p>E2, E11</p>
<p>Brennstoffzellenbusse (IIT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Zusammen mit STA und SASA werden fünf Brennstoffzellenbusse im Rahmen eines Forschungsprojekts schrittweise in Betrieb genommen, um Erfahrungswerte im öffentlichen Nahverkehr zu sammeln. – Bestandteil der Wasserstoffstrategie des Landes Südtirol. 	<p>E2, E11</p>
<p>Mindeststandard für Südtirol - Ladestationen für E- Autos (BLS, Carsharing Südtirol, SEV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Initiative für Standard von Strom-Ladesäulen in Südtirol. Arbeitsgruppe mit SEV und Carsharing: Errichtung von öffentlichem Netz von Ladesäulen mit einheitlichem Standard. – Ausrüstung von Parkgaragen. – Einbindung in europäischen Verbund. 	<p>E1</p>
<p>Pilotprojekt E-Bus im Dolomitengebiet</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Erhebung zur technischen Machbarkeit eines Busdienstes mit Elektrobussen in St. Vigil, Plätzwiese und im Schlerngebiet (2012). 	<p>E2</p>

Vor dem Hintergrund des Übergangs von einer fossilen zur post-fossilen Mobilität werden alle Prozessbeteiligten mit grundlegenden Veränderungen ihrer Rahmenbedingungen konfrontiert. In einem Umfeld von Wirtschaft, Politik, Umwelt und Gesellschaft sind neue Konzepte sowie technische Lösungen und Zielsetzungen gefragt, die unserer Gesellschaft helfen, zukünftige Probleme zu vermeiden und neue Chancen und Potenziale zu eröffnen. Ein wichtiges Element innerhalb des Prozesses einer Strategieentwicklung ist die Erarbeitung einer Vision bzw. eines Leitbildes, an welchem sich die Maßnahmenentwicklung und Umsetzungsprojekte orientieren können.

Eine Vision oder ein Leitbild wird hierbei nicht im luftleeren Raum entwickelt. Lokale sowie globale Trends und Treiber beeinflussen in unterschiedlichem Ausmaß die Zukunft. Hierbei spielen etwa Megatrends eine besondere Rolle, die sich unterschiedlich auf das System der Mobilität auswirken können. Zu nennen sind Trends wie der Klimawandel, der demographische Wandel, die Urbanisierung, die Globalisierung und wachsende digitale Vernetzung sowie die stetig steigenden Zahlen in den Bereichen Verkehrsaufkommen und Logistik.

Es sind Trends und Treiber zu unterscheiden, welche direkt beeinflussbar und andere, die weitestgehend unbeeinflussbar sind, bei der Gestaltung eines robusten, zukunftsfähigen Mobilitätssystems jedoch Berücksichtigung finden müssen.

Das folgende Kapitel widmet sich der Identifikation globaler sowie lokaler Trends und Treiber, die einen Einfluss auf nachhaltige Mobilität in Südtirol haben. Anschließend wurden die zentralen Schlüsselfaktoren und deren Projektionen beschrieben. Darauf aufbauend wurde im Rahmen des Projektes gemeinsam mit lokalen Akteuren aus Behörden, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft eine Vision für nachhaltige Mobilität in Südtirol 2030 entwickelt. Die Vision soll dabei eine wünschenswerte und erreichbare Zukunft beschreiben.

4.1

Einfluss von außen: Trends & Treiber

Globale sowie lokale Trends und Treiber beeinflussen in unterschiedlichem Maße die Zukunft sowie die mögliche Weiterentwicklung einer Gesellschaft. Die Identifikation der für Südtirol relevanten Trends und Treiber in Bezug auf das Mobilitätssystem gibt dabei nützliche Hinweise, um im weiteren Prozess Indikatoren auswählen und bewerten zu können.

Unter einem Trend versteht man »die Grundrichtung einer Entwicklung, eine Entwicklungstendenz« (Spath, 2009). Tatsächlich können Trends nur schwerlich lokal begrenzt sein, insbesondere wenn man an Megatrends sowie an globale Entwicklungen, wie den Klimawandel oder die Globalisierung denkt. Dennoch ist es offensichtlich, dass Trends in bestimmten Regionen stärkere Auswirkungen zur Folge haben können als in anderen, was wiederum von den lokalspezifischen Rahmenbedingungen abhängig ist z.B. von der spezifischen Topografie, ökonomischen Struktur oder gesellschaftspolitischen und politischen Gesichtspunkten.

»Megatrends sind jene Trends, die einen großen und epochalen Charakter haben. Ihre Dauer nehmen wir mit 30 Jahren oder mehr an. Das entscheidende Merkmal von Megatrends ist aber ihr »Impact«. Sie verändern nicht nur einzelne Segmente oder

Bereiche des sozialen Lebens und der Wirtschaft; sie formen ganze Gesellschaften um.«
(Zukunftsinstitut, 2013)

Die systemische Betrachtungsweise bezieht die unterschiedlichen Trends und Treiber aus anderen relevanten Themenfeldern (wie Klima, Energie, Demographischer Wandel, Urbanisierung, Digitale Vernetzung, Globalisierung und Nachhaltigkeit) in die Betrachtung möglicher Mobilitätsentwicklung mit ein.

Getrieben durch verschiedene Trends ist ein Umdenken in vielen Bereichen der Mobilität zu verzeichnen. Im Folgenden werden die oben erwähnten Themenfelder mit relevanten Trends und Wechselwirkungen zum Mobilitätssystem kurz beschrieben:

So werden etwa die Auswirkungen des Klimawandels auf das Mobilitätssystem immer stärker spürbar. So sind beispielsweise gegen Extremwetterereignisse entsprechende Vorkehrungen zu treffen, um ein robustes Mobilitätssystem zu gestalten. Auf der anderen Seite hat der überwiegend auf Erdöl basierte Verkehrssektor einen erheblichen Einfluss auf die anthropogen bedingten Klimaveränderungen, sodass durch eine nachhaltige Entwicklung des Mobilitätssystems ein wichtiger Beitrag im Bereich des Klimaschutzes geleistet werden kann.

Der Umbau im Energiesystem und damit die Reduktion der Abhängigkeit vom Öl, die Einhaltung von Klimaschutzziele sowie der starke Ausbau der erneuerbaren Energien wirkt sich in besonderem Maße auf den Verkehrssektor aus, der zum überwiegenden Teil auf dem Rohstoff Erdöl basiert. Effizientere sowie neue Antriebskonzepte wie etwa auch die Elektromobilität gewinnen immer mehr an Bedeutung.

Die Entwicklung des demographischen Wandels als Trend in Europa wird in Zukunft stark das Thema einer barrierefreien Mobilität auch im Alter beeinflussen. Während sich die jüngere Generation (insbesondere in Städten) durch Car-Sharing und andere Autovermietkonzepte vom Pkw-Besitzer zum Pkw-Nutzer wandeln, zeichnet sich in den älteren Generationen hingegen ein stärkerer Bedarf nach den eigenen vier Rädern ab.

Die Trends Individualisierung und Urbanisierung ergeben besondere Herausforderungen für intermodale Mobilitätslösungen, um etwa individuellen Verkehr im anwachsenden Großstadtverkehr weiterhin gewährleisten zu können. Die starke Zunahme der digitalen Vernetzung und Entwicklung in der Informations- und Kommunikationstechnologie kann hingegen wiederum als Enabler für neue, innovative Mobilitätslösungen angesehen werden und ermöglicht in absehbarer Zeit immer komfortabler die Realisierung intermodaler Reiseketten, einer Verknüpfung aus individuell, öffentlich und gemeinschaftlich genutzten Mobilitätsressourcen mit hohem Nutzeranspruch an Zuverlässigkeit im Alltag.

Darüber hinaus ist in vielen Staaten ein allgemeiner Trend zu nachhaltiger Lebensweise zu verzeichnen. »Nachhaltigkeit und Effizienz in allen Bereichen: In der Finanzwirtschaft ebenso wie im Städtebau, in Mobilitätskonzepten oder im moralischen Konsum. Was in den vergangenen Jahrzehnten eher eine Beschäftigung für elitäre Minderheiten war, wird jetzt zum Mainstream: Bio wird der neue Standard.« (Zukunftsinstitut, 2013)

Eine sehr enge Verflechtung besteht zwischen den Themenbereichen Mobilität und Siedlungsstruktur. Verkehr ist in besonderem Maße von der Gestaltung des Raumes sowie den Siedlungsstrukturen und der Funktionsmischung abhängig. Eine besondere Herausforderung stellt in Zukunft der Trend der Urbanisierung dar. Nach dem Zukunftsinstitut erleben »Städte eine Renaissance als Lebens- und Kulturform – und ihren endgültigen globalen Siegeszug. Der Aufstieg der Wissensgesellschaft führt zu einer weiteren Verdichtung von urbanen Gebieten und gibt ihnen eine neue Bedeutung als Knotenpunkte des Wissens. Städte werden mehr als jemals zuvor die kulturellen, ökonomischen und kreativen Zentren der Welt sein.« (Zukunftsinstitut, 2013)

Die Herausforderung besteht insbesondere darin, die begrenzte Fläche der Städte effizient zu nutzen, durch Funktionsmischung in den Städten Verkehr zu vermeiden auf der anderen Seite jedoch auch das Umland der Städte und die Region mit den Städten optimal zu verknüpfen, um den Menschen auch in den Wohnlagen außerhalb der Kernstädte eine gute Mobilitätsanbindung zu gewährleisten.

Zum Beispiel wurden von Rützler, et al. (2012) Trends identifiziert, die eine relevante Auswirkung auf die Gesellschaft in Südtirol haben werden. Die folgende Abbildung fasst diese Trends schematisch zusammen.



Abb. 23: Globale und regionale Trends mit relevanten Auswirkungen auf die Gesellschaft in Südtirol (nach Rützler, et al., 2012)

Verschiedene globale Megatrends wurden im Hinblick auf das Land Südtirol analysiert und nach folgenden Themen strukturiert: Bevölkerungsentwicklung, Energie, Landwirtschaft und Tourismus (siehe Abb. 23:).

Die lokale Bevölkerung konzentriert sich auf zahlreiche Täler und wenige Städte, in denen sich wiederum die Mehrzahl der Arbeitsplätze, Dienstleistungsangebote und andere Anzugspunkte für die Südtiroler Bevölkerung befinden. Aufgrund dieser Siedlungsstruktur wird der Bedarf nach Mobilität in Zukunft größer werden, da die Einwohner sich zwischen Arbeit und Freizeit hin und her bewegen müssen. Die Auswirkungen dieses Trends werden durch die zunehmende Individualisierung verstärkt: überzeugt von den Vorteilen und Möglichkeiten unabhängig zu sein, verschieben immer größer werdende Teile der Bevölkerung Hochzeit und Familiengründung ein paar Jahre nach hinten und entscheiden sich für einen Lebensstil als Single, bei dem sie frei entscheiden wann und wo sie sich hinbewegen.

Andererseits wird die Bevölkerung immer umweltbewusster werden (Neo-Ökologie) und daher auch die Tätigkeiten des alltäglichen Lebens verstärkt unter diesem Gesichtspunkt betrachten. Des Weiteren zeigt natürlich auch die weitere Alterung der Bevölkerung lokale Auswirkungen (demographischer Wandel).

Tourismus ist eine wichtige Ressource, die Wachstum in der ganzen Alpenregion sichert. Nach einem Bericht der Alpenkonvention trägt der Tourismus dazu bei, dass die Bevölkerung in alpinen Städten und Dörfern wohnen bleibt und dabei ein Wachstum stimuliert, das im Gegenzug Unternehmen aus anderen Sektoren anzieht (Chatré, et al., 2010). (Rützler, et al., 2012) stellen fest, dass Trends aus den Bereichen Neo-Ökologie und Globalisierung auf diese Entwicklungen sehr starken Einfluss haben werden.

Für die lokale Wirtschaft und auch den Lebensstil spielt die Landwirtschaft eine zentrale Rolle. Sie stellt beispielsweise Lebensmittel oder Holz für den lokalen Verbrauch aber auch für den »Export« in die Städte zur Verfügung. Die Landwirtschaft übernimmt einen wichtigen Teil der Landschaftspflege und ist äußerst wichtig für Aufrechterhaltung der Siedlungsstrukturen in den ländlichen Gebieten. Dieser Sektor besteht zumeist aus kleinen bis sehr kleinen Familienbetrieben und wird daher vom demographischen Wandel, der

Änderung von Lebensstilen in der Gesellschaft und einem sich verändernden Wertewandel stark beeinflusst.

Das Themenfeld Energie spielt bei der Betrachtung der Trends ebenfalls eine Schlüsselrolle. Insbesondere die Wasserkraft ist in Südtirol eine wichtige erneuerbare Energiequelle zur Stromerzeugung. Mehr als drei Viertel der im Land erzeugten Energie wird mit Hilfe der Wasserkraft produziert (Zoller, et al., 2012). Unter dem Begriff Neo-Ökologie lässt sich diesbezüglich auch der Bereich Energieeinsparung einordnen, d.h. der effiziente Umgang mit Energie und der verstärkte Einsatz »grüner« Energie, wie z.B. Solarenergie oder Wasserkraft, wird in Zukunft eine immer wichtigere Rolle spielen. Natürlich wird dieses Themenfeld auch sehr stark von der Verkehrsmittelwahl der Bevölkerung beeinflusst.

»It has been observed that the Alps are following the same process which was recorded in non-alpine centers in the past: urban centers stagnate, whereas the peripheral municipalities grow. This has led to a substantial growth of urban agglomerations over the last decades in the Alps« (Cetara, et al., 2009)

4.2 Beschreibung der Schlüsselfaktoren und ihrer Projektionen

Als nächster Schritt erfolgt abgeleitet aus dem Ansatz der Szenariotechnik die Definition von Schlüsselfaktoren, diese werden hier beschrieben.

Anstatt das Gesamtsystem der Mobilität in seiner möglichen zukünftigen Entwicklung mit all seinen Rahmenbedingungen und möglichen Optionen zu beschreiben, werden an dieser Stelle Schlüsselfaktoren ausgewählt, die einen besonderen Einfluss im Gesamtsystem verzeichnen. Mit der Beschreibung des Leitbilds durch Schlüsselfaktoren soll die Komplexität insgesamt reduziert werden. Die Schlüsselfaktoren für sich sind leichter erfass- und beschreibbar.

Insgesamt wurden 16 Schlüsselfaktoren identifiziert die in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind:

Abb. 24: Klassifizierung der 16 identifizierten Schlüsselfaktoren

Raumstruktur und Gesellschaft	Gemeinden		Energie und Umwelt	Gemeinden		Mobilität und Verkehr	Gemeinden		Politik und rechtlicher Handlungsrahmen	Gemeinden	
	Experten	AGE		Experten	AGE		Experten	AGE		Experten	AGE
Demographie	x		Energieerzeugung und Verteilung	x	x	Mobilitäts-, Antriebs-technologien	x	x	Anreizmaßnahmen und Restriktionen	x	x
Kultur/Lifestyle und Umweltbewusstsein	x	x	Versorgungsstruktur für Mobilität	x	x	Verkehrsinfrastruktur	x	x			
Siedlungsstruktur		x	Ressourcenverfügbarkeit			Verkehrskennzahlen und Verkehrsaufkommen	x				
Wirtschaftsstruktur	x	x	Klimabedingungen			urbaner Wirtschafts- und Lieferverkehr	x				
			Umweltbelastung			Mobilitätsdienstleistungen	x	x			
						Vernetzung im Mobilitätsbereich					x

Von den 16 identifizierten Schlüsselfaktoren wurden 13 in drei Experten-Workshops mit Vertretern der Kommunen und Behörden, der Industrie sowie aus der Wissenschaft eingehend diskutiert und eine mögliche Projektion (vgl. Anhang Kapitel 10.4) für die jeweiligen Schlüsselfaktoren erarbeitet

Der erste Schlüsselfaktor stellt die **Demographie** dar. Im Bereich der gesellschaftlichen Entwicklungen und Rahmenbedingungen für zukünftige Mobilitätskonzepte spielt die Demographie eine zentrale Rolle. Diskutierte Aspekte waren in diesem Zusammenhang, die Altersstruktur, Geschlechterverteilung sowie Migration und Verteilung der Sprachgruppen.

Neben dem großen Einfluss der Demografie ist der Schlüsselfaktor **Lifestyle, Kaufkraft und Umweltbewusstsein** ebenfalls nicht zu vernachlässigen. Heutzutage kann die Akzeptanz für notwendige technologische Veränderungen nur durch Integration der Gesellschaft und durch Berücksichtigung deren Bedürfnisse und aktuellen Lebenssituation/-einstellung gewonnen und Projekte dadurch erfolgreich umgesetzt werden. Wichtige Aspekte wie die Veränderung der Sinusmilieus, das Konsum- und Verkehrsmittelwahlverhalten, die Einkommensentwicklung und Kaufkraft sowie der Lifestyle und das Umweltbewusstsein wurden diesbezüglich diskutiert.

Ein weiterer Schlüsselfaktor bildet die **Siedlungsstruktur**. Verteilung und Größe der Siedlungen sowie die Einwohnerdichte, Struktur der Siedlungen und Preisstrukturen beeinflussen wesentlich die Vernetz-/Vereinbarkeit von Verkehr, Wirtschaft und individuellem Lifestyle in den Wohnsiedlungen. Konkurrenzen in Bezug auf Flächenbedarfe sollen durch eine nachhaltige Siedlungsplanung vermieden werden.

Ähnliche Rahmenbedingungen für zukünftige Mobilitätskonzepte schafft ebenfalls die regionale **Wirtschaftsstruktur**. Gerade im Hinblick auf Transport- und Logistikkonzepte wurde unter anderem das BIP, die Anzahl, Größe und Art der in der Region ansässigen Unternehmen und deren Vernetzungsgrad in Südtirol erörtert. Weitere Diskussionsthemen waren die regionalen und internationalen Handelsbeziehungen und die Wandlung der Wirtschaftsstruktur insbesondere in Bezug auf die Umweltfreundlichkeit.

Eines der zentralen Schlüsselfaktoren auf dem Weg hin zu mehr Nachhaltigkeit auf den Straßen und in den Städten ist die **Energieerzeugung und -verteilung**. Wichtige angesprochene Aspekte waren die Energieerzeugung und der Energiemix, darunter vor allen Dingen der Bezug des Stroms aus regenerativen Energiequellen und den damit einhergehenden Problemen bei Energieübertragungsnetzen und der Energiespeicherung des regenerativen Stroms. Es wurden Diskussionen über dezentrale/ zentrale Energieversorgung und die Nutzung vorhandener Energienetze geführt. Die Bedeutung von Smart Grids, die Möglichkeiten einer autarken Energieversorgung und die daraus resultierenden Kosten wurden von allen Seiten beleuchtet und diskutiert.

Unmittelbar mit dem Thema der Energieerzeugung und Verteilung korreliert die **Versorgungsinfrastruktur für die Mobilität**. Diskutierte Aspekte waren dabei die Ladeinfrastruktur, die Installationsorte für Ladeinfrastrukturen, der Zugang zu den Ladeeinheiten und die Standardisierung dieser. Zur Erweiterung und Verbesserung der Versorgungsstrukturen spielen ebenfalls gut ausgearbeitete Geschäftsmodelle und Integrationskonzepte eine wichtige Rolle.

Da die Nachhaltigkeitsziele der Politik trotz zunehmender Verkehrsleistung erreichbar bleiben sollen, sind **Mobilitätstechnologien** sehr wichtige Einflussgrößen. Der Fortschritt bei der Entwicklung von Antriebstechnologien, von Energiespeicher- und Batterietechnologien könnte zu bedeutenden Veränderungen in der Mobilität beitragen.

Weiterhin wird auch die Weiterentwicklung der Verbrenner-Technologien eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielen. Zu den diskutierten Aspekten zählten ebenfalls die Entwicklung im Bereich der Elektromobilität und die Entwicklung im Bereich Wasserstoff-Technologie.

Ein weiterer Schlüsselfaktor stellt die **Verkehrsinfrastruktur** dar. Hierbei werden u.a. Themen wie Beschaffenheit verkehrlicher Infrastruktur (Schienen, Seilbahn, Straße und Wege), Ausnutzungsgrad vorhandener Infrastruktur und die Finanzierung der Infrastruktur in Augenschein genommen. Zudem waren Optimierungsmaßnahmen und Trennungs- und Integrationskonzepte unter den diskutierten Aspekten.

Verkehrskennzahlen und Verkehrsaufkommen bezogen auf Pendler- und Freizeitverkehre liefern wichtige Informationen über Wegehäufigkeit und –komplexität, die Wegelänge, die Wegedauer und den Modal Split (Verteilung auf verschiedene Verkehrsträger). Das Verkehrsaufkommen bezieht sich dabei auf die Auslastung der Infrastruktur z.B. durch Pendlerströme und touristische Verkehre. Darüber hinaus geben Verkehrskennzahlen Auskunft über die Auswirkungen des Verkehrsmittelwahlverhaltens. In diesem Zusammenhang wurde auch über die Kosten der Mobilität gesprochen.

Im Rahmen einer nachhaltigen Logistik wird der **urbane Wirtschafts- und Lieferverkehr** zum Schlüsselfaktor. Diskutierte Aspekte waren in diesem Zusammenhang die Verkehrsleistung im Zulieferverkehr, der Einkauf, Handel und der Versand, Kosten des Zulieferverkehrs und die Wirtschafts- und Lieferverkehre in urbanen und ländlichen Regionen. Die Privatisierung von Kurier-, Express- und Paketdienstleistern und das Umweltbewusstsein beim Wirtschafts- und Lieferverkehr waren weitere Diskussionspunkte.

Mobilitätsdienstleistungen gewinnen durch die Veränderung des Verkehrsmittelwahlverhaltens der Gesellschaft immer mehr an Bedeutung. Vor allen Dingen im Bereich des ÖPNVs, der Sharing- und Poolingkonzepte, der Mobilitätstickets, der Verbesserung und Vernetzung vorhandener Mobilitätsangebote und in ländlichen Regionen in Form von Ruftaxi und Bürgerbussen. Weitere diskutierte Aspekte waren die Angebotsstrukturen, die Möglichkeit des Fahrzeugleasings und weitere Miet- und Verleihstationen.

Die **Vernetzung im Mobilitätsbereich** nimmt bei vielen Aspekten eine wichtige Rolle ein. Insbesondere die Vernetzung von Informations- und Mobilitätssystemen wird immer wichtiger. Diskutierte Aspekte waren in diesem Zusammenhang die Verarbeitung verkehrsrelevanter Daten, die Verzahnung von Mobilitätsangeboten, die Nutzung mobilitätsunterstützender Technologien, die Gegenüberstellung von Innovation und Standardisierung und die Rolle von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT).

Insgesamt dürfen auch politische und ökonomische Rahmenbedingungen, welche in Form von **Anreizmaßnahmen und Restriktionen** auftreten können, bei der Betrachtung von Schlüsselfaktoren für eine nachhaltige Mobilität nicht fehlen. Zu diesem Schlüsselfaktor wurden Themen bezüglich ökonomischen und nicht ökonomischen Fördermaßnahmen und Restriktionen, Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens, der Akzeptanz und der Nachhaltigkeit von Maßnahmen behandelt.

Ein wichtiger Grund und Schlüsselfaktor, weswegen überhaupt das Thema Nachhaltigkeit in den Vordergrund gerückt ist, ist die **Ressourcenverfügbarkeit**. Hierbei geht es vor allen Dingen um die Verfügbarkeit von Rohstoffen (z.B. Seltene Erden) für die Mobilität und um die Produktion von alternativen Technologien, aber auch um geopolitische Rahmenbedingungen. Infolge der Ressourcenverknappung hat das Thema Recycling immer mehr an Bedeutung gewonnen und wurde ebenfalls behandelt.

Das primäre Ziel einer nachhaltigen Mobilität ist die Umwelt möglichst zu entlasten und dabei trotz allem die individuelle Mobilität weiterhin langfristig zu gewährleisten. Diskutierte Aspekte in Bezug auf den Schlüsselfaktor **Umweltbelastung durch Mobilität** waren Emissionen jeglicher Art (Luft, Boden, Wasser), welche durch den Verkehrssektor, die Industrie oder durch den Bereich Wohnen verursacht werden, unter Berücksichtigung lokaler und globaler Aspekte. Emissionen, die durch den Abbau, den Transport und die Verarbeitung von Rohstoffen entstehen, wurden ebenfalls herangezogen.

Die **Klimabedingungen** werden hier nun als letzter Schlüsselfaktor kurz erläutert, jedoch gehört dieser Schlüsselfaktor ebenfalls zu den wichtigsten. Vor allen Dingen die Auswirkungen des Klimawandels in alpinen Regionen im weltweiten Vergleich zeigen, dass es Zeit ist zu Handeln. In diesem Zusammenhang wurden insbesondere Themen wie die Verschiebung von Klimazonen, die Temperatur- und Niederschlagsänderungen, das Auftreten von Extremereignissen und die Auswirkungen auf Schneebedeckung und Gletscher auch in Hinblick auf Tourismus und Wasserspeicher diskutiert. Ein besonderer Fokus lag außerdem auf den Auswirkungen auf Flora und Fauna, auf die Infrastruktur, auf den Tourismus im Sommer und auf die Gesundheit

Die folgende Darstellung zeigt die Ergebnisse der Szenariofeldanalyse, d.h. den Grad der gegenseitigen Beeinflussung, der Schlüsselfaktoren (vgl. Kapitel 2.2). Grün markiert sind die Schlüsselfaktoren, die Teil des Gestaltungsfelds sind.

Abb. 25: Ergebnis der Szenariofeldanalyse der 16 Schlüsselfaktoren

Prozessstellung: "Wie stark beeinflusst Schlüsselfaktor A (Zeile) Schlüsselfaktor B (Spalte)?" 3 = starker, einseitiger Einfluss 2 = mittlerer Einfluss 1 = schwacher, verzögerter Einfluss 0 = kein Einfluss	Szenariofeldanalyse																Aktiv	Aktiv Rang	Vernetzungsgrad	Rang Vernetzungsgrad	Aktiv Summe auf Gestaltungsfeld	Aktiv Rang auf Gestaltungsfeld
	Demographie	Kultur/Lifestyle + Umweltbewusstsein	Siedlungsstruktur	Wirtschaftsstruktur	Anreizmaßnahmen und Restriktionen	Verkehrsinfrastruktur	Verkehrskennzahlen & -aufkommen	urbaner Wirtschafts- und Lieferverkehr	Mobilitätsdienstleistungen	Mobilitäts- & Antriebstechnologien	Vernetzung im Mobilitätsbereich	Energieversorgung & -verteilung	Versorgungsinfrastruktur	Ressourcen-verfügbarkeit	Klimabedingungen	Umweltbelastung						
Passiv Rang	16	10	12	13	11	9	5	1	2	4	8	7	15	14	5	17,6	5	344,96	3	9,8	6	
Passiv	0,4	14,4	12,4	12	14,2	14,4	16,2	26,2	24,2	20	15,2	15,4	4,2	10,6	19,6							
Demographie		1,5	1,4	0,8	0	0	0	1,8	0,8	0	0	0	0	0	0	7,6	16	3,04	16	2,6	16	
Kultur/Lifestyle + Umweltbewusstsein	0,4		1	1	1,2	0,2	0,6	1,2	0,6	0	0,4	0	0,2	0	1,2	8,9	14	128,16	14	3,8	15	
Siedlungsstruktur	0	0,5		1	1	2,6	1,2	1,6	1	1,2	0,2	1,8	0,2	0,4	1,2	16,3	6	202,12	10	10,4	4	
Wirtschaftsstruktur	0	1,3	1,4		1,4	1,8	2,2	2,2	1	1,2	0,4	1,2	0,6	0,8	1,8	19	4	228	9	11	3	
Anreizmaßnahmen und Restriktionen	0	1,3	1,4	1,2		1,6	2	2	2	1,6	1,6	1,2	0	0,8	1	19,9	3	282,58	5	10,4	5	
Verkehrsinfrastruktur	0	0,8	2	1,6	0,2		1,8	1	1	1,6	0,2	1,6	0,2	0,6	1,2	16,2	7	253,28	8	7,2	11	
Verkehrskennzahlen & Verkehrsaufkommen	0	0,6	0,6	0,2	0,4	1,6	0	1,2	1,4	1,4	0	0,6	0	0,8	1,8	10,6	13	285,38	7	6,6	13	
urbaner Wirtschafts- und Lieferverkehr	0	0	0	1,2	0	0,8		1,2	1,2	1,2	0	0	0	0,8	1,6	8,4	15	135,08	13	4,4	14	
Mobilitätsdienstleistungen	0	1,2	0,8	0,4	1,2	0,8	1,4		1,6	2,4	0,4	0	0	1,2	2,2	16,2	7	424,44	2	7,4	10	
Mobilitätsantriebs- und Antriebstechnologien	0	1,2	0,2	1	1	1,4	2	2,4		1,8	1,4	2,6	0,8	1	2,8	21,1	2	510,62	1	11,2	2	
Vernetzung im Mobilitätsbereich	0	1,1	0	0,4	0,8	1,6	0,6	2,2	2		1,6	0,8	0	0,8	1,2	14,7	10	294	4	8	9	
Energieversorgung & -verteilung	0	1,2	0,4	0,4	1,4	0	0,8	1,6	1,6	1,6		2,4	1,2	1	15,6	15,6	9	237,12	6	9,4	7	
Versorgungsinfrastruktur	0	0,8	0,8	0	0,4	0,8	0,4	1,6	2,6	1,2	1,6		0,4	0,4	12,2	12,2	12	187,88	11	7	12	
Ressourcen-verfügbarkeit	0	1,1	0,8	1,6	1,6	0,4	1,6	2,2	3	2,2	3	1,6		0,8	1,2	23,1	1	97,02	15	12,6	1	
Klimabedingungen	0	0,7	0,8	0,4	1,2	0,4	0,8	2	2,2	1,4	2	0,8	0		0,8	14,3	11	151,58	12	8,8	8	
Umweltbelastung	0	1,1	0,8	0,8	2,4	0,4	0,8	2	2,2	1,2	2,4	0,8	0,6	1,2	0,8							

Aus voranstehender Tabelle lässt sich anschließend die Vernetzungsanalyse der Schlüsselfaktoren erstellen. Bei den Schlüsselfaktoren Mobilitätstechnologien, Antriebstechnologien und Umweltbelastung und Mobilitätsdienstleistungen handelt es sich danach um die Schlüsselfaktoren mit dem höchsten Vernetzungsgrad, die einen Großteil der Systemdynamik verursachen. Die Schlüsselfaktoren Verkehrskennzahlen und Verkehrsaufkommen, urbaner Wirtschafts- und Lieferverkehr, Vernetzung im Mobilitätsbereich und Versorgungsinfrastruktur werden stark von den übrigen Schlüsselfaktoren beeinflusst und eignen sich daher für die Früherkennung. Klimabedingungen, Demographie und Kultur/Lifestyle & Umweltbewusstsein beeinflussen das Gesamtgefüge eher weniger. Die Schlüsselfaktoren Ressourcenverfügbarkeit, Anreizmaßnahmen und Restriktionen sowie Wirtschaftsstruktur haben großen Einfluss auf das Gesamtsystem und sind daher ideal für Lenkungsingriffe (vgl. auch Kapitel 2.2).

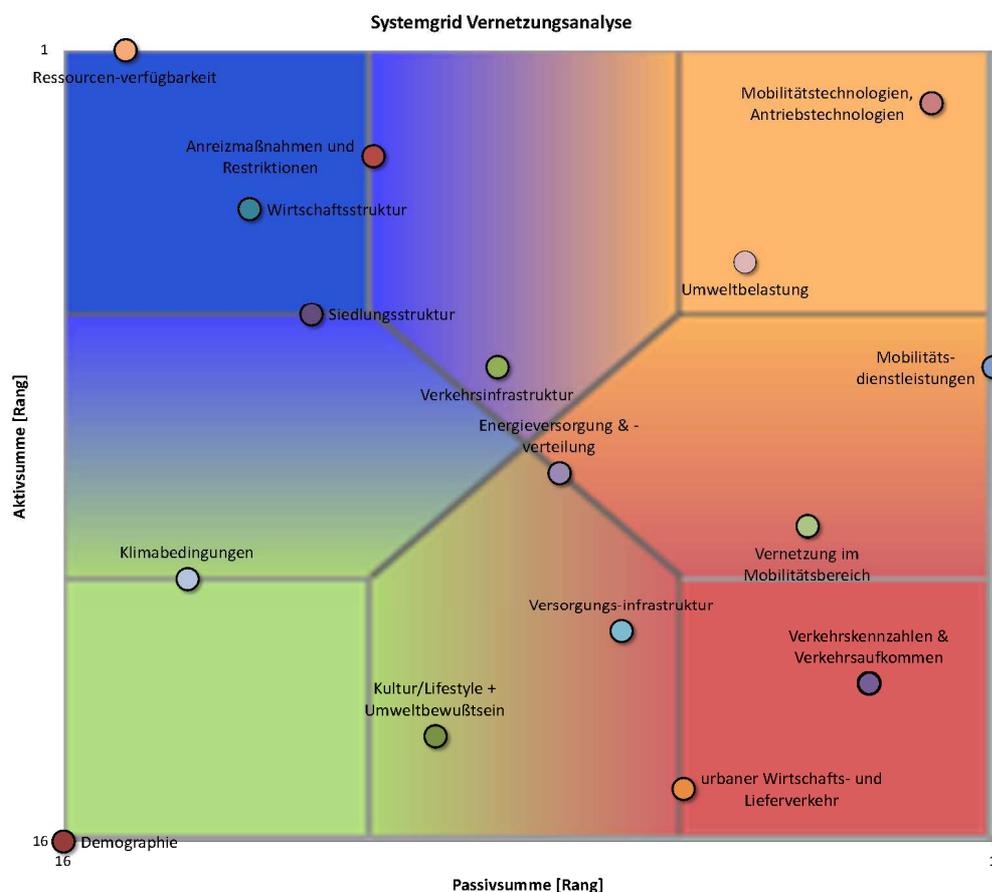
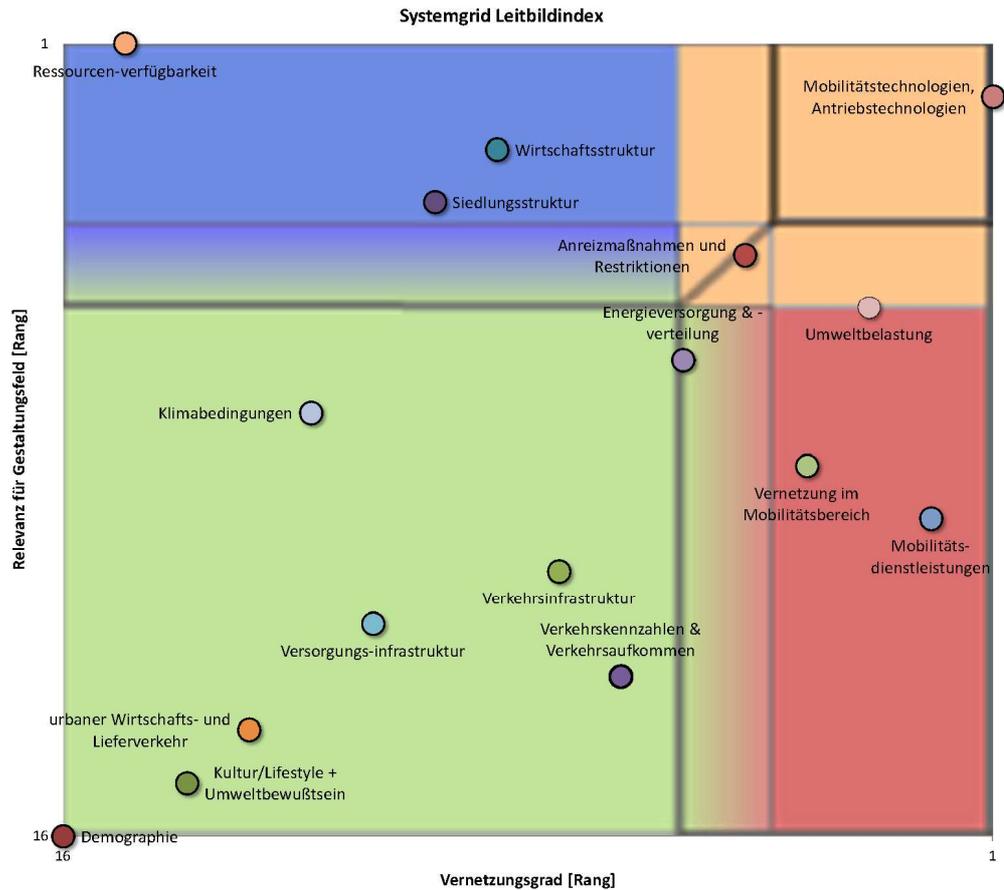


Abb. 26: Ergebnisse des Systemgrid Vernetzungsanalyse

Betrachtet man nun die Schlüsselfaktoren, die sich vom Land Südtirol gestalten lassen (vgl. das sog. Gestaltungsfeld aus der Abbildung Ergebnis der Szenariofeldanalyse der 16 Schlüsselfaktoren) gekoppelt mit dem Vernetzungsgrad. Ergibt sich die Einteilung der Schlüsselfaktoren gemäß dem Leitbildindex, d.h. die Differenzierung in primäre, sekundäre und tertiäre Schlüsselfaktoren. Primäre Schlüsselfaktoren sind danach Mobilitätstechnologien und Antriebstechnologien sowie die Anreizmaßnahmen und Restriktionen. Zu den sekundären Schlüsselfaktoren zählen Ressourcenverfügbarkeit, Wirtschaftsstruktur, Siedlungsstruktur, Energieversorgung und -verteilung, Umweltbelastung, Vernetzung im Mobilitätsbereich und Mobilitätsdienstleistungen. Die übrigen Schlüsselfaktoren werden als tertiäre Schlüsselfaktoren zusammengefasst.

Abb. 27: Ergebnisse des Systemgrid Leitbildindex



4.3 Ergebnis der Szenariotechnik: Definition eines positiven Leitbilds

Das Leitbild setzt sich aus den Projektionen der einzelnen Schlüsselfaktoren zusammen und wird hier näher beschrieben.

Der hier verfolgte Prozess weicht von der klassischen Szenariotechnik mit im Ergebnis mehrere mögliche Szenarien ein wenig ab. An dieser Stelle wurde ein Zukunftsraum mit unterschiedlichen Projektionen der Schlüsselfaktoren aufgespannt. Die verschiedenen Zukunftsprojektionen wurden gemeinsam mit den Experten und lokalen Akteuren eingehend diskutiert und sich im Konsens auf eine wünschenswerte, jedoch auch realistische Zukunftsprojektion je Schlüsselfaktor geeinigt. Das so entstandene Szenario wurde schließlich zu einer Vision bzw. einem Leitbild verdichtet. Mit dieser Leitbildorientierten Entwicklung einer Vision wurde eine wahrscheinliche, ambitionierte und machbare Zukunft beschrieben. Die Vision oder das Leitbild dienen hierbei als Richtungsvorgabe und Anhaltspunkt für die zu entwickelnden Maßnahmen.

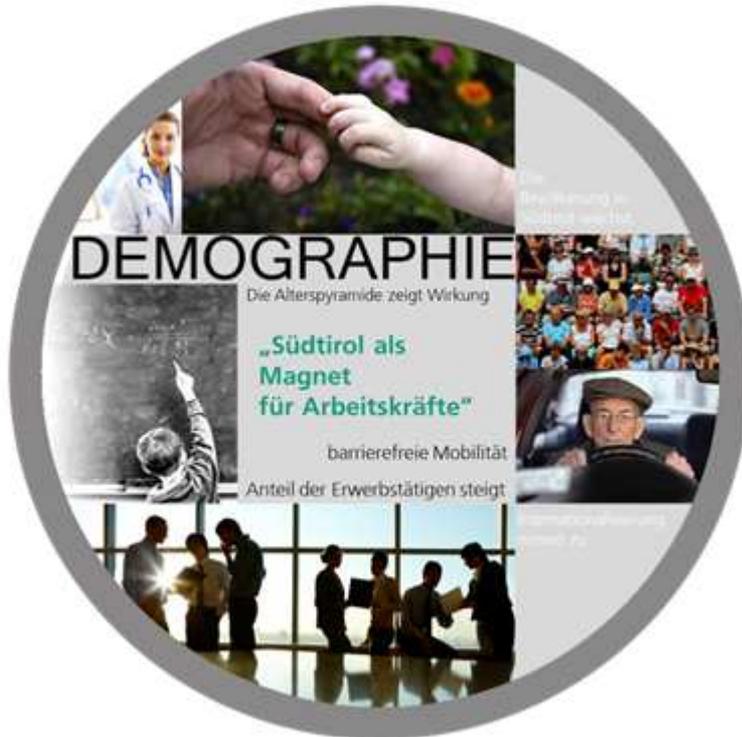
Das Ergebnis der gemeinsam mit den Experten und lokalen Akteuren entwickelten Leitbilder der einzelnen Schlüsselfaktoren wird im Folgenden kurz beschrieben.

Leitbild **Demographie**: Magnet für Arbeitskräfte

Es wird angenommen, dass der Trend des Bevölkerungswachstums weiter anhält. Die Summe aus Geburtenrate, Sterberate und Migrationssaldo ist weiterhin positiv. Die Immigration erfolgt dabei zwar überwiegend durch erwerbstätige Personen, dennoch zeigt der demographische Wandel in Form der Alterspyramide seine Wirkung. So gibt es immer mehr ältere Menschen, die auch nach ihrem Ausscheiden aus dem Berufsleben weiterhin aktiv am Verkehr teilnehmen. Barrierefreie Mobilität gewinnt somit noch stärker an Bedeutung.

Auch die Verteilung der Sprachgruppen und die zunehmende Internationalisierung sind wichtige Eckpunkte der demographischen Entwicklung in Südtirol.

Eine Vision für nachhaltige
Mobilität: Südtirol 2030



Leitbild Lifestyle, Kaufkraft und Umweltbewusstsein: Tesla S & Renault Twizy

Durch neue Medien und Sensibilisierungskampagnen erhöht sich das bereits auf hohem Niveau befindliche Umweltbewusstsein in der Region immer mehr. Dem Trend der letzten 60 Jahre folgend, nimmt die Kaufkraft weiter zu. Das Umweltbewusstsein als Eckpunkt der Entwicklung des Lifestyles und der Anwendung von Kaufkraft in Südtirol spielt zunehmend eine größere Rolle.

Trotz der gestiegenen Kaufkraft, lenkt das Umweltbewusstsein Konsumententscheidungen zu nachhaltigen Produkten und CO₂-freier Mobilität hin. In der nahen Zukunft, kann der Verbraucher also durch die erhöhte Kaufkraft auf neue, nachhaltige aber auch teurere Mobilitätstechnologien, wie z.B. Wasserstoff zurückgreifen.

Der Trend geht demnach eher weg vom motorisierten Individualverkehr hin zur pragmatischen Verkehrsmittelwahl nach tatsächlichem Bedarf.



Leitbild Siedlungsstruktur: Polyzentrische Siedlungsstruktur

In der Region Südtirol zeigt sich eine polyzentrische Siedlungsstruktur mit mittelgroßen Städten, die als verteilte Zentren agieren. Bozen hat nach wie vor eine zentrale Rolle als Wirtschaftszentrum, Universitäts- und Landeshauptstadt inne. Attraktive Wohnlagen im Umland führen zu einer gewissen Verkehrszunahme.

Die vorhandenen gewachsenen und verteilten Strukturen werden beibehalten und gut miteinander vernetzt. Eine Funktionsmischung wird forciert, um die Funktionen Wohnen, Arbeiten und Versorgen in einem möglichst engen Radius realisieren zu können.

Eine gute Funktionsmischung hat zur Folge, dass das Verkehrsaufkommen teilweise reduziert wird, wobei ein Austausch zwischen den Zentren sowie in die Randzonen und Seitentäler ein gewisses Maß an Verkehr erfordert, der auf Grund der Bevölkerungszunahme leicht ansteigt.



Leitbild Wirtschaftsstruktur: »Green Cloud«

Der Schwerpunkt der Südtiroler Wirtschaftsstruktur bleibt mit einer Dominanz der kleinen und mittleren Unternehmen nahezu unverändert. Trotz der wirtschaftlich fragmentierten Struktur ermöglichen neue Technologien und die räumliche Nähe, Sektoren und Unternehmen stark miteinander zu vernetzen. Auf diese Weise entsteht ein neuer Markt mit der Chance neue Sektoren zu etablieren.

Das steigende Umweltbewusstsein der Konsumenten beeinflusst zudem das Verhalten der Unternehmen und ihre Ausrichtung im Bezug zum Thema »Umweltfreundlichkeit«. Maßnahmen zur Energieeinsparung und zur Reduzierung der Auswirkungen von Unternehmen auf die Umwelt werden auf intra-sektoraler Ebene und entlang der gesamten Wertschöpfungskette realisiert.



Leitbild Energieerzeugung und Verteilung: Smart Grid

Im Fokus der Energieversorgung stehen der Ausbau der erneuerbaren Energien sowie die Forcierung des Ausbaus intelligenter Netze, sogenannter Smart Grid. Die Energieerzeugung sowie die Speicherung finden verstärkt dezentral statt. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung steigt weiter signifikant an. Der Strom für Elektrofahrzeuge kommt so ausschließlich von erneuerbaren Energien.

Durch eine stärkere Vernetzung von Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Verbrauch von Strom kommt es zu einer effizienteren Nutzung von Energie. Ein intelligentes Netz sorgt sowohl für die intelligente Verteilung der Energie, als auch für deren intelligente Steuerung.



Leitbild Versorgungsinfrastruktur für Mobilität: Integration in bestehende Netze und neue Strukturen

Erdöl-basierte Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor haben immer noch einen hohen Anteil am Verkehrsaufkommen, wodurch sich auch die Versorgungsinfrastruktur für Mobilität nicht radikal ändert. Allerdings wird sie heterogener. Verstärkt sind alternative Antriebstechnologien und damit auch deren Versorgungsinfrastruktur im Kommen. Die Versorgungsinfrastruktur für Gas-Fahrzeuge (Autogas, Biogas, Wasserstoff) wird ausgebaut.

Zur Versorgung der aufkommenden Elektromobilität, darunter fallen sowohl Hybridfahrzeuge als auch rein batterieelektrische Fahrzeuge, kann das bestehende Stromnetz durch Aus- und Umbau genutzt werden. Es entsteht zudem ein anderes Verständnis von Energieversorgung von Fahrzeugen. Beispielsweise wird das Parken zum Tanken und Laden des Fahrzeugs genutzt, Standzeiten werden gleichzeitig zu Ladezeiten, etc.



Leitbild **Mobilitätstechnologien**: Alternative Technologien setzen sich durch

Der steigende Entwicklungsstand bei der Batterietechnologie, Hybridtechnologie und der Brennstoffzellentechnologie führt zu sinkenden Produktkosten, insbesondere die Produktkosten für Traktionsbatterien sinken, da Skaleneffekte zu Preissenkungen führen. Der Markt für Antriebstechnologien wird breiter, neben den konventionellen Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor gibt es eine namhafte Zahl an Hybridfahrzeugen sowie rein batterieelektrische Fahrzeuge. Die Wasserstofftechnologie hat sich in bestimmten Bereichen durchgesetzt. In Flotten haben sich neue Antriebstechnologien wie Elektro-Fahrzeuge als erstes durchgesetzt und auch bewehrt. Im öffentlichen Verkehr (Bus) kommen die neuen Antriebstechnologien (Wasserstoff, Hybridantriebe) immer mehr zum Einsatz.

Das Fahrrad hat noch stärker an Attraktivität gewonnen, speziell Pedelecs haben einen hohen Marktanteil und sind besonders in Städten stark vertreten. Neue Fahrzeugkonzepte für die Städte haben sich etabliert. So fügen sich zwei, drei und vierrädrige Kleinstmobile ins Stadtbild ein.



Leitbild Verkehrsinfrastruktur: Erhalt der Diversität

Der Fokus bei der Verkehrsinfrastruktur liegt auf der Erhaltung sowie der Betreuung und ggfs. der Anpassung der bestehenden Strukturen. Das Hauptinteresse der Investitionen liegt im Bereich der Schiene und Seilbahnen, weniger im Bereich der Straßen.

Punktuelle Neubau und kleinere Projekte im Straßenbau bestimmen das Bild. Größere Investitionen werden eher in zukunftsweisende, ökologisch orientierte Projekte öffentlicher Verkehrsinfrastruktur getätigt.



Leitbild Verkehrskennzahlen und Verkehrsaufkommen: Mobile Gesellschaft

Der Zustand einer sehr mobilen Gesellschaft bleibt erhalten. Die Verkehrsmittelwahl wird noch stärker von monetären Faktoren, wie Spritpreisen oder Angebote im öffentlichen Verkehr beeinflusst. Die Wegekomplicität nimmt durch die Verknüpfung und Verkettung von Wegen weiter zu. Das Fahrrad und der ÖPNV gewinnen auf Pendlerstrecken weiter an Bedeutung. Verschiedene Verkehrsmittel werden stärker miteinander kombiniert (intermodale Wegekettten). Durch intelligent verknüpfte Abwicklung der Intermodalität liegt der Fokus auf dem Motto: »Mehr Mobilität mit weniger Verkehr«.

Eine Vision für nachhaltige
Mobilität: Südtirol 2030



Leitbild urbaner Wirtschafts- und Lieferverkehr: Nachhaltige Logistik

Der Zulieferverkehr in den prosperierenden Ballungsräumen steigt an. Der Einkauf über das Internet hat weiter zugenommen, dadurch kommt es zu einem Anstieg des Verkehrsaufkommens durch die KEPs. Neue Verteilkonzepte mit urbanen Umschlagpunkten haben sich auch auf den Logistikbereich ausgedehnt. Es entstehen City-Logistik-Konzepte (Bündelungseffekte).

Es gibt eine Adaption von Verteilkonzepten, z.B. mit zentralen Übergabepunkten oder effizienten Verteilerrouten. Auch im Verteilverkehr halten alternative Antriebskonzepte Einzug. Allerdings ist die Durchdringung geringer als beim PKW (Elektroantriebe nur bei leichten Transportern). Es kommt zu einer Entkopplung von Fahr- und Verkehrsleistung in urbanen Regionen, dadurch steigt das Güteraufkommen, während die Fahrleistung in den Innenstädten sinkt. Die Entwicklung ähnlicher Konzepte ist auch für ländliche Regionen vorgesehen.



Leitbild **Mobilitätsdienstleistungen:** Vernetztes, hochwertiges Angebot an Mobilitätsdienstleistungen

Die Entwicklung vom »Besitzen« hin zum »Nutzen« hat sich weiter verstärkt und hat einen starken Einfluss auf das Angebot von Mobilitätsdienstleistungen. Es gibt Car-Sharing, Bike-Sharing, modulare Mietkonzepte, eine erweiterte Mobilitätskarte, diverse Mobilitätstickets, etc.

Das Angebot des öffentlichen Nahverkehrs ist flexibel, kundenorientiert und preiswert. Informations- und Kommunikationstechnologien haben einen starken Einfluss (Angebote insgesamt, Vernetzung der einzelnen Angebote, Rund-um-Information, Echtzeit-Informationen). In suburbanen und ländlichen Gebieten bestimmen flexible Bedienkonzepte, wie Ruftaxi, Shuttle- oder Bürgerbus das Bild.



Leitbild **Vernetzung im Mobilitätsbereich: Mobility Cloud**

Es gibt eine starke Vernetzung im Mobilitätsbereich. Eine hohe Kooperationsbereitschaft der Anbieter von Mobilität (Städte, Gemeinden, Verkehrsbetriebe und private Anbieter von Mobilität) führt zu einem intensiven Austausch zwischen den Akteuren und einer hohen Angebotsqualität. Unterschiedliche Mobilitätsangebote und –konzepte (öffentliche und private) werden stärker miteinander verknüpft (intermodale Umsteigepunkte, Mobility-Hubs). Die Standardisierung und Normierung in verschiedenen Bereichen (Steckersysteme der Elektrofahrzeuge, Zugangs- und Abrechnungssysteme etc.) ist weiter vorangeschritten. Allgemein anfallende Verkehrsdaten werden besser ausgetauscht und zur Verkehrssteuerung verwendet. IT-Schnittstellen sind vereinheitlicht worden und gewährleisten einen besseren Austausch zwischen den unterschiedlichen Systemen und Akteuren. Die Mobilitätsressourcen können nun besser gemeinschaftlich genutzt werden.



Leitbild Anreizmaßnahmen & Restriktionen: Gezielte Maßnahmen

Die Investitionen in ökonomische und nicht ökonomische Fördermaßnahmen sowie Restriktionen werden zum Wachstum des BIPs beitragen.

Die Regierung arbeitet mit den wichtigsten Akteuren in Südtirol zusammen, um mehr wirksame Maßnahmen zur Förderung der Mobilität zu erarbeiten. Dadurch bekommen die Maßnahmen eine höhere Akzeptanz in der Bevölkerung. Die Qualität der Maßnahmen wird erhöht, da sie genauer auf die kritischen Punkte der lokalen Wirtschaft zugeschnitten sind.

In der Region liegt eine gesunde Mischung aus push&pull-Faktoren vor.



Leitbild **Ressourcenverfügbarkeit: Vorausschauendes Handeln**

Da die Ressourcen immer knapper werden, ist die Förderung von ressourcenschonenden Technologien auch unter geopolitischen Gesichtspunkten äußerst wichtig.

Erneuerbare und nachwachsende Rohstoffe stehen im Fokus. Recycling und Wiederverwertung hat einen hohen Stellenwert. Des Weiteren führt die effizientere Nutzung von Rohstoffen zu einer Substitution des Verbrauchs von Rohstoffen.



Leitbild Umweltbelastung: Minimierung der Umweltbelastungen

In Zukunft wird immer stärker die gesamte Prozesskette (Lebenszyklusanalyse) betrachtet (Herstellung von Fahrzeugen, Förderung, Aufbereitung und Verteilung von Energieträgern) und optimiert. Dadurch soll etwa auch der Flächenverbrauch und somit auch die Beeinträchtigung von Boden, Wasser und Luft minimiert werden. Weiter werden die lokalen Emissionen gesenkt und die Umwelt entlastet. Das Thema Recycling spielt eine immer wichtiger werdende Rolle.

Eine Vision für nachhaltige
Mobilität: Südtirol 2030



Leitbild Klimabedingungen: (noch) bequeme Wahrheit?

Die Alpen sind im weltweiten Vergleich besonders stark vom Klimawandel betroffen. Die Erwärmung in den letzten 100 Jahren ist doppelt so stark wie im europäischen Durchschnitt. Die Klimazonen verschieben sich nach Norden, der südliche Teil des Alpenhauptkamms (Klimascheide) liegt dadurch mehr im Einflussbereich des mediterranen Klimas. Die Folge ist eine sinkende Schneebedeckung der Alpen, dadurch reduziert sich die Reflexion und die lokale Erwärmung verstärkt sich. Die Jahresdurchschnittstemperatur steigt in Südtirol bis 2050 deutlich an. In jedem Fall wird das Klima trockener und Niederschläge in Form von Regen anstatt Schnee werden im Winter häufiger. Südtirol wird in Zukunft eine der trockensten Regionen der Alpen. Schnee und Gletscher als wichtige Wasserspeicher werden weniger.

Mehr Trockenperioden und mehr Niederschlagsereignisse sowohl innerhalb eines Jahres als auch zwischen den Jahren, dazu ein eventueller Rückgang der Niederschläge im Sommer (noch unsicher) bedeuten eine unregelmäßigere Verteilung der Niederschläge eines Jahres.



Aus den zuvor beschriebenen Zukunftsprojektionen der einzelnen Schlüsselfaktoren wurde schließlich die Vision bzw. das Leitbild für nachhaltige Mobilität in Südtirol 2030 verdichtet. Das Leitbild für eine nachhaltige Mobilität in der Region Südtirol formuliert dabei einen Zielzustand, eine ambitionierte jedoch auch erreichbare Zukunft. Dieses soll motivierend wirken und gibt einen Anhaltspunkt, woran sich das operative Handeln sowie die zu wählenden Maßnahmen orientieren können.

Die Beschreibung der Zukunftsprojektionen der einzelnen Schlüsselfaktoren zeigt zum einen eine wahrscheinliche Entwicklung, die zum Teil (wie etwa die Ressourcenverfügbarkeit oder der Klimawandel) nur sehr bedingt beeinflussbar, jedoch als wichtige Rahmenbedingungen für ein zukunftsfähiges Mobilitätssystem zu berücksichtigen sind. Zum anderen zeigen die beschriebenen Leitbilder der Schlüsselfaktoren auch eine Entwicklung, die ambitionierte und wünschenswerte Ziele verfolgt und in unterschiedlichem Maße direkt oder auch indirekt beeinflussbar sind.

Mit den Schlagwörtern »ressourcenschonend«, »barrierefrei« und »vernetzend« hebt das Leitbild auf die zentralen Aspekte einer nachhaltigen Mobilität in der Region Südtirol ab. Das Attribut »ressourcenschonend« bezieht sich hierbei sowohl auf den Aspekt der Ökologie, durch die Schonung natürlicher Ressourcen von Boden, Luft, Wasser, Rohstoffen sowie auch der Ressource Fläche ab, als auch auf den Aspekt der Ökonomie, um durch effiziente Lösungsansätze Kosten und Aufwände zu reduzieren. Das Attribut »barrierefrei« hat eine starke soziale Ausrichtung und spiegelt sich insbesondere darin wieder, dass möglichst allen Personen die Teilhabe am Mobilitätssystem barrierefrei ermöglicht werden soll. Darüber hinaus deutet der Begriff darauf hin, dass auch technische oder Informations-Barrieren reduziert werden sollen. Mit dem dritten Attribut »vernetzend« wird eine wichtige Anforderung an das Mobilitätssystem der Zukunft formuliert. Zum einen durch die Vernetzung verschiedener Themenfelder sowie die Vernetzung unterschiedlicher Mobilitätsangebote und Verkehrsträger und zum anderen eine starke Vernetzung durch die Informations- und Kommunikationstechnologien, um Synergien im Mobilitätssystem zu schaffen.

Abb. 29: Zusammenfassung des Leitbilds



Achtung: Das Leitbild beschreibt nur eine mögliche Zukunftsvision.

5

Wichtige Themenfelder nachhaltiger Mobilität

Der folgende Abschnitt gibt einen Überblick zu vier Fokusthemen nachhaltiger Mobilität. Diese wurden in Abstimmung mit dem BLS identifiziert und werden im Folgenden kurz umrissen. Das erste Themenfeld ist das der Elektromobilität. Da das Thema Elektromobilität erst seit wenigen Jahren verstärkt in der Diskussion ist und zudem ein sehr breites Themenfeld mit unterschiedlichen Systemkomponenten und Schnittstellen zu anderen Themenbereichen darstellt, wird es im Folgenden etwas ausführlicher dargestellt. Die weiteren Themenfelder stellen die Radmobilität, die Intermodalität sowie die Information- und Kommunikationstechnik dar.

5.1

Exkurs 1: Elektromobilität

Seit einiger Zeit wird Elektromobilität in der öffentlichen und politischen Debatte breit diskutiert. Dabei ist Elektromobilität an sich im Grunde nichts Neues. Der Schienen- gebundene öffentliche Verkehr sowie auch Seilbahnen sind schon seit langem elektrifiziert. Wenn heute von Elektromobilität die Rede ist, wird überwiegend von Elektrofahrzeugen im motorisierten Individualverkehr, Fahrzeugen wie Elektroautos, Elektrobusse, Elektro-Roller sowie Pedelecs (Fahrräder mit elektrischer Tretkraftunterstützung) sowie der dafür notwendigen Ladeinfrastruktur gesprochen (Klein-Hitpaß, 2013). Auch hier gab es in früherer Zeit bereits Modelle verschiedenster Automobilhersteller. In der Breite durchgesetzt hatte sich der Elektroantrieb im Individualverkehr jedoch nicht. Im Zuge der Diskussion über die Reduzierung der Abhängigkeit von fossilen Treibstoffen, der Reduktion von Emissionen (Luftschadstoffe und Lärm) sowie der Erreichung von Klimaschutzziele ist das Thema Elektromobilität als Alternative zum konventionellen Verbrennungsmotor seit einiger Zeit nun verstärkt in den Fokus gerückt. In Europa und international wird mittels verschiedener Programme, Förderung für das Thema Elektromobilität betrieben.

Elektromobilität spielt durch die (lokale) Emissionsfreiheit eine wichtige Rolle für nachhaltige Mobilitätskonzepte in Städten und Gemeinden. Oft ist es für die Entscheidungsträger in Städten und Unternehmen allerdings noch schwer, wie Elektromobilität ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltig integriert werden kann.

Dabei kann der alleinige Austausch der Antriebstechnologie nicht das Ziel sein. Bereits auf Grund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen (wie etwa Reichweite und Ladedauer bei batterieelektrischen Fahrzeugen) macht ein eins zu eins Austausch keinen Sinn. Es muss darum gehen, Mobilität systemisch zu betrachten und Elektromobilität dabei als integralen Bestandteil anzusehen. (IAO, 2012)

Das volle Potential nachhaltiger Mobilitätskonzepte kommt dann zum Tragen, wenn die herkömmliche Herangehensweise, Mobilität als von der Stadtentwicklung getrennten Sektor zu behandeln, durch eine vernetzte und systemische Sicht abgelöst wird. Im Zusammenspiel der Akteure aus Automobil- und Fahrzeugwirtschaft, Energiewirtschaft, IKT und Städte/Kommunen liegt die große Chance innovative und wirtschaftlich tragfähige Lösungen für die Elektromobilität als Baustein in nachhaltigen Mobilitätskonzepten zu entwickeln.

Bei der Ausdifferenzierung des Themas Elektromobilität können unterschiedliche Bereiche identifiziert werden. Das vorliegende Kapitel beleuchtet kurz die aktuellen Entwicklungen verknüpft mit Praxisbeispielen in den unterschiedlichen Bereichen von der Antriebstechnologie und Fahrzeugkonzepten über die Batterietechnologie, die Themen

Energie und Ladeinfrastruktur bis hin zu den Anwendungsgebieten von Elektromobilität. Abb. 30: zeigt das komplexe Gesamtsystem der Elektromobilität.



Abb. 30: Das System Elektromobilität (IAO, 2013)

E-Antrieb und E-Fahrzeuge:

Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs ist in vollem Gange. Viele Automobilhersteller haben mittlerweile unterschiedliche Hybrid- sowie rein batterieelektrische Modelle in ihrem Portfolio. Beim Grad der Elektrifizierung lassen sich dabei verschiedene Konzepte unterscheiden (siehe Abb. 31:), welche hier kurz erläutert werden.

Die Antriebskonzepte lassen sich generell in konventionell und elektromobil unterteilen, wobei unter konventionellen Antriebskonzepten Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor sowie optimierte Verbrennungskraftfahrzeuge verstanden werden. Elektromobile Antriebskonzepte hingegen umfassen Hybridfahrzeuge (parallel, leistungsverzweigt), Plug-In Hybridfahrzeuge, Elektrofahrzeuge mit Reichweitenverlängerung (serieller Hybrid) sowie reine Elektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge. (IAO, 2010)

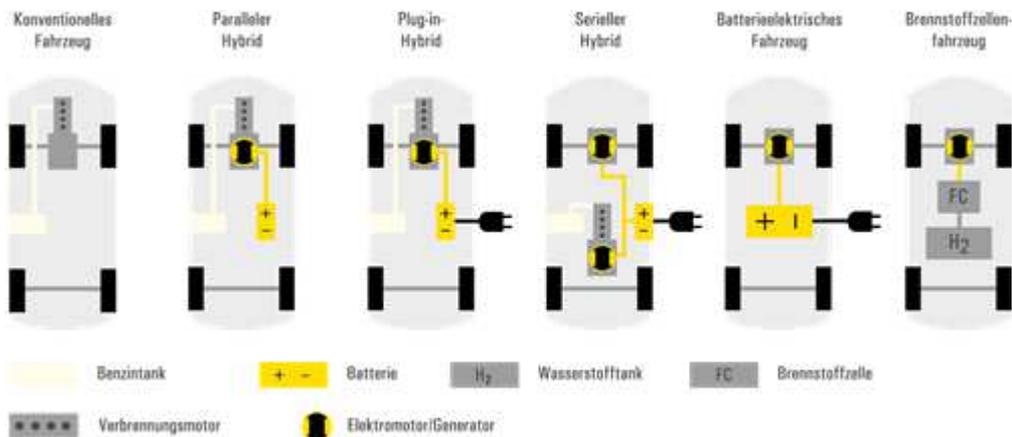


Abb. 31: Verschiedene Antriebskonzepte (IAO, 2010)

Parallele oder leistungsverzweigte Hybridfahrzeuge nutzen den zusätzlich zum klassischen Verbrennungsmotor eingebauten Elektromotor zur Unterstützung des Fahrantriebs. Die Batterie kann allerdings nur durch Rekuperation aufgeladen werden, weshalb ein rein elektrischer Fahrmodus lediglich für kurze Strecken wie z.B. Stadtfahrten möglich ist. Dennoch hilft die Unterstützung des Elektromotors den Kraftstoffverbrauch zu senken. Das Antriebskonzept kam bereits 1997 mit dem Beginn der Modellreihe des Toyota Prius auf den Markt und findet derzeit weitere Anwendung in den Modellen Daimler S400 Hybrid und Honda Insight.

Die Modelle Audi A3 e-tron, Fisker Karma, Toyota Prius Plug-In oder Daimler S500 Plug-In haben im Gegensatz zu den leistungsverzweigten Hybridautos zusätzlich die Möglichkeit die Batterie über das Netz aufzuladen, weshalb der Einsatz des Plug-In Hybridfahrzeugs (PHEV) als reines Elektroauto auf Kurzstrecken erweitert wird. In der Kritik steht jedoch, dass der Benzintank und der Verbrennungsmotor bei diesem Konzept nur als zusätzlicher Ballast betrachtet werden kann, wenn nur innerhalb der elektrischen Reichweite gefahren wird.

Ähnliches gilt für den seriellen Hybrid, auch bekannt als Elektrofahrzeug mit Range Extender (REEV), welcher mit einem starken Elektromotor arbeitet. Der modifizierte Verbrennungsmotor spielt dabei nur noch bei der Aufladung der Batterie zur Reichweitenverlängerung eine Rolle. Dieses Konzept kommt etwa im Opel Ampera zum Tragen.

Batterieelektrische Fahrzeuge verzichten hingegen komplett auf einen Verbrennungsmotor und die zugehörigen Komponenten wie Treibstofftank oder Abgasanlage. Der starke Elektromotor wird bei diesem Antriebskonzept durch eine am Netz und durch Rekuperation aufladbare Batterie gespeist. Infolge der meist schweren Batterie eignen sich im Hinblick auf die Reichweite aktuell eher kleinere bzw. kompaktere Fahrzeugmodelle als Elektrofahrzeug für die Stadt wie beispielsweise der Mitsubishi i-MiEV, Nissan Leaf oder Smart ED sowie der BMW i3. Es gibt jedoch auch teure Varianten wie den Tesla Model S, welcher bis zu 400 km Reichweite mit einer einzigen Batterieladung bei entsprechender Fahrweise erreichen.

Eine weitere Antriebsmöglichkeit bietet die Wasserstofftechnologie. Hier erfolgt die elektrische Energieversorgung der Batterie mithilfe von Wasserstoff und einer zur Energieumwandlung benötigten Brennstoffzelle (FC). Nachteile gegenüber den Hybrid- und batterieelektrischen Autos finden sich bei dem noch mangelnden Ausbau der Tankstelleninfrastruktur für den Energieträger Wasserstoff. So findet man in ganz Europa weniger als 100 Wasserstoff-Tankstellen. Nichtsdestotrotz gibt es bereits Modelle von Daimler (B-Klasse F-Cell) sowie bereits serienreife Brennstoffzellenautos von Hyundai (ix35).

Batterietechnologie:

Allen Antriebskonzepten gemein ist die Tatsache, dass eine Batterie den Elektroantrieb mit elektrischer Energie zu versorgen hat, um diese wiederum in Antriebsleistung umwandeln zu können. Im Gegensatz zu den modernen Verbrennern mit Wirkungsgraden von 36 bis 46 Prozent geschieht diese Umwandlung beim Elektroantrieb mit einem hocheffizienten Wirkungsgrad von über 90 Prozent. Die maximale Leistungsfähigkeit und Reichweite bilden damit entscheidende Parameter in der Elektromobilität und werden unmittelbar von dem Speichermedium, der Batterietechnologie, der Kernkomponente eines jeden Elektrofahrzeugs, bestimmt. (IAO, 2013)

Heute kommen vor allem wiederaufladbare Sekundär-Batterien mit Blei-Säure, Nickelmetallhydrid (NiMH), Natrium-Nickel-Chlorid (NaNiCl) oder Lithium-Ionen (Li-Ion), der Energieträger Wasserstoff in Verbindung mit der Brennstoffzelle sowie Kondensatoren, sogenannte Ultra- oder Supercaps, als geeignete Energiespeicher zum Einsatz. Da die Batterie derzeit ein limitierendes und ausschlaggebendes Kriterium für eine Diffusion der Elektromobilität ist, wird hier ein besonderes Augenmerk auf die Weiterentwicklung gelegt. Die Energie- und Leistungsdichten der unterschiedlichen Energiespeicher zeigt Abb. 32:.

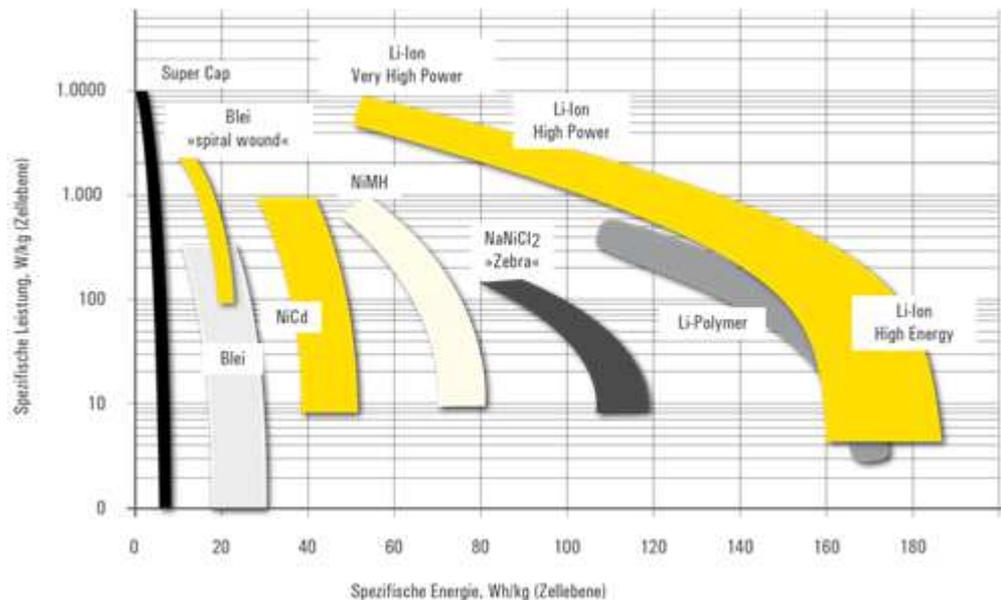


Abb. 32: Energie- und Leistungsdichten unterschiedlicher Energiespeicher (IAO, 2010)

Die gravimetrische Energiedichte von Batterien ist im Vergleich zu der von Benzin oder gar Wasserstoff deutlich geringer. Dies zeigt den gravierenden Nachteil der Sekundärzellen (vgl. Abb. 33:).



Abb. 33: Gravimetrische Energiedichte unterschiedlicher Energieträger (IAO, 2010)

Aus der relativ geringen Energiedichte resultiert, dass für annehmbare Reichweiten der Elektrofahrzeuge schwere Batteriepacks in den Fahrzeugen verbaut werden müssen. Dahingegen stellt, wie bereits erwähnt, die Effizienz des Elektroantriebs im Vergleich zum Verbrennungsmotor (Effizienz Verbrennungsmotor max. 30 Prozent vs. Effizienz Elektromotor 90 Prozent) ein wichtiger Faktor dar, dass batterieelektrische Fahrzeuge heute überhaupt als Alternative diskutiert werden. Neben der Energiedichte müssen bei der Auswahl eines geeigneten Energieträgers weitere Faktoren berücksichtigt werden.

Hierzu zählen etwa Faktoren wie Leistungsdichte, Sicherheit, kalendarische Lebensdauer, Zyklenfestigkeit, nutzbare Kapazität (Depth-of-Discharge/DoD), Selbstentladungsrate und natürlich die Kosten. (IAO, 2010)

Energie und Ladeinfrastruktur:

Ein weiterer Aspekt, welcher eng an das Thema der Batterietechnologie anknüpft, ist die Energiebereitstellung sowie die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge.

Bei der Erzeugung des Ladestroms zeigt sich, dass erst mit der Verwendung von Ladestrom aus Erneuerbaren Energien in der Gesamtbetrachtung eine sinnvolle Lösung angestrebt werden kann. Nur so kommt es nicht zu einer bloßen Verlagerung der CO₂-Emissionen vom Fahrzeug auf das Kraftwerk. Die Volatilität der regenerativen Energiequellen erschwert jedoch diese Aufgabe, sodass dies zu einem allgemeinen Energieversorgungsproblem wird und die Elektromobilität auch im Kontext des »Smart Grids«, eines intelligenten Netzes untersucht werden muss. In diesem Zusammenhang werden Elektrofahrzeuge als temporäre Energiespeicher in Betracht gezogen. Durch ein gesteuertes Laden können so etwa Lastspitzen abgemildert und die Netzauslastung optimiert werden.

In der Energiefrage steht die Elektromobilität vor einer weiteren besonderen Herausforderung. Zum einen sind die Reichweiten der rein batterieelektrischen Fahrzeuge heute noch deutlich geringer als die einer Tankfüllung eines Verbrennerfahrzeugs, zum anderen benötigt der Ladevorgang der Batterien erheblich mehr Zeit, als es der Fahrzeugnutzer vom Tanken (Diesel, Benzin, Gas) an einer Tankstelle gewohnt ist. Diese Aspekte erfordern einen anderen, planvolleren Umgang mit der Mobilitätsressource.

Für das Laden von Elektrofahrzeugen kommen unterschiedliche Konzepte in Frage. Diese haben jeweils spezifische Anforderungen etwa an die Lade- und Netzinfrastruktur wie auch an den jeweiligen Standort. Bei den Ladekonzepten für batterieelektrische Fahrzeuge lassen sich grob drei Kategorien unterscheiden: Normalladen, Schnellladen sowie Batteriewechselsysteme. Eine eindeutige Definition der Begriffe »Normalladen« und »Schnellladen« fehlt jedoch bisher noch. Im Allgemeinen sind verschiedene Ladeverfahren in der internationalen Norm IEC 61851 festgelegt. Darin werden die Lademodi von Mode 1 (Laden mit Ein- oder Dreiphasen-Wechselstrom (max. 230V/400V) bei 16 A; maximale Ladeleistung von 3,7 kW bzw. 11 kW), Mode 2 (Laden mit Ein- oder Dreiphasen-Wechselstrom (230V/400V) bei max. 32 A; maximale Ladeleistung von 7,4 kW bzw. 22 kW), Mode 3 (Ein- oder Dreiphasen-Wechselstrom (230V/400V) bei max. 32 A oder Wechselstrom-Schnellladen mit bis zu 63 A (neu:250 A)) sowie Mode 4 (Gleichstrom-Schnellladung bis zu 400A, Spannung bei mehreren hundert Volt) beschrieben. Generell sind für alle Lademodi eine Überstromsicherung und ein FI-Schutzschalter vorgeschrieben. (IAO, 2013)

Unter dem Begriff der Normalladung wird heute meist das Wechselstromladen mit niedrigen Leistungen von max. 3,7kW verstanden (230V, 16A, 1-Phase). Für das Laden wird im Gegensatz zum Schnellladen eine relativ lange Zeitspanne benötigt. Der Begriff der Schnellladung ist nicht eindeutig besetzt. Auch das Laden mit Wechselstrom bei mittleren Ladeleistungen von rund 22 kW wird oftmals als Schnellladung bezeichnet. Der Begriff zielt jedoch eher auf Ladestationen mit mehreren hundert Volt Ausgangsspannung und sehr hoher Ladeleistung (über Combo-Stecker bis zu 100 kW) ab. Vorwiegend sind heute Gleichstrom-Schnellladestationen mit 500 V Ausgangsspannung und einer Ladeleistung von etwa 50 kW bei einem Ladestrom von bis zu 125 A im Einsatz. (IAO, 2013)

Batteriewechselsysteme haben sich bis heute nur in gewissen Bereichen durchgesetzt und standen insbesondere in Bezug auf die Realisierung von Elektrobussen zur Debatte. Verschiedene Projekte mit Batterie-Wechselstationen im PKW-Bereich wurden wieder eingestellt. Gründe dafür sind unter anderem die hohen Kosten und die schlechten Möglichkeiten zur notwendigen Standardisierung der Batterie.

Im Weiteren kann unterschieden werden zwischen kabelgebundenen Systemen (konduktives Laden) und dem induktiven Ladekonzept, welches ohne Steckverbindungen auskommt.

Das System des induktiven Ladens kennt man aus dem Alltag von der Elektrischen Zahnbürste oder einem Induktionsherd. Das induktive Ladeprinzip findet etwa auch bei Flurförderfahrzeugen in Industriehallen Anwendung. Die Vorteile bei diesem Konzept sind die bequeme kabellose Aufladung der Batterie durch den Wegfall des manuellen Steckvorgangs sowie die höhere Sicherheit durch voll isolierte Bauteile. Darüber hinaus können diese Ladestellen genau an solchen Orten platziert werden, wo das Fahrzeug ohnehin zumindest kurzzeitig steht, wie z.B. an Ampeln, auf Parkplätzen, und wären gegenüber den Ladesäulen des konduktiven Ladekonzepts in Bezug auf Vandalismus besser geschützt. Es existieren jedoch nach aktuellem Stand Kompatibilitätsprobleme bei der Anwendung unterschiedlicher Systeme, was die weitere Verbreitung dieses Konzepts noch zurückhält. Am weitesten verbreitet ist heute das kabelgebundene Normalladen, wobei der Typ-2-Stecker als Standard-Steckverbindung zwischen Ladestation und Fahrzeug vorgesehen ist. (IAO, 2013)

Bei der Betrachtung geeigneter Standorte für die Ladeinfrastruktur stehen das zu-Hause-Laden sowie das Laden am Arbeitsplatz an erster Stelle. Die Fahrzeuge stehen den größten Teil an einem dieser Standorte, was einen Ladevorgang dort begünstigt. Die Kosten für die Ladesäulen im privaten bzw. halböffentlichen Raum (z.B. Heimgarage, Arbeitsplatz) unterscheiden sich deutlich von den Kosten für Ladesäulen im öffentlichen Raum. Es sind vor allem die Genehmigungsverfahren und die Zugangs- und Abrechnungssysteme sowie Schutzvorkehrungen gegen Vandalismus, die die Stationen für den öffentlichen Raum teuer machen. Im öffentlichen Raum stehen Fahrzeuge zudem wesentlich kürzere Zeitspannen, was für ein ausgewähltes Netz an Schnellladestationen spricht. (IAO, 2012)

Es zeigt sich jedoch auch bei der Betrachtung des Nutzerverhaltens, dass Kurzstrecken insgesamt dominieren und dass das Reichweitenproblem bei etwa 90 Prozent aller Fahrten gar nicht erst auftreten würde bzw. Ladevorgänge zu Hause und am Arbeitsplatz weitestgehend ausreichen würden. Nichts desto trotz möchte der Nutzer auch die übrigen 10 Prozent oft mit dem eigenen/selben Fahrzeug abdecken können. Darüber hinaus spielt der psychologische Effekt, stehen zu bleiben und nicht gleich wieder mobil sein zu können einen entscheidenden Faktor bei der Nutzerakzeptanz.

Um intermodale Verkehrsangebote zu stärken und zu vereinfachen gilt es zudem die Ladeinfrastruktur im halböffentlichen und öffentlichen Raum an Verkehrsknotenpunkten aufzubauen. Bahnhöfe sowie Park&Ride-Stellplätze eignen sich besonders für den Aufbau von Ladeinfrastruktur und damit der Förderung der intermodalen Verknüpfung. Elektrofahrzeuge können gut als Zubringer zum nächsten Verkehrsknotenpunkt dienen, wenn dort eine sichere Abstellmöglichkeit mit der Option zum Laden gegeben ist. In Form von Pedelecs hat sich die Elektromobilität bereits sehr gut etabliert. Diese können auf Kurzstrecken gut als Zubringer eingesetzt werden.

Anwendungsgebiete für Elektrofahrzeuge:

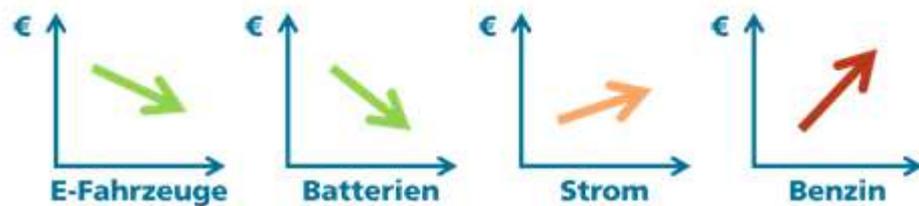
Heute sind Elektrofahrzeuge in ihrer Anschaffung noch deutlich teurer als vergleichbare Verbrennerfahrzeuge. Es sind also nicht nur die Anforderungen an die Batterie bzw. Reichweite und Ladeinfrastruktur, die eine schnellere Verbreitung der Elektromobilität hemmen, sondern eben auch die Kostenbarrieren. So kostet der Mitsubishi i-MiEV mit 29.000€ in etwa das Doppelte eines vergleichbaren konventionellen Kleinwagens (z.B. Peugeot 107). Dennoch könnte es - im Hinblick auf die günstigeren Betriebskosten und den Imagegewinn - sich etwa für Unternehmen lohnen eine E-Flotte anzuschaffen und damit auch einen bedeutenden Beitrag zur Nachhaltigkeit zu leisten. Hierbei ist es wichtig die Vorteile der Elektrofahrzeuge zu nutzen. Elektrofahrzeuge machen ökonomisch heute insbesondere im Flotteneinsatz Sinn. In Flotten bestehen deutlich höhere Km-Laufleistungen der Fahrzeuge, was die Fahrzeuge an sich schneller amortisiert. Darüber

hinaus existieren oft vordefinierte Fahrtenprofile, was die Einsatzplanung der Fahrzeuge erleichtert. Als weitere Punkt stehen in hybriden Flotten Alternativen (Verbrennerfahrzeuge) zur Verfügung, wodurch eine optimale Auslastung der unterschiedlichen Fahrzeugtypen verfolgt werden kann.

Fuhrparkflotten von Behörden, Kommunen und Unternehmen können hierbei als Vorreiter und Katalysatoren fungieren, um das Thema Elektromobilität zu befördern und zudem ihr Engagement in innovative, (mit der Verwendung von Ökostrom) emissionsarme Mobilität zu demonstrieren. (vgl. www.elektromobilisiert.de)

Zieht man sowohl die zukünftigen Benzin- und Strompreisentwicklungen als auch die Kosten für Elektrofahrzeuge und Batterien in Betracht, so wird sich in absehbarer Zeit einiges ändern. Aufgrund höherer Stückzahlen und neuen Entwicklungen ist es vorhersehbar, dass die Preise für Elektrofahrzeuge und Batterien weiter fallen werden. Zudem wird der Benzinpreis schneller als der Strompreis steigen, weshalb der Kauf eines Elektroautos auf längerer Sicht sich auch wirtschaftlich eher lohnen wird.

Abb. 34: Kosten- und Preisentwicklung in Zukunft (IAO, 2010)



Ein weiteres Anwendungsgebiet für Elektroautos sind verschiedene Car-Sharing-Modelle (z.B. Carzgo, driveNow, eFlinkster) als umweltfreundliche Stadtfahrzeuge. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass insbesondere der Trend zur »Sharing-Gesellschaft« die Elektromobilität in den Städten begünstigt.

Doch ungeachtet der Antriebskonzepte, für welche die verschiedenen Hersteller sich letztendlich entscheiden werden, gilt: Elektrofahrzeuge bieten die Möglichkeit der lokalen Emissionsfreiheit, was insbesondere für den urbanen Raum von großer Bedeutung ist. Auf der anderen Seite profitieren auch Tourismus-Konzepte die eher in ländlich geprägten Regionen angesiedelt sind von den besonderen Eigenschaften (wie lokale Emissionsfreiheit, grünes Image etc.) der Elektromobilität. Ob Touren mit dem Pedelec (beispielsweise durch den Anbieter movelo), E-Rollern, E-Autos oder Touren auf dem Segway, für Städte und Regionen, die einen besonderen Wert auf umweltfreundlichen Tourismus legen bietet Elektromobilität mit der Verwendung von Strom aus erneuerbaren Energien ein schlüssiges Verkaufsargument.

Elektrofahrzeuge können in der Betrachtung intermodaler Mobilitätskonzepte eine zentrale Rolle spielen. Dienen Elektrofahrzeuge, ob Pedelec, Elektroroller oder E-Auto, als Zubringer zum nächsten Verkehrsknotenpunkt wie dem Bahnhof mit angeschlossenem Park&Ride-Stellplatz, so ist es als Anreiz essenziell, dort besondere Stellplätze für Elektrofahrzeuge vorzuhalten. Ob abschließbare Fahrradboxen mit Ladepunkte für Pedelecs oder Parkplätze mit attraktiver Lademöglichkeit für Elektroautos, dadurch kann der Umstieg auf den ÖPNV und die Förderung intermodaler Reiseketten gefördert werden.

5.2

Exkurs 2: Radmobilität

Der europaweite Trend im Mobilitätssektor bewegt sich hin zu einer Zunahme des Radverkehrs, jedoch besteht trotz allem gerade in diesem Bereich noch viel Handlungsbedarf.

Seit der Entstehung der ersten nur für Radfahrer befahrbaren Wege in den 1920er Jahren hat sich einiges rund um Radverkehrsplanung und Radverkehrssicherheit getan, jedoch bleiben die Radwege weiterhin wichtiges Thema im Radverkehr. Schlechte, unsichere oder nicht ausreichende Radwege und zu wenig Abstellplätze für Fahrräder am Arbeitsplatz oder in der Innenstadt könnten durchaus Gründe dafür sein, weshalb man weiterhin das Auto bevorzugt statt auf das Null-Emissionen-Fahrzeug umzusteigen. Dabei könnte die Verlagerung auf Fahrrad oder Pedelecs auf Strecken bis zu 5 km Länge einen großen Beitrag zum Klimaschutz leisten, zumal etwa 50 Prozent aller Pkw-Fahrten in Europa kürzer als 5 km sind. (UITP, 2003) Um deshalb mögliche Bedenken - insbesondere in Bezug auf die Sicherheit im Radverkehr - aus dem Weg zu räumen und die Menschen für das Rad fahren zu motivieren, sind schon einige Kampagnen und Aktionen in Umlauf, welche vor allem Fahrsicherheitstrainings für Radfahrer oder generell Workshops zum Thema »sicheres Radfahren« anbieten. Kampagnen wie »Mit dem Rad zur Arbeit bzw. zur Schule« legen den besonderen Fokus auf Berufstätige und Schüler, welche häufig für Überlastungen zu den Stoßzeiten im Individual- als auch im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) verantwortlich gemacht werden und für welche sich die täglich Tour auf dem Rad lohnen würde. Auch das Einkaufen mit dem Rad soll durch ein breiteres Serviceangebot und komfortablen Abstellmöglichkeiten attraktiver gestaltet werden, da in diesem Bereich noch zu wenig getan wurde, obwohl viele Vorteile aus der Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf das Fahrrad zum Einkaufen für den Einzelhandel herauspringen könnten. Des Weiteren wird daran gedacht, Funktionsorte des Tourismus (Hotels, Freizeiteinrichtungen) bzw. der Gastronomie mit Ladepunkten und Akku-Wechselstationen für Pedelecs auszustatten, um diesen Bereich im Zusammenwirken mit der E-Mobilität – nach dem Vorbild der Schweiz und den Niederlanden - ebenfalls anzukurbeln. Das Konzept von »movelo« stellt hier einen interessanten Ansatzpunkt von Fahrrad-Verleihsystemen im Tourismus dar. »movelo« bietet seinen Kunden individuelle und geführte Radreisen mit E-Bikes. Durch ein flächendeckendes Fahrradverleih- sowie Akkuwechselnetz können ausgiebige Radreisen garantiert werden (movelo, 2013).

Die elektrisch unterstützten Fahrräder (sog. Pedelecs bzw. E-Bikes) sind besonders für solche Tourismus-Konzepte geeignet und werden immer beliebter, da sie nicht nur in Städten mit ausgebauten Radwegen Verwendung finden, sondern auch in ländlichen Regionen, wo sie als Transfermittel zu entfernteren ÖPNV-Haltestellen eine große Rolle spielen werden. Vor allem für den Radverkehr in topografisch anspruchsvollen Gebieten kann das Pedelec Abhilfe schaffen und spricht auch Personengruppen (darunter z.B. Senioren) an, die ansonsten komplett auf das Rad verzichtet hätten.

Doch auch bei den Pedelecs mangelt es an diebstahlsicheren, wettergeschützten Abstellanlagen an öffentlichen Straßen und Plätzen.

Insgesamt führt der Trend zum Pedelec dazu, dass die Radverkehrsplanung neu durchdacht werden muss. Aufgrund der höheren Geschwindigkeiten der elektrisch unterstützten Fahrräder sind die Radwege dementsprechend danach anzupassen.

Zusätzlich sollte die Zunahme der Fahrrad- bzw. Pedelec-Verleihsysteme in Europa mit berücksichtigt werden. Durch die stärkere Integration des Fahrradverleihs in den ÖPNV

können spezifisch ländliche Erreichbarkeitsprobleme für Personen ohne eigenes Auto reduziert und zudem intermodale Konzepte unterstützt werden, wenn auch da das Angebot in diesem Bereich noch besser auf die Bedürfnisse der Kunden abgestimmt und erweitert werden sollte.

5.3 Exkurs 3: Intermodalität

Die immer teurer werdende Haltung eines Privat-Pkws, die langwierige Parkplatzsuche, der zunehmende Stau auf dem Weg zur Arbeit und die wachsende Lärm- und Schadstoffbelastung durch den Verkehr bringt viele Menschen dazu ihr Mobilitätsverhalten zu überdenken und ihre Wege von A nach B mithilfe von Kombinationen verschiedener Verkehrsmittel zurückzulegen. Diese Nutzung von Verkehrsmittelkombinationen für eine Reise- oder auch Transportkette wird als Intermodalität bezeichnet.

Eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens der jüngeren Bevölkerungsgruppen lässt sich insbesondere im urbanen Raum erkennen. Besonders die Altersklasse der 14 bis 29 Jährigen hat ihr Mobilitätsverhalten verändert. Demnach können sich 86 Prozent der jungen Menschen kein Leben ohne Handy und Internet vorstellen. Ein Leben ohne eigenes Auto können sich dagegen nur 76 Prozent dieser Altersklasse nicht vorstellen. Die Verlagerung hin zu den öffentlichen Verkehrsmitteln zeigt sich insbesondere in Städten mit gut ausgebautem effizienten ÖPNV (IAO, 2013).

Durch die individuelle Kombination der Vorteile der jeweiligen Verkehrsträger hat jeder die Möglichkeit die Verkehrsmittel optimal auf seine Bedürfnisse anzupassen, um zu seinem Reiseziel zu gelangen. Die Vorteile daraus werden schnell ersichtlich: Neben dem Zeitgewinn und der Flexibilität können auch Kosten gespart und die Umwelt geschont werden – vorausgesetzt, es existiert ein flächendeckendes, effizientes und kostengünstiges Verkehrsangebot. Die Anforderungen an die Aufgabenträger sind demnach solch ein breites, kundenorientiertes Angebot bereitzustellen und dabei ein Systemoptimum herzustellen. Um möglichst viele Personengruppen zur Nutzung eines vernetzten Verkehrssystems zu bewegen, ist außerdem auf eine möglichst einfache und flexible Bedienung und eine gute Erreichbarkeit zu achten. Besonders die Errichtung von attraktiven Mobilitätspunkten zur intelligenten Verknüpfung alternativer Verkehrsmittelangebote (z.B. P&R, Fahrradabstellanlagen) stellt hierbei eine wichtige Stellschraube dar.

Gerade in vielen dieser Punkte existieren derzeit noch Umsetzungsschwierigkeiten. Der Gewinn von Kunden für das Umsatteln vom eigenen Pkw auf nachhaltigere Verkehrsmittel erfordert eine bessere und engere Verknüpfung der verschiedenen Verkehrsträger, was mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien zwar bewerkstelligt werden kann, es durch die zunehmende Nutzervielfalt jedoch eine große Herausforderung darstellt. Es müssen mehr Lösungen für Barrierefreiheit erarbeitet werden und die Fragen nach der Aufgabenteilung innerhalb der verschiedenen Verkehrsträger und welche Rolle der Staat dabei spielen soll, bleiben noch immer unbeantwortet. Insgesamt hat der Bereich Organisation den größten Nachholbedarf, da bisher noch keine intermodale Aufgabenwahrnehmung besteht.

Da die Nachfrage nach intermodalen Lösungen dennoch steigt, Carsharing und Fahrradverleihsysteme als gute Ergänzung zum ÖPNV-Angebot wahrgenommen und vor allen Dingen in Städten sich einer zunehmenden Beliebtheit erfreuen, ist es notwendig bereits erwähnte Probleme mit Nachdruck anzugehen und die Angebotsvielfalt weiter zu erhöhen. So hat sich die Anzahl der Carsharing-Nutzer etwa in Deutschland in den Jahren zwischen 2007 bis 2012 von unter 100.000 registrierten Benutzern auf über 220.000 Benutzer, mehr als verdoppelt. (IAO, 2013) Infolgedessen sind multi- und intermodale Angebote mittlerweile fester Bestandteil der verkehrspolitischen Programmatik in Bund und Ländern und werden zunehmend unterstützt. Als schwierig zu beantworten gilt die

Frage nach einem tragfähigen, intermodalen Konzept für den ländlichen Raum, da bislang dort das ÖPNV-Angebot ohnehin schon nicht besonders groß ist.

Ein anderer Aspekt der Intermodalität stellt die intermodale Logistik dar. In Zukunft werden auch hier aufgrund zunehmenden Güterverkehrs intermodale Konzepte eine wesentliche Rolle spielen, um Kapazitätsengpässe auf Straßen und Schienen zu vermeiden. Intermodale Logistik kann dabei helfen Kapazitäten rationeller auszulasten, indem der Transport per Zug, Binnenschiff und Lkw günstig miteinander kombiniert werden. Transportkosten können dabei bei optimaler Abstimmung innerhalb der Transportkette ebenfalls gesenkt werden.

5.4

Exkurs 4: Informations- und Kommunikationstechnik

Smart Home, Smart Grid, Smart Traffic – Hinter jeden dieser Begriffe verbirgt sich ein Konzept zur besseren Vernetzung und intelligenten Kopplung der vorhandenen Ressourcen in den jeweiligen Bereichen auf Basis von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Im Zuge der Globalisierung hat die Informations- und Kommunikationstechnologie rasch an Bedeutung gewonnen und sich schnell zum Enabler für innovative und effiziente Lösungen in nahezu allen Lebensbereichen entwickelt (Münchener Kreis, 2008).

Smart Home bedeutet die intelligente Vernetzung von Haustechnik, Elektrogeräten sowie Informations- und Multimedia-Technologien. Im privaten Bereich stehen dabei heute hauptsächlich der erhöhte Wohnkomfort und die Sicherheit für die Bewohner im Mittelpunkt. In eine intelligente Vernetzung der Haustechnik können zahlreiche Funktionen und Anwendungen integriert werden. Im Themenbereich »Smart Grid« steht die intelligente Einbindung von Elektrofahrzeugen in das Energieversorgungssystem im Vordergrund. Ziel ist es, Elektrofahrzeuge Netz verträglich zu laden und das Potenzial Erneuerbarer Energien auszuschöpfen. Zu diesem Zweck werden Konzepte für das gesteuerte Laden und Rückspeisen von Elektrofahrzeugen sowie für einen einheitlichen Zugang zur Ladeinfrastruktur entwickelt und erprobt. Dabei geht es auch um die Frage, wie der geladene Strom wirtschaftlich und unkompliziert abgerechnet werden kann.

Der Themenbereich »Smart Traffic« befasst sich mit der Einbindung von Elektrofahrzeugen in künftige Verkehrsinfrastrukturen. Ziel ist zum Beispiel der Austausch von aktuellen Verkehrslagedaten über standardisierte Schnittstellen zur Entzerrung von Verkehrssituationen, die Reichweitenoptimierung von Elektrofahrzeugen sowie die IKT-basierte Steuerung und Routenplanung von Fahrzeugflotten (IAO, 2013).

Vor allen Dingen im Mobilitäts- und Logistikbereich tun sich hierdurch große Potenziale auf mit Hilfe moderner Datenkommunikation die vorhandenen Infrastrukturen effizienter zu nutzen und die einzelnen Verkehrsträger und Verkehrsteilnehmer in einer »Smart Traffic« miteinander zu verknüpfen. Der Schlüssel zu erfolgreicher eMobilität und deren Integration in ein Smart Grid ist die Standardisierung der hard- und softwareseitigen Schnittstellen (Mültin, 2013).

Elektrofahrzeuge könnten in Zukunft als Teil eines intelligenten Versorgungsnetzes (»Smart Grid«) netzseitige Systemdienstleistungen anbieten. Das batteriebetriebene Fahrzeug könnte so dem Netz zu lastschwachen Zeiten Strom entnehmen und ihn bei großer Last wieder zur Verfügung stellen (IAO, 2013).

Logistikrelevante IKT-Lösungen beispielsweise helfen die Produktions- und Transportprozesse weiter zu rationalisieren und deren Effizienz zu steigern, indem auf ein intermodales Verkehrsinformations- und Managementsystem zurückgegriffen wird.

Gleiches gilt für den Personenverkehr: Aus Gründen der Effizienz und Nachhaltigkeit versucht man mit IKT-Anwendungen insbesondere die intermodale Mobilität zu unterstützen und weiter voranzutreiben. Bereits im Kommen sind beispielsweise E-Tickets und Mobilitätskarten, welche als »Universalfahrschein« und gleichzeitig als Schlüssel für

Sharing-Fahrzeuge oder Fahrradboxen dienen und damit die intermodale Nutzung des Mobilitätsangebots erleichtern und attraktiver gestalten sollen. Die Bezahlung im Nahverkehr erfolgt nach diesem Konzept elektronisch und über Funk. Als Datengrundlage für die Abrechnung werden die von der Karte registrierten genutzten Transportmittel und gefahrene Strecken verwendet.

Realisierbar werden solche Entwicklungen auch durch die rasante Verbreitung der Smartphones, wodurch eine individuelle Organisation im Verkehr mit Hilfe nützlicher Apps schon heute möglich ist. Diese Mobilitäts-Apps stellen jederzeit und überall Fahrplanauskünfte bereit und ermöglichen bereits eine Reservierung und Buchung per Smartphone.

Eine große Herausforderung, die einem verbesserten Informations- und Verkehrsmanagementsystem zurzeit allerdings noch im Wege steht, liegt in der zentralen Bündelung der Informationen verschiedener Verkehrsträger. Des Weiteren ist zu beachten, dass durch die Modernisierung und Verdichtung des Nahverkehrs mithilfe von IKT ebenfalls Barrieren für bestimmte Personengruppen (z.B. Senioren) geschaffen werden, die es durch umfassende Mobilitätsberatungen in Mobilitätszentralen zu beheben gilt.

6 Smarte Mobilitätslösungen

Im Folgenden werden die im Rahmen des Projekts entwickelten, recherchierten und adaptierten Maßnahmen vorgestellt. Diese Maßnahmen stellen einen Ansatz oder Ausgangspunkt für Projekte zur nachhaltigen Mobilität in Südtirol dar und sind auf die lokalen Randbedingungen ausgerichtet. Gleichzeitig ist es selbstverständlich, dass lokale und regionale Initiativen von Privatpersonen, Unternehmen oder auf kommunaler Ebene, die einen Beitrag für die Weiterentwicklung nachhaltiger Mobilität leisten oder Innovationen in diesem Bereich mit sich bringen, nach Möglichkeit ebenfalls unterstützt werden sollten. Auch um neue Entwicklungen und Technologien aufzugreifen und einzubinden. Daher muss auch das vorliegende Maßnahmenportfolio in regelmäßigem Rhythmus überarbeitet und an eine sich ändernde Zukunft angepasst werden.

6.1 Übergeordnete Querschnittsaufgaben und Maßnahmen

Um eine solide Basis für eine nachhaltige Implementierung für einzelne Maßnahmen und auch Maßnahmenpakete zu schaffen, kommt übergeordneten Querschnittsaufgaben eine wichtige Rolle zu. Hierbei geht es um Aufgaben die keine eigenständigen Maßnahmen im Sinne dieser Studie sind, sondern vielmehr den spezifischen Maßnahmen zugeordnet werden können und damit eine Art Klammer bilden.

Hierzu zählen die Querschnittsaufgaben »Koordination von Stakeholdern und Maßnahmenkonzepten« sowie »Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung«. Bei der ersten Querschnittsaufgabe geht es um ein strategisches und integriertes Vorgehen, indem durch die Koordination der unterschiedlichen Stakeholder geeignete Kooperationsformen wie auch gemeinsame Zielvorstellungen gefunden werden. Ebenfalls enthalten ist die Koordination von Maßnahmenkonzepten, wodurch ein strategisches Management sowie Transparenz geschaffen werden kann, um das Gesamtkonzept und die verfolgten Ziele im Blick zu behalten. Bei der zweiten Querschnittsaufgabe gelten Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit und Sensibilisierung als wichtige Stellschraube bei der Information der verschiedenen Akteure, insbesondere der Bevölkerung sowie der Bewusstseinsbildung, die gerade im Bereich Mobilität und der Wirkung auf das Mobilitätsverhalten essenziell sind. Beide angesprochenen Querschnittsaufgaben werden im Folgenden nicht als Einzelmaßnahmen aufgeführt sondern wie eingangs beschrieben in den jeweiligen Maßnahmen an entsprechender Stelle integriert.

Zudem stellen übergeordnete Maßnahmen grundsätzliche Möglichkeiten dar nachhaltige Mobilität langfristig in Südtirol zu verankern. Eine übergeordnete Stellung bei der Entwicklung einer nachhaltigen Mobilität nimmt dabei vor allem das Mobilitätsmanagement ein, welches im Wesentlichen in die vier Kategorien »Kommunales, Betriebliches, Schulisches und Touristisches Mobilitätsmanagement« aufgeteilt wird. Aufgrund dieser übergeordneten Stellung sind die folgenden übergeordneten Maßnahmen nicht in der weiteren Bewertung enthalten, sondern werden der Roadmap und den entsprechenden Maßnahmenpaketen vorangestellt, sind also als Grundlage in allen Ausprägungen der Roadmap enthalten.

Kurzbeschreibung:

Kommunales Mobilitätsmanagement umfasst generell die Initiierung und Unterstützung von Angeboten im Bereich der nachhaltigen Mobilität; Information & Kommunikation; Stadtplanung; sowie den Vorbildcharakter der Kommune. Konkret lassen sich folgende vier Handlungsfelder unterscheiden:

1. Kommunales Mobilitätsmanagement zur Initiierung, Beratung und Koordination von Mobilitätsmanagement-Maßnahmen
2. »Betriebliches« Mobilitätsmanagement innerhalb der Kommunalverwaltung und der kommunalen Unternehmen (z.B. Fuhrparkflotte der Stadtverwaltung)
3. Implementierung des kommunalen Mobilitätsmanagements in die kommunale Planung (z.B. Attraktivierung des Fuß-, Rad- und öffentlichen Verkehrs; Attraktivierung der Car Sharing-Nutzung; Priorität auf Innenentwicklung statt Außenentwicklung im Sinne einer nachhaltigen Raumplanung – also »Brownfield statt Greenfield«)
4. Zielgruppenorientiertes kommunales Mobilitätsmanagement (Schaffung von Angeboten z.B. für Neubürger, Senioren, Touristen)

Einen guten Überblick über die Ziele, Konzepte und Umsetzungsstrategien des kommunalen Mobilitätsmanagements, aber auch des allgemeinen Mobilitätsmanagements liefert das Handbuch »direkt – Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden« des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (<http://www.ihk-koblenz.de/linkableblob/koihk24/innovation/downloads/1151704/1.7./data/Mobilitaetsmanagement-data.pdf;jsessionid=3165F9B9BB57285E8B3E82CF35EDA228.repl1>).

Best Practices

Deutschland

Die Region Hannover nimmt Mobilitätsmanagement in ihrem »Verkehrsentwicklungsplan pro Klima« als eines von vier Handlungsfeldern auf und zielt mit den Maßnahmen des Mobilitätsmanagement auf ein CO₂-Einsparungspotenzial von 10% der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen ab.

Österreich

In Österreich wurden im Rahmen des Projektes »Klima Aktiv« in der Förderperiode 2007-2012 Maßnahmen im Bereich »Mobilitätsmanagement für Städte, Gemeinden und Regionen« mit insgesamt 15,8 Mio. € gefördert. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 4.000 verschiedene Mobilitätsprojekte mit 56,3 Mio. € gefördert, dadurch wurde ein Gesamtinvestitionsvolumen von 412 Mio. Euro ausgelöst, jährlich 540.000 Tonnen CO₂ eingespart und 4.600 »green jobs« gesichert bzw. geschaffen.

Südtirol

In Italien existieren bereits für Städte mit mehr als 150.000 Einwohnern gesetzliche Verpflichtungen für kommunales und betriebliches Mobilitätsmanagement. Da die größte Stadt Südtirols, Bozen, weniger als 150.000 Einwohner hat, gilt für die Südtiroler Städte diese gesetzliche Pflicht nicht.

Für Gemeinden über 30.000 Einwohner (in Südtirol Bozen und Meran) gelten jedoch Verpflichtungen bezüglich eines »Piano Urbano del Traffico« (PUT).

Laut Staatsgesetz müssen die Mobilitätspläne der Gemeinden des Weiteren nun auch einen eigenen Abschnitt zur Elektromobilität beinhalten. Die Maßnahmen und Ziele des

Kommunalen Mobilitätsmanagements sollten außerdem in die Verkehrs- bzw. Mobilitätspläne der einzelnen Südtiroler Gemeinden (PUT bzw. »Piano Urbano della Mobilità« PUM) aufgenommen werden.

Am Verdiplatz in Bozen ist zudem ein »Zentrum für nachhaltige Mobilität« geplant, das auch Aufgaben des Kommunalen Mobilitätsmanagements in der Landeshauptstadt übernehmen könnte.

Maßnahmen, die dieser übergeordneten Maßnahme zugeordnet werden können:
 E8, E9, I1, I3, S4

Betriebliches Mobilitätsmanagement

Kurzbeschreibung:

Betriebliches Mobilitätsmanagement zielt auf eine möglichst effiziente, sichere, stadt- und umweltverträgliche Organisation der Verkehrsströme, die von einem Betrieb erzeugt werden (Berufsverkehr, Dienstreiseverkehr, Besucher-/ Kundenverkehr, Güterverkehr). Neben Maßnahmen wie Fahrradwettbewerb und Flottenmanagement umfasst das betriebliche Mobilitätsmanagement auch gezielte Maßnahmen am Unternehmensstandort. Die Durchführung eines betrieblichen Mobilitätsmanagements setzt sich aus vier Schritten zusammen:

1. Information & Beratung (über Maßnahmen, Konzepte und Umsetzungsstrategien/ -möglichkeiten)
2. Konzeption & Planung der Umsetzungsstrategie
3. Einführung der Maßnahmen und Projekte
4. Bewertung & Betreuung der Projekte und Kampagnen

Best Practices

Deutschland

Im Rahmen des Aktionsprogramms Mobilitätsmanagement »effizient mobil« konnte in Deutschland durch die Beratung von 85 Unternehmen mit insgesamt etwa 124.000 Beschäftigten eine abgeschätzte Einsparung von über 133 Millionen Pkw-Kilometern und 23.000 Tonnen CO₂ pro Jahr erreicht werden.

Österreich

In Österreich wurden im Rahmen des Projektes »Klima Aktiv« in der Förderperiode 2007-2012 Maßnahmen im Bereich »Mobilitätsmanagement für Betriebe« mit insgesamt 15 Mio. € gefördert

Weitere Infos zu betrieblichem Mobilitätsmanagement:

http://www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/cms1/download/fops_bmm_abschlussbericht.pdf

http://www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/cms1/index.php?option=com_content&view=article&id=222&Itemid=21

Maßnahmen, die dieser übergeordneten Maßnahme zugeordnet werden können
 E9, I6, I7, I8, R1

Schulisches Mobilitätsmanagement und Mobilitätsunterricht

Kurzbeschreibung:

Schulisches Mobilitätsmanagement bildet eine wichtige Basis für eine langfristige und nachhaltige Etablierung von umweltfreundlicher, zukunftsfähiger Mobilität.

Soll eine nachhaltige Mobilität auch in Zukunft tragfähig bleiben, gilt es schon heute Schüler und Auszubildende für dieses Thema frühzeitig zu sensibilisieren und eine Akzeptanz für nachhaltige Mobilitätskonzepte durch Erziehung hin zu einer Anwendung der Prinzipien nachhaltiger Mobilität im Alltag zu schaffen. Dabei sollten neben dem bisherigen Mobilitätsunterricht zur Aufklärungen über Sicherheit im Verkehr, insbesondere Lehrinhalte wie verantwortungsvolle, nachhaltige Nutzung von Mobilitätsangeboten, das Konzept der Intermodalität und Vor- und Nachteile verschiedener Mobilitätssysteme anschaulich vermittelt, erklärt und erlebbar gemacht werden. Ziel ist die Schüler und Studenten in die Lage zu versetzen ihr Mobilitätsverhalten kritisch zu hinterfragen, zu analysieren und erste Schritte hin zu einer verantwortlichen Nutzung zu gehen.

Dabei sollen folgende Leistungen in der Erziehung hin zu einer nachhaltigen Mobilität helfen: Vermittlung von ÖPNV-Schulungen und Bussicherheitstrainings, Unterstützung von Schülerprojekten zur Überprüfung der Sicherheit der Radverkehrsanlagen im Schulungsumfeld oder Kurse, die Kinder und Schüler auf das Radfahren im Straßenverkehr vorbereiten (als weiterführende Referenz vgl. ein ähnliches Projekt in Flandern (Canters, 2006)), CO₂-Bilanzierung als Inhalt in Lehrplänen, Radverkehrskampagnen (z.B. »Mit dem Rad zur Schule«). Weiterhin kann im Rahmen des Mobilitätsunterrichts die Einrichtung und der Betrieb schülerbetreuter Fahrradwerkstätten als Bestandteil aufgenommen werden. Zusätzliche Bestandteile sind etwa die Ausarbeitung von Schul-Radwegplänen mit Empfehlungen bzgl. sicherer Radwege zur Schule, die Integration von Schul-Radrouten in Radroutenplanungsangebote im Internet und die Verbesserung der Qualität von Fahrradabstellanlagen und Haltestellen an Schulen.

Zudem ist darauf zu achten, dass schulisches Mobilitätsmanagement nicht nur auf Grundschulen bzw. weiterführende Schulen angewendet werden sollte sondern auch auf Berufsschulen. Konkret bezieht sich das auf die Integration von Elektrofahrzeuge als Unterrichtsgegenstand in die Ausbildung von Kfz-Mechanikern/-Mechatronikern: d.h. die landesweite Integration von Inhalten zur Elektromobilität (Technologien, Komponenten, Systeme) von E-Fahrzeugen, Hybriden und Wasserstofffahrzeugen in die Lehrpläne an den Landesberufsschulen, wie z.B. in Meran (Landesberufsschule Meran Luis Zuegg). Weiterhin die Ausweitung der Qualifizierungsmaßnahmen der Fahrzeughersteller für ihre Vertragswerkstätten auch auf freie Werkstätten, z.B. Qualifizierungs- und Weiterbildungsangebote für Mitarbeiter von Werkstätten, interessierten Privatpersonen etwa über die Landesberufsschulen.

Best Practices

Deutschland

Im Verlauf von rund zwei Jahren wurde in Solingen das Projekt »VeloFit – Fahrradfreundliche Schule« an vier verschiedenen Schulen erfolgreich umgesetzt, welches insbesondere einen Großteil der bereits oben genannten Maßnahmen beinhaltet hat. Unter anderem wurden die Abstellanlagen nach einer Einstiegsbefragung der Schüler optimiert, Fahrrad-AGs gegründet, Radverkehrstrainings mit der Polizei durchgeführt, die Kampagne »Mit dem Rad zur Schule« initiiert, Schulwegekarten entwickelt und generell die Mobilitätserziehung in den Lehrplan verschiedener Fächer

(z.B. Sport, Physik, Biologie) integriert. Unterstützung erhielten die Schulen von der Stadt Solingen, der Verkehrssicherheitsberatung der Polizei und dem Runden Tisch Radverkehr.

(<http://www2.solingen.de/C12572F80037DB19/html/3A7E30126F1F2A7EC125753C00472A9D?opendocument>)

Maßnahmen, die dieser übergeordneten Maßnahme zugeordnet werden können

S₁

Touristisches Mobilitätsmanagement

Kurzbeschreibung:

Tourismus und Freizeitverkehr stehen auf der Liste der Verkehrszwecke auf Platz eins und spielen in Südtirol eine große Rolle. Vor allem die Anreise der Touristen und ihre Mobilität vor Ort sollten emissionsarm erfolgen. Dies hat beispielsweise auch eine Befragung von verschiedenen Stakeholdern in der Region Südtirol ergeben, welche sich besonders über Umweltverschmutzung, Verkehrslärm, Staus an Ab- und Anreisetagen oder generell während der Urlaubssaison beschwert haben.

Folgende Maßnahmen, welche eine Abhilfe schaffen könnten, würde man zu den Instrumenten des Touristischen Mobilitätsmanagements zählen:

- Ausarbeitung eines Leitfadens für Beherbergungsbetriebe, die ihren Gästen somit Informationen zu nachhaltigen Mobilitätsmöglichkeiten in Südtirol zur Verfügung stellen können
- Kombination Gästekarte und Mobilcard
- Alle touristischen Ziele (Skigebiete, Museen, Schwimmbäder, ...) sollten eine gute Einbindung ins ÖPNV- und Fahrradnetz haben und auf ihrer Homepage vorrangig mit den umweltfreundlichen Anreisemöglichkeiten werben (ÖPNV-Verbesserungen durch Gebühren für Parkplätze an den touristischen Zielen mitfinanzieren).
- Einheitliche Zertifizierung von fahrradfreundlichen Übernachtungsbetrieben analog zum deutschen Bett+Bike-Standard; es gibt in Südtirol bereits die Initiative »Bike-Hotels« (<http://www.bikehotels.it>), im Eisacktal gibt es zusätzliche »Fahrradfreundliche Betriebe« (<http://www.eisackbike.info/de/willkommen.html>)
- Zertifizierung der Radferwege in Südtirol bzw. der Radregion Südtirol nach dem Vorbild der ADFC-Zertifizierungen in Deutschland und Österreich, um den sanften Fahrradtourismus in Südtirol weiter zu fördern. (<http://www.adfc.de/deutschland/adfc-qualitaetsradrouten/sternerouten-radferwege-mit-guetesiegel>),
- Touristen aus dem Ausland sollten gleich bei der Buchung ihrer Südtirolreise auf umweltfreundliche Mobilitätsangebote sowohl zur Anreise als auch vor Ort hingewiesen werden (also Infos bzw. Werbung auf den Webseiten und in den Broschüren der Tourist-Informationen, in den Katalogen der Reiseveranstalter, in Reisemagazinen und Reiseführern usw.)
- Im Rahmen der rechtlichen Möglichkeiten Infos und Hinweisschilder zu den Möglichkeiten nachhaltiger Mobilität in Südtirol am besten direkt an der Brennerautobahn bzw. an den Raststätten.
- Förderung der Touristen, welche mit der Bahn anreisen, durch spezielle Angebote

Best Practices

Deutschland

Im Schwarzwald gibt es bereits diese Kombination aus einer Gästekarte und Mobilitätskarte. Alle Touristen erhalten bei einer Übernachtung die KONUS-Gästekarte, mit der u.a. die ÖPNV-Nutzung kostenlos ist.
(<http://www.schwarzwald-tourismus.info/Service/konus>)

Österreich

In Österreich wurden im Rahmen des Projektes »Klima Aktiv« in der Förderperiode 2007-2012 Maßnahmen im Bereich »Mobilitätsmanagement für Freizeit und Tourismus« mit insgesamt 3,3 Mio. € gefördert.

Klima aktiv Leitfaden Mobilitätsmanagement für Freizeit und Tourismus:
<http://www.klimaaktiv.at/publikationen/mobilitaet/mobilitaetsmanagement/lfmmfreizeit.html>

Südtirol

Derzeitige Entwicklungen bezüglich einer Gäste und Mobilcard in Südtirol sind u.a. die »Bolzano Bozen Card«, die »Val Gardena Card« und die »RittenCard«. Sie kombinieren den Eintritt zu lokalen Sehenswürdigkeiten und weitere lokale Angebote (z.B. Stadtführungen, Seilbahnen) mit einem ÖPNV-Ticket für gesamt Südtirol (MobilCard). Im Gegensatz zum Best Practice im Schwarzwald müssen diese Karten in den meisten Fällen allerdings zusätzlich gekauft werden und sind nicht im Übernachtungspreis inbegriffen. Man könnte die MobilCard wie im Schwarzwald im Übernachtungspreis inkludieren, wobei zur Finanzierung die Kurtaxe verwendet werden könnte.

Außerdem existieren in Südtirol bereits gute Angebote mit der Mobilcard und der 5€-Anschluss-Mobilcard für Touristen, die mit der Bahn anreisen, welche v.a. über die Beherbergungsbetriebe noch besser vermarktet werden können.

(<http://www.mobilcard.info/>)

(<http://www.suedtirol.info/Wissenswertes/Anreise/Mit-Zug-und-Bus.html>)

Maßnahmen, die dieser übergeordneten Maßnahme zugeordnet werden können
E3, I15, S6

Weitere zahlreiche Informationen zu Mobilitätsmanagement und Best Practices aus verschiedenen europäischen Ländern findet man u.a. auf der Homepage der »European Platform on Mobility Management« (www.epomm.eu).

6.2 Portfolio nachhaltiger Maßnahmen

Die Maßnahmen werden in Form von Kurzbeschreibungen dargestellt, diese umfassen neben dem Namen der Maßnahme, das zugeordnete Cluster und Handlungsfeld. Die Kurzbezeichnung der Maßnahme setzt sich dabei zum schnelleren Auffinden der Maßnahme aus dem Anfangsbuchstaben des zugeordneten Clusters und einer fortlaufenden Nummerierung zusammen. Die kennzeichnenden Parameter einer Maßnahme werden im oberen, rechten Bereich der Maßnahmenkurzbeschreibung dargestellt, diese sind: die technische Umsetzbarkeit G , der finanzielle Aufwand ϵ , der zeitliche Horizont T und der personelle bzw. organisatorische Aufwand A . Die Bewertung der Maßnahmen wurde im Rahmen des Projekts erarbeitet und entspricht dabei einer vierstufigen Skala.

Bewertungs- maßstab	Technische Umsetzbarkeit	Finanzieller Aufwand	Zeitlicher Horizont	Personeller Aufwand
1	Sehr leicht	€	Kurzfristig 1 Jahr	Sehr gering
2	Leicht	€€	Eher kurzfristig < 3 Jahre	Eher gering
3	Schwer	€€€	Eher langfristig > 3 Jahre	Eher hoch
4	Sehr schwer	€€€€	Langfristige 6 Jahre	Sehr hoch

Abb. 35: Bewertungsmaßstab zum technischen, finanziellen, zeitlichen und personellen Aufwand der Maßnahmen.

Diese Bewertungsfaktoren sind zusammenfassend in Form eines Diagramms dargestellt. Die Skala steigt von innen nach außen an: der innerste Skalenstrich bedeutet Bewertung 1 und der äußerste Bewertung 4⁸.

Die Maßnahmen wurden im Rahmen des Projektes ebenfalls hinsichtlich ihrer Eignung für ländliche und städtische Regionen eingeordnet. Folgende Symbole werden dazu verwendet:



für den ländlich-alpinen Raum besonders geeignet



für den urbanen Raum besonders geeignet

Werden beide Symbole bei einer Maßnahme aufgelistet, so bedeutet dies, dass die Maßnahme für beide beschriebenen Regionen geeignet ist.

⁸ Angewandt auf die Maßnahme »E1: Aufbau von Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge« ist das zugehörige Bewertungsdiagramm folgenderweise zu lesen: technischer Aufwand = 3, finanzieller Aufwand = 4, zeitlicher Horizont = 3 und personeller Aufwand = 3.

6.2.1

Maßnahmen aus dem Cluster Elektromobilität

E1: Aufbau von Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge

Cluster:
Elektromobilität

Handlungsfeld:
Ladeinfrastruktur



Ziel:

Aufbau von Ladestationen für E-Fahrzeuge (EV), um deren Attraktivität weiter zu erhöhen und die Umweltbelastung zu reduzieren; Reduktion des innerstädtischen Verkehrsaufkommens, insbesondere zu Spitzenzeiten, durch Aufbau von Ladeinfrastrukturen an zentralen Knotenpunkten (ÖPNV, Park&Ride, Park&Drive).

Kurzbeschreibung:

Der Vorteil von EV im Pendlerverkehr liegt in der geringen Schadstoffbelastung dieser Fahrzeuge. Eine Grundvoraussetzung für den Einsatz von EV im Allgemeinen und speziell im Pendlerverkehr ist jedoch eine ausreichende Ladeinfrastruktur. Gerade am Arbeitsplatz und zentralen Knotenpunkten sollten für Pendler bzw. EV-Nutzern Lademöglichkeiten geschaffen werden, um generell eine Reduktion der Umweltbelastung aufgrund des Pendlerverkehrs durch Nutzung von EV zu erzielen. Da es jedoch zu Berufspendlerzeiten zu hohen Verkehrsauslastungen im innerstädtischen Bereich kommt, sind gut ausgebaute P&R-Parkplätze auch für EV-Nutzer zwingend erforderlich, um das Umsteigen von EV auf ÖPNV/Fahrrad ansprechender zu gestalten. Die Attraktivität von Park&Ride bzw. Park&Drive-Plätzen könnte hierbei durch Zusatzleistungen (kostenlose Bereitstellung von Strom, etc.) für den EV-Nutzer gesteigert und die Auslastung dieser Plätze erhöht werden.

Welche Probleme können angegangen werden:

Emissionen durch MIV. Ungenügende Lademöglichkeiten für EVs und dadurch zu geringe Attraktivität auf EVs umzusteigen

Mögliche Akteure:

Land Südtirol

Weitere Akteure: Stadtverwaltung, Energieunternehmen (Betreiber von Ladestationen)

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E5, I4

Ausgangssituation:

Zukünftige Maßnahmen sollten sowohl nationale Vorschriften, wie den »Piano Nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica« berücksichtigen als auch lokale Initiativen, etwa seitens der Südtiroler oder nationaler Energieversorger oder anderer Unternehmen berücksichtigen und auf den bereits umgesetzten Ergebnissen aufsetzen.

Nächste Schritte:

Ermittlung von potenziellen P&R-Parkplätzen und die Umsetzbarkeit auf den bestehende P&R-Parkplätze überprüfen.

Ermittlung von potenziellen Parkplätzen für Ladeinfrastruktur.

E2: Emissionsreduzierter Busbetrieb

<u>Cluster:</u> Elektromobilität	<u>Handlungsfeld:</u> Infrastruktur, ÖPNV
-------------------------------------	--



Ziel:

Substitution von dieselbetriebenen Bussen durch geräuscharme und emissionsfreie Alternativen; Steigerung der Lebensqualität.

Kurzbeschreibung:

Aufbauend auf der Wasserstoffstrategie des Landes Südtirol werden weitere nachhaltige Alternativen im ÖPNV-Busbetrieb erprobt. Verschiedene Alternativen können hierbei berücksichtigt werden:

(1) Busse mit Elektroantrieb: diese laufen wesentlich geräuscharmer und sind zudem lokal emissionsfrei, was folglich zur Steigerung der Lebensqualität in den Städten beiträgt und zudem unter der Bevölkerung auf eine große Akzeptanz stößt. Um das Reichweitenproblem zu minimieren bzw. um den Einsatzbereich von E-Bussen zu erweitern ist der Aufbau einer entsprechend Ladeinfrastruktur (z.B. induktives Laden an Haltestellen) notwendig. Für das induktive Laden wird eine Primärspule in der Fahrbahndecke der Haltestelle verbaut, welche die Batterie der E-Busse immer wieder kurz lädt. In verschiedenen Versuchsbetrieben wird der Einsatz von E-Bussen auf einer Linie mit geeigneten Nachlademöglichkeiten bereits getestet (vgl. E-Buslinie in Osnabrück mit Breda Menarini Bussen, Kölner Verkehrsbetriebe, Dan Bus betreibt BYD Elektrobus in Tel Aviv, KAIST Projekt in Gumi).

(2) Verbesserung der Hybridtechnik: Reduktion der Umweltbelastung durch Aufrüstung alter Dieselbusse mit Wasserstoffanreicherung des Dieselmotors (Verbrauchseinsparung bis 7 Prozent, Auslastung der Wasserstofftankstelle). Die Erprobung der Hybridtechnik in Bussen erfolgt bereits (z.B. Projekt Saxhybridplus).

Welche Probleme können angegangen werden:

Umweltbelastung (Lärm und Schadstoff)

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Land Südtirol

Weitere Akteure: Busbetreiber, Technologiepartner/Bushersteller

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E1

Ausgangssituation:

In Südtirol werden von der SASA in Bozen bereits fünf Wasserstoffbusse im Linienbetrieb eingesetzt.

Nächste Schritte:

Kontaktierung geeigneter Technologiepartner, Erprobungsbetrieb einer oder mehrerer Alternativen

E3-1: Tourismuskonzept auf Basis von Pedelec/E-Roller/Segways

<u>Cluster:</u> Elektromobilität	<u>Handlungsfeld:</u> Tourismus
-------------------------------------	------------------------------------



Ziel:

Anwendung der Elektromobilität im Tourismusbereich.

Kurzbeschreibung:

Erarbeitung von Tourismuskonzepten auf Basis von Pedelecs, E-Rollern und Segways, wie z.B. Stadtbesichtigungstouren, kleiner Ausflügen, Erlebniskursen. Hierzu könnten festgelegte Touren geplant und entwickelt werden, welche an touristisch attraktiven bzw. interessanten Orten (Restaurants, Schaukäserien, Almen, etc.) vorbei führen (vgl. Angebot von Movelo). An diesen Orten bestünde die Möglichkeit, die entsprechenden Akkus wieder auf zu laden oder ggf. gegen frisch aufgeladene Akkus zu tauschen. Dadurch können ggf. Zuwächse im Tourismusgeschäft erzielt werden. Best Practices finden sich in den bereits oben erwähnten Movelo-Regionen als auch auf dem »elektrifizierten« Radfernweg Berlin-Kopenhagen, entlang dessen Verlauf 57 Pedelec-Ladestationen zur Verfügung stehen.

Welche Probleme können angegangen werden:

Sensibilisierung für Elektromobilität, Umweltbelastung durch Tourismus

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Land Südtirol

Weitere Akteure: Partner aus der Tourismusbranche

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

R3, R6, R7

Ausgangssituation:

In den letzten Jahren wurde in Südtirol das Radwegenetz mit großem Aufwand ausgebaut, sodass Südtirolrad bereits heute zahlreiche Fahrrad- und Pedelecverleihstationen inklusive Akku-Wechselstationen entlang der Haupttrouten sowohl für Touristen als auch für Einheimische anbietet.

Geführte E-Biketouren werden in Südtirol u.a. von der »Ötzi Bike Academy« in Naturns angeboten. Es existieren jedoch noch weitere Anbieter wie z.B. im Feriengebiet Ridnaun-Ratschings-Jaufental, wo sechs E-Bike-Verleihstationen und mehrmals wöchentlich geführte E-Bike-Touren angeboten werden. Eine Vielzahl an E-Bike-Touren – von Tagestouren bis hin zu Wochenangeboten – hat zusätzlich E-Bike Dolomiti in Innichen im Angebot und organisiert außerdem noch das Event »E-Bike Dolomiti«.

Nächste Schritte:

Zusätzlicher Aufbau eines flächendeckenden Netzes an Akkuladestationen möglichst in Kooperation mit Südtirolrad und Gaststätten/ Beherbergungsbetrieben für solche Gäste, die die Routen mit dem eigenen Pedelec befahren möchten.

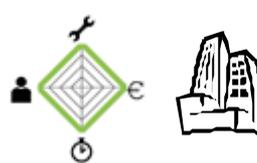
E3-2: Autonome E-Shuttle Stadtführung

Cluster:

Elektromobilität

Handlungsfeld:

Tourismus, Technologie



Ziel:

Umwelt- und Lärmemissionen in Städten reduzieren, technischer Knowhowaufbau auf den Gebieten Fahrzeugautomatisierung und Elektromobilität

Kurzbeschreibung:

Adaption von kleinen, 8-sitzigen autonomen Elektrofahrzeugen für Stadtführungen in Südtiroler Städten (z.B. Bozen, Meran, Brixen). Ähnliche fahrerlose Systeme wurden in Singapur unter dem Namen Navia entwickelt. Die Fahrzeuge bewegen bis zu 8

Passagiere gleichzeitig zu bestimmten Sehenswürdigkeiten auf vorher fest definierten Routen. Die Sehenswürdigkeiten werden interaktiv von den Nutzern während der Fahrt auf einem Touchpad eingegeben. Das Fahrzeug navigiert mittels Lasersensoren und Kameras, weicht Hindernissen und Fußgängern aus. Nach dem Ende der Route fährt das Fahrzeug vollautomatisch in seine Schnellladestation. Die Navigation erfolgt ohne Schienen, überirdische Stromkabel oder in den Straßen verlegten Kabeln.

Beschreibung und Video zu Navia Singapur Electric:

<http://cleantechnica.com/2013/08/21/singapore-debuts-driverless-electric-shuttle/>

Ein ähnliches Projekt wird im Stadtzentrum von Milton Keynes in Großbritannien ab 2015 im Rahmen eines 5-jährigen Modellprojekts umgesetzt.

<http://www.electric-vehiclenews.com/2013/10/battery-powered-driverless-cars-to-be.html>

Welche Probleme können angegangen werden:

Umweltverschmutzung, Komfort, Energie- und Ressourcenverbrauch

Mögliche Akteure:

Land Südtirol (Fördergeber), Universität oder ähnliche Bildungseinrichtung, Tourismusunternehmen als Betreiber, TIS

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E1, E10, E12

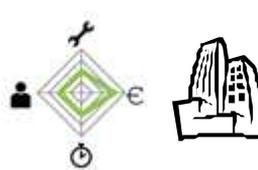
Nächste Schritte:

Machbarkeitsstudie einer Adaption des Konzepts an Südtiroler Städte, Entwicklungsprojekt für ähnliche Umsetzung mit lokalen Technologiepartnern

E4: City-Logistik-Konzept mit E-Fahrzeugen (urbaner Lieferverkehr)

Cluster:
 Elektromobilität

Handlungsfeld:
 Urban Logistics



Ziel:

Reduzierung von Abgasen und Lärmbelastung. Vermeidung eines zu hohen innerstädtischen Lieferverkehrsaufkommens am Tag, durch eine nächtliche Auslieferungsmöglichkeit.

Kurzbeschreibung:

Unterschiedliche Konzepte zur Reduktion der Umweltbelastung aufgrund des Lieferverkehrs können berücksichtigt werden:

- 1) Einsatz von E-Fahrzeugen: möglichst viele Paket-Dienstleister sollten für den Einsatz von Elektrozustellfahrzeugen (z.B. kleinere Nutzfahrzeuge, bspw. Renault Kangoo Z.E.) - vor allen Dingen für die letzten Anfahrtswege bis zur Auslieferung - gewonnen werden. Der Paketdienstleister UPS liefert ein Beispiel für ein derartiges gestartetes Projekt.
- 2) Einsatz von Lasten-E-Fahrrädern: für den Transport- und Lieferbereich von Personen und Waren könnten entsprechende Lasten-E-Räder zum Einsatz kommen. Bspw. Promotet das Projekt »Pro E-bike« (2013-2016) den Einsatz elektrischer Zweiräder im Transport- und Lieferbereich von Personen und Waren. Das Projekt ist Teil der Intelligent Energy Initiative der EU, die dafür eine Million Euro Fördermittel bereitstellt. Darin wird u.a. ein E-bike Business Simulation Tool für Unternehmen und öffentliche Einrichtungen entwickelt. Damit sollen potenzielle Nutzer Kosten und Vorteile der E-bike Nutzung in ihrem Geschäftsbereich abschätzen können. Des Weiteren werden im Projekt Geschäftsmodelle für E-Bikes auch im Bereich Warentransport und gemischte Personen-

/Warentransporte erstellt. Mit der Teilnahme am Projekt könnte Südtirol seine Stellung im Bereich Radmobilität weiter (v.a. im Bereich City-Logistik) ausbauen. Weiter vertiefende Ansätze finden sich beispielsweise auch bei Clausen (2013).

Welche Probleme können angegangen werden:

Zu hohe Abgas- und Lärmbelastung in der Region. Zu hoher Lieferverkehr in der Innenstadt.

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Land Südtirol

Weitere Akteure: Paketzustelldienste, (Lasten-)E-Bike-Hersteller

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

Wechselwirkung zu kommunalen Dienstleistungen; R6

Nächste Schritte:

Initiierung eines Arbeitskreises mit allen Paketzustelldiensten

Bewerbung als Pilot-City im Projekt »Pro E-bike« (<http://www.ecf.com/projects/pro-e-bike/>)

E5: Förderung von E-CarSharing

Cluster:
 Elektromobilität

Handlungsfeld:
 Ergänzung ÖPNV



Ziel:

Ausweitung des CarSharing-Angebots; Abbau formaler Hemmnisse

Kurzbeschreibung:

Gerade das E-CarSharing weist aufgrund der Reichweiten und Ladeinfrastruktur spezielle Herausforderungen zur Etablierung auf. Folgende Punkte sollten für den Erfolg eines E-CarSharing-Systems berücksichtigt werden:

- Platzierung eines zentralen Ansprechpartners für das Thema Carsharing in der Stadtverwaltung, z. B. als Vermittler bei Fragstellungen zu Stellplätzen, IKT-Zugangssystemen, etc.
- Verbesserung der rechtlichen Grundlagen für Stellplatzvergabe inkl. entsprechend benötigter Ladeinfrastruktur, z. B. im Rahmen von Bebauungsplänen, durch Stellplatzsatzung, Endwidmung öffentlicher Flächen, etc.
- Förderung der Integration von E-CarSharing in betriebliche und kommunalen Flotten
- Steigerung der Attraktivität der Standorte / Reduktion von Hürden für E-CarSharing-Anbieter gerade im innerstädtischen Raum durch Förderinitiativen im IKT-Bereich, Aufbau von Ladesäulen, Einkauf von E-Fahrzeugen
- Verknüpfung des E-CarSharing-Angebote mit dem ÖPNV
- Bsp. für ein intermodales E-CarSharing-System: »GAP intermodal«, Modellkommune Garmisch-Partenkirchen

Welche Probleme können angegangen werden:

Carsharing führt meist auch zu einer generell reduzierten Pkw-Nutzung zugunsten ÖPNV und nichtmotorisiertem Verkehr

Mögliche Akteure:

Initiatoren: CarSharing-Anbieter, Kommunen

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

Abbau formaler Hemmnisse; Ausweitung des CarSharing-Angebots; I2, I3, I13, E1, I9

Ausgangssituation:

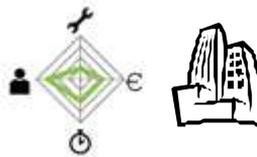
Mit dem Carsharing Südtirol – Alto Adige existiert in Südtirol bereits ein Anbieter, der im Moment zwar nur Carsharing mit konventionellen Fahrzeugen anbietet, aber sich bereits in der Planungsphase für eine Erweiterung auf ein Carsharing Angebot mit Elektrofahrzeugen befindet. Die Maßnahme Förderung von E-Carsharing sollte im Idealfall die vorhandenen Strukturen nutzen und unter Berücksichtigung und Zusammenarbeit mit diesem vorhandenen Angebot weiter ausgeprägt werden.

Nächste Schritte:

Runder Tisch mit etablierten CarSharing-Anbieter zur (1) Potenzialeinschätzung / Diskussion hinsichtlich der Initiierung eines Pilot E-CarSharing-Projekts und (2) Definition der notwendigen Schnittstellen

E6: Optimierung von Parkraumkonzepten

<u>Cluster:</u> Elektromobilität	<u>Handlungsfeld</u> Infrastruktur, Stadtplanung
-------------------------------------	--



Ziel:

Vermeidung von Parkplatzsuchverkehr und Verbesserung der Parkplatzauslastung

Folgende Konzepte können hierbei berücksichtigt werden:

- 1) Zeitliche oder räumliche Anpassung der Parkgebührenpflicht an Ladenöffnungszeiten: Ziel ist vor allen Dingen die Vermeidung von Parksuchverkehr und die Förderung von P&R-Parkplätzen außerhalb der Innenstadt. Durch unterschiedlich hohe Parkgebühren (abhängig z.B. von der Nachfrage, der Entfernung zum Stadtzentrum, etc.) können Autofahrer in ihrem Verhalten beeinflusst werden. MIV-Push-Maßnahme zum ÖPNV, jedoch muss mit einem Akzeptanzhemmnis bei der Bevölkerung bei der Umsetzung gerechnet werden. Durch gute Alternativen zum PKW und kürzere Zeiten der Parkplatzsuche verringert sich das Verkehrsaufkommen. E-Fahrzeuge haben Sonderrechte zur Berücksichtigung von Ladezeiten.
 - 2) Sharingkonzept angewandt auf Parkplätze, Garagen, Stellplätze für das Parken in Südtiroler Innenstädten: Ziel ist es, über Parkplatzangebote (zeitlich begrenzt) und Parkplatzgesuche die vorhandenen, vor allem privaten Parkplätze, in den Innenstädten optimal auszunutzen. Der Parkplatzbesitzer hat so die Möglichkeit, in Zeiten in denen er seinen eigenen Parkplatz nicht benötigt, zusätzlich durch das Vermieten Geld zu verdienen. Die Nutzer haben den Vorteil, ohne umständliches Suchen zeitlich begrenzte Parkplätze und auch Dauerparkplätze in Gegenden/Straßen zu bekommen, in denen Parkflächen sonst nicht verfügbar oder stark frequentiert sind. Der Parksuchverkehr läuft kontrollierter ab und kann somit eingedämmt sowie die Verkehrsbelastung in den Innenstädten reduziert werden.
 - 3) Entsprechende Maßnahmen laufen bereits in europäischen Großstädten (siehe z.B. parkplace.de, gottapark.com, unseerparkplatz.de)
- Bei allen Konzepten ist darauf zu achten, dass keine Konkurrenz zum ÖPNV entsteht. Parkraumkonzepte stehen in diesem Zusammenhang auch in starker Verbindung mit Konzepten zur Intermodalität, um durch attraktiven Parkraum an Verkehrsknotenpunkten (wie etwa Bahnhöfen) den Umstieg auf den ÖPNV zu

begünstigen.

Langfristig ist zu überlegen, ob eine Einführung einer City-Maut oder gar ein gänzlich Einfuhrverbot für Verbrennungsfahrzeuge, wie es in einigen Schweizer Städten bereits gehandhabt wird, sich ebenfalls für Südtiroler Innenstädte durchsetzen lässt, um somit vollständig die Parkräume in die Peripherie der Südtiroler Städte zu verlagern. Dadurch können die bereits vorhandenen Parkplätze in der Innenstadt für nachhaltige Abstellmöglichkeiten für Fahrräder, Pedelecs oder E-Autos genutzt werden oder Grünflächen in der Innenstadt geschaffen werden.

Standortwahl, Planungsgrundsätze, Ausstattungs- und Gestaltungselemente für Park and Ride-Anlagen

Vgl.: <http://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/72144/>

Welche Probleme können angegangen werden:

Auslastung Individualverkehr; Emissionsbelastung

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Städte und Gemeinden

Initiatoren: Verkehrsbehörde, Ordnungsamt, Mobilitätsbeauftragter, Citymanagement

Weitere Akteure: Ladeinfrastrukturanbieter

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I3, I4, I5, I13, R1, R2, R3, R4, R8

Ausgangssituation:

Bei allen derartigen Initiativen ist die jeweilige regionale Situation und insbesondere in der Gemeinde oder Stadt zu berücksichtigen, für die die Maßnahme angedacht ist. Die Maßnahmen sollten in enger Zusammenarbeit mit den entsprechenden kommunalen Planungsbehörden und den zuständigen Verantwortlichen für Mobilitätsbelange geplant und ausgeführt werden.

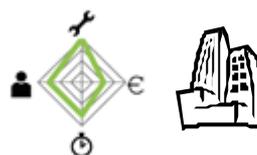
Nächste Schritte:

Untersuchung zu verfügbaren geeigneten Parkflächen und geeigneten Teilnehmern für ein Pilotprojekt

E7: Südtiroler Teilnahme an der Formula Electric Italy

Cluster:
Elektromobilität

Handlungsfeld:
Technologie



Ziel:

Aufbau technischen Knowhows auf den Gebieten Elektrifizierung und Fahrzeug-technik auf universitärem Niveau, Marketing

Kurzbeschreibung:

Die ATA (Italian Automotive Technical Association) organisiert in Zusammenarbeit mit der SAE (Society of Automotive Engineers) die Formula SAE Italy & Formula Electric Italy, einen Wettbewerb für universitäre Teams auf Basis kleiner Formelrennwagen. Im Mittelpunkt steht neben Konzeption, Entwicklung und Herstellung der Fahrzeuge auch der Wettkampf mit anderen Teams auf der Rennstrecke. Neben Kreativität sind hier vor allem technisches Knowhow und die Zusammenarbeit im Team wichtige Erfolgsfaktoren. Ziel der Maßnahme ist der Aufbau eines Teams an der Universität Bozen, finanziell gefördert durch das Land Südtirol und weitere Sponsoren. Benefit ist der Aufbau technischen Knowhows auf den Gebieten Elektrifizierung und Fahrzeugtechnik auf universitärem Niveau.

Die aktuelle Wettbewerbsausschreibung findet sich unter:
<http://www.ata.it/it/formulaata/view/20/formula-sae-it-aly-formula-electric-italy-2013/>

Welche Probleme können angegangen werden:

Interesse wecken an Technologien in Zusammenhang mit der Elektrifizierung von Fahrzeugen

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Universität Bozen, Sponsoren, Rennsportvereine Südtirol

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

-

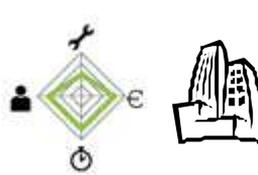
Nächste Schritte:

Ansprache möglicher interessierter Teilnehmern, Gründung eines Teams und Suche nach Sponsoren

E8: Elektrofahrzeuge für kommunale Dienstleistungen

Cluster:
 Elektromobilität

Handlungsfeld:
 Nutzfahrzeuge,
 kommunale Flotten



Ziel:

Umrüstung der kommunalen Dienstleistungsfahrzeuge (Müllentsorgung, Kehrfahrzeuge, etc.) auf emissionslosen und lärmreduzierten Antrieb

Kurzbeschreibung:

Einsatz von Elektro-, Wasserstoff- oder Hybridfahrzeugen in der kommunalen Müllentsorgung von z.B. Bozen oder Meran. Für einen Testeinsatz wird neben den Fahrzeugen auch die entsprechende (Lade-)Infrastruktur benötigt. Analog zum Taxiprojekt (E11) werden, um die notwendige Reichweite pro Schicht zu sichern, zusätzlich eine intelligente Routenplanung sowie eine Planung der Fahrten- und Ladeprofile inkl. einer entsprechender Mitarbeiterschulung implementiert. Der höhere Anschaffungspreis der Fahrzeuge wird durch entsprechende Förderung vom Land im Rahmen eines Modellversuchs ausgeglichen. Die Entsorgungsunternehmen profitieren von den niedrigeren Betriebskosten. Der Fördergeber bekommt erhöhte Sichtbarkeit des Themas Alltagstauglichkeit der Elektromobilität bei der Bevölkerung. Die Müllentsorgung erfolgt emissionsfrei (-reduziert) und lärmreduziert. Ein Einsatz von Wasserstofffahrzeugen (Vergrößerung der H₂-Flotte) hätte zudem eine Erhöhung der Auslastung der Wasserstofftankstellen zur Folge. Ebenfalls ist aus technischer Sicht eine Umrüstung der Dieselbetriebenen Bestandsfahrzeuge auf Wasserstoffeinspritzung denkbar (vgl. E-Busse Maßnahme E2)

Entsprechende Pilotprojekte wurden bereits in Lyon, Amsterdam, Bilbao, Paris, Osnabrück, etc. in Zusammenarbeit mit dem Hersteller PVI und dem entsprechenden lokalen Entsorgungsunternehmen durchgeführt (PVI: <http://www.pvi.fr/spip.php?article121>). Eine ähnliche Maßnahme mit Hybrid-LKWs wird zudem im Schaufenster Berlin-Brandenburg in Zusammenarbeit mit der Stadtentsorgung Potsdam durchgeführt (Volvo FE Hybrid)

Welche Probleme können angegangen werden:

Zu hohe Abgasbelastung und zu geringe Nutzung von E-Fahrzeugen für kommunale Dienstleistungen

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, kommunale Entsorgungsunternehmen, Technologiepartner

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E1, E9, E12

Nächste Schritte:

Zeitlich begrenzte Praxistestphase für elektromobile Müllfahrzeuge im Großraum Bozen oder Meran.

Eg: E-Fzge in Flotten

Cluster:

Elektromobilität

Handlungsfeld:

Betriebliche Mobilität



Ziel:

Durch betriebliche als auch kommunale Nutzung von Elektrofahrzeugen kann die Abgasbelastung reduziert werden.

Kurzbeschreibung:

Elektrofahrzeuge in Flotten können eine sinnvolle Ergänzung zu konventionellen Fahrzeugen darstellen, da sie auf kürzeren Fahrten emissionsfrei fahren können. Dadurch können sowohl Lärm- als auch Umweltbelastungen zum Beispiel bei Stadtfahrten reduziert werden. Hierzu muss in einem ersten Schritt der bestehende, konventionelle Fuhrpark auf seinen möglichen Elektrifizierungsgrad untersucht werden. Je nach Art der Nutzung, eher Kurz- oder eher Langstrecken, können in den meisten Fälle konventionell betriebene Fahrzeuge durch e-Fahrzeuge ersetzt werden. Gerade im Zusammenhang einer Optimierung des betrieblichen Managements zur Steigerung der Umweltbilanz ist diese Maßnahme ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Des Weiteren eröffnet diese Maßnahme einer breiteren Gruppe die Möglichkeit, E-Fahrzeuge im Alltag zu testen, Erfahrungen zu sammeln und Hemmschwellen sowie Vorurteile abzubauen. Projekte wie »SAP Future Fleet« oder »Elektromobilisiert.de« des Fraunhofer IAO bestätigen die Effektivität dieser Maßnahme.

Welche Probleme können angegangen werden:

Zu hohe Lärm- und Umweltbelastung durch MIV.

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Städte und Gemeinden, Unternehmen

Weitere Akteure: Land Südtirol

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

Gemeinsames Projekt von Unternehmen und Städten/Gemeinden aus einer Region; E1

Nächste Schritte:

Durchführung von Pilotprojekten verstärkt im kommunalen Bereich

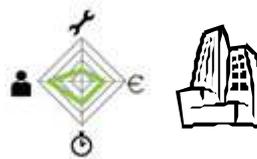
E10-1: Anreizsysteme für die Anschaffung von E-Fahrzeugen

Cluster:

Elektromobilität

Handlungsfeld:

Verwaltung, Politik



Ziel:

Förderung des Markts für Elektrofahrzeuge, Schaffung von Kaufanreizen sowohl direkt als auch indirekt.

Folgende Anreizsysteme und Fördermaßnahmen findet man bereits in einigen europäischen Ländern:

1. Indirekten Kaufanreize (vgl. Norwegen) für E-Autos:
 - Mautgebührenbefreiung
 - Parkgebührenbefreiung
 - Mitbenutzung von Busspuren
 - Kostenloses Stromtanken innerhalb der Stadt
 - Gratis-Batterieladen auf den Betriebsparkplätzen des Arbeitgebers
 - Kostenlose Benutzung der Passübergänge/ Gebirgspässe
 - Zinsgünstige Darlehen
 - Möglichkeit des Leasings einer Batterie, um damit das empfundene Risiko bezüglich der Lebensdauer der Batterie zu reduzieren
 - Umfangreiche Garantien bezüglich der Batterie anbieten
 - Erwerb eines E-Fahrzeugs mit Stromliefervertrag: Der Kunde eines Energieversorgers erwirbt ein Elektrofahrzeug in Kombination mit einem angepassten Stromliefervertrag. Als Kaufprämie enthält dieser von dem Energieversorger ein vergünstigtes bzw. kostenfreies Stromkontingent.

2. Direkte Kaufanreize:
 - Direkte Kaufzuschüsse in Österreich: nur in einigen Bundesländern und Gemeinden in Höhe von bis zu 30% der Anschaffungskosten
 - Direkte Kaufförderung in Frankreich von bis zu 5000 € je nach CO₂-Ausstoß im Rahmen eines Bonus/Malus-System; Zuschuss darf maximal 20% des Kaufpreises inkl. Mehrwertsteuer betragen (Stand:2012)

3. Steuerliche Fördermaßnahmen (vgl. Norwegen, Deutschland, Schweiz) :
 - Befreiung von der Mehrwertsteuer beim Kauf oder Leasing von Elektroautos oder ihrer Batterien
 - Befreiung von der Neuwagensteuer
 - Befreiung von der Kfz-Steuer (CO₂-Abhängig)
 - Anpassung der Dienstwagenbesteuerung für E-Autos
 - Sonderabschreibungsmöglichkeiten, d.h. verbesserte Möglichkeiten zur steuerlichen Abschreibung von E-Fahrzeugen für Autovermietungen und andere Unternehmen

Welche Probleme können angegangen werden:

Akzeptanz für die noch teuren E-Autos, Diffusion und Integration von E-Mobilität

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Städte und Gemeinden

Initiatoren: Verkehrsbehörde, Ordnungsamt, Mobilitätsbeauftragter, Citymanagement

Weitere Akteure: Ladeinfrastrukturanbieter

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

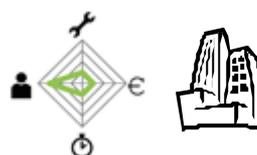
Ausgangssituation:

In Italien gibt es bereits eine Befreiung von den Haltersteuern für 5 Jahre nach Erstzulassung; nach Ablauf der 5 Jahre bleibt der Steuersatz um 75% vermindert

Nächste Schritte:

Prüfen des gesetzlichen bzw. rechtlichen Handlungsrahmens und der Zuständigkeiten

E10-2: Anreizsysteme für die Nutzung von E-Fahrzeugen



Cluster:
Elektromobilität

Handlungsfeld:
Individualverkehr
Verkehrsplanung

Ziel:

Verschiedene Anreize sollen dazu beitragen, dass die Attraktivität von E-Fahrzeugen im Vergleich zu Verbrennerfahrzeugen steigt

Kurzbeschreibung:

Durch verschiedene Anreize kann die Nutzung von E-Fahrzeugen im Vergleich zu Verbrennerfahrzeugen attraktiver gestaltet werden. Die heute noch deutlich teureren E-Fahrzeuge benötigen im Alltag gewisse (monetäre) Vorteile gegenüber Verbrennerfahrzeugen, um für potenzielle Nutzer attraktiver zu werden. (vergleiche auch E 10-1) Anreizmaßnahmen können hierbei etwa der Vorrang von E-Fahrzeugen an Pass- sowie Mautstraßen sein und reduzierte Gebühren für E-Fahrzeuge eingeführt werden. Ähnlich der City-Maut in London mit einer kostenfreien Einfahrt für E-Fahrzeuge in das Gebiet der gebührenpflichtigen Innenstadt, wäre dieser Ansatz für E-Fahrzeuge bei der Entrichtung von Mautgebühren möglich.

Des Weiteren könnte eine Förderung über die Kfz-Versicherung, z.B. mit Hilfe der Wechselkennzeichen, erfolgen. Diese gelten für mehrere Autos und bieten die Möglichkeit, die Versicherungsprämie in Abhängigkeit von dem teuersten oder emissionsintensivsten Fahrzeug zu berechnen und ein E-Auto als Zweitwagen von der Versicherungspflicht zu befreien

Elektrofahrzeuge haben deutlich geringere Lärmemissionen als Fahrzeuge mit konventionellem Antrieb. Durch ein Durchfahrverbot innerorts könnten für normale PKW längere Wege und höhere Fahrtkosten entstehen, was die Nutzung von Elektrofahrzeugen attraktiver machen könnte.

Welche Probleme können angegangen werden:

Emissionsreduktion (Lärm- und Luftschadstoffe) durch vermehrten Einsatz von E-Fahrzeugen; Verbesserung der Attraktivität von E-Fahrzeugen

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Städte und Gemeinden

Weitere Akteure: Land Südtirol, Betreiber von Mautstationen

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E4, E6

Nächste Schritte:

Entwicklung eines Pilotprojekts in einer geeigneten Region (bspw. Tal).

E11: Hybrid-, Wasserstoff- oder



Elektrotaxi

<u>Cluster:</u> Elektromobilität	<u>Handlungsfeld:</u> Ergänzung ÖPNV
-------------------------------------	---

Ziel:

Akzeptanz und Angebotsverbesserung des ÖPNV

Kurzbeschreibung:

Einsatz von Elektro-, Wasserstoff- oder Hybridfahrzeugen in der Taxi-Flotte von z.B. Bozen oder Meran. Neben den Fahrzeugen wird auch die entsprechende (Lade-)Infrastruktur benötigt.

Um die notwendigen Reichweiten (ca. 200km pro Schicht) zur Verfügung zu stellen wird zusätzlich eine intelligente Routenplanung sowie Planung der Fahrten- und Ladeprofile und eine entsprechende Schulung der Mitarbeiter implementiert (vgl. E-Fahrzeuge für kommunale Dienstleistungen E8). Der höhere Anschaffungspreis der Fahrzeuge wird durch entsprechende Förderung vom Land im Rahmen eines Modellversuchs ausgeglichen. Die Unternehmen profitieren von den niedrigeren Betriebskosten. Der Fördergeber bekommt erhöhte Sichtbarkeit des Themas Alltagstauglichkeit der Elektromobilität bei der Bevölkerung. Die Fahrgastbeförderung erfolgt emissionsfrei (-reduziert) und umweltfreundlich. Zusätzliche Aufmerksamkeit: z.B. durch Auszeichnung von Bozens umweltfreundlichstem Taxifahrer (CO₂-Ausstoß pro beförderten Fahrgast). Mit Vergrößerung der Wasserstoffflotte: Erhöhung der Auslastung der Wasserstofftankstellen.

Entsprechende Modellversuche laufen bereits in mehreren großen Städten, z.B. München oder Köln, in Zusammenarbeit mit lokalen Taxizentralen.

Welche Probleme können angegangen werden:

Gesundheitsbelastung, Umweltverschmutzung, Energie- und Ressourcenverbrauch

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Taxiunternehmer

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E₁, E₉, E₁₂

Ausgangssituation:

In Südtirol gibt es bereits ein Wasserstoff-Projekt des IIT (<http://www.h2-suedtirol.com/>) basierend auf der Wasserstoffstrategie für das Land Südtirol. »H₂-Südtirol startet mit dem Vorhaben, den aus erneuerbarer Energien produzierten Wasserstoff zu verwenden, um fossile Treib- und Brennstoffe in Südtirol zu ersetzen.« Dieses Projekt bildet eine gute Grundlage für die zukünftige Benutzung von Wasserstoff-Busse (siehe E₂) und Wasserstoff-Taxis.

Nächste Schritte:

Zeitlich begrenzte Praxistestphase für elektromobile Taxis im Großraum Bozen oder Meran. Pilotprojekt zur Umsetzung der benötigten technischen und softwaretechnischen Produkte zusammen mit lokalen Unternehmen.

E12: Unterstützung bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur

<u>Cluster:</u> Elektromobilität	<u>Handlungsfeld:</u> Geschäftsmodelle Ladeinfrastruktur
-------------------------------------	--



Ziel:

Förderung von Geschäftsmodellen zum Errichten und Betrieb von Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge

Kurzbeschreibung:

Aufbauend auf die Ergebnisse einer Studie, die Geschäftsmodelle zur Errichtung und zum Betrieb von Ladeinfrastruktur theoretisch untersucht, werden strukturelle Fördermaßnahmen umgesetzt. Diese Studie identifiziert auf theoretischer Basis mehrere mögliche Geschäftsmodelle, z.B. für Energieversorger, Gastronomie, Hotellerie, Werbeagenturen, Tankstellenbetreiber und Parkraumbewirtschafter (vgl. Rinner, 2013) Kern der Maßnahme ist die Umsetzung bzw. das Vorantreiben der identifizierten Geschäftsmodelle. Dies erfolgt beispielsweise durch die Vorstellung der Geschäftsmodelle bei regionalen und überregionalen Stakeholdern für Ladeinfrastruktur und der Definition gezielter Fördermaßnahmen zur Unterstützung der untersuchten Geschäftsmodelle.

Welche Probleme können angegangen werden:

Quantität der Infrastruktur, Zuverlässigkeit, Umweltverschmutzung, bautechnische Barrieren

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, BLS

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E1, E2, E3-1, E3-2, E4, E5, E8, E9, E11, S3, I4

Nächste Schritte:

Vorstellung der Geschäftsmodelle bei regionalen und überregionalen Stakeholdern durch die BLS

E13: Elektrifizierung von Landwirtschaft, Bauwirtschaft und Skigebieten

Cluster:
 Elektromobilität

Handlungsfeld:
 Technologie



Ziel:

Senkung von Lärm und Immissionen durch Elektrifizierung von Landschafts- und Baugeräte sowie Pistenfahrzeuge.

Kurzbeschreibung:

Einerseits spielen Landwirtschaft, Bauwirtschaft und alpine Technologien in Südtirol eine große (wirtschaftliche) Rolle, andererseits mindern Lärm und Abgase von Traktoren, Baustellenfahrzeugen und Pistenfahrzeugen Lebensqualität und Erholungsqualität. Einsatz von elektrischen Hebebühnen, Umrüstung von Traktoren auf Elektrobetrieb, Pistenfahrzeuge mit Elektro- oder Hybridantrieb oder der von CIFA und elektrisch betriebene Betonmisch-Aufsatz (Beton Eisack) könnten diese Probleme lösen. Folgende Maßnahmen können helfen die Innovationen in diesem Bereich voran zu treiben:

- Vorgaben bzw. Bonuspunkte für umweltfreundliche Baustellenfahrzeuge bei öffentlichen Ausschreibungen
- Gezielte Förderungen für die Entwicklung und Markteinführung von Anwendungen der Elektromobilität in Landwirtschaft, Bauwirtschaft und

Skigebieten durch das das Land (z.B. Amt für Handel und Dienstleistungen, Amt für Innovation)

- Etablierung einer Südtiroler Pilotgemeinde, die mit öffentlicher Förderung vollständig – inklusive Landwirtschaft – auf Elektromobilität umrüstet

Smarte Mobilitätslösungen

Welche Probleme können angegangen werden:

Lärm, Umweltverschmutzung

Mögliche Akteure:

Land Südtirol (z.B. über Förderprogramme), Hersteller entsprechender Fahrzeuge und Maschinen, Forschungsinstitute (insbes. Laimburg oder Freie Universität Bozen)

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E1, E2, E3-1, E3-2, E4, E5, E8, E9, E11, S3, I4

Ausgangssituation:

Folgende Ansätze finden bereits Anwendung:

- elektrische Hebebühnen Im Landwirtschaftsbetrieb (z.B. Apfelanbau)
- hybride Pistenfahrzeuge
- Umrüsten von Traktoren auf Elektroantrieb

Nächste Schritte:

Vorstellung der Maßnahmen bei öffentlichen Vergabestellen (öffentliche Ausschreibung)

6.2.2

Maßnahmen aus dem Cluster Intermodalität

I1: Neubürgerpaket

Cluster:
Intermodalität

Handlungsfeld:
Information



Ziel:

Gezielte Ansprache an neu von außerhalb zuziehenden Bürger in Form eines Neubürgerpaket zur Information: Mobilitätsangebot als Standortfaktor, Vorausschauende Mobilitätsplanung bei Wohnortwechsel, Beeinflussung des Verkehrsverhaltens

Kurzbeschreibung:

Erfahrungsgemäß sind Menschen in persönlichen Umbruchsituationen (z.B. Umzug, Heirat o.ä.) in besonderem Maße bereit, ihr Mobilitätsverhalten zu verändern. Dies kann durch gezielte Ansprache und das Unterbreiten situationsgerechter Angebote ausgenutzt werden, um das Mobilitätsverhalten im Sinne einer nachhaltigen Mobilität bzw. Verkehrsentwicklung/-erziehung zu beeinflussen. Dabei können sog. Neubürgerpakete folgendes beinhalten: Gutscheine für individuelle Mobilitätsberatung in einer Mobilitätszentrale, Informationen sowie Schnupperangebote für das Fahrradverleihsystem, Carsharing und ÖPNV-Angebot, Informationen zum Radnetz und Radverkehrsangeboten. (vgl. integriertes Handlungskonzept von VEP Karlsruhe, Neubürgerpaket München: http://www.arrive.de/downloads/ep/ep_pro1.pdf). Das Angebot kann bspw. durch einen Wohnstandortkostenrechner erweitert werden. Bei einem Wohnortwechsel innerhalb Südtirols hilft das Beratungswerkzeug Haushalt und Arbeiten sowie Wohnen und Mobilität finanziell und umweltbewusst in Einklang zu bringen. Er vergleicht Kosten für Auto- oder Bahnnutzung, die Wohnnebenkosten, den ökologischen Fußabdruck – gemessen am CO₂-Wert und den erforderlichen Zeitaufwand u.a. für verschiedene Wohnorte. Umgesetzt ist das Beratungswerkzeug als interaktive Webseite. Die Teilnehmer werden aktiv dazu angeregt sich über ihre tägliche Mobilität Gedanken zu machen. Beispiel einer Umsetzung siehe München, <http://womo.mvv-muenchen.de>).

Welche Probleme können angegangen werden:

Komfort, IKT-Barrieren, Zu hoher MIV, Umweltbelastung

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, weitere Akteure: Bürgernetz, Verkehrsbetriebe, Internet- und Grafikagentur, Mobilitätsanbieter

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

S₁, S₂, I₅, I₉, R₁, R₁₀

Nächste Schritte:

Ausweitung der Maßnahmen aus »Gemeinden mobil«, Zusammenstellung eines attraktiven Neubürgerinformationspakets.

Einrichtung Modellversuch für Wohnstandortkostenrechner in einer größeren Südtiroler Gemeinde

I2: Echtzeitinformation Mobilität und Verkehr

<u>Cluster:</u> Intermodalität	<u>Handlungsfeld:</u> Information über Mobilität
-----------------------------------	--



Smarte Mobilitätslösungen

Ziel:

Integriertes, regionales, multi- und intermodales Informations- und Servicesystem u.a. zur Mobilitätsvernetzung und zur Vermeidung von Parkplatzsuchverkehr. Entwicklung eines einheitlichen Verkehrsinformationsportals mit Echtzeitdaten bzw. -informationen.

Kurzbeschreibung:

- 1) Bereitstellung von Echtzeitdaten bzw. Informationen / Auf- und Ausbau eines entsprechend notwendigen Telematik-Systems: Aufnahme, Einbettung und Bereitstellung von Informationen zur aktuellen öffentlichen Verkehrslage inklusive aller beteiligten Akteure, wie bspw. Taxen, CarSharing, Call a Bike, klassischen und dynamischen (z.B. PocketTaxi) Fahrgemeinschaftsvermittlungen, etc.. Zudem Entwicklung von integrierten Ticketing- bzw. Buchungsfunktionalitäten für Parkhäuser, ÖPNV, Taxen, CarSharing, Call a Bike und Fahrgemeinschaftsvermittlungen.
- 2) Entwicklung eines inter- und multimodalen Informations- und Servicesystems: Routingsystem, das alle Mobilitätsanbieter sowie Fuß- und Radwegeverbindungen, alle Park&Ride- und Bike&Ride-Verbindungen sowie Informationen über die Barrierefreiheit von Verbindungen enthält. Die Migration der zentralen Informationsdienste für mobile Anwendungen erfolgt als Mobilitäts-App.
- 3) Beispiel einer Anwendung in Bezug Elektromobilität: Alle öffentlichen und halböffentlichen Ladesäulen werden mit dem Telematik-System verknüpft, sodass eine optimale Ausnutzung von Parkplätzen mit Ladeinfrastruktur gewährleistet werden kann. Den Fahrern von Elektrofahrzeugen werden die nächstgelegenen freien Parkplätze mit Ladeinfrastruktur automatisch angezeigt.
- 4) Beispiel einer Anwendung in Bezug Intermodalität: Eine angefragte Route ist unter normalen Umständen am einfachsten mit einem Pkw zu bewältigen. Aufgrund der aktuellen Verkehrslage ist es jedoch besser unterschiedliche Mobilitätstypen (Fuß, ÖPNV, CarSharing) geschickt miteinander zu verbinden, um schneller und frustfreier am Wunschort anzukommen.

Welche Probleme können angegangen werden:

Unnötiger Verkehr kann vermieden werden. Reduktion der Staugefahr und der Umweltbelastung.

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Land Südtirol, größere Kommunen mit hohem MIV-Aufkommen

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I9, I13, I11, R7

Mobilitäts-Info-Paket für Internet-Anwendungen: Es ist anzustreben, dass möglichst viele Einrichtungen mit Besucherverkehr qualitativ hochwertige Mobilitätsinformationen auf ihren eigenen Seiten einbetten, da Reiseinformationen auf der Buchungsseite einer Veranstaltung höhere Aufmerksamkeit geschenkt wird als einem Link auf ein Verkehrsinformationsportal.

Nächste Schritte:

Initiierung eines Pilotprojekts in einer mittelgroßen Stadt.

I3: Optimierung Stadtentwicklung und Verkehrsplanung

Cluster:
Intermodalität

Handlungsfeld:
Infrastruktur, Planung



Ziel:

Optimierung der Stadtentwicklung und Verkehrsplanung an bestehende und zukünftige Bedarfe hinsichtlich Arbeitsstätten, Einkaufsmöglichkeiten, Siedlungsstrukturen, etc. Dabei spielt u.a. die Vermeidung von Neuverkehren, die Integration von CarSharing- und Fahrradverleihsystemen in die Stadtplanung, etc. eine wesentliche Rolle. Des Weiteren ist eine regionale Planung zur Verbesserung der Abstimmung innerhalb einer Region zwingend erforderlich.

Kurzbeschreibung:

- 1) Mobilität über kurze Distanzen (z.B. im Wohnumfeld oder Arbeitsumfeld): Die Infrastruktur soll es ermöglichen, dass Kurzfahrten mit dem Auto vermieden und stattdessen andere Mobilitätsmöglichkeiten genutzt werden (z.B. Pedelecs, auch Pedelec-Verleih nach Vorbild von e-Call a Bike). Zudem müssen entsprechende Möglichkeiten zum Einkaufen und Arbeiten in oder Nahe bei Wohngebieten geschaffen werden.
- 2) Mobilitätsvernetzungen forcieren: Bei der Planung neuer Wohn- und Gewerbegebiete sollte das bestehende Verkehrsnetz und die Anbindung an andere Mobilitätsarten mitberücksichtigt werden. Dabei ist vor allem an den ÖPNV-Anschluss, die Radweganbindung sowie an Carsharing-Stellplätze zu denken. Diese sind ebenfalls durch entsprechende bauliche Maßnahmen zu fördern, um deren Ausbau zu forcieren.
- 3) Planungsabstimmung forcieren: Oft entstehen (regionale) Versorgungslücken durch fehlender Planungsabstimmungen. Zur Verbesserung von Abstimmungsprozessen innerhalb der Region sind deshalb einheitliche Richtlinien und Strukturen notwendig, um regionale Unterschiede (z.B. in der Infrastruktur oder im ÖPNV) zu vermeiden. Hierzu könnte bspw. ein »Runder Tisch« jeweilige Themenbereiche eingerichtet werden (Bsp. Runder Tisch Radverkehr, Ladeinfrastruktur, etc.)
- 4) Monitoring: Um u.a. Effekt stadt- und verkehrsplanerische Maßnahmen dokumentieren und aufzeigen zu können, sind regelmäßige Modal-Split Erhebung erforderlich. Indikatoren hierzu können u.a. die Verkehrsmittelwahl und deren Entwicklung sowie Verlagerungseffekte sein. Die regelmäßigen Auswertungen liefern zudem wichtige Anhaltspunkte für zukünftige Maßnahmen und dienen somit als allgemeines Planungsinstrument. Des Weiteren können Die Daten als Argumentationshilfe für Maßnahmen zur Förderung von ÖPNV, Rad- und Fußgängerwegen dienen.

Welche Probleme können angegangen werden:

Regionale Unterschiede im Verkehrssystem. Reduzierung von MIV und Umweltbelastung. Attraktivitätssteigerung alternativer Mobilitätsformen

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Land Südtirol, Mobilitätsbeauftragter der Stadt, ÖPNV-Beauftragter
 Weitere Akteure: Städte und Gemeinden, Amt für Stadtentwicklung, ÖPNV-Anbieter, Anbieter ergänzender Mobilitätsformen (Bike-/Car-Sharing, etc.)

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

Einheitliche Beschilderung im Radverkehr, zu allen relevanten Infrastrukturmaßnahmen:
 E1, E2, E3, E4, E5, E6, E10, E12, I2, I4, I12, I13, R2, R3, R7, S5

Nächste Schritte:

Etablierung von Runden-Tischen oder ähnlichen Abstimmungsprozessen, erste Austausch- und Vernetzungsgespräche; offene Diskussionsrunden.

I4: Park & Ride, Park & Drive

<u>Cluster:</u> Intermodalität	<u>Handlungsfeld:</u> Mobilität, Infrastruktur
-----------------------------------	---



Ziel:

Vermeidung von Verkehr in der Stadt / Region durch weniger Fahrzeuge im Kernbereich; Errichtung von attraktiven »Umsteige- und Sammelpunkten« außerhalb der Städte

Kurzbeschreibung:

Attraktivitätssteigerung von Park & Ride bzw. Park & Drive durch:

- Anreize des Einzelhandels in Form von Gutscheinen als »Rückerstattung« der anfallenden Parkgebühren
- Kurze und sichere Umsteigewege zwischen Parkhaus/-platz und ÖPNV
- Kostenloser P&R-Shuttle an Spitzentagen (z.B. Brücken- und Samstag)
- Hohe Taktdichten und hoher Zuverlässigkeitsgrad des ÖPNVs
- Pedelec-Sharing an P&R-Parkplätzen
- Errichtung von Pedelec-Boxen zur Aufbewahrung und Aufladung
- Errichtung von Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge

Ziel dieser Maßnahme ist die intelligente Installation von Park&Ride oder Park&Drive Möglichkeiten an Orten, wo dies Sinn macht. Ein gutes bereits umgesetztes Beispiel sind die entlang der gesamten Bahnlinien im Vinschgau und im Pustertal neu gebauten Parkplätze. In einem ersten Schritt muss folglich untersucht werden, an welchen weiteren Orten es Sinn macht ähnliche Projekte mit den oben angeführten Randbedingungen durchzuführen, insbesondere bedeutet dies eine Evaluation der vorhandenen P+R-Parkplätze in ganz Südtirol. Beides kann dann in ein P+R-Konzept für ganz Südtirol einfließen.

Welche Probleme können angegangen werden:

Hohes Verkehrsaufkommen in der Innenstadt, Stau, Parkplatzsituation in der Innenstadt.

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Land Südtirol

Weitere Akteure: Stadtverwaltung, ÖPNV, Einzelhandel

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E1, E5, E6, I5, I8, R2, R4, R5, R6

Nächste Schritte:

Ermittlung von potentiellen P+R-Flächen

I5: Flexible Ergänzungsangebote zum ÖPNV

<u>Cluster:</u> Intermodalität	<u>Handlungsfeld:</u> Ergänzung ÖPNV
-----------------------------------	---



Ziel:

Erschließung des Beförderungspotenzials privater Autofahrten (z.B. von Berufspendlern) für den öffentlichen Nahverkehr

Kurzbeschreibung:

Fahrplangebundene Systeme wie z.B. Bus & Bahn werden in Regionen mit schlechter Anbindung um Fahrten mit dem Auto ergänzt. Teilnehmer können regelmäßige oder unregelmäßige Autofahrten anderen anbieten. Die Fahrten werden im digitalen Taktfahrplan des öffentlichen Nahverkehrs eingetragen. Der Ein- und Ausstieg erfolgt an den ÖPNV-Haltestellen. Vorhandene Linienfahrten des Nahverkehrs werden effizient und flexibel ergänzt. Es entsteht ein neuer durchgehender (stündlicher) Taktfahrplan mit täglichen Angeboten. Zuverlässigkeit: ausfallende oder nicht zur Verfügung stehende Fahrten werden durch Taxi-, Mietwagen oder Bürgerbus-Fahrten übernommen. Unterschied zu Mitfahrzentralen: Projekt bringt nicht nur Fahrtanbieter und Mitfahrer zusammen, sondern bindet die Fahrten in den Fahrplan des Nahverkehrs ein. Fahrten werden von Mobilitätszentrale koordiniert und finanziell unterstützt (Projekt NVV-Mobilfalt in Nordhessen / www.mobilfalt.de).

Welche Probleme können angegangen werden:

Auslastung Individualverkehr, Gesundheitsbelastung, Umweltverschmutzung, Überlastung ÖPNV, Zuverlässigkeit

Mögliche Akteure:

Land Südtirol

Weitere Akteure: SASA, SAD, LIBUSS, Verb. der Mietwagenunternehmen, Taxiunternehmen

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

S2, E2, E5, E6, E10, I1, I2, I9

Nächste Schritte:

Entwicklung eines Pilotprojekts in geeigneter Region/Tal.

I6: Optimierung des betrieblichen Fuhrparks

Cluster:
 Intermodalität

Handlungsfeld:
 Betriebliche Mobilität



Ziel:

Senkung des Kraftstoffverbrauchs in konventionellen Flotten und Verlagerung von MIV-Dienstfahrten auf den Umweltverbund (intermodale Kette).

Kurzbeschreibung:

- Effizienzkriterien für die Fahrzeugbeschaffung (Fuhrpark) als Leitziel festlegen; Zielwert für spez. Flottenverbrauch PKW z.B. 120g Co2/km
- Spezielle Fahrtrainings zum spritsparenden Fahren als Angebot der zentralen Fortbildung für Mitarbeiter anbieten (Nutzung von Angeboten externer Anbieter, z.B. ADAC, EcoConsult, etc .
- ergänzend: Integration einer Verbrauchsanzeige in Dienst-Kfz zur Dokumentation des Verbrauchs; Nutzung als »Motivationsinstrument« (je kleiner der Verbrauch, desto größer die Prämie)
- Falls ein Unternehmen / eine Kommune mehrere Fuhrparks betreiben: Analyse der Potenziale einer (internen) CarSharing-Nutzung (Formulierung eines Leitziels etc.)
- ÖPNV-Nutzung bei Dienstfahrten weiter erleichtern bzw. Attraktivität steigern, z.B. durch übertragbare Jahreskarten pro Abteilung.
- Dienstfahrrad-Nutzung ausweiten
- Privat-Rad-Nutzung bei Dienstfahrten erhöhen/erleichtern und Radfahrer-Image

verbessern (z. B. Aufwandsentschädigung bei Nutzung privater Räder für dienstliche Zwecke).

- Implementierung von Reservierungssysteme hinsichtlich ÖPNV-Karten und Dienstfahrrädern
- Implementierung eines Informationssystems: sinnvolle Verknüpfung einzelne Mobilitätsarten zu einer Mobilitätskette für die geplante Dienstfahrt
- Ausgabe von Prämien / Pluspunkten, falls Dienstfahrt per ÖPNV/Rad/etc. anstatt mit dem Dienst-Pkw vorgenommen wird
- regelmäßige Teilnahme an Aktionen wie »Mit dem Rad zur Arbeit«

Welche Probleme können angegangen werden:

Reduktion von Umweltbelastungen, Steigerung der ÖPNV-Auslastung

Mögliche Akteure:

Unternehmen / Kommunen mit hohem Mobilitätsaufkommen

Weitere Akteure: ÖPNV, Fahrradhändler, Anbieter von Fahrtrainings, CarSharing-Anbieter

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E9, I9, I8, R1, R4, R8

Nächste Schritte:

Entwicklung eines Pilotprojekts innerhalb der kommunalen Verwaltung

I7: Home Office / Flexible
 Arbeitszeitgestaltung

Cluster:

Intermodalität

Handlungsfeld:

Betriebliche Mobilität



Ziel:

Vermeidung von Verkehr, da die Verkehrsteilnehmer (zeitweise) zu Hause arbeiten

Kurzbeschreibung:

Inzwischen erfordern viele Tätigkeiten keine ständige Anwesenheit in einem Büro. Moderne Kommunikationstechnologien macht ortsunabhängiges Arbeiten möglich und immer attraktiver. Verstärkte Angebote von Arbeitgebern von zu Hause aus zu arbeiten, könnte den täglichen Berufsverkehr verringern. Durch flexible Arbeitszeitmodelle (wie etwa auch ein späterer Arbeitsbeginn beim Arbeitgeber vor Ort) besteht die Möglichkeit, den Verkehr in den Spitzenlastzeiten sowohl im MIV als auch im ÖPNV zu verringern.

Eine flexible Arbeitszeitgestaltung hat wiederum auch Auswirkungen auf Konzepte wie das gemeinsame Fahren zur Arbeit (betriebliche Mitfahrgelegenheit). Wenn unterschiedliche Arbeitszeitmodelle nebeneinander existieren müssen Anreize zum gemeinsamen Fahren dies berücksichtigen.

Welche Probleme können angegangen werden:

Hohes Verkehrsaufkommen durch Pendler.

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Unternehmen

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I2, I8, I9

Nächste Schritte:

Gemeinsames Projekt von Unternehmen aus einer Region

I8: Jobticket

Cluster:
Intermodalität

Handlungsfeld:
Betriebliche Mobilität



Ziel:

Steigerung der Attraktivität des ÖPNV durch Jobticket und Verlagerung der Verkehrsteilnehmer auf den ÖPNV oder Radverkehr.

Kurzbeschreibung:

Jobtickets/Firmentickets gelten für Berufstätige, deren Arbeitgeber vertragliche Vereinbarungen mit einem entsprechenden Verkehrsunternehmen geschlossen haben. Dabei zahlt der Arbeitgeber einen Grundbeitrag für jeden Mitarbeiter an das Verkehrsunternehmen. Das Tarifangebot soll den Beschäftigten mit einem günstigeren Tarif entgegenkommen. Die Rabattierung hängt dabei von der Arbeitgeberbeteiligung ab. Die Jobtickets sind teilweise personalisierte Tickets und nicht-übertragbar. Die Tarifangebotsgestaltung ist abhängig von den Vereinbarungen des Verkehrsunternehmens mit dem Arbeitgeber. So gibt es auch Jobtickets, welche als Jahreskarten angeboten werden. Derartige Initiativen sind an das vorhandene Angebot des Südtirolpass anzupassen, das bedeutet insbesondere z.B. Lösungen und Geschäftsmodelle für Firmen zu entwickeln mit übertragbaren Angeboten (innerhalb einer Firma oder Abteilung). Ziel könnte es sein Alternativlösungen zum Dienstwagen zu schaffen (Abrechnung über Firma, verfügbar für alle Mitarbeiter, die dazu berechtigt sind).

Welche Probleme können angegangen werden:

Zu viele Berufstätige nutzen meist noch ihr eigenes Auto, um zur Arbeitsstelle zu gelangen, dies gilt ebenfalls für Dienstfahrten. Beides kann zu Stau und weiteren Belastungen durch den Verkehr führen.

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Land Südtirol
Weitere Akteure: ÖPNV, Unternehmen

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I4, I6

Nächste Schritte:

Gewinnen von weiteren Arbeitgebern, Erhöhung der Attraktivität durch beteiligte Verkehrsunternehmen.

I9: Erweiterung Mobilitätskarte

Cluster:
Intermodalität

Handlungsfeld:
ÖPNV,
betriebliche Mobilität



Ziel:

Die Funktionalitäten des Südtirolpass, als bereits eingeführte Mobilitätskarte, sollen weiter ausgebaut und werden.

Kurzbeschreibung:

Weitere Erleichterung und Attraktivitätssteigerung der Nutzung von unterschiedlichen Verkehrsträgern und Mobilitätssystemen. Dies umfasst neben der Nutzung des ÖPNV auch den Zugang und die Abrechnung von Car- und Pedelec-Sharing-Systemen sowie die Zahlung von Park- und Ladegebühren. Eine weitere Attraktivitätssteigerung ist auch über die Implementierung entsprechender Bonussysteme möglich. Das vorhandene System (Südtirol Pass) mit einer Staffelung der Preise abhängig von den gefahrenen Kilometern könnte beispielsweise mit weiteren Boni ergänzt werden: der Fahrgast mit den meisten zurückgelegten km/Jahr wird öffentlich mit einem Preis ausgezeichnet, der Fahrgast, der als erstes im Jahr die Grenze von 1500 km mit dem Bus zurücklegt, bekommt für den Rest des Jahres ein Pedelec zur Verfügung gestellt, oder jeder Fahrgast, der eine bestimmte Kilometerleistung mit öffentlichen Verkehrsmitteln erzielt hat bekommt ein gewisses Carsharing-Guthaben gutgeschrieben. Eine weitere Möglichkeit ist die Schnürung attraktiver Pendlerpakete in Zusammenhang mit der Mobilitätskarte. Das Angebot verknüpft die einzelnen Verkehrsträger optimal und macht die Alternative ÖPNV für den Weg zur Arbeit attraktiver als den eigenen PKW. Entwickelt wird ein integrierter Mobilitätsservice: d.h. die Koppelung von Bahn und E-Fahrzeugen aus einer Hand (vgl. Projekt »GAP intermodal«). Des Weiteren kommen E-Autos und E-Fahrräder im »Sharing«-System für die erste/letzte Meile zum Einsatz. Das Mobilitätspaket für Pendler besteht damit aus dem Elektrofahrzeug (Sharing) + ÖPNV-Fahrkarte + Smartphone. Auf dem Smartphone befindet sich eine App mit folgenden Services: Fahrplandaten des ÖV, Abruf des aktuellen Batteriestatus Ihres E-Autos, Fahrzeugreservierung. Zusätzliche Infotainmentsäulen an den End- bzw. Umsteigestationen, um den intermodalen Wechsel für den Nutzer schnell und einfach zu organisieren. Pilotierung findet derzeit in Österreich bereits in 4 Städten statt: Edlitz-Grimmenstein, Leibnitz, Wien und Graz. Der Mehrwert liegt v.a. in dem Betreiberkonzept: alles aus einer Hand, daher für den Nutzer einfach schnell und komfortabel nutzbar (www.emorail.at).

Pendeln mit ÖPNV darf nicht nur aus Kostensicht für den Nutzer ein Vorteil sein. Es muss im Vergleich zum PKW schneller, komfortabler und einfach zu nutzen sein.

Welche Probleme können angegangen werden:

Reduktion MIV und Umweltbelastung

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, ÖPNV Betreiber, Gemeindeverband, Carsharing Genossenschaft, Forschungsinstitute

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I2, R4, R8, E5, I1

Nächste Schritte:

Demoprojekte wie bspw. vom TIS am Bahnhof in Meran für eine kombinierte Ladestation mit Bikesharing und Ridesharing (Zugang über Südtirolpass) können hierzu wichtige Erkenntnisse liefern und stellen den Ausgangspunkt zur funktionalen Erweiterung dar. Einrichtung eines Pilotprojekts in Gebiet mit ausgeprägten Pendlerströmen, z.B. Bozen – Bruneck

I10: Verbesserung der Radmitnahme im ÖPNV



<u>Cluster:</u> Intermodalität	<u>Handlungsfeld:</u> Attraktivitätssteigerung des ÖPNV
-----------------------------------	---

Ziel:
 Akzeptanz und Angebotsverbesserung des ÖPNV

Kurzbeschreibung:
 Um die Reichweite mit dem Fahrrad zu erhöhen, sollen die Mitnahmemöglichkeiten im ÖPNV ausgebaut werden. Dies gilt vornehmlich für touristischen Verkehr bzw. von Touristen genutzte Verkehrsmittel. Den Radverkehr für Pendler fördernde Maßnahmen finden sich im Cluster Radverkehr. In den regionalen Zügen z.B. der Vinschgerbahn besteht Mitnahmemöglichkeit für Räder bereits, allerdings in der Hochsaison z.T. stark überlastet (Touristen und Freizeitsportler) => Bikeshuttles sorgen für Transport der Räder per LKW/Anhänger. Die Maßnahme sieht die Ausweitung dieses Angebots in Form von Förderung entsprechender Transportangebote auf weitere Regionen in Südtirol vor (Durchführung von privaten Unternehmen). Eine zweite Option besteht im Ausbau der Mitnahmemöglichkeiten über vorhandene Buslinien. Dabei werden auf frequentierten Strecken zusätzliche Busse mit Radanhängern eingesetzt oder zusätzliche Radmitnahmemöglichkeiten an Bussen des ÖPNV zu schaffen (z.B. Radträger hinten oder vorne an den Bussen)

Welche Probleme können angegangen werden:
 Auslastung und Komfort des ÖPNV

Mögliche Akteure:
 Zugbetreiber, Trenitalia, ÖPNV-Betreiber

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

Nächste Schritte:
 Ausweitung des bestehenden Angebots zur Radmitnahme, z.B. über Ausweitung des Bikeshuttle-Angebots. Bikeshuttle.it bietet einen entsprechenden Service für das Vinschgau an.

I11: Online Ideenportal

<u>Cluster:</u> Intermodalität	<u>Handlungsfeld:</u> Qualitätssicherung, Akzeptanz
-----------------------------------	---



Ziel:
 Akzeptanzsteigerung bei der Weiterentwicklung von Mobilitätsstrategien durch Transparenz und Mitbestimmung, Einbindung der Bevölkerung

Kurzbeschreibung:
 Das Land Südtirol stellt eine Plattform für seine Bürger zur Verfügung, auf der jeder Bürger offene Fragen, Anregungen und seine Ideen für eine nachhaltige Mobilität der Zukunft einbringen kann. Dazu werden im Rahmen der Maßnahme Ideenboxen an allen möglichen und unmöglichen Stellen in Südtirol aufgestellt (Ort ändert sich immer wieder, damit für alle erreichbar), in denen die Bürger ihre Ideen in Form von kurzen Videoclips aufnehmen können. Die Ideenboxen sehen aus wie Fotoautomaten in denen die Bürger selbstständig und vollautomatisch kurze Videoclips oder Statements zum Thema nachhaltige Mobilität aufnehmen können. Diese werden anschließend, nach verschiedenen Inhalten (z.B. Elektromobilität, Fahrgastinformation, Lebensqualität,

Radverkehr, Umstiegspunkte) gruppiert, auf der angebundenen Webplattform veröffentlicht und können dort von allen Nutzern gelesen, kommentiert und bewertet werden. Das Einreichen der Ideen ist auch direkt über das Webportal möglich, z.B. in Form von Text, Bildern oder Videos. Dort findet sich auch eine Übersichtskarte, wo die Ideenboxen gerade stehen und welche Ideen bereits in der Umsetzung/umgesetzt sind. Beispielprojekt in Osnabrück: <http://mobilitaet2030.de/>

Welche Probleme können angegangen werden:

Komfort, IKT-Barrieren, Unterauslastung ÖPNV, Qualität der Infrastruktur

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Webagentur

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

Nächste Schritte:

Umsetzung in ausgewählter Stadt, danach Ausweitung aufs ganze Land

 I12: Gestaltung einer Richtlinie für physische/bautechnische Barrierefreiheit



Cluster: Intermodalität, Handlungsfeld:
 Sonstiges

Ziel:

Richtlinie, um Probleme zu erkennen und zu beheben.

Kurzbeschreibung:

Barrierefreiheit ist ein notwendiges Kriterium, um körperlich eingeschränkte Personen, Personen mit Kinderwagen und Rollstuhlfahrern Mobilität zu ermöglichen. Eine Richtlinie, die Barrierefreiheit definiert und Handlungsanweisungen für barrierefreies Bauen und Gestalten gibt könnte hierbei eine Hilfestellung bieten (vgl. »Gestaltung von Barrierefreiheit Standards« des VEP Karlsruhe). Hinsichtlich Barrierefreiheit kann auch auf die Initiativen und Projekte der Stiftung Vital (www.stiftungvital.it) aufgesetzt werden.

Welche Probleme können angegangen werden:

Unfälle im öffentlichen Raum. Unattraktiver ÖPNV.

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Land Südtirol

Weitere Akteure: Städte und Gemeinden, Interessensverbände

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I13, I2, I10, I11

Nächste Schritte:

Initiierung eines Runden Tisches mit kommunalen Verantwortlichen (zunächst kleiner Kreis, z.B. Pilotierung in einer mittelgroßen Region)

 I13: Verkehrsleit-/ Parkleitsystem



<u>Cluster:</u> Intermodalität	<u>Handlungsfeld:</u> Mobilität, Information
-----------------------------------	--

Ziel:

Optimierung des direkten Verkehrsaufkommens durch digitale Steuerung sowie Steuerung des Verkehrs zu freien Parkplätzen.

Kurzbeschreibung:

Parkleitsysteme sollen Fahrzeuge schneller zu frei verfügbaren Parkplätzen leiten und somit die Dauer der Parkplatzsuche minimieren. Das dazugehörige Verkehrsleitsystem kann zudem dazu genutzt werden, Alternativrouten zur Umfahrung von Stausituationen anzuzeigen. Zudem kann dieses Verkehrssystem im Bereich des Tourismus zum Einsatz kommen (Anzeige von touristischen Alternativrouten bei Stausituation; generelle Anzeige von sehenswerten Strecken, etc.). Des Weiteren sollte das System flexible sein und zwischen KM- und Minutenangaben von Strecken wechseln können.

Welche Probleme können angegangen werden:

Parkplatzsuchverkehr, Stau

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Städte und Gemeinden
Weitere Akteure: Land Südtirol, Parkhausbetreiber, TIS

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E6, I2
Angepasste Preise zu Stoßzeiten für Parken.

Ausgangssituation:

Die TIS-Projekte »Bolzano Traffic« und »Integreen« untersuchen bereits für diese Maßnahme relevante Ansätze und sollten bei einer Umsetzung berücksichtigt werden.

Nächste Schritte:

Entwicklung eines Pilotprojekts in geeigneter Region/Tal.

I14: Integration der Wetterlage ins System

<u>Cluster:</u> Intermodalität	<u>Handlungsfeld:</u> Planung, Information
-----------------------------------	---



Ziel:

Je nach Wetterlage wird der Verkehr gesteuert, um eine tolerierbare Lärm- und Umweltbelastung zu gewährleisten

Kurzbeschreibung:

Unterschiedliche Wetterlagen können u.a. unterschiedliche Feinstaubkonzentrationen in der Luft zur Folge haben, da die aktuelle Wetterlage einen gewissen Einfluss auf das Verkehrsaufkommen und die Freizeitaktivitäten der Menschen ausübt. Ein anschauliches Beispiel dafür wären die Rad- und Motorradfahrer, welche bei Sonnenschein häufiger unterwegs sind als bei strömenden Regen.

Je nach Wetter- und Verkehrslage können in Städten somit hohe Lärm- und

Abgasbelastungen entstehen, die durch ein gekoppeltes System besser beeinflusst werden könnten.

Als Projektbeispiel zu nennen ist das Projekt der Universität Stuttgart »WOLKE - Wetterabhängige Kalibrierung von Verkehrsmodellen für optimierte Verkehrssteuerung«. Hierbei geht es vor allen Dingen darum den Verkehrsfluss, die Verkehrssicherheit und die Verkehrsnachfrage in Abhängigkeit von der Wetterlage zu untersuchen und Prognosen über die Verkehrslage herzuleiten. Diese Prognosen sollen helfen entsprechende verkehrstelematische Maßnahmen rechtzeitig einzuleiten, um kritische Verkehrszustände (Stau, Unfälle, etc.) vorzubeugen. Dies könnte vor allen Dingen in Tourismus-Regionen Abhilfe schaffen, da es Touristen bei gutem Wetter meist in die Natur und bei schlechtem Wetter eher in die Stadt zum Einkaufen zieht.

Vgl. hierzu auch das Projekt Clean Roads (TIS) beschrieben in Kapitel 3.3.

Welche Probleme können angegangen werden:

Umweltbelastung, Reduktion MIV

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Städte und Gemeinden

Weitere Akteure: Land Südtirol, TIS

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I12, I13

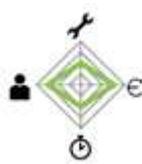
Nächste Schritte:

Sammlung unterschiedlicher Verkehrs- sowie Wetterdaten.

I15: Einbindung von Seilbahnen in das öffentliche Verkehrsnetz

Cluster:
 Intermodalität

Handlungsfeld:
 ÖPNV, Tourismus



Ziel:

Einbindung von Seilbahnen in das öffentliche Verkehrsnetz

Kurzbeschreibung:

Seilbahnen in Alpenin Räumen steigern nicht nur die Attraktivität Südtirols als Reiseziel sondern dienen als Alltagsverkehrsmittel für die Einwohner. Sie entsprechen sehr gut den topologischen Anforderungen gebirgiger Regionen und zeichnen sich hier gegenüber anderen Verkehrsmitteln aus. Mit überlegtem Einsatz von Seilbahnen und der Einbindung von Seilbahnen in das öffentliche Verkehrsnetz kann somit der Einsatz von MIV - speziell in den Hauptberufverkehrszeiten – gesenkt werden. (Umlaufbahn Schenna – Meran – Dorf Tirol, direkte Seilbahn vom Bahnhof Brixen auf die Plose sowie eine Umlaufgondel von Bozen nach Jenesien)

Es existieren bereits verschiedene realisierte Projekte wie die neue Rittner-Seilbahn und die Anbindung des Skigebietes Kronplatz an den Bahnhof Percha, die in den letzten Jahren realisiert wurden. Geplant ist auch eine Verbindung zum Skigebiet »Helm« beim Bahnhof in Vierschach.

Welche Probleme können angegangen werden:

Umweltverschmutzung, Stau

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, BLS, Hersteller von Seilbahnen

Smarte Mobilitätslösungen

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I4, I5, E3-1, R2, I2

Nächste Schritte:

Bedarfserhebung unter Berücksichtigung der Auslastung bereits vorhandener Projekte.

6.2.3

Maßnahmen aus dem Cluster Radmobilität

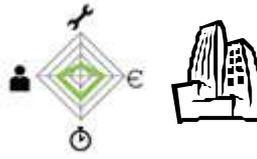
R1: Mit dem Rad zum Job

Cluster:

Radmobilität

Handlungsfeld:

Betriebliche Mobilität



Ziel:

Attraktivitätssteigerung für ÖPNV Pendler, Gesamtkonzept zu Mobilitätsmanagement für Unternehmen zur Unterstützung und Erhöhung des Anteils der Mitarbeiter, die mit ÖPNV und Fahrrad zur Arbeit kommen.

Kurzbeschreibung:

Betriebe/MA nehmen an Ideenwettbewerb zur Verbesserung der Radmobilität teil - Stichwort fahrradfreundliche Gestaltung meiner Umgebung. Ein derartiges Projekt wurde bereits in der Vergangenheit von der Stiftung Vital in ST durchgeführt. Die Maßnahme sieht eine Wiederaufnahme des Ansatzes vor mit folgenden Zusätzen: jährliche Durchführung des Programms/Wettbewerbs und Erweiterung auf Pedelecs. Die Inhalte des Ideenwettbewerbs ändern sich von Jahr zu Jahr, allerdings bleibt der Themenbereich Fahrrad immer als verbindendes Element erhalten: »Warum ist es cool mit dem Pedelec in die Arbeit zu fahren« / »Wieviele Höhenmeter bewältige ich mit meinem Pedelec bei der täglichen Fahrt zur Arbeit?« / »Welcher Betrieb erradelt die meisten km pro Saison?« , ...

Einführung von Initiativen zur Förderung nachhaltigen Pendelns und Geschäftsreisen: Mitarbeiter, die ihr Reiseverhalten ändern wollen, nehmen an vierwöchiger Herausforderung teil: Pendeln mit dem Fahrrad bei mindestens 50 Prozent der Fahrten. Die Mitarbeiter erhalten während der Herausforderung eine persönliche Routenplanung und Fahrräder mit GPS sowie Sicherheitsausrüstung, die sie am Ende der Challenge mit 30 Prozent Rabatt kaufen können. Der Gewinner der Herausforderung, derjenige mit den meisten zurückgelegten km, erhält gesponsorten Preis (cash / Fahrrad). Die Ergebnisse des Wettbewerbs werden überwacht und online auf einer Ad-hoc-Website oder in sozialen Netzwerken dargestellt. Inspiration aus dem Projekt in York, UK (Hamm, 2008) Ergänzung mit Schulung und Information: Ein ausgebildeter Mechaniker steht für ½ Tag den Unternehmen zu Verfügung und wartet die Fahrräder der Mitarbeiter. Ein Reparatur- und Wartungskurs wird angeboten. Der Mechaniker wird ca. 10 Minuten mit jedem MA verbringen und z.B. Bremsen und Schaltung ihrer Fahrräder kontrollieren und einstellen. Wenn ein größeres Problem mit dem Fahrrad entdeckt wird, bieten sie eine unabhängige Beratung an. Während des Workshops wird ein Vortrag über Sicherheit im Straßenverkehr und eine Checkliste für Wartungstätigkeiten am Fahrrad durchgeführt (Inspiration aus dem Projekt in London, UK (McBrierty, 2012)).

Teilnehmer und Betriebe erhalten Teilnahmeurkunden, unter allen Teilnehmern werden über ein Gewinnspiel Preise verlost. Ähnliche Ansätze gibt es neben ST auch in D: <http://www.mein-dienstrad.de/index.php>, www.mit-dem-rad-zur-arbeit.de.

Eine weitere Möglichkeit ist die betriebliche Einführung von E-Bikes als Bonus für Mitarbeiter anstelle eines Dienstwagens oder einer monetären Vergütung. Die E-Bikes werden dabei vom Unternehmen geleast und als über das Jahr verteilter Bonus an den Mitarbeiter weitergegeben. Analog zur Verfügungstellung von Dienstwagen, können dadurch für das Unternehmen steuerliche Vorteile gegenüber einmaliger Sonderzahlungen oder Gehaltserhöhungen entstehen, z.B. durch geringere Lohnnebenkosten.

Das Projekt »Mit dem Rad zur Arbeit« wurde in Südtirol erstmals vom Ökoinstitut durchgeführt, einige Jahre später erneut einmal von der Stiftung Vital aufgegriffen.

Welche Probleme können angegangen werden:

Gesundheitsbelastung, Überlastung ÖPNV,

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Ökoinstitut, Stiftung Vital, Ressort für Gesundheit

Weitere Akteuren: Händler von Fahrrädern und E-Bikes, Reparaturwerkstätten wie Novum o.ä., LVH-Mechaniker

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

R2, R3, R7, R8, R10, I1, I4, I10, E6

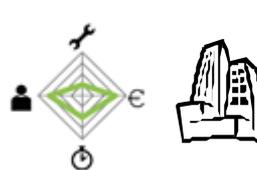
Nächste Schritte:

Wiederaufnahme der Initiative und Einrichtung einer Kommunikationsplattform (bestehend über mehrere Jahre) vgl. auch Beispiele aus Tirol oder Vorarlberg (<http://www.tirolmobil.at/> bzw. <http://www.fahrradwettbewerb.at/>).

R2: Attraktive Abstellmöglichkeiten
(mit Zusatzleistungen)

Cluster:
Radmobilität

Handlungsfeld:
Infrastruktur



Ziel:

Durch eine bessere Infrastruktur von zentralen Punkten kann die Attraktivität der Nutzung von Fahrrädern/ Pedelecs erhöht werden.

Kurzbeschreibung:

Verbesserung der Abstellmöglichkeiten durch:

- Gesetzliche Regelungen für Abstellanlagen bei Errichtung und Umbau von Gebäuden (Ansatzpunkte kann hier insbesondere Artikel 123 des Landesraumordnungsgesetz liefern)
- Bei Auswahl und Anschaffung von Abstellanlagen/-plätzen sollte möglichst auf einheitliche Typen von Fahrradständern und auch auf die Beschaffenheit des Untergrunds geachtet werden
- Mobile Fahrradständer können temporär ebenfalls Abhilfe verschaffen bzw. könnten bei der Suche nach geeigneten, benutzerfreundlichen Abstellorten nützlich sein

Ein Fahrradparkhaus, wie das CyclePoint (McBrierty, 2012), ist bspw. 24 Stunden geöffnet, davon 8/24 h der Öffnungszeiten durch Personal besetzt. Für die Restzeit wird ein sicherer Zugang/ Eintritt durch Zugangssystem gewährleistet. Generell sollte das Gebäude eine Lagerkapazität von 50 bis 100 Fahrräder besitzen. Informationen hinsichtlich des intermodalen Anschlusses (vom/zum Bahnhof, Radwege, ÖPNV-Verbindungen) stehen jedem Nutzer frei zur Verfügung. Zudem können Fahrrad-Reparatur-Dienstleistung durch ein entsprechendes Fachpersonal in Anspruch genommen werden. Weitere Ansatzpunkte sind beispielsweise die Umwandlung von Pkw-Stellplätzen in Fahrradstellplätze zu vereinfachen; finanzielle Unterstützung für Hauseigentümer, die für ihre Mieter moderne Fahrradabstellanlagen errichten.

In Österreich gibt es Rahmen des »Klima Aktiv mobil«-Programms seit Frühjahr 2013 eine Förderoffensive »Sanierung Fahrradparken« zum Bau von Fahrradabstellplätzen bei Gebäuden, die vor 2000 errichtet wurden

(<http://www.klimaaktiv.at/mobilitaet/radfahren/radfoerderoffensive.html>).

In Südtirol existieren bereits Pilotprojekte zu innovativen Radabstellplätzen an den Bahnhöfen. Diese sollten weiter ausgebaut werden.

Auch die Erstellung entsprechender Lehrgänge oder eines Leitfadens zum Thema Fahrradparken für Gemeinden, Architekten, Planer und Vermieter könnte im Rahmen

dieser Maßnahme durchgeführt werden.

(Beispiel aus Berlin: http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/rad/parken/download/leitfaden_fahradparken.pdf; Beispiel aus Salzburg: <http://www.klimaaktiv.at/dms/klimaaktiv/mobilitaet/radfahren/radfoerderoffensive/pdf-fahradparken-leifaden-salzburg.pdf>)

Welche Probleme können angegangen werden:

Qualität der Infrastruktur, Sicherheit

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Stadtverwaltung, Betreiber von Fahrrad-/ Pedelec-Verleihsystemen, (Velohändler, Fahrradhersteller), Transport-Abteilung Südtirol, SASA, SAD, Fahrrad-Reparatur-Dienstleistung Unternehmen, Vereine.

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

R3, R6, R10, S3, E1, E3-1, E6, I3

Nächste Schritte:

Erarbeitung einer Richtlinie zur Gestaltung von Fahrradabstellanlagen, dazu Ermittlung des Bedarfs und geeigneter Flächen notwendig, Entwicklung eines Pilotprojekts in geeigneter Region/Tal

R3: Ausbau / Anpassung von Radinfrastruktur

Cluster:

Radmobilität

Handlungsfeld:

Infrastruktur, Planung



Ziel:

Attraktivitätssteigerung des Radverkehrs, um Radquote bei Pendlern und Nichtnutzern zu erhöhen. Dies beinhaltet u.a. die Verbesserung der Übersichtlichkeit im Radverkehr und hat die Reduktion von Stausituationen, der ÖPNV-Überlastung und von Emissionen zur Folge.

Kurzbeschreibung:

- Forcierung des Radwegeausbaus und Erstellung eines Radverkehrskonzepts (u.a. Berücksichtigung von Floating-Roundabout-Konzepten (vgl. Niederlande (Roeller, 2013), etc.)



Abb. 36: Floating Roundabout in Eindhoven

- Auf- und Ausbau von attraktiven Fahrradabstellanlagen insb. an ÖPNV-Haltestellen und im Innenstadtbereich
- Einrichtung von Fahrradstraßen in Innenstädten
- Grüne Welle für Fahrradfahrer
- Sichtbare Kennzeichnung zum einfachen Folgen von Routen: deutliche Markierung und Beschilderung ggf. mit Zeichen zu Fahrtzeiten sowie Links zu anderen Radwegen (auch auf den Hauptverkehrsstraßen);

- Verbesserung von Sicherheitsmaßnahmen: Neukonfiguration von Kreuzungen, Spiegelanbringung an unübersichtlichen bzw. kritischen (Knoten-)Punkte, neue oder verbesserte Haltelinien.
- Geschwindigkeitsanpassung für Pedelecs: Radwege entlang der Hauptverkehrsadern sollen an die höheren Geschwindigkeiten von Pedelecs angepasst werden. Dies wurde beispielsweise bei der Konstruktion der F35 High-Speed Cycle Route in den Niederlanden umgesetzt (Link mit Bildern und Auslegungskriterien zu Breite, Anordnung und Kreuzungen: <http://bicycledutch.wordpress.com/2013/03/14/f35-high-speed-cycle-route-twente/>). Ein ähnliches Projekt läuft unter dem Namen eRadschnellweg Göttingen in Deutschland (Details dazu finden sich unter <http://www.eradschnellweg.de>). Des Weiteren sollen zusätzliche Ladepunkte an zentralen Knotenpunkten zum Aufladen der Pedelecs installiert werden.
- Einarbeitung diesbezüglicher Anforderungen in die italienische Straßenverordnung »legislazione a favore della mobilità ciclabile« durch FIAB
- Hinweise/Ergänzungen: Radstreifen direkt an der Kfz-Fahrbahn sind deutlich kostengünstiger und zudem auch unter Verkehrssicherheitsaspekten geeigneter als räumlich getrennte Bordsteinradwege

Welche Probleme können angegangen werden:

Qualität und Quantität von Infrastruktur, Sicherheit

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Gemeinden, Verkehrsbehörde, Mobilitätsbeauftragter, Fahrradclub (z.B. in Dtl. ADFC), Citymanagement, Anbieter von Pedelec-Ladeinfrastruktur, Fahrradhersteller, E-Bike-Sharing-Anbieter, FIAB (legislazione a favore della mobilità ciclabile)

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

R1, R2, R4, R5, R6, R8, R9, R10, S3, S5, E1, E3-1, E6, I3, I12

Nächste Schritte:

Bildung eines »Runden Tisches Radverkehr« zur Koordinierung aller Initiativen und Maßnahmen im Themenbereich Radverkehr (wurde z.B. in Bayern eingerichtet); Bedarfserhebung und Identifizierung zusätzlicher Haupt- und Nebenrouten, Entwicklung eines Pilotprojekts in geeigneter Region/Tal

R4: Bike Sharing

<u>Cluster:</u> Radmobilität	<u>Handlungsfeld:</u> Ergänzung ÖPNV
---------------------------------	---



Ziel:

Erhöhung der Quote von Fahrradnutzern.

Kurzbeschreibung:

Fahrräder können rund um die Uhr an den im gesamten Stadtgebiet verteilten Leihstationen für spontane Unternehmungen oder für den Weg zur Arbeit bequem ausgeliehen und wieder abgegeben werden, was zur:

- Vermeidung von Stau
- Unabhängigkeit von Fahrplänen
- persönlichen, körperlichen Fitness

beiträgt.

Eine möglichst flächendeckende Verfügbarkeit erhöht die Attraktivität.

Welche Probleme können angegangen werden:

Fehlende Flexibilität des Umweltverbunds im Vergleich zum MIV bzw. Umweltauswirkungen des MIV in Innenstädten.

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Land Südtirol

Weitere Akteure: Stadtverwaltung, Fahrradverleihunternehmen, Unternehmen

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I2, I9, I13, I3, R1, R2, R3, R5, R7, R8

Nächste Schritte:

Suche nach geeigneten Partnern, um bestehende Bike Sharing-Systeme zu erweitern; Prüfung der Integrationsmöglichkeit des Südtirol-Passes in weitere (private) Verleihsysteme

R5: Handbike Vermietung

Cluster:

Radmobilität

Handlungsfeld:

Tourismus



Ziel:

Handbike Miete ist ein Element zur Verhinderung der Ausgrenzung von Menschen mit Behinderungen. Gleichzeitig ist es auch ein Transportmittel, das durch seine Neu- und Andersartigkeit auch für Jedermann attraktiv ist. Auch Touristen bekommen so die Möglichkeit, sich in einer Stadt auf angenehme und neuartige Art und Weise zu bewegen.

Kurzbeschreibung:

Ein Handbike-Verleih arbeitet analog zu einem herkömmlichen Fahrradverleih oder in Kooperation mit einem solchen. Ein Handbike kostet mehr als ein Fahrrad, daher sollte eine höhere Gebühr für die Vermietung berechnet werden. Ein Handbike-Verleih könnte auch elektrische Handbikes vermieten. Sowohl für Touristen als auch Einheimische könnten geführte Touren angeboten werden.

Die Maßnahme kann vor allem in der Anfangszeit Probleme haben sich wirtschaftlich selbst zu tragen, weil die Nachfrage nicht so sehr hoch sein wird. In diesem Fall kann die Provinz entscheiden, ob und wie die Aktivitäten subventioniert werden sollen.

Als Beispiel vergleiche: Handbike Rental Project in Warschau (Wiszniewska, 2013)

Welche Probleme können angegangen werden:

Physische/Bautechnische Barrieren, Kostenbarrieren

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, lokale gemeinnütziger Vereine, Fahrradverleihern

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

R3, R7, E1, E3-1, I9, I12

Nächste Schritte:

Entwicklung eines Pilotprojekts in geeigneter Region/Tal

R6: Pedelec-Taxi (Rickscha)

<u>Cluster:</u> Radmobilität	<u>Handlungsfeld:</u> Ergänzung ÖPNV
------------------------------	---



Ziel:

Um Bürger und Touristen umweltbewusster und sensibler zu machen. Um die städtische Umwelt, architektonischen und kulturellen Erbe der Stadt zu schützen

Kurzbeschreibung:

Die Pedelec-Taxi-Flotte könnte für Touristen und Einheimische von April bis Oktober zu Verfügung stehen, entweder im Linienverkehr oder bei Veranstaltungen wie Firmenfeiern, Sport, Messen oder Kongresse. Es könnte auch als Bindeglied zwischen Gebieten, die nicht direkt mit einer Stadt verbunden sind dienen (siehe das Projekt in Tallinn (Carreno, 2007)). Die Taxi Initiative kann mit anderen Initiativen für Touristen und Bürger gebündelt werden. Ein Beispiel sind Stadtführungen mit Pedelecs (Audioguide, mp3 Führungen oder nur Erklärungen vom Fahrer). Nach der italienischen Straßenverkehrsordnung, Artikel 85, sind Fahrradrickschas, mit oder ohne Elektroantrieb, für den Personentransport auf Dienstleistungsbasis nicht vorgesehen (Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti, 1992). Dennoch werden auf europäischer Ebene und in größeren Städten (z.B. Mailand) entsprechende Initiativen gestartet. Um eine derartige Maßnahme umzusetzen, muss das Land Südtirol daher entsprechende lokale Richtlinien und Gesetze erlassen, soweit dies rechtlich möglich ist, um Taxidienste auch mit Fahrrädern oder Pedelecs zu erlauben.

Welche Probleme können angegangen werden:

Zuverlässigkeit, Energie- und Ressourcenverbrauch

Mögliche Akteure:

Taxi Unternehmen, Messe Bozen, Land Südtirol

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E1, R3

Nächste Schritte:

Entwicklung eines Pilotprojekts wehrend nächstes Event

R7: Online Radkarte und Routenplaner

<u>Cluster:</u> Radmobilität	<u>Handlungsfeld:</u> Information
---------------------------------	--------------------------------------



Ziel:

Menschen zu fördern, mit dem Fahrrad zu fahren, durch die Bereitstellung aller Ressourcen für die Planung und Organisation ihrer persönlichen Mobilität

Kurzbeschreibung:

Entwicklung einer App mit Routenplaner (mit Google oder GIS Software) und nützlichen Informationen für Radfahrer (z.B. analoge/konventionelle Fahrradstadtpläne). Die App sollte folgende Informationen enthalten: Fahrradwege, Touristische Radwege, Parkplätze und Abstellmöglichkeiten, Fahrradgeschäfte, Vereine, Fahrrad-Reparaturen, Fahrradverleihen, Fahrradtouren Reisebüros, Straßen mit Radwege, Berg Radwege, Fahrrad freundlich Pendeln, Tourist-Informationen, Bike Parks, Druckluft-Stationen, Fahrrad-freundlich Hotels, Bergrettung. Inspiration aus dem Projekt in Romania

(Szymanska, 2013). Die Fahrradstadtpläne könnten an Neubürger aber auch idealerweise an alle Bewohner verschickt werden (vgl. Münchner Radstadtplan).

Welche Probleme können angegangen werden:

Zuverlässigkeit, Komfort, IKT-Barrieren

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Schulen, Vereine, Helios (existierender Fahrradstadtplan)

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

R2, R4, R5, R8, R10, S3, E1, E3-1, I2, I10, I14

Nächste Schritte:

Programmierung der Radkarte und Routenplaner

R8: Pedelec als (Metro-) Bus-Zubringer

Cluster:

Radmobilität

Handlungsfeld:

Ergänzung ÖPNV



Ziel:

Steigerung der ÖPNV-Attraktivität im suburbanen und ländlichen Raum durch intermodales Zubringersystem für erste und letzte Meile

Kurzbeschreibung:

Expressbuslinien mit großen Haltestellenabständen und hohem Takt werden mit einem Zubringernetzwerk aus Elektrofahrrädern kombiniert. Bushaltestellen und abgelegene Wohnorte werden dazu mit Pedelec Garagen (Ladeinfrastruktur und Identifikationssystem) versehen. Pedelecs werden vom Systembetreiber gestellt und sind nur für die Zubringerstrecken zugelassen. Mit der Kombination Buslinie und Pedelecs, kann die »Erste und Letzte Meile« angebunden werden, große Haltestellenabstände geschaffen und somit die Vorteile der Expressbuslinien gesteigert werden. Ziel ist keineswegs ein Ausdünnung des ÖPNV-Haltestellennetzes, sondern dessen intelligente Ergänzung. Folgendes Projekt zeigt dies und begründet überdies warum für Metrobuslinien bestimmte größere Haltestellenabstände den richtigen Ansatz darstellen: Inmod Projekt, siehe www.komob.de/ Kompetenzzentrum ländliche Mobilität HS Wismar, Prof. Onnen-Weber

Welche Probleme können angegangen werden:

Komfort, Unterauslastung ÖPNV, Energie- und Ressourcenverbrauch, Kostenbarrieren

Mögliche Akteure:

Land Südtirol

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

S2, E1, E6, I2, I4, I9, R1, R3, R4, R7

Nächste Schritte:

Einrichtung eines Modellversuchs z.B. an geplanter Metrobuslinie, Integration in regionalen Nahverkehrsplan

R9: Radtouren für Personen ohne Fahrkenntnisse (Fahrrad)



<u>Cluster:</u> Radmobilität	<u>Handlungsfeld:</u> Integration
---------------------------------	--------------------------------------

Ziel:

Förderung des Radverkehrs für Blinde und andere Personen, die nicht Fahrrad fahren können und die Verbesserung der sozialen Integration

Kurzbeschreibung:

Durchführung von Fahrradlernkurse für Erwachsene, die noch nicht Fahrrad fahren können.

Für Blinde oder anderweitig körperlich eingeschränkte Personen werden Radtouren mit Tandem-Fahrrädern mit nicht-behinderten Personen durchgeführt. Die Radtouren eignen sich für die Frühlings- und Sommersaison (von April bis September), mit mehreren Touren pro Monat. Die Anzahl der Teilnehmer pro Tour kann von 10 bis 20 reichen.

Die gleichen Touren und Kurse können auch mit E-Tandems angeboten werden, sowohl für Einheimische als auch für Touristen. Die Maßnahme hat keine hohe Wirtschaftlichkeit, Ziel ist vielmehr die mehr soziale Barrieren in der Nutzung der Mobilität von Menschen mit Behinderungen und Personen mit Migrationshintergrund, die in ihren Heimatländern nicht die Möglichkeit hatten Fahrradfahren zu lernen, in Südtirol abzubauen. Inspiration aus dem Projekt in Budapest (Heves, 2010), Hildesheim (<http://www.bamf.de/DE/DasBAMF/Clearingstelle/Projekte/projekte-detailansicht-node.html?sortString=%2Baudience&projectDatald=362>), aus dem Projekt in Südtirol mit Stadt Brixen, Ökoinstitut und Verein »donne nissà« (<http://www.mobilitaetohnebarrieren.at/start.asp?ID=81>, <http://www.oekoinstitut.it/de/das-institut/mobilit%C3%A4tspreis-f%C3%BCr-das-projekt-radfahrkurse-f%C3%BCr-migrantinnen/57-74.html>).

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, lokale Blind- oder gemeinnütziger Vereine für die Umsetzung; SMG für Marketing, Ökoinstitut, Donne nissà, Südtiroler Städte und Gemeinden

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

R3, E1, E3-1, I12

Nächste Schritte:

Entwicklung eines Pilotprojekts in geeigneter Region/Tal

R10: Anreizsysteme für E-Bikes mit Probezeit



<u>Cluster:</u> Elektromobilität	<u>Handlungsfeld:</u> Ergänzung ÖPNV
-------------------------------------	---

Ziel:

Grüne Mobilität zu fördern

Kurzbeschreibung:

Das Programm bietet den Teilnehmern die Möglichkeit einen Monat lang ein E-Bike auszuleihen, inkl. Fahrradzubehör, einem Radtraining und freier Wartung. Im Gegenzug stimmen die neuen Radler zu, während der Leihfrist mindestens 50 Prozent der Fahrten mit dem Fahrrad zu machen oder es zumindest zu versuchen. Eine maßgeschneiderte

Website unterstützt das Programm, damit die Leute gegenseitig hinsichtlich der Menge der verbrannten Kalorien und zurückgelegten km antreten können. Am Ende der Frist von einem Monat kann die Person entscheiden, das E-Fahrrad zu einem niedrigeren Preis als dem Marktpreis zu kaufen. Inspiration aus dem Projekt in Sheffield, UK (Carreno, 2012)

Eine intensive und gezielte Marketing-Kampagne ist für den Erfolg dieser Maßnahme erforderlich, insbesondere die Identifizierung der wichtigsten Kundensegmente und Schaffung von Kommunikationskampagnen speziell für diese Segmente.

Welche Probleme können angegangen werden:

Kostenbarrieren

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Bike-Vereine, Bike Hersteller, Bike Verkäufer

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E1, I1, I10, R1, R2, R3, R4, R8

Nächste Schritte:

Entwicklung eines Pilotprojekts in geeigneter Region/Tal

R11: Fahrradaktionstage

Cluster:
 Radmobilität

Handlungsfeld:
 Ergänzung ÖPNV



Ziel:

Schaffung eines positiven Fahrradklimas und der Möglichkeit Menschen für das Fahrrad als Verkehrsmittel zu begeistern.

Kurzbeschreibung:

Fahrradaktionstage bzw. Fahrradsternfahrten sind eine gute Möglichkeit, um ein Fahrradklima zu schaffen und die Menschen für das Fahrrad als Verkehrsmittel zu begeistern. Straßen- oder sogar Autobahnsperrungen – z.B. zwischen Bozen und Meran – könnten kombiniert werden mit (Verkaufs-)Ständen sowohl der lokalen (Land-)Wirtschaft als auch von Anbietern nachhaltiger Verkehrslösungen.

(Bozner Radtag, http://www.gemeinde.bozen.it/mobilita_contexto2.jsp?ID_LINK=3750&area=122 oder Wein&Bike Day« <http://www.rennradler.it/allgemein/boznerradtag-2013.html>, Sella Ronda Bikeday <http://www.sellarondabikeday.com/it/news.html> und <http://www.suedtiroler-weinstrasse.it/deutsch/aktuelle-veranstaltungen/wine-bike-day-weinstrasse.html>)

Beispiele aus Deutschland: Still-Leben Ruhrschnellweg <http://www.spiegel.de/kultur/gesellschaft/sperrung-der-a40-feiern-feiern-feiern-auf-der-autobahn-a-707153.html> mit rund 2 Millionen Teilnehmer und die alljährliche ADFC-Fahrradsternfahrt in Berlin samt Autobahnbenutzung für Radfahrer <http://www.berlin.de/kultur-und-tickets/fotos/stadtleben/3080512-1852685.gallery.html?page=1>, jährlich bis zu 250.000 Teilnehmer).

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Bezirke und Gemeinden

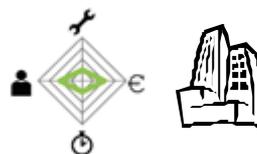
Nächste Schritte:

Schaffung von weiteren übergemeindliche Fahrradaktionstage, Veranstaltungen auf

**6.2.4
Sonstige Maßnahmen**

S1: Ersatz / Reduktion MIV: Schulweg

<u>Cluster:</u> Sonstige Maßnahmen	<u>Handlungsfeld:</u> Schulweg, ÖPNV
---------------------------------------	---



Ziel:

Verminderung der Schul-Rushhour, Verdichtung des Verkehrs zu den Stoßzeiten von Unterrichtsbeginn und -ende

Kurzbeschreibung:

Eltern bringen Schüler nicht mehr individuell (bspw. mit dem Auto) den ganzen Weg von und zur Schule, sondern nur noch an den nächsten Sammelpunkt, die Haltestelle des Pedibus (= Schulbus auf Füßen). Die Kinder gehen zu Fuß zum Kindergarten bzw. zur Schule und zurück. Dabei werden sie von einer erwachsenen Person (Chauffeuse) begleitet. Diese folgt einer vereinbarten Route und holt die Kinder zu bestimmten Zeiten an definierten Orten (Haltestellen) ab. Weiterer Vorteil: Schüler bewegen sich im Alltag mehr. <http://de.wikipedia.org/wiki/Pedibus>, www.pedibus.it

Welche Probleme können angegangen werden:

Auslastung ÖPNV, Gesundheitsbelastung, Umweltverschmutzung, Zuverlässigkeit

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Schulamt, Schulen, Elternverbände

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E2, I1, I3, I12

Nächste Schritte:

Weiterer Ausbau und Verknüpfung der vorhandenen Initiativen aus »Gemeinden mobil« mit Ressort für Mobilität, Schulamt und ausgewählten Gemeinden/Schulen/Kindergärten

S2: Mobile Dienstleistungen

<u>Cluster:</u> Sonstige Maßnahmen	<u>Handlungsfeld:</u> Verkehr vermeiden
---------------------------------------	--



Ziel:

Produkte oder Dienste zu den Menschen bringen und damit den Transport vom Menschen zum Produkt oder zur Dienstleistung vermeiden. Alternativ: Um unnötige Nutzung von MIV zu vermeiden, werden Lieferungen gesammelt und durch einen zentralen Lieferservice durchgeführt.

Kurzbeschreibung:

Durch ein mobiles Angebot von Dienstleistungen und Produkten kann auch in ländlichen Regionen Verkehr vermieden werden. Nach Bullinger (2012) werden sich die Menschen in Zukunft nicht nur in großen Handelszentren mit Waren versorgen, sondern zunehmend auch wieder die lokale Versorgung mit Lebensmitteln oder Konsumgütern in der Nähe bevorzugen. Kleine Läden haben die logistische Folge, dass geringe Warenmengen häufiger an mehr Ziele geliefert werden müssen. Man spricht in diesem Zusammenhang

von der Atomisierung der Liefermengen. Ziel der vorgeschlagenen Maßnahme ist daher Transport, Anlieferung und Verteilung zu bündeln. In Form einer mobilen Dienstleistung, etwa ein Verkaufswagen, der lokal nicht gebunden ist und daher flexibel in verschiedenen Lokalisationen eingesetzt werden kann. Geeignet ist dieser Ansatz vor allem für Gebiete in denen die entsprechende Nahversorgung nicht vorhanden ist und die Verbraucher deswegen auf den PKW zurückgreifen müssen. Anlass für individuelle Fahrten der Verbraucher kann so reduziert werden. Beispiele sind etwa: rollender Supermarkt, mobile Post, mobile Behörde, mobile Bank, mobiler medizinischer Dienst oder Apotheke, mobile Jugendarbeit, Fahrbibliothek, mobiles Kino, ... und insbesondere die Kombination dieser Dienstleistungen, soweit dies möglich ist.

Zur Folge haben diese kombinierten Fahrten weniger Emissionen, wenn Angebot und Nachfrage gut passen und private Einkaufsfahrten somit ersetzt werden. (vgl. Projekt Umwelt- und familienfreundliche Mobilität im ländlichen Raum: https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fgg3/Forschung/Projekte/Laendlicher_Raum/ufm-handbuch.pdf)

Die Kunden fahren mit dem Fahrrad zum Einkaufen, bezahlen ihre Ware vor Ort und die Waren werden ab einem bestimmten Warenwert nach Hause geliefert. Die Lieferungen können gesammelt werden und durch einen Lieferwagen (der dann natürlich elektrisch betrieben sein sollte) oder ein E-Cargo-Bike erfolgen. Somit werden mehrere Pkw-Fahrten ersetzt (Best Practices in dieser Broschüre auf den Seiten 28 und 29:

http://www.agfsnrw.de/cipp/agfs/lib/pub/object/downloadfile.lang.1/oid.3915/ticket.ques-t/~City_Marketing_ebook.pdf).

Welche Probleme können angegangen werden:

Auslastung ÖPNV, Gesundheitsbelastung, Umweltverschmutzung, Zuverlässigkeit

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Unternehmen (entsprechend der inhaltlichen Ausrichtung der Maßnahme)

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

S3, E2, E5, E6, I1, I2, I3, I4, I5, I7, I8

Nächste Schritte:

Machbarkeitsstudie zur Umsetzung einer ausgewählten mobilen Dienstleistung in einer interessierten Südtiroler Gemeinde

S3: Ersatz / Reduktion MIV: Transport durch Lastenrad

Cluster:

Sonstige Maßnahmen

Handlungsfeld:

Urban Logistics



Ziel:

Reduzierung des konventionellen Lieferverkehrs und Abgasaufkommens innerhalb der Stadt. E-Cargo-Bikes als nachhaltige Alternativen zum Auto für den Transport von Waren und Kindern zu fördern.

Kurzbeschreibung:

Verlagerung von Lastfahrten mit Fahrzeugen auf Fahrräder. Insbesondere könnten somit Kleinprodukte umweltschonend und mit weniger Stau ausgeliefert werden.

Für den Transport von Lebensmitteln und Kinder, sind Lastenräder eine perfekte und dauerhafte Lösung. Die wichtigsten Hindernisse für den Kauf eines Fracht-bike, sind jedoch der Preis und der Mangel an Raum zu Hause, um das Fahrrad zu lagern.

E-Cargo-Bike sharing:

- bike reservieren (optional)

- Bike mieten (mit Südtirol Card)
- Fahrrad an der gleichen Stelle oder andere Bike-Sharing Stelle zurückbringen.

Welche Probleme können angegangen werden:

Zu hoher konventioneller Lieferverkehr innerhalb der Stadt

Mögliche Akteure:

Initiatoren: Fahrradverleiher, car sharing Unternehmen

Weitere Akteure: Land Südtirol, Gemeinden und Einzelhandelsunternehmen

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E1, E5, I12, I12, I3, I9

Möglichkeit, die Fracht-Bike-Sharing, an das bestehende Car-Sharing-System zu verknüpfen. Es ist wichtig, die Infrastruktur an den Bedürfnissen von Fracht-Sharing-System anzupassen und Ladesäulen an Knotenpunkten zu bauen.

Nächste Schritte:

Überprüfen, ob Lieferfahrten per Rad als Lieferverkehr durchgehen dürfen und ob eventuelle Änderungen in der Regelung von Lieferverkehr in Fußgängerzonen gemacht werden müssen

Entwicklung eines Pilotprojekts in geeigneter Region/Tal.

S4: Reduktion MIV: Ortszentren

Cluster:

Sonstige Maßnahmen

Handlungsfeld:

Verkehr vermeiden



Ziel:

Neben Push-Maßnahmen für Radverkehr und Elektromobilität sollte auch Pull-Maßnahmen gegen den MIV in Innenstädten zur Reduzierung vorangetrieben werden.

Kurzbeschreibung:

Für eine nachhaltige Mobilität sollten neben Unterstützung des Radverkehrs und Elektromobilität auch MIV reduziert werden. Verschiedene Beispiele für solche Pull-Maßnahmen sind:

- City-Maut ist mittlerweile ein weitverbreitetes (London, Stockholm, Oslo, Mailand, ...) Steuerungsinstrument. Die Einnahmen aus der City-Maut können für Verbesserungen im öffentlichen Verkehr und Fahrradverkehr verwendet werden.
- Ausweitung von verkehrsberuhigten Zonen und Fußgängerzonen sowie eine flächendeckende Einführung von Tempo 30-Zonen. Durch solche Maßnahmen wird nicht nur der Verkehr umweltverträglicher und sicherer, sondern auch Einzelhandel in den Ortszentren profitieren davon.
- Fahrverbote bei hohen Feinstaub- und Smogbelastungen. (In Bozen und Brixen: Mo-Fr von 7-10 Uhr und 16-19 Uhr) und generelle Fahrverbote für Zweitaktmotorräder sowie Euro0- bis Euro2-Pkw (mehr Infos: <http://www.provinz.bz.it/guteluft/> oder Aktionsplan, der bei Überschreitungen bestimmter Grenzwerte Verkehrseinschränkungen in Bozen, Meran, Leifers, Eppan, Brixen und Bruneck vorsieht http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/download/piano_di_azione_2011_vers_per_divulgazione.pdf). Bestehende Vorschriften könnten schrittweise verschärft und auf weitere Orte ausgedehnt werden, während Elektrofahrzeuge ausgenommen werden (Wechselwirkung mit Maßnahme E10).
- Temporeduzierung nicht nur durch Geschwindigkeitsbegrenzungen, sondern

auch durch bauliche Maßnahmen sowie den Rückbau von Straßen

- Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung. Bislang sind Anrainerparkplätze an öffentlichen Straßen in Südtirol meist kostenlos. Es könnte eine Gebühr für die »Anwohnerpickerle« erhoben und die Einnahmen zweckgebunden in den ÖPNV/Fahrradverkehr investiert werden.
- Das Prinzip aus Bozen - Für jeden neu errichteten unterirdischen Parkplatz muss einer an der Oberfläche beseitigt werden - (http://www.gemeinde.bozen.it/UploadDocs/7495_SMP2020.pdf, S. 26), sollte auf gesamt Südtirol übertragen werden

Welche Probleme können angegangen werden:

Auslastung ÖPNV, Gesundheitsbelastung, Umweltverschmutzung

Mögliche Akteure:

Land Südtirol

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

E2, E10, I1, I3, I12, S1

Nächste Schritte:

Weiterer Ausbau und Verknüpfung der vorhandenen Initiativen

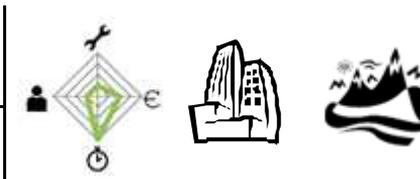
S5: Stickoxide absorbierender Gehweg und Radweg

Cluster:

Sonstige Maßnahmen

Handlungsfeld:

Technologien



Ziel:

Verringerung der Umweltverschmutzung/Emissionen verursacht durch Fahrzeuge, die durch die Stadt fahren

Kurzbeschreibung:

Auswahl eines umweltfreundlichen Zements für den Bau der Infrastruktur. In einem Pilotprojekt in Nova Sol enthält der verwendete Zement Titandioxid als Photokatalysator. Nanopartikel aus Titandioxid sind auch auf die Betonoberfläche aufgebracht wird. Der Zement reagiert auf die Strahlen der Sonne durch die Bildung von freien Radikalen, welche die Schadstoffe neutralisieren. Die Betonoberfläche verringert daher die Konzentration schädlicher Stickoxide aus Emissionen. Diese Technik ist sowohl für Gebäude, als auch für Straßen-, Gehweg und Radwegbeläge denkbar. Projekt in Nowa Sol, Polen (Horoch, 2013). Zu ähnlichen Projekten existieren bereits erste Erfahrungen und Ergebnisse (George, 2013).

Welche Probleme können angegangen werden:

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Amt für Straßenbau, Kollegium der Bauunternehmer

Wechselwirkungen / Ergänzende Maßnahmen:

I3, R3

Nächste Schritte:

Durchführung einer Machbarkeitsstudie. Entwicklung eines Pilotprojekts in geeigneter Region/Tal mit hohem Verkehrsaufkommen (z.B. DrususträÙe in Bozen).

S6: Förderung von Fuß- und Wanderverkehr



<u>Cluster:</u> Sonstige Maßnahmen	<u>Handlungsfeld:</u> Verkehr vermeiden
---------------------------------------	--

Ziel:
Berücksichtigung und Förderung des Fuß- und Wanderverkehrs

Kurzbeschreibung:
Fußgängerfreundliche Ampelschaltungen, zusätzliche Fußgängerzonen, Rollatorgerechte Gehwege mit Bordsteinabsenkungen können Fußverkehr fördern. Als zusätzliche Anregungen dienen Innenstadt-Fahrverbote an Tagen mit hohem Fußverkehrsaufkommen usw.

Wanderwege haben in Südtirol vor allem für den Tourismus eine große Bedeutung. Die Markierung von Wanderwegen sollte grundsätzlich an einer ÖPNV-Station beginnen und nicht an Großparkplätzen, damit die Anreise mit dem ÖPNV zukünftig zur Selbstverständlichkeit wird. (Infos zum Fußverkehr: <http://www.fuss-ev.org/>; http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/politik_planung/fussgaenger/strategie/index.shtml oder in Bozen: Projekt »Zu Fuß durch Bozen«: http://www.gemeinde.bozen.it/context.jsp?ID_LINK=3965&area=19)

Welche Probleme können angegangen werden:
Auslastung ÖPNV

Mögliche Akteure:
Land Südtirol

Nächste Schritte:
Weiterer Ausbau und Verknüpfung der vorhandenen Initiativen, Ausbau von Fußgängerzonen und Gehwege, Ausbau Schilder und Schaffung von neuen Zugang der Wanderwege.

S7: Spritspartraining



<u>Cluster:</u> Sonstige Maßnahmen	<u>Handlungsfeld:</u> Ressourcen sparen
---------------------------------------	--

Ziel:
Förderung von Reduzierung des verkehrsbedingten CO₂-Ausstoßes durch Spritspartraining und Spritsparzertifizierung

Kurzbeschreibung:
Das Angebot und die Förderung von Spritspartrainings – zum Beispiel auf dem Gelände des Safety Parks – kann dazu beitragen, den verkehrsbedingten CO₂-Ausstoß zu verringern (Deutschland: ADAC). Im »Verkehrsentwicklungsplan pro Klima« der Region Hannover (<http://www.hannover.de/content/download/224910/3523639/version/1/file/Verkehrsentwicklungsplan--proKlima--der-Region-Hannover.pdf>, S.21) wird die Maßnahme »Sprintspartraining« ebenfalls empfohlen, um den verkehrsbedingten CO₂-Ausstoß zu senken.

Zusätzliche Kampagnen wie z.B. »Geben Sie richtig Gas« dient durch Wettbewerb und Zertifizierung dazu das Spritsparen anzuregen und neue Ideen zu nutzen. (Projekt »Klima

Aktiv mobil« (<http://www.klimaaktiv.at/publikationen/mobilitaet/spritsparen.html>).

Smarte Mobilitätslösungen

Welche Probleme können angegangen werden:

Gesundheitsbelastung, Umweltverschmutzung

Mögliche Akteure:

Land Südtirol, Safety Park, BLS

Nächste Schritte:

Organisation von Spritspartrainings, Medienkampagne

Die folgende Darstellung fasst die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Maßnahmen zusammen und stellt damit das Dach der House of Quality Bewertungsmethode dar (vgl. Kapitel 2.3).

Abb. 37: Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen

The matrix displays interactions between 20 measures. The diagonal is shaded grey. 'x' marks indicate interactions between measures. The measures listed on the left are:

- M1: Einmal-Mehrere-Mal-Gewinnung
- M2: Mehrere-Mehrere-Mal-Gewinnung
- M3: Einmal-Mehrere-Mal-Verpackung
- M4: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M5: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M6: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M7: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M8: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M9: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M10: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M11: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M12: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M13: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M14: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M15: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M16: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M17: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M18: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M19: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung
- M20: Mehrere-Mehrere-Mal-Verpackung

Bei der Auswahl und insbesondere der Umsetzung der Maßnahmen sind diese Wechselwirkungen von entscheidender Bedeutung. Einerseits kann dadurch eine gegenseitige Verstärkung einzelner Maßnahmen erzielt werden, andererseits auch gezielt auf bestimmte Maßnahmen aufgebaut werden. Des Weiteren ist hiermit ein Werkzeug vorhanden negative Wechselwirkungen zwischen Maßnahmen im Vorfeld zu erkennen und entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten.

7 Roadmap und strategischer Leitfaden

Die im vorangehenden Kapitel beschriebenen Maßnahmen müssen nun entsprechend der eingangs beschriebenen Methodik dem Problem orientierten und dem Leitbild orientierten Ansatz zur Erstellung einer strategischen Roadmap zugeordnet werden.

Das folgende Kapitel erklärt, wie die konkrete Auswahl von Maßnahmen unter gesetzten Randbedingungen und Schwerpunkten von statten geht und sich anpassen lässt. Wie in Kapitel 2.3 zum methodischen Hintergrund für die Erstellung eines strategischen Leitfadens bereits ausführlich erläutert, ist eine Roadmap stets nur so gut wie ihre andauernde Anpassung an die sich ändernden Randbedingungen und Gegebenheiten. Daher muss eine gewisse Flexibilität in einer strategischen Handlungsleitlinie gegeben sein.

Dazu werden exemplarische Randbedingungen gesetzt, die aus heutiger Sicht ein für das Land Südtirol relevantes Szenario darstellen und der sich daraus abzuleitende strategische Leitfaden, die Roadmap »Green Mobility« für nachhaltige Mobilität in Südtirol inhaltlich beschrieben. Im anschließenden Kapitel werden Alternativszenarien entwickelt, welche die Anpassbarkeit der Inhalte im Sinne eines strategischen Planungswerkzeugs aufzeigen.

7.1 Problem und Leitbild orientierte Betrachtungsweise

In der vorliegenden Studie wurden die im vorangehenden Kapitel beschriebenen Maßnahmen den in der Onlinebefragung identifizierten Problemen und Bedarfen zugeordnet. Wie in Kapitel 2.3 beschrieben wurde hierzu die Methode des House of Quality verwendet. Dabei wird im Detail untersucht inwieweit eine einzelne Maßnahme zur Behebung oder Verbesserung eines konkreten Problems oder Bedarfs beiträgt. Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis der im Rahmen der vorliegenden Studie durchgeführten Problemorientierten Bewertung der Maßnahmen.

Zur Interpretation des Ergebnisses eignet sich hier, vor allem bezogen auf den späteren Vergleich mit der Leitbild orientierten Bewertungsmethode, die normierte Bewertung der House of Quality Bewertung. Diese gibt einen prozentualen Anhaltspunkt, wie stark eine einzelne Maßnahme zur Lösung der Probleme oder Erfüllung der Bedarfe hinsichtlich Mobilität in Südtirol im Vergleich zu den übrigen Maßnahmen beiträgt.

Die Ergebnisse der Problem orientierten Bewertung der Maßnahmen im Rahmen der House of Quality Methode ist in Abb. 38: dargestellt.

Auf ähnlich Weise lassen sich die vorgestellten Maßnahmen den Schlüsselfaktoren und ihren Projektionen zuordnen. Das bedeutet, es wird bewertet, in welcher Form die Maßnahmen dazu beitragen die Projektion der Schlüsselfaktoren verwirklichen zu können. Die Ergebnisse dieser Leitbild orientierten Bewertung sind in der Übersicht Abb. 39: zusammengefasst.

 Roadmap und strategischer
 Leitfaden

Maßnahmen	Projektionen der Schlüsselfaktoren														LEITBILDINDEX	NORMIERTER LEITBILDINDEX			
	LEITBILDKOEFFIZIENT DER SCHLÜSSELFAKTOREN																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
E5: Förderung von E-Carsharing	3	1	1	3														123	4,48%
E1: techn. Aufbau von Ladeflexibilität von E-Stern																		120	4,37%
R4: Bike Sharing																		106	3,86%
D: Optimierung Stadtentwicklung und Verkehrsplanung																		103	3,75%
E4: City-Logistik-Konzept mit E-Fahren (Lieferverkehr)																		100	3,64%
E3-1: Tourismuskonzept auf Basis von Pedelec-Rollersegway																		96	3,50%
M4: Park&Ride, Park & Drive																		92	3,35%
I5: Flexib. Ergänzungsangebote zum ÖPNV																		91	3,32%
E11: Hybrid-, Wasserstoff- oder Elektrotaxi																		89	3,24%
S3: Ersatz / Reduktion MIV: Transport durch Lastenrad																		87	3,17%
B: Erweiterung Mobilitätskarte																		87	3,17%
E2: Emissionsreduzierter Busbetrieb																		78	2,84%
I7: Home Office / flexible Arbeitszeitgestaltung																		77	2,81%
K6: Optimierung des betrieblichen Fuhrparks																		75	2,73%
E9: E-Fahrer in Riketen																		70	2,55%
R8: Pedelec als (Metro-)Bus-Zubringer																		69	2,51%
R3: Ausbau / Anpassung von Radinfrastruktur																		69	2,51%
E10-2: Anreizsysteme für die Nutzung von E-Fahrzeugen																		69	2,51%
E12: Unterstützung bei der Errichtung von Ladeflexibilität																		68	2,48%
R6: Pedelec-Taxi (Rucksack)																		68	2,48%
S1: Ersatz / Reduktion MIV: Schulweg																		64	2,33%
I1: Neuküpergepäck																		62	2,26%
E6: Optimierung von Parkraumkonzepten																		61	2,22%
E8: E-Fahrer für kommunale Dienstleistungen (Müll, Kehrschienen)																		59	2,15%
E3-2: Autonome E-Shuttle Stadtführung																		58	2,11%
I3: Verkehrs- / Parkleitsystem																		55	2,00%
B: Jobticket																		54	1,97%
R2: Attraktive Arbeitsmöglichkeiten (mit Qualifizierung)																		53	1,93%
I2: Gestaltung einer Riketen für physische/akustische Barrierefreiheit																		52	1,90%
R10: Anreizsysteme für E-Bikes mit Probezeit																		52	1,90%
R7: Online Radkarte und Routenplaner																		47	1,71%
R5: Handbike Vermarktung																		40	1,46%
S5: Stickoxidabsorbierende Gehweg und Radwege																		37	1,35%
E10-1: Anreizsysteme für die Anschaffung von E-Fahrzeugen																		36	1,31%
S4: Reduktion MIV: Ortszentren																		36	1,31%
R1: Mit dem Rad zum Job																		30	1,09%
E7: Südtiroler Teilnahme an der Formula Electric Rally																		30	1,09%
S7: Synergieanliegen																		28	1,02%
S2: Mobile Dienstleistungen																		25	0,91%
I10: Verbesserung der Radmitnahme im ÖPNV																		25	0,91%
R2: Echtzeitinformation Mobilität und Verkehr																		24	0,87%
I14: Integration der Wetterdienste in System																		22	0,80%
I15: Einbindung von Südtirolern in das öffentliche Verkehrsnetz																		18	0,66%
I11: Online Identifizierung (Qualitätssicherung)																		16	0,58%
S6: Förderung von Fuß- und Wanderverkehr																		8	0,29%
R11: Fahrradkloster																		8	0,29%
E13: Elektrifizierung von Landwirtschaft, Gewerbe und Industrie																		5	0,18%
R9: Radwegen für Personen ohne Fahrlizenz (E-Bike)																		2	0,07%

Abb. 39: Ergebnis der Leitbild orientierten Bewertung der Maßnahmen

Hierbei gilt wiederum: die normierte Bewertung gibt einen prozentualen Anhaltspunkt zur Übereinstimmung des voraussichtlichen Resultats einer Maßnahme mit einem spezifischen Schlüsselfaktor, bzw. seiner Projektion aus dem entworfenen Leitbild.

Aus diesen beiden Bewertungsansätzen ergibt sich nun jeweils eine Rangfolge der Maßnahmen, dargestellt in Abb. 40:. Die übergeordneten Maßnahmen aus dem Bereich Bildung und Öffentlichkeitsarbeit sind beiden Bewertungsansätzen vorangestellt, da sie grundsätzlich eine hohe Bedeutung für die langfristige Etablierung des Themas nachhaltige Mobilität in Südtirol haben.

Abb. 40: Problem orientierte und Leitbild orientierte Betrachtungsweise

übergeordnete Maßnahmen:					
<ul style="list-style-type: none"> - Kommunales Mobilitätsmanagement - Betriebliches Mobilitätsmanagement - Schulisches Mobilitätsmanagement und Mobilitätsunterricht - Touristisches Mobilitätsmanagement 					
Problem orientierte Betrachtung			Leitbild orientierte Betrachtung		
Rang	Maßnahme	normierte Bewertung	Rang	Maßnahme	normierte Bewertung
1	I4 : Park&Ride, Park & Drive	5,99%	1	E5 : Förderung von E-CarSharing	4,48%
2	I3 : Optimierung Stadtentwicklung und Verkehrsplanung	5,27%	2	E1 : techn. Aufbau von Ladeinfrastruktur von E-Fzgen	4,37%
3	I5 : Flexible Ergänzungsangebote zum ÖPNV	4,98%	3	R4 : Bike Sharing	3,86%
4	R8 : Pedelec als (Metro-) Bus-Zubringer	3,71%	4	I3 : Optimierung Stadtentwicklung und Verkehrsplanung	3,75%
5	E6 : Optimierung von Parkraumkonzepten	3,64%	5	E4 : City-Logistik-Konzept mit E-Fzgen (urbaner Lieferverkehr)	3,64%
6	S1 : Ersatz / Reduktion MIV: Schulweg	3,62%	6	E3-1 : Tourismuskonzept auf Basis von Pedelec/E-Roller/Segways	3,50%
7	I8 : Jobticket	3,46%	7	I4 : Park&Ride, Park & Drive	3,35%
8	R3 : Ausbau / Anpassung von Radinfrastruktur	2,91%	8	I5 : Flexible Ergänzungsangebote zum ÖPNV	3,32%
9	R1 : Mit dem Rad zum Job	2,91%	9	E11 : Hybrid-, Wasserstoff- oder Elektrotaxi	3,24%
10	I2 : Echtzeitinformation Mobilität und Verkehr	2,87%	10	S3 : Ersatz / Reduktion MIV: Transport durch Lastenrad	3,17%
11	S5 : Stickoxide absorbierender Gehweg und Radweg	2,62%	11	I9 : Erweiterung Mobilitätskarte	3,17%
12	I10 : Verbesserung der Radmitnahme im ÖPNV	2,60%	12	E2 : Emissionsreduzierter Busbetrieb	2,84%
13	I13 : Verkehrsleit- / Parkleitsystem	2,59%	13	I7 : Home Office / Flexible Arbeitszeitgestaltung	2,81%
14	R2 : Attraktive Abstellmöglichkeiten (mit Zusatzleistungen)	2,55%	14	I6 : Optimierung des betrieblichen Fuhrparks	2,73%
15	E11 : Hybrid-, Wasserstoff- oder Elektrotaxi	2,48%	15	E9 : E-Fzge in Flotten	2,55%
16	E2 : Emissionsreduzierter Busbetrieb	2,45%	16	R8 : Pedelec als (Metro-) Bus-Zubringer	2,51%
17	E4 : City-Logistik-Konzept mit E-Fzgen (urbaner Lieferverkehr)	2,39%	17	R3 : Ausbau / Anpassung von Radinfrastruktur	2,51%
18	E8 : E-Fzge für kommunale Dienstleistungen	2,39%	18	E10-2 : Anreizsysteme für die Nutzung von E-Fahrzeugen	2,51%
19	E9 : E-Fzge in Flotten	2,39%	19	E12 : Unterstützung bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur	2,48%
20	R7 : Online Radkarte und Routenplaner	2,29%	20	R6 : Pedelec-Taxi (Rickscha)	2,48%
21	S6 : Förderung von Fuß- und Wanderverkehr	2,23%	21	S1 : Ersatz / Reduktion MIV: Schulweg	2,33%
22	R4 : Bike Sharing	2,05%	22	I1 : Neubürgerpaket	2,26%
23	E1 : techn. Aufbau von Ladeinfrastruktur von E-Fzgen	1,95%	23	E6 : Optimierung von Parkraumkonzepten	2,22%
24	E3-1 : Tourismuskonzept auf Basis von Pedelec/E-Roller/Segways	1,93%	24	E8 : E-Fzge für kommunale Dienstleistungen (Müll, Kehrmaschinen)	2,15%
25	E5 : Förderung von E-CarSharing	1,93%	25	E3-2 : Autonome E-Shuttle Stadtführung	2,11%
26	R6 : Pedelec-Taxi (Rickscha)	1,91%	26	I13 : Verkehrsleit- / Parkleitsystem	2,00%
27	S2 : Mobile Dienstleistungen	1,78%	27	I8 : Jobticket	1,97%
28	I1 : Neubürgerpaket	1,73%	28	R2 : Attraktive Abstellmöglichkeiten (mit Zusatzleistungen)	1,93%
29	I7 : Home Office / Flexible Arbeitszeitgestaltung	1,70%	29	I12 : Gestaltung einer Richtlinie für physische/bautechnische Barrierefreiheit	1,90%
30	S7 : Spritspartraining	1,67%	30	R10 : Anreizsysteme für E-Bikes mit Probezeit	1,90%
31	I6 : Optimierung des betrieblichen Fuhrparks	1,62%	31	R7 : Online Radkarte und Routenplaner	1,71%
32	I11 : Online Ideenportal (Qualitätssicherung)	1,54%	32	R5 : Handbike Vermietung	1,46%
33	R5 : Handbike Vermietung	1,49%	33	S5 : Stickoxide absorbierender Gehweg und Radweg	1,35%
34	S3 : Ersatz / Reduktion MIV: Transport durch Lastenrad	1,41%	34	E10-1 : Anreizsysteme für die Anschaffung von E-Fahrzeugen	1,31%
35	I14 : Integration der Wetterlage in System	1,39%	35	S4 : Reduktion MIV: Ortszentren	1,31%
36	E3-2 : Autonome E-Shuttle Stadtführung	1,24%	36	R1 : Mit dem Rad zum Job	1,09%
37	R11 : Fahrradaktionstage	1,20%	37	E7 : Südtiroler Teilnahme an der Formula Electric Italy	1,09%
38	E12 : Unterstützung bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur	1,14%	38	S7 : Spritspartraining	1,02%
39	I15 : Einbindung von Seilbahnen in das öffentliche Verkehrsnetz	1,07%	39	S2 : Mobile Dienstleistungen	0,91%
40	R10 : Anreizsysteme für E-Bikes mit Probezeit	1,02%	40	I10 : Verbesserung der Radmitnahme im ÖPNV	0,91%
41	S4 : Reduktion MIV: Ortszentren	0,82%	41	I2 : Echtzeitinformation Mobilität und Verkehr	0,87%
42	I9 : Erweiterung Mobilitätskarte	0,81%	42	I14 : Integration der Wetterlage in System	0,80%
43	I12 : Gestaltung einer Richtlinie für Barrierefreiheit	0,77%	43	I15 : Einbindung von Seilbahnen in das öffentliche Verkehrsnetz	0,66%
44	R9 : Radtouren für Personen ohne Fahrkenntnisse (Fahrrad)	0,40%	44	I11 : Online Ideenportal (Qualitätssicherung)	0,58%
45	E10-1 : Anreizsysteme für die Anschaffung von E-Fahrzeugen	0,36%	45	S6 : Förderung von Fuß- und Wanderverkehr	0,29%
46	E10-2 : Anreizsysteme für die Nutzung von E-Fahrzeugen	0,36%	46	R11 : Fahrradaktionstage	0,29%
47	E7 : Südtiroler Teilnahme an der Formula Electric Italy	0,27%	47	E13 : Elektrifizierung von Landwirtschaft, Bauwirtschaft und Skigebieten	0,18%
48	E13 : Elektrifizierung von Landwirtschaft, Bauwirtschaft und Skigebieten	0,15%	48	R9 : Radtouren für Personen ohne Fahrkenntnisse (Fahrrad)	0,07%

Die Ergebnisse dieser beiden Bewertungsansätzen stellen die Ausgangsbasis für die Entwicklung einer strategischen Roadmap im folgenden Kapitel dar.

7.2 Das Maßnahmenpaket »Green Mobility«

Die strategische Roadmap und damit das Maßnahmenpaket »Green Mobility« soll gleichermaßen eine Problem orientierte Betrachtungsweise als auch eine Leitbild orientierte Betrachtungsweise des Gesamtsystems nachhaltige Mobilität berücksichtigen. Daher gehen beide Betrachtungsweisen gleichgewichtet in die Maßnahmenauswahl der Roadmap ein. Hinsichtlich der einzelnen Aufwandskategorien technische Umsetzbarkeit, finanzieller Aufwand, zeitlicher Horizont und personeller Aufwand werden bei den Maßnahmen keine Einschränkungen getroffen. Ebenso sollen Maßnahmen im urbanen und ländlichen Umfeld in die Roadmap einbezogen werden.

Mit diesen Randbedingungen ergibt sich, sortiert nach den gleichgewichteten Bewertungsindices, folgende Reihung der Maßnahmen:

Roadmap "Green Mobility"		Problem orientierte Betrachtung		Leitbild orientierte Betrachtung		gesamt	Maßnahmen Bewertungen			Geographie	
ausgewogene Gewichtung Leitbildorientierung zu Problemorientierung (1:1) keine Einschränkung hinsichtlich Aufwand und Geographie											
übergeordnete Maßnahmen - Kommunales Mobilitätsmanagement - Betriebliches Mobilitätsmanagement - Schulisches Mobilitätsmanagement und Mobilitätsunterricht - Touristisches Mobilitätsmanagement		Rang (H1aQ)		Rang (Leitbild)		gewichtete Kombination	Technische Umsetzbarkeit	Finanzieller Aufwand	Zeitlicher Horizont	Organisatorischer Aufwand	geeignet für urbanen oder ländlichen Raum
Rang	Maßnahmen	1	norm. Bewert.	1	norm. Bewert.						
1	I4 : Park&Ride, Park & Drive	1	5,99%	7	3,35%	4,67%	2	4	4	3	urbaner und ländlicher Raum
2	I3 : Optimierung Stadtentwicklung und Verkehrsplanung	2	5,27%	4	3,75%	4,51%	1	2	4	4	urbaner und ländlicher Raum
3	I5 : Flexible Ergänzungsangebote zum ÖPNV	3	4,98%	8	3,32%	4,15%	2	3	2	3	urbaner und ländlicher Raum
4	E5 : Förderung von E-CarSharing	25	1,93%	1	4,48%	3,21%	1	3	2	4	urbaner und ländlicher Raum
5	E1 : techn. Aufbau von Ladeinfrastruktur von E-Fzgen	23	1,95%	2	4,37%	3,16%	3	4	3	3	urbaner und ländlicher Raum
6	R8 : Pedelec als (Metro-) Bus-Zubringer	4	3,71%	16	2,51%	3,11%	1	3	2	3	urbaner und ländlicher Raum
7	E4 : City-Logistik-Konzept mit E-Fzgen (urbaner Lieferverkehr)	17	2,39%	5	3,64%	3,01%	2	3	2	2	urbaner Raum
8	S1 : Ersatz / Reduktion MIV: Schulweg	6	3,62%	21	2,33%	2,97%	1	2	1	2	urbaner Raum
9	R4 : Bike Sharing	22	2,05%	3	3,86%	2,96%	2	3	2	2	urbaner und ländlicher Raum
10	E6 : Optimierung von Parkraumkonzepten	5	3,64%	23	2,22%	2,93%	1	2	2	3	urbaner Raum
11	E11 : Hybrid-, Wasserstoff- oder Elektrotaxi	15	2,48%	9	3,24%	2,86%	3	4	2	2	urbaner Raum
12	E3-1 : Tourismuskonzept auf Basis von Pedelec/E-Roller/Segways	24	1,93%	6	3,50%	2,72%	1	2	1	2	urbaner und ländlicher Raum
13	I8 : Jobticket	7	3,46%	27	1,97%	2,72%	1	1	2	2	urbaner und ländlicher Raum
14	R3 : Ausbau / Anpassung von Radinfrastruktur	8	2,91%	17	2,51%	2,71%	1	4	4	3	urbaner und ländlicher Raum
15	E2 : Emissionsreduzierter Busbetrieb	16	2,45%	12	2,84%	2,65%	3	4	3	3	urbaner und ländlicher Raum
16	E9 : E-Fzge in Flotten	18	2,39%	15	2,55%	2,47%	1	3	2	3	urbaner und ländlicher Raum
17	I13 : Verkehrsleit- / Parkleitsystem	13	2,59%	26	2,00%	2,30%	2	3	3	3	urbaner Raum
18	S3 : Ersatz / Reduktion MIV: Transport durch Lastenrad	34	1,41%	10	3,17%	2,29%	2	2	2	4	urbaner und ländlicher Raum
19	E8 : E-Fzge für kommunale Dienstleistungen (Müll, Kehrmaschinen)	19	2,39%	24	2,15%	2,27%	2	3	3	3	urbaner Raum
20	I7 : Home Office / Flexible Arbeitszeitgestaltung	29	1,70%	13	2,81%	2,25%	1	2	2	3	urbaner und ländlicher Raum
21	R2 : Attraktive Abstellmöglichkeiten (mit Zusatzleistungen)	14	2,55%	28	1,93%	2,24%	1	3	2	3	urbaner Raum
22	R6 : Pedelec-Taxi (Rickscha)	26	1,91%	19	2,48%	2,19%	1	2	2	3	urbaner und ländlicher Raum
23	I6 : Optimierung des betrieblichen Fuhrparks	31	1,62%	14	2,73%	2,17%	1	2	1	2	urbaner und ländlicher Raum
24	R1 : Mit dem Rad zum Job	9	2,91%	36	1,09%	2,00%	1	2	2	2	urbaner Raum
25	R7 : Online Radkarte und Routenplaner	20	2,29%	31	1,71%	2,00%	2	2	2	3	urbaner und ländlicher Raum
26	I1 : Neubürgerpaket	28	1,73%	22	2,26%	1,99%	1	2	2	3	urbaner und ländlicher Raum
27	I9 : Erweiterung Mobilitätskarte	42	0,81%	11	3,17%	1,99%	2	2	2	3	urbaner und ländlicher Raum
28	S5 : Stickoxide absorbierender Gehweg und Radweg	11	2,62%	33	1,35%	1,98%	1	3	4	2	urbaner Raum
29	I2 : Echtzeitinformation Mobilität und Verkehr	10	2,87%	41	0,87%	1,87%	3	4	3	4	urbaner und ländlicher Raum
30	E12 : Unterstützung bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur	38	1,14%	20	2,48%	1,81%	1	1	2	4	urbaner und ländlicher Raum
31	I10 : Verbesserung der Radmitnahme im ÖPNV	12	2,60%	39	0,91%	1,75%	1	3	2	3	ländlicher Raum
32	E3-2 : Autonome E-Shuttle Stadtführung	36	1,24%	25	2,11%	1,68%	4	4	4	4	urbaner Raum
33	R5 : Handbike Vermietung	33	1,49%	32	1,46%	1,47%	2	3	2	2	urbaner und ländlicher Raum
34	R10 : Anreizsysteme für E-Bikes mit Probezeit	40	1,02%	29	1,90%	1,46%	1	2	2	2	urbaner und ländlicher Raum
35	E10-2 : Anreizsysteme für die Nutzung von E-Fahrzeugen	46	0,36%	18	2,51%	1,44%	1	1	1	3	urbaner Raum
36	S7 : Spritspartraining	30	1,67%	38	1,02%	1,34%	1	2	1	2	urbaner und ländlicher Raum
37	S2 : Mobile Dienstleistungen	27	1,78%	40	0,91%	1,34%	2	2	2	3	urbaner und ländlicher Raum
38	I12 : Gestaltung einer Richtlinie für Barrierefreiheit	43	0,77%	30	1,90%	1,33%	1	1	2	2	urbaner und ländlicher Raum
39	S6 : Förderung von Fuß- und Wanderverkehr	21	2,23%	45	0,29%	1,26%	1	2	1	2	urbaner und ländlicher Raum
40	I14 : Integration der Wetterlage in System	35	1,39%	42	0,80%	1,10%	3	4	3	3	urbaner und ländlicher Raum
41	S4 : Reduktion MIV: Ortszentren	41	0,82%	34	1,31%	1,06%	2	2	2	3	urbaner Raum
42	I11 : Online Ideenportal (Qualitätssicherung)	32	1,54%	44	0,58%	1,06%	1	2	2	3	urbaner und ländlicher Raum
43	I15 : Einbindung von Seilbahnen in das öffentliche Verkehrsnetz	39	1,07%	43	0,66%	0,86%	2	3	2	3	ländlicher Raum
44	E10-1 : Anreizsysteme für die Anschaffung von E-Fahrzeugen	45	0,36%	35	1,31%	0,83%	1	2	2	3	urbaner Raum
45	R11 : Fahrradaktionstage	37	1,20%	46	0,29%	0,74%	1	2	2	2	urbaner und ländlicher Raum
46	E7 : Südtiroler Teilnahme an der Formula Electric Italy	47	0,27%	37	1,09%	0,68%	4	2	3	3	urbaner Raum
47	R9 : Radtouren für Personen ohne Fahrkenntnisse (Fahrrad)	44	0,40%	48	0,07%	0,23%	1	2	2	3	urbaner und ländlicher Raum
48	E13 : Elektrifizierung von Landwirtschaft, Bauwirtschaft und Skigebieten	48	0,15%	47	0,18%	0,17%	4	4	4	4	ländlicher Raum

Abb. 41: Maßnahmenpaket Roadmap »Green Mobility«

Dabei fällt zunächst auf, daß die ersten Maßnahmen der Rangfolge aus dem Cluster Intermodalität kommen, sich im Folgenden aber ein recht ausgeglichenes Bild im Bezug auf die Verteilung der Maßnahmen aus den vier unterschiedlichen Clustern Elektromobilität, Radverkehr, Intermodalität und sonstigen Maßnahmen ergibt. Die Maßnahmen I₄ und I₃ setzen mittel- bis langfristig an der Verkehrsinfrastruktur an. Einerseits direkt durch die Integration von Park & Ride Anlagen und andererseits übergeordnet durch eine geeignete Raumplanung, die versucht die Ansprüche verschiedener Bereiche wie Mobilität, Siedlungsräume und wirtschaftlich genutzter Zonen optimal zu verbinden. In Verbindung mit der Maßnahme I₅ wird hier sehr schön ein übergeordneter Leitgedanke aus der Mobilitätsforschung deutlich: Verkehr vermeiden, Auswirkungen vermindern und verträglich gestalten. Mit diesen Maßnahmen kann dieser Ansatz mit verschiedenen Zeithorizonten umgesetzt werden. Während die flexiblen Ergänzungsangebote zum ÖPNV bereits unmittelbar angegangen werden können. Sind die Integration von Park & Ride Konzepten und die übergeordnete Raumplanung Maßnahmen, die gleichfalls sehr wirksam sind, allerdings eine längere Laufzeit benötigen, um erste Erfolge sichtbar zu machen. Das gesamte Ranking zeigt die Bandbreite der Maßnahmen, mit denen Südtirol auf den Weg zur Modellregion für nachhaltige Mobilität gebracht werden kann, andererseits aber auch die Wichtigkeit des ÖPNV und insbesondere der guten Verknüpfung der verschiedenen Verkehrsmittel und -systeme. Gleichzeitig sind in der strategischen Roadmap »Grenn Mobility« auch technologische Maßnahmen, wie E-Car-Sharing, die Errichtung von Ladeinfrastruktur oder die Fortführung der Wasserstoffstrategie (vgl. Maßnahme E₁₁ oder E₂) enthalten. Die Strategie fügt sich gesamtheitlich betrachtet sehr gut in die Mobilitätslandschaft in Südtirol ein, z.B. durch eine Erweiterung des Metrobus-Projekts (vgl. Maßnahme R₈) oder den weiteren Ausbau des Radmobilitätssektors im Land (vgl. Maßnahme R₄ und R₃). Gleichzeitig werden auch Projekte angestoßen, die aufgrund des umfassenden Ansatzes der Studie Ideen und Konzepte aus zunächst nur unmittelbar mit dem Thema verbundenen Bereichen miteinbeziehen. Als Beispiel sei an dieser Stelle die Maßnahme E₄ für nachhaltige City-Logistik-Konzepte genannt. Die strategische Roadmap »Green Mobility« stellt mit dem vorgestellten Maßnahmenpaket ein breitgefächertes Portfolio zur Verfügung, um Südtirol zu einer Modellregion für nachhaltige Mobilität auszubauen. Wichtig ist dabei vor allem, dass das vorgestellte Ranking als Anhaltspunkt zur Maßnahmenauswahl bei begrenzten Ressourcen zu sehen ist. Insbesondere heißt dies, dass im Rahmen der Studie keine Maßnahmen vorgestellt wurden, die gänzlich ungeeignet sind den Bereich nachhaltiger Mobilität in Südtirol voranzubringen. Erscheint eine Maßnahme in den unteren Rängen der Bewertungslisten, so bedeutet dies lediglich, daß andere Maßnahmen unter den vorher gesetzten Randbedingungen noch besser geeignet sind, die anvisierten Ziele zu erreichen.

Die im Maßnahmenpaket »Green Mobility« enthaltenen Maßnahmen lassen sich auch mittels des im Kapitel 2.1 vorgestellten Dimensionen-Ebenen-Modell nachhaltiger Mobilität analysieren. zeigt die breite Verteilung der vorgestellten Maßnahmen bzw. der Cluster über die verschiedenen Ebenen und Dimensionen nachhaltiger Mobilität. Die detaillierte Zuteilung der Maßnahmen zu den verschiedenen Ebenen und Dimensionen findet sich in tabellarischer Form in Kapitel 10.5.

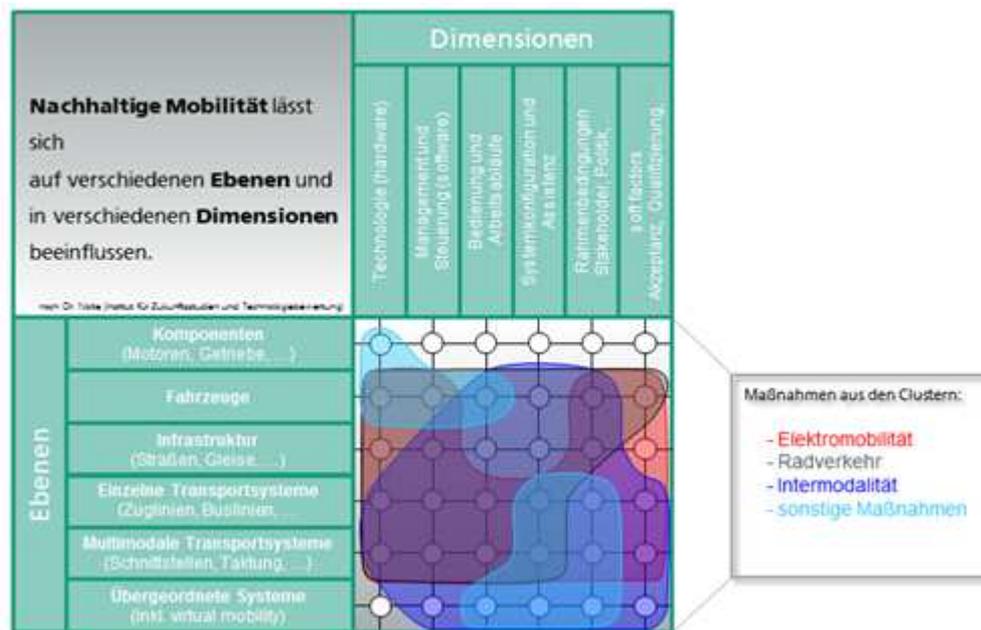


Abb. 42: Verteilung der Maßnahmen im Dimensionen-Ebenen-Modell nachhaltiger Mobilität

Generell lässt sich feststellen, dass zusätzliche Initiativen von privater oder öffentlicher Seite, die einen Beitrag zur Etablierung Südtirols als Modellregion für nachhaltige Mobilität unterstützen, nach Möglichkeit vom Land Südtirol gefördert werden sollten. Die strategische Roadmap macht sich nicht ausschließlich an den ausformulierten Maßnahmen fest, wichtig ist es diese im Sinne einer Leitlinie immer weiter zu entwickeln und auszubauen, d.h. Inhalte an zukünftige Entwicklungen anzupassen und neue Ideen aufzunehmen.

Es gibt verschiedene Vorhaben und Initiativen, die bereits während der Erstellung der vorliegenden Studie in Südtirol umgesetzt wurden und diesem Leitbildgedanken entsprechen. Beispielsweise ist die geplante Errichtung eines Zentrums für nachhaltige Mobilität am Verdiplatz in Bozen ein guter Start, um dem Thema Nachhaltigkeit im Mobilitätssektor eine Bühne zu geben und die Bevölkerung zu informieren. In Verbindung mit dem Ausbau des Bahnhofs, gut angebunden an öffentliche Verkehrsmittel und in direkter Nähe zum Stadtzentrum kann hier ein intermodaler Knotenpunkt geschaffen werden, der ganz im Sinne der Ergebnisse der vorliegenden Studie steht: weg vom automobilen Individualverkehr in den urbanen Zentren, hin zu einer intermodalen Nutzung verschiedenster Verkehrsmittel. Auch die angestoßenen Vorhaben zur monetären Unterstützung beim Kauf eines Pedelecs oder zur Errichtung von Ladeinfrastruktur im Rahmen der nationalen Förderrichtlinien stehen ganz im Einklang mit der strategischen Ausrichtung der entwickelten Roadmap. Die auf den Weg gebrachten Vorhaben und Initiativen aus den Bereichen Information und Öffentlichkeitsarbeit, die etwa durch die Einrichtung einer Arbeitsgruppe von Unternehmen am TIS, durch die Veranstaltung einer elektromobilen Roadshow und der Umsetzung einer zentralen Internetplattform umgesetzt werden, unterstreichen die zentrale Bedeutung von Öffentlichkeitsarbeit und Bildung. Die in diesem Abschnitt genannten Beispiele stellen dabei nur einen exemplarischen Auszug der in Südtirol bereits laufenden Projekte dar (vgl. auch Kapitel 3.2). Viele weitere Projekte, die über alle Regionen des Landes verteilt sind, ließen sich an dieser Stelle anführen. Als übergeordnete erste Schritte zur Umsetzung der Strategie würde sich auch die Einrichtung einer Pilotgemeinde zum Thema E-mobilität oder nachhaltiger Mobilität gekoppelt an ein Projekt zur Förderung erneuerbarer Energien gut eignen. In einem derartigen Pilotprojekten lässt sich sehr gut die Umsetzung einer Strategie in kleinerem Rahmen erproben und es können erste Erfahrungen mit den ausgewählten Maßnahmengesammelt werden. Bei der Übertragung auf andere Pilotgemeinden oder die ganze Region helfen diese Erkenntnisse Implementierungsfehler

zu vermeiden und auch bereits erste Anpassungen an den Maßnahmen einfließen zu lassen. Im gleichen Sinne könnte ein Leuchtturmprojekt zur Erprobung einer größeren Flotte an Elektrofahrzeugen, beispielsweise im kommunalen oder betrieblichen Umfeld, wichtige praktische Erkenntnisse liefern und somit einen guten Einstieg in die Umsetzung einer nachhaltigen Mobilitätsstrategie liefern (vgl. hierzu auch das Projekt E-Wald in Bayern). Auch die Bereitstellung von Beratungsangeboten, wie dies in vielen anderen Pilotregionen geschieht, stellen einen in der Praxis erprobten Ansatz zur Einführung einer nachhaltigen Mobilitätsstrategie dar. Neben den in der vorliegenden Studie aufgezeigten konkreten und übergeordneten Maßnahmen sei an dieser Stelle stellvertretend auf das übergreifende Projekt »klimaaktiv« aus Österreich (www.klimaaktiv.at) hingewiesen.

Diese Beispielen verdeutlichen umso mehr, wie wichtig es ist die strategische Ausrichtung auch in Zukunft flexibel an die Situation und Veränderungen anzupassen. Daher werden im folgenden Kapitel alternative Szenarien vorgestellt, die durch eine Anpassung der eingangs genannten Randbedingungen einfach mit Hilfe der vorgestellten strategischen Planungswerkzeuge erstellen lassen.

7.3 Alternativszenarien für die Roadmap

Die im Folgenden angeführten Alternativszenarien stellen die Resultate dar, welche sich ergeben, wenn die Randbedingungen des vorliegenden strategischen Planungswerkzeugs geändert und angepasst werden. Sie greifen auf die in den vorigen Kapiteln vorgestellten Maßnahmen zurück und erzeugen unter Zuhilfenahme geänderter Bewertungsfaktoren neue Rangfolgenlisten und damit passende auf die jeweiligen Randbedingungen zugeschnittene Maßnahmenpakete auf.

Zunächst wird das Szenario »Economic Mobility« vorgestellt. Es unterscheidet sich von der Roadmap »Green Mobility« aus dem vorangehenden Abschnitt durch eine Aufwandseinschränkung der vorgeschlagenen Maßnahmen. Dies bedeutet Maßnahmen mit einer Bewertung größer zwei bei technischem, finanziellem, personellem oder organisatorischem Aufwand oder zeitlichen Horizont werden ausgeklammert. Des Weiteren wird der Fokus auf urbane Regionen gelegt.

Abb. 43: Szenario »Economic Mobility«

Dieses Szenario entspricht damit einem durch Budgetkürzungen

Szenario "Economic Mobility"		Problem orientierte Betrachtung		Leitbild orientierte Betrachtung		gesamt	Maßnahmen Bewertungen	Geographie
ausgewogene Gewichtung Leitbildorientierung zu Problemorientierung (1:1) Einschränkung auf urbane Maßnahmen mit Aufwand kleiner 3								
übergeordnete Maßnahmen - Kommunales Mobilitätsmanagement - Betriebliches Mobilitätsmanagement - Schulisches Mobilitätsmanagement und Mobilitätsunterricht - Touristisches Mobilitätsmanagement		Rang (HoQ)	norm. Bewert.	Rang (Leitbild)	norm. Bewert.	gewichtete Kombination	Technische Umsetzbarkeit Finanzieller Aufwand Zeitlicher Horizont Organisatorischer Aufwand	geeignet für urbanen oder ländlichen Raum
Rang	Maßnahmen							
1	S1 : Ersatz / Reduktion MIV: Schulweg	6	3,62%	21	2,33%	2,97%	1 2 1 2	urbaner Raum
2	E3-1 : Tourismuskonzept auf Basis von Pedelec/E-Roller/Segways	24	1,93%	6	3,50%	2,72%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
3	I8 : Jobticket	7	3,46%	27	1,97%	2,72%	1 1 2 2	urbaner und ländlicher Raum
4	I6 : Optimierung des betrieblichen Fuhrparks	31	1,62%	14	2,73%	2,17%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
5	R1 : Mit dem Rad zum Job	9	2,91%	36	1,09%	2,00%	1 2 2 2	urbaner Raum
6	R10 : Anreizsysteme für E-Bikes mit Probezeit	40	1,02%	29	1,90%	1,46%	1 2 2 2	urbaner und ländlicher Raum
7	S7 : Spritspartraining	30	1,67%	38	1,02%	1,34%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
8	I12 : Gestaltung einer Richtlinie für Barrierefreiheit	43	0,77%	30	1,90%	1,33%	1 1 2 2	urbaner und ländlicher Raum
9	S6 : Förderung von Fuß- und Wanderverkehr	21	2,23%	45	0,29%	1,26%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
10	R11 : Fahrradaktionstage	37	1,20%	46	0,29%	0,74%	1 2 2 2	urbaner und ländlicher Raum

eingeschränkten Handlungsspielraum bei der Ausgestaltung der Modelregion Südtirol. Die

Konzentration auf städtische Regionen erfolgt aufgrund der Tatsache, dass hier auf kleiner Fläche viele Einwohner erreicht werden können und damit auch deren Probleme angegangen im Mobilitätssektor angegangen werden.

Die oben angeführte Eingrenzung der Randbedingungen führt natürlich zu einer Reduktion der zur Verfügung stehenden Maßnahmen.

Dies entspricht direkt dem eingeschränkten Handlungsfeld in diesem fiktiven Alternativszenario. Es sind wiederum Maßnahmen aus allen Clustern vertreten, die entsprechend der Vorgabe kurzfristig umgesetzt werden können. Auch der dahinterstehende technische und organisatorische Aufwand ist von geringem Ausmaß. Die Strategie setzt an typischen Brennpunkten aus dem Mobilitätsbereich an, dem Pendlerverkehr und betrieblich verursachten Verkehren (vgl. Maßnahme I6, R1, S1). Technologien werden nur in eingeschränktem Maße gefördert. Eine gute Darstellung im Außenbild wird über entsprechende Maßnahmen im Tourismusbereich erreicht.

Das Szenario »Visionary & Feasible« beschreibt eine Zukunft, in der mehr Gewicht auf die langfristige Umsetzung des Leitbilds als auf aktuelle Probleme gelegt wird. Für diese Vision orientierte Sichtweise stehen aber nur begrenzte Ressourcen zur Verfügung, da die übrigen Ressourcen in anderen Bereichen, bspw. zur Instandhaltung, benötigt werden und gleichzeitig die Machbarkeit oder Umsetzbarkeit der Maßnahmen als sehr wichtig angesehen wird. Es werden dabei nur Maßnahmen mit einem Aufwand kleiner als 4 berücksichtigt.

Roadmap "Visionary & Feasible"		Problem orientierte Betrachtung	Leitbild orientierte Betrachtung	gesamt	Maßnahmen Bewertungen	Geographie		
Gewichtung Leitbildorientierung zu Problemorientierung (4:1) Einschränkung auf Maßnahmen mit Aufwand kleiner 4								
übergeordnete Maßnahmen - Kommunales Mobilitätsmanagement - Betriebliches Mobilitätsmanagement - Schulisches Mobilitätsmanagement und Mobilitätsunterricht - Touristisches Mobilitätsmanagement		Rang (HoQ) norm. Bewert.	Rang (Leitbild) norm. Bewert.	gewichtete Kombination	Technische Umsetzbarkeit Finanzeller Aufwand Zeitlicher Horizont Organisatorischer Aufwand	geeignet: für urbanen oder ländlichen Raum		
Rang	Maßnahmen							
1	I5 : Flexible Ergänzungsangebote zum ÖPNV	3	4,98%	8	3,32%	3,65%	2 3 2 3	urbaner und ländlicher Raum
2	R4 : Bike Sharing	22	2,05%	3	3,86%	3,50%	2 3 2 2	urbaner und ländlicher Raum
3	E4 : City-Logistik-Konzept mit E-Fzgen (urbaner Lieferverkehr)	17	2,39%	5	3,64%	3,39%	2 3 2 2	urbaner Raum
4	E3-1 : Tourismuskonzept auf Basis von Pedelec/E-Roller/Segways	24	1,93%	6	3,50%	3,19%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
5	R8 : Pedelec als (Metro-) Bus-Zubringer	4	3,71%	16	2,51%	2,75%	1 3 2 3	urbaner und ländlicher Raum
6	I9 : Erweiterung Mobilitätskarte	42	0,81%	11	3,17%	2,70%	2 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
7	S1 : Ersatz / Reduktion MIV: Schulweg	6	3,62%	21	2,33%	2,59%	1 2 1 2	urbaner Raum
8	I7 : Home Office / Flexible Arbeitszeitgestaltung	29	1,70%	13	2,81%	2,58%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
9	E9 : E-Fzge in Flotten	18	2,39%	15	2,55%	2,52%	1 3 2 3	urbaner und ländlicher Raum
10	I6 : Optimierung des betrieblichen Fuhrparks	31	1,62%	14	2,73%	2,51%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
11	E6 : Optimierung von Parkraumkonzepten	5	3,64%	23	2,22%	2,51%	1 2 2 3	urbaner Raum
12	R6 : Pedelec-Taxi (Rickscha)	26	1,91%	19	2,48%	2,36%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
13	I8 : Jobticket	7	3,46%	27	1,97%	2,27%	1 1 2 2	urbaner und ländlicher Raum
14	E8 : E-Fzge für kommunale Dienstleistungen (Müll, Kehrraschienen)	19	2,39%	24	2,15%	2,20%	2 3 3 3	urbaner Raum
15	I1 : Neubürgerpaket	28	1,73%	22	2,26%	2,15%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
16	I13 : Verkehrsleit- / Parkleitsystem	13	2,59%	26	2,00%	2,12%	2 3 3 3	urbaner Raum
17	E10-2 : Anreizsysteme für die Nutzung von E-Fahrzeugen	46	0,36%	18	2,51%	2,08%	1 1 1 3	urbaner Raum
18	R2 : Attraktive Abstellmöglichkeiten (mit Zusatzleistungen)	14	2,55%	28	1,93%	2,06%	1 3 2 3	urbaner Raum
19	R7 : Online Radkarte und Routenplaner	20	2,29%	31	1,71%	1,83%	2 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
20	R10 : Anreizsysteme für E-Bikes mit Probezeit	40	1,02%	29	1,90%	1,72%	1 2 2 2	urbaner und ländlicher Raum
21	I12 : Gestaltung einer Richtlinie für Barrierefreiheit	43	0,77%	30	1,90%	1,67%	1 1 2 2	urbaner und ländlicher Raum
22	R5 : Handbike Vermietung	33	1,49%	32	1,46%	1,46%	2 3 2 2	urbaner und ländlicher Raum
23	R1 : Mit dem Rad zum Job	9	2,91%	36	1,09%	1,46%	1 2 2 2	urbaner Raum
24	I10 : Verbesserung der Radmitnahme im ÖPNV	12	2,60%	39	0,91%	1,25%	1 3 2 3	ländlicher Raum
25	S4 : Reduktion MIV: Ortszentren	41	0,82%	34	1,31%	1,21%	2 2 2 3	urbaner Raum
26	S7 : Spritspartraining	30	1,67%	38	1,02%	1,15%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
27	E10-1 : Anreizsysteme für die Anschaffung von E-Fahrzeugen	45	0,36%	35	1,31%	1,12%	1 2 2 3	urbaner Raum
28	S2 : Mobile Dienstleistungen	27	1,78%	40	0,91%	1,08%	2 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
29	I11 : Online Ideenportal (Qualitätssicherung)	32	1,54%	44	0,58%	0,77%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
30	I15 : Einbindung von Seilbahnen in das öffentliche Verkehrsnetz	39	1,07%	43	0,66%	0,74%	2 3 2 3	ländlicher Raum
31	S6 : Förderung von Fuß- und Wanderverkehr	21	2,23%	45	0,29%	0,68%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
32	R11 : Fahrradraktionstage	37	1,20%	46	0,29%	0,47%	1 2 2 2	urbaner und ländlicher Raum
33	R9 : Radtouren für Personen ohne Fahrkenntnisse (Fahrad)	44	0,40%	48	0,07%	0,14%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum

Abb. 44: Szenario »Visionary & Feasible«

Das Maßnahmenpaket dieses Szenario betont das Cluster Elektromobilität etwas stärker, setzt aber gleichzeitig auf den Erfolg in der Umsetzung. Dies hat zur Folge, dass besonders aufwändige, komplexe oder mit hohen Kosten verbundene Maßnahmen nicht angegangen werden, da hier auch die Gefahr eines Misserfolgs oder des nicht vollständigen Erreichens der gesetzten Ziele größer ist, d.h. mit einem höheren Risiko verbunden ist.

Einen anderen Ansatz zeigt das Szenario »Hightech Schaufenster« auf. Hier wird ebenfalls der visionäre und langfristige Ansatz betont, kombiniert mit entsprechenden zur Verfügung stehenden Ressourcen und der Bereitschaft diese auch einzusetzen. Dies resultiert in Projekten, hinter denen ein höherer Aufwand, aber natürlich gleichzeitig auch ein höheres Risiko steckt (Randbedingung: Aufwand größer als 1). In dieser fiktiven Zukunft baut das Land Südtirol sein technisches Knowhow auf den verschiedenen Themenfeldern der nachhaltigen Mobilität aktiv und mit großem Einsatz aus.

Abb. 45: Szenario »Hightech Schaufenster«

Szenario "Hightech Schaufenster"		Problem orientierte Betrachtung	Leitbild orientierte Betrachtung	gesamt	Maßnahmen Bewertungen	Geographie
Gewichtung Leitbildorientierung zu Problemorientierung (4:1) Einschränkung auf Maßnahmen mit Aufwand größer 1						
übergeordnete Maßnahmen aus den Bereichen Bildung und Öffentlichkeitsarbeit: - CO ₂ -Bilanzierung als Inhalt in Lehrplänen - Mobilitätsunterricht an weiterführenden Schulen - Radverkehrskampagne für Schüler - Ausweitung der Ausbildung von Kfz.-Mechanikern/-Mechatronikern - Sicherheitskampagne: Vermeidung von Diebstahl - Verstärkte Einbindung von Stakeholdern		Rang (HoQ) norm. Bewert.	Rang (Leitbild) norm. Bewert.	gewichtete Kombination	TU FA ZH PA	geeignet für urbane, suburbaner oder ländliche Regionen
Rang	Maßnahmen					
1	E1 : techn. Aufbau von Ladeinfrastruktur von E-Fzgen	22 2,09%	2 4,67%	4,15%	3 4 3 3	urban / suburban / Land
2	I4 : Park&Ride, Park & Drive	1 6,40%	7 3,58%	4,14%	2 4 4 3	suburban / Land
3	I5 : Flexible Ergänzungsangebote zum ÖPNV	3 5,32%	8 3,54%	3,90%	2 3 2 3	Land
4	R4 : Bike Sharing	21 2,19%	3 4,12%	3,73%	2 3 2 2	urban / suburban / Land
5	E4 : City-Logistik-Konzept mit E-Fzgen (urbaner Lieferverkehr)	17 2,55%	5 3,89%	3,62%	2 3 2 2	urban / suburban
6	E11 : Hybrid-, Wasserstoff- oder Elektrotaxi	15 2,65%	9 3,46%	3,30%	3 4 2 2	urban / suburban
7	S3 : Ersatz / Reduktion MIV: Transport durch Lastenrad	33 1,51%	10 3,38%	3,01%	2 2 2 4	urban / suburban
8	E2 : Emissionsreduzierter Busbetrieb	16 2,61%	12 3,03%	2,95%	3 4 3 3	urban / suburban / Land
9	I9 : Erweiterung Mobilitätskarte	38 0,87%	11 3,38%	2,88%	2 2 2 3	urban / suburban / Land
10	E8 : E-Fzge für kommunale Dienstleistungen (Müll, Kehrschienen)	19 2,55%	23 2,29%	2,34%	2 3 3 3	urban / suburban
11	I13 : Verkehrsleit- / Parkleitsystem	13 2,77%	25 2,14%	2,26%	2 3 3 3	urban / suburban
12	E3-2 : Autonome E-Shuttle Stadtführung	35 1,32%	24 2,26%	2,07%	4 4 4 4	urban
13	R7 : Online Radkarte und Routenplaner	20 2,44%	30 1,83%	1,95%	2 2 2 3	urban / suburban / Land
14	R5 : Handbike Vermietung	32 1,59%	31 1,56%	1,56%	2 3 2 2	urban / suburban / Land
15	I2 : Echtzeitinformation Mobilität und Verkehr	10 3,06%	38 0,93%	1,36%	3 4 3 4	urban / suburban / Land
16	S2 : Mobile Dienstleistungen	26 1,90%	37 0,97%	1,16%	2 2 2 3	Land
17	I14 : Integration der Wetterlage in System	34 1,49%	39 0,86%	0,98%	3 4 3 3	urban / suburban / Land
18	E7 : Südtiroler Teilnahme an der Formula Electric Italy	41 0,00%	35 1,17%	0,93%	4 2 3 3	urban

Gleichzeitig besteht allerdings die Gefahr, dass andere Regionen, die heute schon in dieser Entwicklung weiter fortgeschritten sind und mehr Erfahrung sammeln konnten, ebenfalls versuchen die vorhandenen spezifischen Kenntnisse mit großem Einsatz immer weiter auszubauen.

Das Szenario »Löcher stopfen« beschreibt eine Zukunft, in der nur knappe Ressourcen für den Mobilitätssektor zur Verfügung stehen.

Roadmap "Löcher stopfen"		Problem orientierte Betrachtung	Leitbild orientierte Betrachtung	gesamt	Maßnahmen Bewertungen	Geographie		
Gewichtung Leitbildorientierung zu Problemorientierung (1:5) Einschränkung auf Maßnahmen mit finanz. Aufwand kleiner 3 und zeitlichem Horizont kleiner 4								
Übergeordnete Maßnahmen - Kommunales Mobilitätsmanagement - Betriebliches Mobilitätsmanagement - Schulisches Mobilitätsmanagement und Mobilitätsunterricht - Touristisches Mobilitätsmanagement		Rang (HoQ) norm. Bewert.	Rang (Leitbild) norm. Bewert.	gewichtete Kombination	Technische Umsetzbarkeit: Finanzieller Aufwand Zeitlicher Horizont Organisatorischer Aufwand	geeigneter für urbanen oder ländlichen Raum		
Rang	Maßnahmen							
1	E6 : Optimierung von Parkraumkonzepten	5	3,64%	23	2,22%	3,41%	1 2 2 3	urbaner Raum
2	S1 : Ersatz / Reduktion MIV: Schulweg	6	3,62%	21	2,33%	3,40%	1 2 1 2	urbaner Raum
3	I8 : Jobticket	7	3,46%	27	1,97%	3,21%	1 1 2 2	urbaner und ländlicher Raum
4	R1 : Mit dem Rad zum Job	9	2,91%	36	1,09%	2,61%	1 2 2 2	urbaner Raum
5	E3-1 : Tourismuskonzept auf Basis von Pedelec/E-Roller/Segways	24	1,93%	6	3,50%	2,20%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
6	R7 : Online Radkarte und Routenplaner	20	2,29%	31	1,71%	2,19%	2 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
7	R6 : Pedelec-Taxi (Rickscha)	26	1,91%	19	2,48%	2,01%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
8	S6 : Förderung von Fuß- und Wanderverkehr	21	2,23%	45	0,29%	1,91%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
9	I7 : Home Office / Flexible Arbeitszeitgestaltung	29	1,70%	13	2,81%	1,88%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
10	I1 : Neubürgerpaket	28	1,73%	22	2,26%	1,81%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
11	I6 : Optimierung des betrieblichen Fuhrparks	31	1,62%	14	2,73%	1,80%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
12	S3 : Ersatz / Reduktion MIV: Transport durch Lastenrad	34	1,41%	10	3,17%	1,71%	2 2 2 4	urbaner und ländlicher Raum
13	S2 : Mobile Dienstleistungen	27	1,78%	40	0,91%	1,63%	2 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
14	S7: Spritspartraining	30	1,67%	38	1,02%	1,56%	1 2 1 2	urbaner und ländlicher Raum
15	I11 : Online Ideenportal (Qualitätssicherung)	32	1,54%	44	0,58%	1,38%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
16	E12 : Unterstützung bei der Errichtung von Ladeinfrastruktur	38	1,14%	20	2,48%	1,36%	1 1 2 4	urbaner und ländlicher Raum
17	I9 : Erweiterung Mobilitätskarte	42	0,81%	11	3,17%	1,21%	2 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum
18	R10 : Anreizsysteme für E-Bikes mit Probezeit	40	1,02%	29	1,90%	1,16%	1 2 2 2	urbaner und ländlicher Raum
19	R11 : Fahrradaktionstage	37	1,20%	46	0,29%	1,05%	1 2 2 2	urbaner und ländlicher Raum
20	I12 : Gestaltung einer Richtlinie für Barrierefreiheit	43	0,77%	30	1,90%	0,96%	1 1 2 2	urbaner und ländlicher Raum
21	S4: Reduktion MIV: Ortszentren	41	0,82%	34	1,31%	0,90%	2 2 2 3	urbaner Raum
22	E10-2 : Anreizsysteme für die Nutzung von E-Fahrzeugen	46	0,36%	18	2,51%	0,72%	1 1 1 3	urbaner Raum
23	E10-1 : Anreizsysteme für die Anschaffung von E-Fahrzeugen	45	0,36%	35	1,31%	0,52%	1 2 2 3	urbaner Raum
24	E7 : Südtiroler Teilnahme an der Formula Electric Italy	47	0,27%	37	1,09%	0,41%	4 2 3 3	urbaner Raum
25	R9 : Radtouren für Personen ohne Fahrkenntnisse (Fahrad)	44	0,40%	48	0,07%	0,34%	1 2 2 3	urbaner und ländlicher Raum

Abb. 46: Szenario »Löcher stopfen«

Daher wird der Fokus verstärkt auf das heute und die vorherrschenden Probleme gelegt. Der Aufwand für entsprechende Maßnahmen wird finanziell eingeschränkt und Maßnahmen mit sehr langer Laufzeit ausgeschlossen.

8 Ausblick

Die durch die vorliegende Arbeit motivierten Innovationen im Mobilitätssektor verändern komplexe Systemzusammenhänge. Die Folgewirkungen sind daher oft nur sehr schwer abzuschätzen und weisen einen gewissen Unsicherheitsfaktor auf: es besteht die Gefahr kontraproduktiver Effekte, hoher Latenzzeiten bis zur Erkennbarkeit einer geplanten Auswirkung, geänderter Kostenstrukturen, einer veränderten rechtlichen Situation, eines sich einstellenden Wertewandels der Verkehrsteilnehmer oder eines veränderten Verkehrsverhaltens im Allgemeinen (vgl. Beckmann, 2013).

Auch aufgrund dieser Unsicherheiten ergibt sich häufig der für Innovationsprozesse typische S-förmige Zusammenhang im zeitlichen Verlauf zwischen der Leistung die eine neue Technologie oder ein innovativer Lösungsansatz erbringen kann. Nach Beckmann (2013) beruht dieser Verlauf übertragen auf das Themenfeld innovativer Mobilitätslösungen auch auf einem sich verstärkenden Verständniswandel der beteiligten Akteure aus Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft sowie den Bürgern und Verkehrsteilnehmern. Dieser Verständniswandel bezieht sich auf Problemlagen, Handlungserfordernisse, veränderte Zielvorstellungen, neue Handlungsansätze und auch veränderte Entscheidungs- und Beteiligungsprozesse. Dabei werden nach Beckmann (2013) typischer Weise verschiedene Phasen durchschritten: Zunächst die Phase der »vereinzelten Warner«, ob ein tatsächliches Problem vorliegt wird hier in der allgemeinen Auffassung bestritten. Danach folgt die Phase der punktuellen Adaption der Problemeinschätzung, unter Umständen mit einer verstärkten Ablehnung bei den übrigen Beteiligten (Motto: »Ist nur ein singuläres Randproblem. Das haben wir im Griff«). In der Phase der selektiven Umsetzung in Richtlinien und Handlungsanweisungen fangen Lösungen an in der Gesellschaft Fuß zu fassen, bevor sich in der Phase der Ausbreitung als Stand der Technik innovative Mobilitätskonzepte durchgesetzt haben und bereits schon mit Phasen neuer Innovationen einhergehen. Das Thema nachhaltige Mobilität befindet sich in Südtirol trotz vieler Initiativen und sichtbarer Fortschritte noch in einer Phase vor einer flächendeckenden Umsetzung. Trotzdem kann schon heute das Morgen geplant werden.

Bei diesem, aus heutiger Sicht, übernächsten Schritt sind Innovationen vermehrt dadurch gekennzeichnet, dass sie ganzheitlich ökonomische, soziale und ökologische Betrachtungsweisen verbinden. In den wissenschaftlich sehr interessanten Thesen von Beckmann (2013) wird dahingehend ein außergewöhnlicher Vergleich gezogen: Die Umwelt und insbesondere die Natur nicht nur zu schützen und zu berücksichtigen sondern vielmehr von ihr zu lernen. Übertragen auf nachhaltige Stadt- und Siedlungssysteme und deren Mobilitätssysteme bedeutet dies zusammengefasst, dass Verkehrsentwicklung und Raumentwicklung integriert behandelt werden müssen, im Sinne eines aktiven Mobilitätsmanagements, durch Verkehrsvermeidung, modale Verlagerung und Funktionsmischung der Faktoren Wohnen, Versorgen, Betreuen und Mobilität. Verkehr und technische Infrastruktursysteme wie Kommunikationsnetze und Energieversorgung müssen enger verknüpft werden und verschiedene Komponenten neuer innovativer Verkehrssysteme integriert eingeführt werden. Aber auch der potenzielle Werte- und Verhaltenswandel in der Gesellschaft muss erkannt, aufgenommen, angestoßen und verstärkt werden. Dabei stellen Information, Beratung sowie monetäre und nicht-monetäre Förderung integrierte Werkzeuge dar, die zielgerichtet zu nutzen sind.

Die Mobilitäts- und Verkehrsforschung sowie die Umsetzung von Modellprojekten können hierbei zu wichtigen Erkenntnisgewinnen und Transfer von Erfahrungen beitragen. Die intensive Kommunikation von Best Practises, die direkt für die Gesellschaft beobachtbar sind, stellen eine hervorragende Möglichkeit dar die in der vorliegenden Studie

aufgezeigte Vision der Zukunft schon heute für die Bevölkerung Südtirols erlebbar zu machen.

Ausblick

Literaturverzeichnis

- Artmann, Judith und Angelini, Paolo. 2013.** *Intermodal Solutions for Transalpine Freight Traffic - Results of the European project TRANSITECTS Transalpine Transport Architects*. Rom : Ministero dell'ambiente e della tutela des territorio e del mare, 2013.
- Autonome Provinz Bozen/Südtirol Landesinstitut für Statistik - ASTAT. 2013.** *Statistisches Jahrbuch für Südtirol 2012*. Bozen : Autonome Provinz Bozen/Südtirol Landesinstitut für Statistik - ASTAT, 2013.
- Barkmann, Jan. 2004.** Entwicklung von »angemessenen« Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung: Beispielfall Schleswig-Holstein. [Hrsg.] Hubert Wiggering und Felix Müller. *Umweltziele und Indikatoren. Wissenschaftliche Anforderungen an ihre Festlegung und Fallbeispiele. Geowissenschaften und Umwelt*. Berlin, Heidelberg, New York : Springer-Verlag, 2004, S. 575-605.
- Beckmann, Klaus. 2013.** Stadtverkehr 2030 plus - Auf dem Weg zu Innovationen? [Buchverf.] Klaus Beckmann und Anne Klein-Hitpaß. *Nicht weniger unterwegs, sondern intelligenter? - Neue Mobilitätskonzepte*. Berlin : Deutsches Institut für Urbanistik, 2013.
- Bleicher, Knut. 1992.** *Leitbilder: Orientierungsrahmen für eine integrative Management-Philosophie*. [Hrsg.] Schäffer-Peoschel. 1992. Institut für Betriebswirtschaft, Hochschule St. Gallen für Rechts- und Sozialwissenschaften.
- Bullinger, Hans-Jörg und Röhlein, Brigitte. 2012.** *Morgenstadt - Wie wir morgen leben*. München : Hanser Verlag, 2012.
- CanTERS, Raf. 2012.** The Great Cycling Exam: a regional, real traffic cycling exam in Flanders. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, September 2012. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3518.
- . 2006. Training cycling skills: 'Master on the bike'. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, September 2006. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=1162.
- Carreno, Michael. 2007.** Pedal powered taxis in Tallinn, Estonia. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, August 2007. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=1531.
- . 2012. The BikeBoost scheme. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, August 2012. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3446.
- Cetara, Luca, Elmi, Marianna und Luciani, Giacomo. 2007.** *SWOMM 2007 - I trasporti transfrontalieri nell'arco alpino nella nuova Europa a 27*. Bozen : EURAC Research, 2007.
- Cetara, Luca, et al. 2009.** *SWOMM 2008 - Urban Mobility in the mountain regions*. Recanati : Bieffe, 2009.
- Chatré, Baptiste und et al. 2010.** The Alps- People and pressures in the mountains, the facts at a glance. *Alpine convention*. [Online] 2010. http://www.alpconv.org/en/publications/alpine/Documents/Vademecum_web.pdf.
- Clausen, Uwe. 2013.** Innovative Mobilitätskonzepte im Güter- und Wirtschaftsverkehr. [Buchverf.] Klaus Beckmann und Anne Klein-Hitpaß. *Nicht weniger unterwegs, sondern intelligenter? - Neue Mobilitätskonzepte*. Berlin : Deutsches Institut für Urbanistik, 2013.
- Fink, Alexander und Siebe, Andreas. 2011.** *Handbuch Zukunftsmanagement - Werkzeuge der strategischen Planung und Früherkennung*. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Frankfurt, New York : Campus Verlag, 2011.
- Franchois, Elke. 2012.** Fiets Suite - brochures on bicycle parking and storage in Belgium. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, Januar 2012. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3247.
- George, Christian. 2013.** *Demonstration of Photocatalytic Remediation Processes - Midterm Report 31/03/2013*. Lyon : IRCELYON Institut de Recherches sur la Catalyse et l'Environnement, Life+ Project Photopaq, 2013. <http://photopaq.ircelyon.univ-lyon1.fr/>.

- Hamm, Chris. 2008.** The Cycle 50% Club: A fully supported commuter support programme. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, September 2008. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=1985.
- Hauser, John R. und Clausing, Don. 1988.** The House of Quality. *Harvard Business Review*. Reprint 88307, 1988, May-June.
- Heves, Gabor. 2010.** Biking tours for the blind. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, August 2010. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=2757.
- Horoch, Witold. 2013.** Cycle for kilometres, park in an atmospheric place. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, April 2013. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3753.
- . **2013.** Pavement absorbs nitrogen oxides in Nowa Sol. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, Juni 2013. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3751.
- IAO, Fraunhofer. 2012.** *Strategien von Städten zur Elektromobilität*. Stuttgart : s.n., 2012.
- . **2010.** *Strukturstudie BWe mobil 2011 - Baden-Württemberg auf dem Weg in die Elektromobilität*. Stuttgart : s.n., 2010.
- . **2013.** *Systemanalyse BWe mobil 2013 - IKT- und Energieinfrastruktur für innovative Mobilitätslösungen in Baden-Württemberg*. Stuttgart : s.n., 2013.
- Jeffrey, Henry, Sedgwick, Jonathan und Robinson, Charles. 2013.** Technology roadmaps: An evaluation of their success in the renewable energy sector. *Technological Forecasting & Social Change*. 2013, 80, S. 1015–1027.
- Klein-Hitpaß, Anne. 2013.** *Elektromobilität - Eine Standortbestimmung*. [Buchverf.] Klaus J. Beckmann und Anne Klein-Hitpaß: *Nicht weniger unterwegs, sondern intelligenter? - Neue Mobilitätskonzepte*. Berlin : Deutsches Institut für Urbanistik, 2013.
- Lambrecht, Udo, Helms, Hinrich und Dünnebeil, Frank. 2013.** Steigende Umweltaforderungen - Was bedeutet dies für den Verkehr. [Hrsg.] Klaus J. Beckmann und Anne Klein-Hitpaß. *Nicht weniger unterwegs, sondern intelligenter? - Neue Mobilitätskonzepte*. Berlin : Deutsches Institut für Urbanistik, 2013, S. 59-77.
- Lee, Jung Hoon, Phaal, Robert und Lee, Sang-Ho. 2013.** An integrated service-device-technology roadmap for smart. *Technological Forecasting & Social Change - An International Journal*. Elsevier, 2013, Volume 80, Issue 2.
- Litman, Todd. 2013.** Sustainable Transportation and TDM. *Online TDM Encyclopedia*. [Online] Victoria Transport Policy Institute, 2013. <http://www.vtpi.org/tm/tm67.htm>.
- Machate, Alexander. 2006.** *Zukunftsgestaltung durch Roadmapping - Vorgehensweise und Methodeneinsatz für eine zielorientierte Erstellung und Visualisierung von Roadmaps*. 2006. Technische Universität München, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. Dissertation.
- McBrierty, Chris. 2012.** Bike Maintenance Workshops included in Hospital Travel Plans. *ELTIS- The Urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, April 2012. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3346.
- . **2012.** CyclePoint, Leeds, UK. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, September 2012. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3412.
- Ministero delle infrastrutture e dei Trasporti. 1992.** Nuovo codice della strada. *Decreto Legislativo N. 285 del 30/04/1992*. [Online] 1992. <http://www.mit.gov.it/mit/site.php?p=normativa&o=vd&id=1>.
- movelo. 2013.** *movelo - Urlaub mit dem Elektrofahrrad*. [online]: <http://www.movelo.com/de/elektrofahrrad/>, 2013.
- Mültin, Marc. 2013.** *Wie IKT die Mobilität und das Smart Grid verbindet*. In: *Neue Mobilität. Das Magazin vom Bundesverband eMobilität*. 2013.
- Münchner Kreis, Deutsche Telekom AG, TNS Infratest, EICT. 2008.** *Zukunft & Zukunftsfähigkeit der deutschen Informations- und Kommunikationstechnologie*. 2008.
- Nolte, Wolfgang. 2012.** Vortrag: Energieeffizienz im Verkehr: Technologische Trends aus Deutschland und ausgewählte Modellprojekte. *Kongress für Energieeffizienz: Stadt- und*

- Verkehrsplanung - Italien und Deutschland für ein gemeinsames Projekt*. Deutsch-Italienische Handelskammer, 28. November 2012, Schloss Maretsch, Bozen.
- Possert, Barbara. 2008.** «Bicycle Detectives»- Children involved in the planning of cycle paths. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, August 2008. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=1954.
- Rinner, Marlene. 2013.** Entwicklung von Geschäftsmodellen für die Versorgungsinfrastruktur der Elektromobilität im Alpenen Raum am Beispiel Südtirol. 2013. MCI Innsbruck. Masterarbeit.
- Rodrigue, J. P. 2013.** *The Geography of Transport Systems*. Third Edition. New York : Routledge, 2013.
- Roeller, Dagmar. 2013.** Floating roundabout for cyclists in Eindhoven. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, Mai 2013. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3645.
- Ruffini, Flavio, Lange, Sandra und Klammsteiner, Ulrich. 2007.** *Verkehr durch die Alpen - Entwicklungen, Auswirkungen, Perspektiven*. Bern, Stuttgart, Wien : Haupt Verlag, 2007.
- Rützler, Hanni, et al. 2012.** *Südtirol 2030 - Blick von außen*. Bozen : Handelskammer Bozen, 2012.
- Seymour, Hugo E., Murray, Luke und Fernandes, Rei. 2008.** Key Challenges to the introduction of hydrogen—European stakeholder views. *International Journal of Hydrogen Energy*. 2008, 33, S. 3015–3020.
- Spath, Dieter. 2009.** Grundlagen der Organisationsgestaltung. [Buchverf.] Hans-Jörg Bullinger, et al. *Handbuch Unternehmensorganisation*. Berlin : Springer-Verlag, 2009.
- Szymanska, Wioletta. 2013.** »VeloMap Romania« – on-line cycling map of Romanian cities, Romania. *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, April 2013. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3363.
- UITP. 2003.** *Fahrkarte für die Zukunft. Drei Eckpunkte einer Nachhaltigen Mobilität*. Brüssel : UITP, 2003.
- United Nations. 1987.** *Our Common Future - Report of the World Commission on Environment and Development*. Oslo : Brundtland-Report, 1987.
- van Waeg, Geert. 2013.** Living-end roads: make dead-end roads come alive! *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, Februar 2013. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3714.
- Vester, Frederic. 2004.** Biokybernetik und der Weg zur Nachhaltigkeit. *in: forum*. Malik, Fredmund (Hrsg.), 2004, Nr. 10/2004, St. Gallen.
- Wells, Rachel, et al. 2004.** Technology Roadmapping for a Service Organization. *Research-Technology Management*. 2004, Bd. 47, VI, S. 46-51.
- Wiszniewska, Anna. 2013.** Handbike Rental in Warsaw (Poland). *ELTIS- The urban mobility portal*. [Online] Intelligent Energy Europe, Juli 2013. http://www.eltis.org/index.php?id=13&lang1=en&study_id=3866.
- Zoller, Martina, Benelli, Thomas und Reiterer, Harald. 2012.** *Südtiroler Energiebilanz 2009*. BOZEN : Autonome Provinz Bozen-Südtirol Landesinstitut für Statistik - ASTAT, 2012.
- Zukunftsinstitut. 2013.** *Megatrends - Die großen Treiber der Gesellschaft*. [online]: <http://www.zukunftsinstitut.de/megatrends>, 2013.

1 0

Anhang

10.1

Onlinefragebogen

Erklärung und demographische Daten

Sehr geehrte Damen und Herren,

im Rahmen einer Erhebung zur verkehrlichen Situation in der Region Südtirol möchten wir Sie mit diesem Onlinefragebogen gerne zu eventuell bestehenden Problemen sowie Bedürfnissen im Verkehrsbereich befragen.

In den folgenden Fragen möchten wir erheben, ob spezifische verkehrliche Probleme aus Ihrer Sicht in der Region Südtirol eine Rolle spielen. Hierbei soll zum einen zwischen verschiedenen Bereichen der Mobilität / des Verkehrs (Zugänglichkeit, Sicherheit, Umweltaspekte, Qualität etc.) unterschieden werden und zum anderen eine regionalspezifische Abschätzung erfolgen.

Ausfüllanleitung:

Die Befragung unterteilt sich in 7 Themenblöcke. Die einzelnen Themenbereiche sind im Fragenaufbau jeweils identisch.

In der ersten Frage geht es generell darum, ob ein Problem in einem bestimmten Mobilitätsbereich in Südtirol vorhanden ist oder nicht.

Wenn Sie mit "ja" beantworten, können Sie das Problem in einer offenen Frage näher mit ein paar Stichworten beschreiben.

In einer weiteren Frage können Sie noch eine regionale Unterscheidung vornehmen und angeben, wie stark das jeweilige Problem in den verschiedenen Bezirken der Region Südtirol besteht. Falls Sie zu einem Bezirk keine Aussage machen können, sollte dieser nicht bewertet werden.

Um zur nächsten Frage zu gelangen oder die vorherige Frage nochmals aufzurufen, nutzen Sie bitte die grünen Navigationsbuttons "Weiter" oder "Zurück" unter der Fragestellung. Bitte verwenden Sie dazu nicht die Browsernavigation (eine Seite vorwärts/eine Seite zurück). Das Ausfüllen des Fragebogens wird etwa 20-25 Minuten in Anspruch nehmen.

Es gibt bei der Befragung keine richtigen oder falschen Antworten. Alle Angaben sind selbstverständlich freiwillig. Die Daten werden nur für wissenschaftliche Forschungszwecke verwendet. Personenbezogene Daten werden vollkommen anonym behandelt, d.h. es sind keine Rückschlüsse auf einzelne Personen möglich.

Bei Interesse senden wir Ihnen nach Abschluss der Befragung gerne eine Kurzzusammenfassung der Ergebnisse zu. Hierzu können Sie am Ende der Befragung optional Ihre Mailadresse angeben. Diese wird separat vom ausgefüllten Fragebogen behandelt.

Vielen Dank für Ihre Unterstützung und viel Spaß beim Ausfüllen!

Kurz zu Ihrer Person:

Aus welchem Bezirk in Südtirol kommen Sie?

In welcher Funktion beschäftigen sie sich mit dem Thema Mobilität und Verkehr?

- hauptberuflich
- ehrenamtlich

In welchem Zusammenhang beschäftigen sie sich mit dem Thema Mobilität und Verkehr?

im Bereich öffentlicher Verwaltung / Planung

in einem Unternehmen aus dem Sektor

sonstiges:

Auslastung Individualverkehr

Themenblock: Auslastung des Individualverkehrs

Kommt es zu einer hohen **Auslastung des Individualverkehrs** (Individualverkehr = PKW, Motorrad, Fahrrad), so resultieren daraus bspw. Stau (im fließenden Verkehr) oder Parkplatzprobleme (im ruhenden Verkehr). Eine hohe Auslastung bedeutet, dass der Mobilitätsbedarf größer ist als die Leistungsfähigkeit des Verkehrssystems.

Im Folgenden sollen nun mögliche **Probleme der Auslastung des Individualverkehrs** in Ihrer Region festgestellt und beurteilt werden.

1. Stellt die Auslastung im Individualverkehr ein Problem in der Region Südtirol dar?

Beispiele für derartige Probleme sind etwa Stau oder Parkplatzprobleme.

- Ja
- Nein

Bitte beschreiben Sie in ein paar Stichworten die Probleme bzw. Bedarfe näher.

Anhang

Als wie stark bewerten Sie den Problembereich „Auslastung Im Individualverkehr“ für die einzelnen Bezirke In Südtirol?

Sie können den blauen Balken auf der Skala von „kein Problem“ (links) bis „großes Problem“ (rechts) verschieben, um so die Stärke des Problems für den jeweiligen Bezirk zu bewerten. Wenn Sie keine Angabe dazu machen wollen, lassen Sie den blauen Balken unter „keine Angabe“ stehen.

	kein Problem keine Angabe	großes Problem
Bozen	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
Burggrafenamt	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
Eisacktal	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
Pustertal	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
Salten-Schlern	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
Überetsch Unterland	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
Vinschgau	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
Wipptal	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	

ÖPNV

Themenblock: Öffentlicher Personen Nahverkehr

Im Folgenden geht es um den Bereich des **Öffentlichen Personen Nahverkehrs (ÖPNV)**. Darunter sind sämtliche Bahnen, Busse sowie Seilbahnen im Bereich des ÖPNV zu sehen.

Unter der **Auslastung des ÖPNVs** versteht man den Mobilitätsbedarf an öffentlichen Verkehrsmitteln in Bezug auf die Leistung, die das Verkehrssystem tatsächlich erbringen kann.

In Bezug auf die Auslastung des ÖPNV kann es zum einen zu einer Überlastung kommen, hierbei ist der Bedarf größer als das Angebot, was sich beispielsweise in überfüllten Bahnen und Bussen äußert. Zum anderen kann auch die Unterauslastung des ÖPNV ein Problem darstellen. Unterauslastung bedeutet, dass der Bedarf kleiner als das Angebot ist, als Folge reagieren die Mobilitätsanbieter beispielsweise aus Kosten- oder Effizienzgründen mit einer Reduzierung des Angebots oder einer Einschränkung der Qualität. Dies zeigt sich beispielsweise darin, dass in bestimmten Regionen oder zu bestimmten Zeiten wenige oder keine öffentlichen Verkehrsmittel verkehren, obwohl ein Bedarf / eine Nachfrage vorhanden wäre.

Im Folgenden werden nun die beiden Themenbereiche:

1. Überlastung des ÖPNVs
 2. Unterauslastung des ÖPNVs
- abgefragt.

1. Stellen Überlastungen des ÖPNV ein Problem in der Region Südtirol dar?

Überlastungen können etwa zu Spitzenzeiten, in bestimmten Regionen oder zu gewissen Ereignissen auftreten und zeigen sich etwa durch überfüllte Busse oder Bahnen.

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog

2. Gibt es Probleme mit der Unterauslastung und den daraus resultierenden Verschlechterungen des Angebots (weniger ÖPNV Angebote, Qualitätsverschlechterung von Dienstleistungen,...) in der Region Südtirol?

Ja

Nein

Auslastung des Individualverkehrs.

Themenblock: Zugänglichkeit

Es soll nun um die **Zugänglichkeit der Mobilitätssysteme** gehen und mögliche Probleme in diesem Bereich identifiziert werden.

Zugänglichkeit wird als **diskriminierungsfreie/r Zugang bzw. Nutzung der Mobilitätsangebote** definiert. Diskriminierungsfrei bedeutet in diesem Fall, dass möglichst keine Barrieren durch bspw. Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), physische/bautechnische Gegebenheiten oder zu hohe Kosten für bestimmte Personen/ Personengruppen existieren sollten.

Im Folgenden werden die drei Themenbereiche:

1. IKT-Barrieren
 2. physisch/bautechnische Barrieren
 3. Kostenbarrieren
- abgefragt.

1. Stellen IKT-Barrieren ein Problem in der Region Südtirol dar?

Beispiele für IKT-Barrieren können etwa eine schlechte Bedienbarkeit von Ticketautomaten, Fahrplanauskunft etc. oder allgemeine Hindernisse bei Zugangs- und Abrechnungssystemen (z.B. Identifizierung, Bezahlung) sein.

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

2. Existieren Probleme durch physische/bautechnische Barrieren im Mobilitätssystem in der Region Südtirol?

Beispiele für physische/bautechnische Barrieren im Mobilitätssystem können etwa sein: nicht behindertengerechte Einsteigemöglichkeiten/ Bahnsteige, begrenztes Platzangebot, weite Entfernung zum Angebot, nicht vorhandene Lifte etc.

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

3. Stellt die Bezahlbarkeit der Angebote (Höhe der Kosten) bei der Nutzung der einzelnen Mobilitätssysteme in der Region Südtirol ein Problem dar?

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

Umweltauswirkungen

Themenblock: Umweltauswirkungen

Bei den folgenden Fragen geht es um den **Bereich der Umweltauswirkungen durch den Verkehr**. Darunter sind verkehrsbedingte kurz- und langfristige Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt zu verstehen.

Beispiele hierfür sind etwa die Luftschadstoff- oder Lärmbelastung, der Flächen- und Ressourcenverbrauch oder gesundheitliche Probleme, die vom Verkehr hervorgerufen werden.

Im Folgenden werden die drei Themenbereiche:

1. Umweltverschmutzung
 2. Ressourcenverbrauch
 3. Gesundheitsbelastung
- abgefragt.

1. Ist die verkehrsbedingte Umweltverschmutzung von bspw. Boden, Luft, Wasser ein Problem in der Region Südtirol?

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

2. Existieren in der Region Südtirol verkehrsbedingte Probleme hinsichtlich eines zu hohen Ressourcenverbrauchs (Energieverbrauch, Öl, Wasser)?

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

3. Stellen verkehrsbedingte Belastungen durch Lärm oder Emissionen ein Problem für die Gesundheit der Bevölkerung in der Region Südtirol dar?

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

Themenblock: Flächenkonkurrenz

Sollte der **Platzbedarf der Verkehrssysteme** größer sein als die Kapazitäten der Region es erlauben, führt dies zu einer Konkurrenz um die verbleibenden freien Flächen und zu einer Konkurrenz mit der bestehenden Regionsstruktur etwa zwischen den einzelnen Sektoren Mobilität, Wirtschaft und den Siedlungen.

Durch verkehrsbedingte Verschmutzung und Lärmstörung können z.B. geeignete Flächen für Landwirtschaft und Tourismus unbrauchbar werden. Des Weiteren stellt sich ebenfalls die Frage, ob der Flächenbedarf der Mobilität mit der Siedlungsstruktur (u.a. Wohnraum, Kultur, Life Style) in der Region vereinbar ist.

Im Folgenden werden die beiden Themenbereiche:

1. Flächenkonkurrenz Mobilität vs. Wirtschaft
2. Flächenkonkurrenz Mobilität vs. Siedlung/Wohnen abgefragt.

1. Kommt es zu Problemen aufgrund von Flächenkonkurrenz zwischen dem Mobilitätssystem und der Wirtschaft (Bsp. Landwirtschaft, Tourismus) zur Deckung der jeweiligen Bedarfe?

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

2. Kommt es zu Problemen aufgrund von Flächenkonkurrenz zwischen dem Mobilitätssystem und der Siedlungsstruktur (Bsp. Platz für Wohnen, Frei- und Erholungsflächen in den Städten und Gemeinden)?

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

Verkehrsinfrastruktur

Themenblock: Verkehrsinfrastruktur

Im Folgenden geht es um den **Bereich der Verkehrsinfrastruktur**. Darunter sind liniengebundene Infrastrukturen wie Schienenwege, Straßen, Radwege etc. sowie auch punktuelle Verkehrsinfrastruktur wie etwa Haltestellen und Bahnhöfe wie auch Versorgungsinfrastruktur (beispielsweise Tankstellen) zu sehen. Hier kann es zu Problemen hinsichtlich der Qualität wie auch der Quantität kommen.

Qualitätsmängel könnten bspw. eine veraltete oder nicht geeignete Infrastruktur sein. Die Quantität impliziert u.a. die Frage, ob zu viel oder zu wenig Infrastruktur im Vergleich zur Nachfrage vorhanden ist.

Im Folgenden werden die beiden Themenbereiche:

1. Qualität der Infrastruktur
 2. Quantität der Infrastruktur
- abgefragt.

1. Existieren Probleme hinsichtlich der Qualität der Infrastruktur in der Region Südtirol?

Qualitätsprobleme der Infrastruktur können etwa schlechte oder veraltete Straßen oder Schienen sein.

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

2. Stufen Sie die Quantität der Infrastruktur in der Region Südtirol als problematisch ein?

Probleme hinsichtlich der Quantität der Infrastruktur können etwa zu wenige Schienen, Straßen, Rad- und Fußwege sowie auch Haltestellen, Bahnhöfe oder Versorgungseinrichtungen (Tankstellen) sein?

Ja

Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

Themenblock: Qualität der Mobilitätsangebote

Zuletzt soll es um die Beurteilung der **Qualität der Mobilitätsangebote** gehen. Darunter fallen insbesondere Themen wie Zuverlässigkeit/ Verfügbarkeit der unterschiedlichen Verkehrsmittel, Sicherheit bezüglich Unfälle, Diebstähle, Datenschutz und die Gewährleistung von Komfort durch Sauberkeit, Kundenfreundlichkeit und Service-Leistungen.

Im Folgenden werden die drei Themenbereiche:

1. Zuverlässigkeit
2. Sicherheit
3. Komfort
abgefragt.

1. Stellt die Zuverlässigkeit/ Verfügbarkeit ein Problem des Verkehrssystems in der Region Südtirol dar?

Probleme in Bezug auf die Zuverlässigkeit/ Verfügbarkeit können bspw. häufige Ausfälle, Verspätungen, blockierte Straßen oder ähnliches sein.

- Ja Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

2. Gibt es Probleme zum Thema Sicherheit in Bezug auf die Mobilität in der Region Südtirol?

Hieunter können sowohl sicherheitsrelevante Probleme fallen wie Diebstahl, Vandalismus aber auch Probleme hinsichtlich der Verkehrssicherheit, Unfallgefahren etc.

- Ja Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

3. Existieren Probleme bezüglich des Komforts der Mobilitätsangebote in der Region Südtirol?

Beispiele für Probleme im Bereich Komfort sind etwa keine / schlechte Informationen von Mobilitätsanbietern, verschmutzte Verkehrsmittel, schlechter Service.

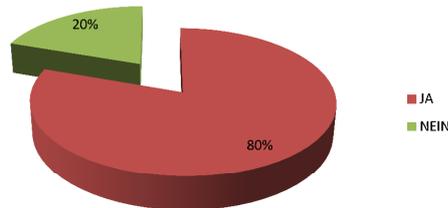
- Ja Nein

Abfrage von Stichworten und Bewertung für die einzelnen Bezirke in Südtirol analog Auslastung des Individualverkehrs.

10.2
Ergebnisse der Onlinebefragung

Abb. 47: Ergebnis Auslastung Individualverkehr für ganz Südtirol

Auslastung Individualverkehr

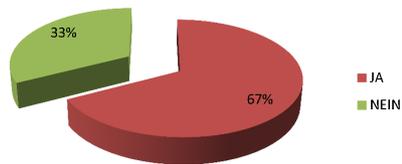


Stellt die Auslastung im Individualverkehr ein Problem in der Region Südtirol dar?

- JA: 80%
- NEIN: 20%

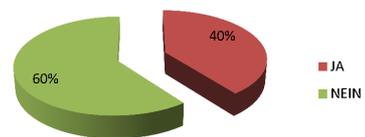
Abb. 48: Ergebnis Auslastung ÖPNV für ganz Südtirol

Auslastung ÖPNV



Stellen **Übersauslastungen** des ÖPNV ein Problem in der Region Südtirol dar?

- JA: 67%
- NEIN: 33%

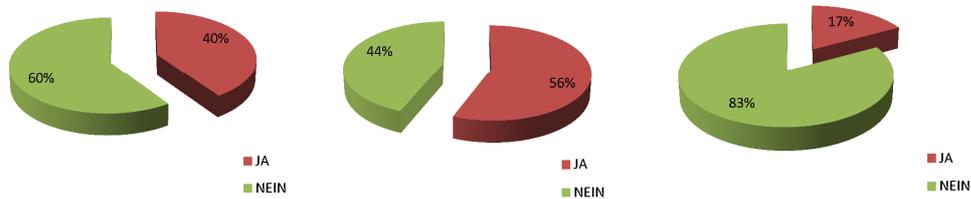


Gibt es Probleme mit der **Unterauslastung** und den daraus resultierenden Verschlechterungen des Angebots?

- JA: 40%
- NEIN: 60%

Zugänglichkeit

Abb. 49: Ergebnis Zugänglichkeit für ganz Südtirol



Stellen **IKT-Barrieren** ein Problem in der Region Südtirol dar?

- JA: 40%
- NEIN: 60%

Existieren Probleme durch **physische/bautechnische Barrieren** im Mobilitätssystem in der Region Südtirol?

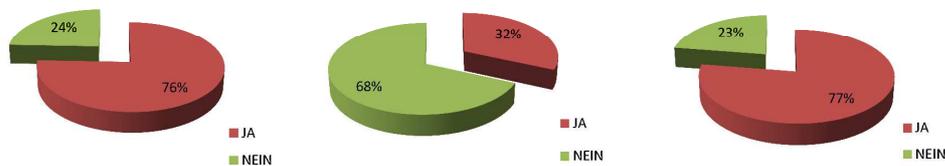
- JA: 56%
- NEIN: 44%

Stellt die **Bezahlbarkeit** der Angebote (Höhe der Kosten) bei der Nutzung der einzelnen Mobilitätssysteme in der Region Südtirol ein Problem dar?

- JA: 17%
- NEIN: 83%

Umweltauswirkungen

Abb. 50: Ergebnis Umweltauswirkungen für ganz Südtirol Umwelt



Ist die verkehrsbedingte **Umweltverschmutzung** von bspw. Boden, Luft, Wasser ein Problem in der Region Südtirol?

- JA: 76%
- NEIN: 24%

Existieren in der Region Südtirol verkehrsbedingte Probleme hinsichtlich eines zu hohen **Ressourcenverbrauchs** (Energie, Rohstoffe etc.)?

- JA: 32%
- NEIN: 68%

Stellen verkehrsbedingte Belastungen durch Lärm oder Emissionen ein Problem für die **Gesundheit** der Bevölkerung in der Region Südtirol dar?

- JA: 77%
- NEIN: 23%

Abb. 51: Ergebnis der Befragung zum Thema Platzbedarf für ganz Südtirol

Platzbedarf



Kommt es zu Problemen aufgrund von Flächenkonkurrenz zwischen dem Mobilitätssystem und der Wirtschaft?

- JA: 50%
- NEIN: 50%

Kommt es zu Problemen aufgrund von Flächenkonkurrenz zwischen dem Mobilitätssystem und der Siedlungsstruktur?

- JA: 40%
- NEIN: 60%

Abb. 52: Ergebnis der Befragung zum Thema Qualität und Quantität der Infrastruktur für ganz Südtirol

Qualität und Quantität der Infrastruktur



Existieren Probleme hinsichtlich der Qualität der Infrastruktur in der Region Südtirol?

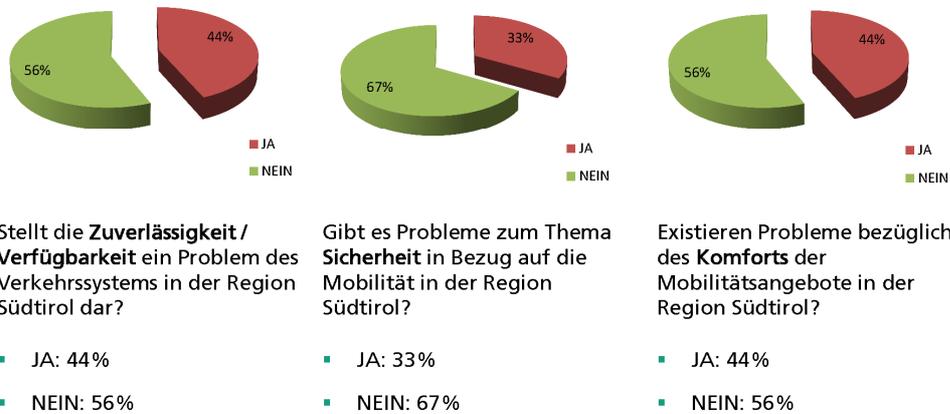
- JA: 50%
- NEIN: 50%

Stufen Sie die Quantität der Infrastruktur in der Region Südtirol als problematisch ein?

- JA: 35%
- NEIN: 65%

Qualität der Mobilitätsangebote

Abb. 53: Ergebnis der Befragung zum Thema Qualität der Mobilitätsangebote für ganz Südtirol



Zusammenfassung der Problembewertung

Abb. 54: Zusammenfassung der geclusterten Ergebnisse der Befragung

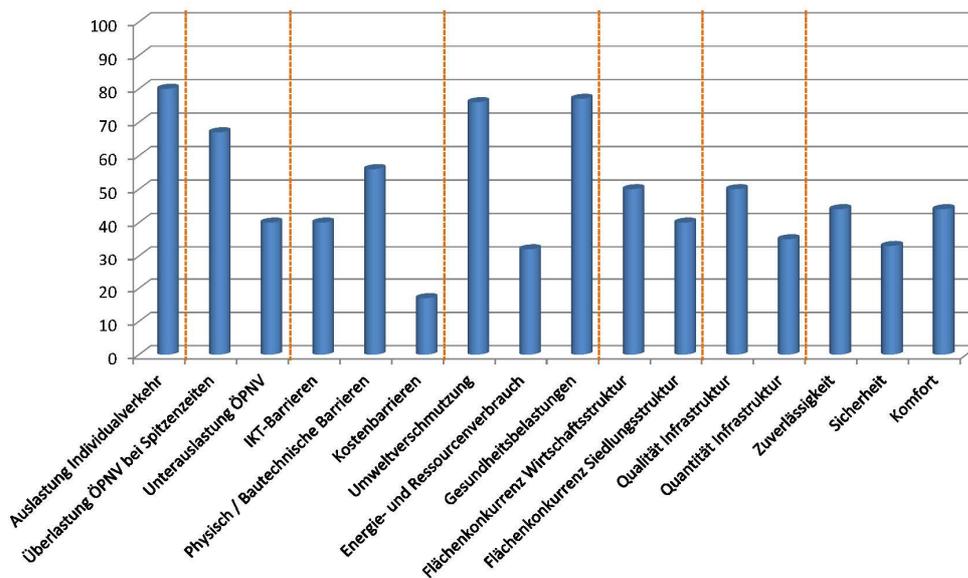


Abb. 55: Ergebnisse der Befragung ausgewertet für Bozen

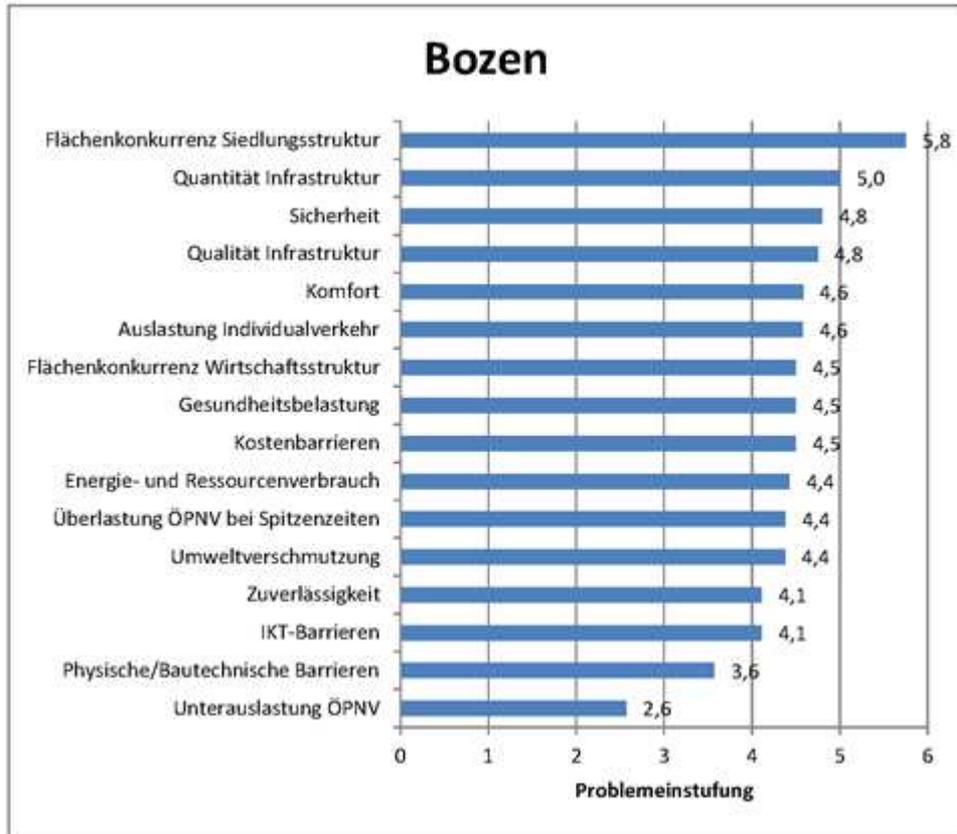


Abb. 56: Ergebnisse der Befragung ausgewertet für das Burggrafenamt

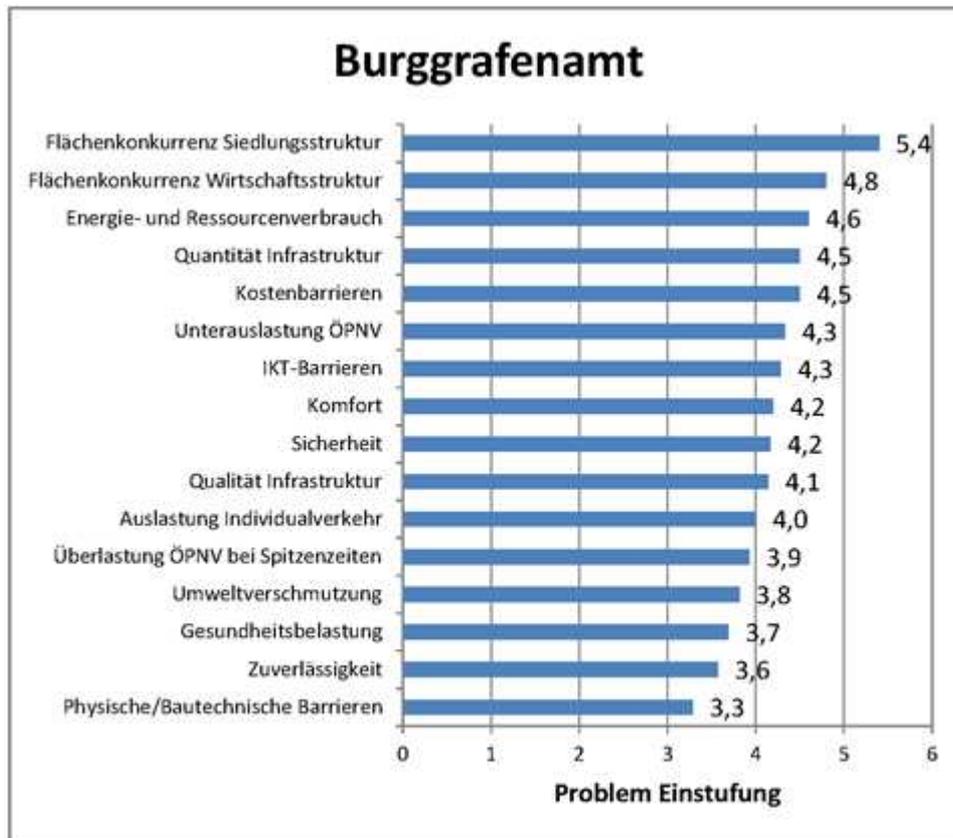


Abb. 57: Ergebnisse der Befragung ausgewertet für das Eisacktal

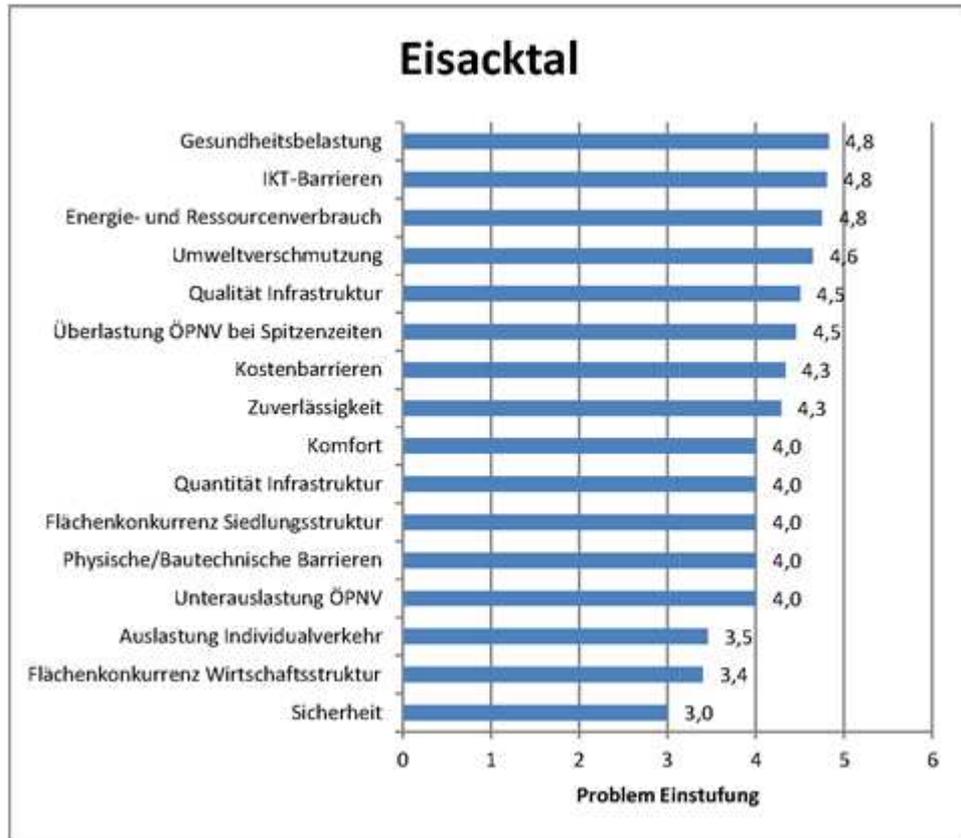


Abb. 58: Ergebnisse der Befragung ausgewertet für Salten-Schlern



Abb. 59: Ergebnisse der Befragung ausgewertet für Unterland Überetsch



Abb. 60: Ergebnisse der Befragung ausgewertet für das Pustertal

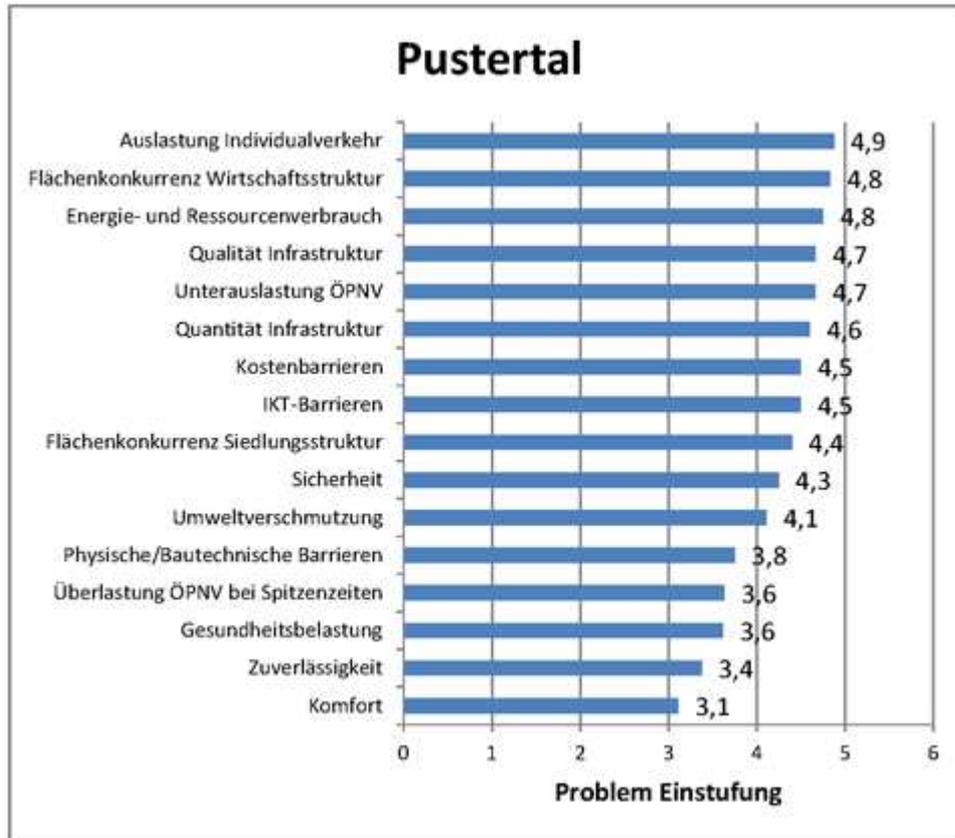


Abb. 61: Ergebnisse der Befragung ausgewertet für das Vinschgau

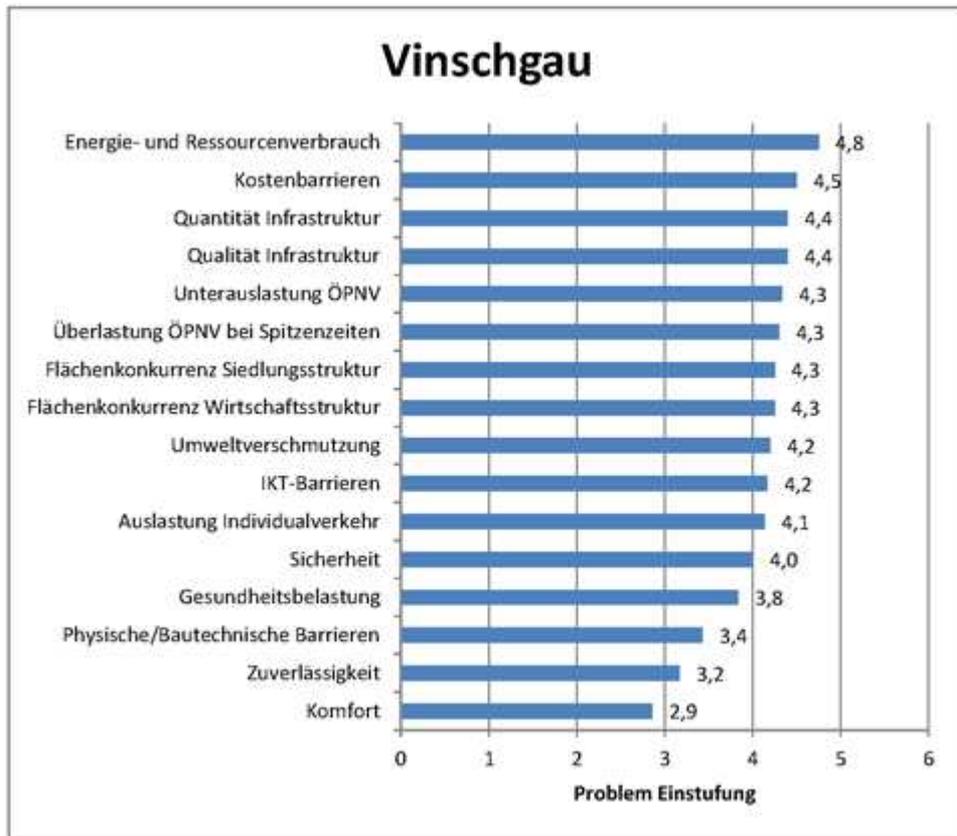
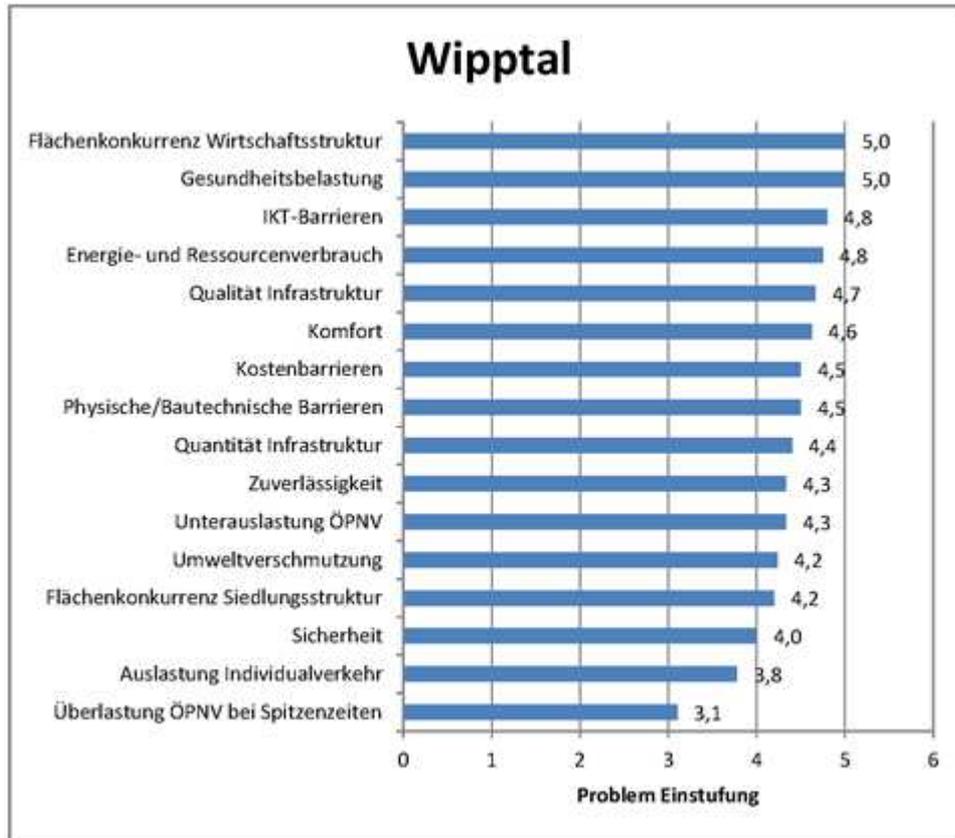


Abb. 62: Ergebnisse der Befragung ausgewertet für das Wipptal



10.3 Inhalte einzelner Indikatoren

Abb. 63: Übersicht der untersuchten Indikatoren

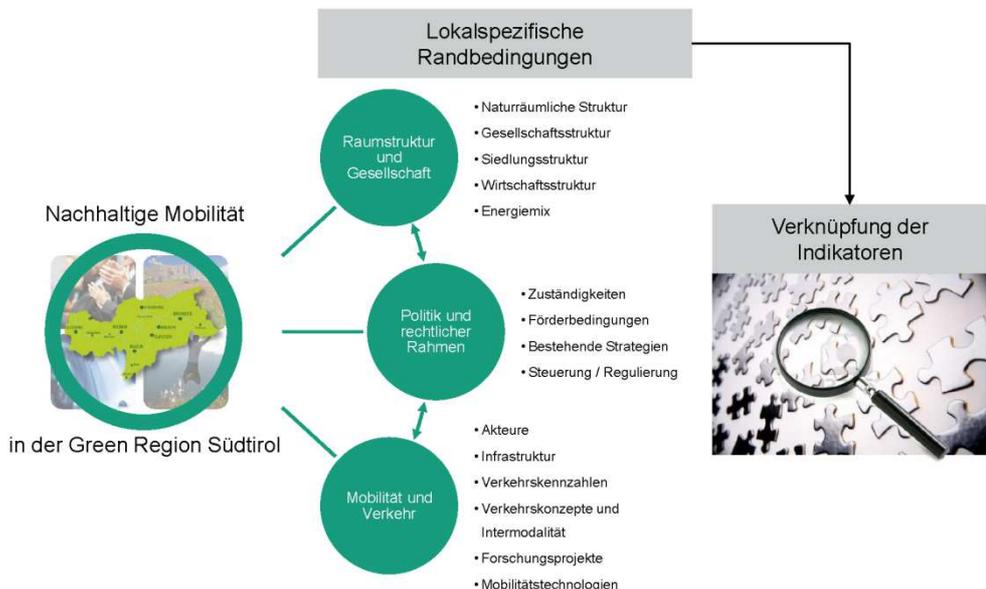
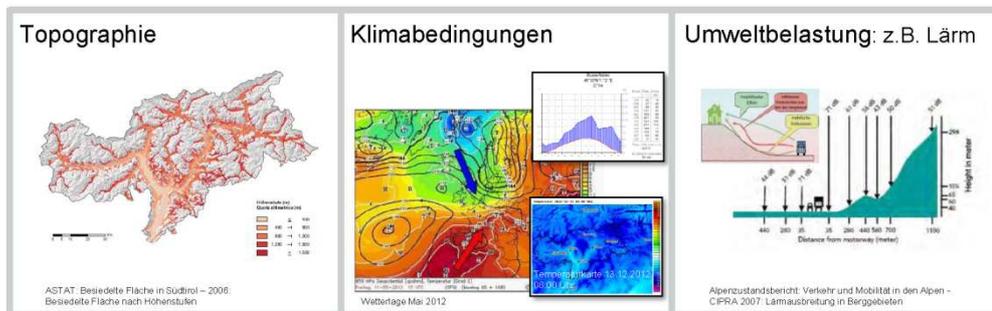


Abb. 64: Indikatoren zur Naturräumlichen Struktur



- **Berge und Täler: natürliche Barrieren für Querverbindungen** der Infrastruktur
- **höherer Energieverbrauch** durch Steigungsstrecken, Gefällestrecken bieten Potenzial für **hohen Grad an Rekuperation**
- **Reichweite** versch. Akkutypen wird durch Topographie und Klimabedingungen limitiert
- milde Klimabedingungen ermöglichen **verschiedenste Konzepte der Mikromobilität**
- alpine Gebiete sind **Verkehrslärm** stärker ausgesetzt als Flachland (Amphitheatereffekt)

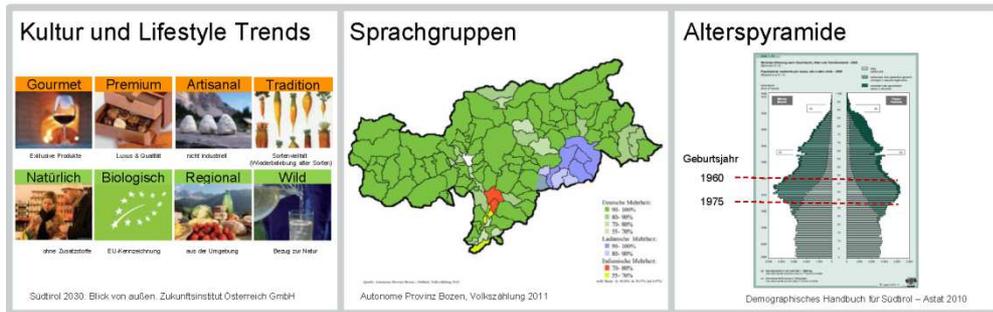


Abb. 65: Indikatoren zur Gesellschaftsstruktur

- **Umwelt- und Naturbewußtsein** sind in Südtirol stark ausgeprägt und fördern Akzeptanz nachhaltiger Mobilität
- diese führen zu **hohen Qualitätsansprüchen** an Konzepte für nachhaltige Mobilität
- Sprachgruppenverteilung und Wertvorstellungen spielen wichtige Rolle: **Diversifikation** als zu berücksichtigendes Grundprinzip
- Alterspyramide bestätigt den **demographischen Wandel** westlicher Staaten: zukünftige Mobilitätskonzepte sollten Mehrheit älterer Personen berücksichtigen

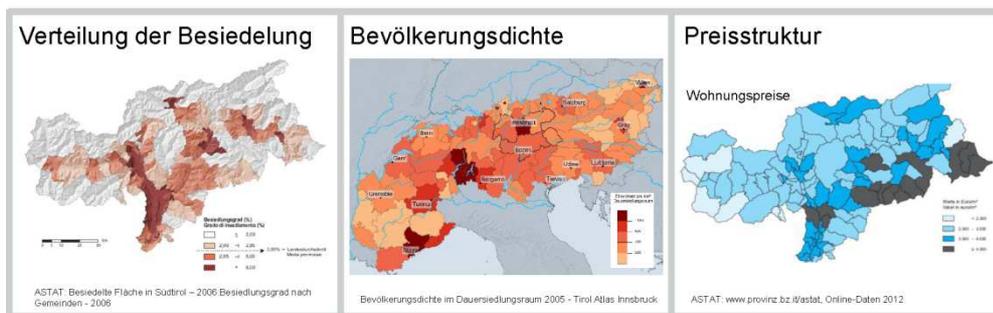
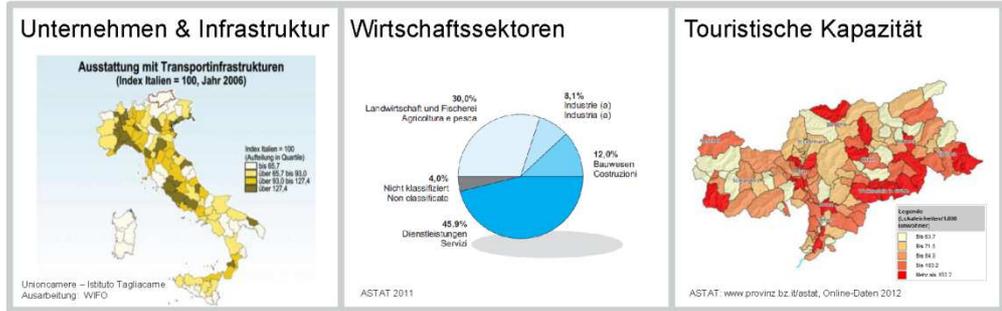


Abb. 66: Indikatoren zur Siedlungsstruktur

- Besiedelung konzentriert sich auf **Talgebiete und Landeshauptstadt Bozen**
- Motivation zur **Nutzung von Verkehrsmitteln** ist auch abhängig von Besiedlungsdichte
- **Mehrdimensionale Auswirkungen** der Besiedlungsdichte sind (lokal, regional, national)
- **alpine Randbedingung**: ca. 50% der besiedelten Fläche zwischen 400m und 1200m
- Preisstruktur gibt Hinweise hinsichtlich **Urbanisierung** und **Bevölkerungszuwachs**
- ...

Abb. 67: Indikatoren Wirtschaftsstruktur

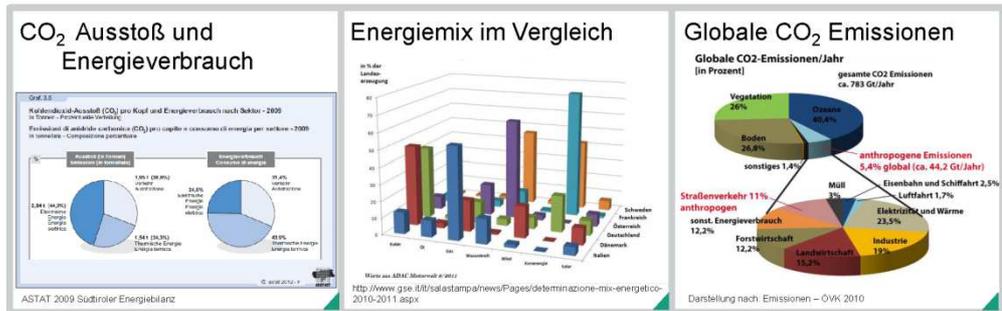
zur



- **Korrelation zwischen Infrastruktur und Großindustrie**
- Ausrichtung der Mobilität und damit auch der Infrastruktur an vorhandenen Wirtschaftszweigen und der **lokalspezifischen Wirtschaftskompetenz**
- **Tourismus und Landwirtschaft als zentrale Wirtschaftszweige** über ganz Südtirol verteilt
- **Einbezug lokaler KMUs**, die z.B. auf technischem Gebiet Vorreiterrolle übernehmen
- ...

Abb. 68: Indikatoren Energiemix

zum



- **gesamtheitliche Betrachtung:** CO₂ Emissionen bei der Erzeugung elektrischer Energie (Well-to-Wheel Betrachtung)
- **erneuerbare Energiequellen** spielen wichtige Rolle bei der Energieproduktion
- **überregionale Sichtweise:** Export- und Importeffekte beim Stromhandel
Energiemix in der Stromproduktion ≠ Energiemix im Stromverbrauch
- **Ökozertifikate** als Ansatz für nachhaltige Mobilität
- **Verkehrsbedingte CO₂ Emissionen** sind ein Teil der anthropogenen CO₂ Emissionen



Abb. 69: Indikatoren aus dem Bereich Regulierung und Zuständigkeiten

- Zentrales Ziel: **Energieeinsparungen** und Reduktion von **CO₂ Emissionen**
- Ziele lassen sich nur **langfristig** erreichen (CO₂ Emissionen können nicht von heute auf morgen halbiert werden)
- Ansatzpunkte daher möglichst ganzheitlich (neue Technologien, Bestand, ...)
- Akzeptanz neuer Konzepte durch **holistischen Ansatz**: Berücksichtigung möglichst vieler Bereiche (Gesundheit, Bildung, Umwelt, ...)
- ...

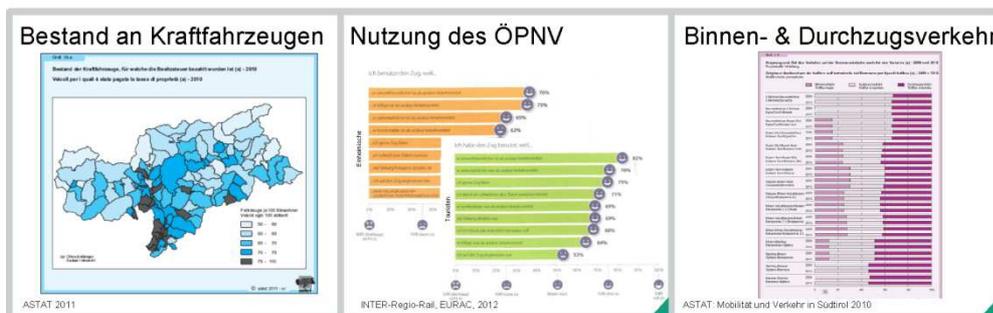
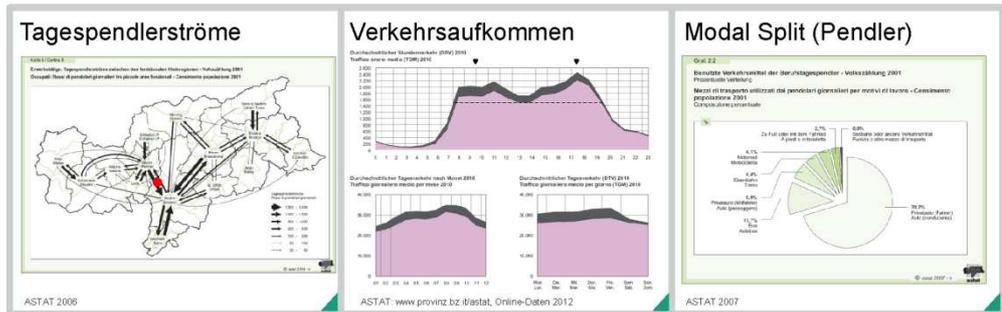


Abb. 70: Indikatoren zu Verkehrskennzahlen

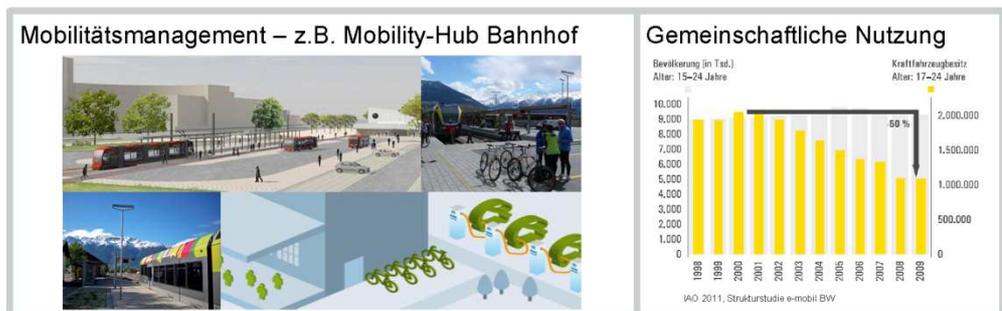
- **Bestand an Kraftfahrzeugen** gibt Hinweise auf **lokale Ansatzpunkte**
- Zeitlicher Verlauf des Bestands der Kraftfahrzeuge bestätigt: **Bedarf nach individueller motorisierter Mobilität steigt**
- **Motivation zur Nutzung** des ÖPNV von Touristen und Einheimischen korreliert
- **lokalspezifische Gewichtung** bestimmter Transportmittel: z.B. Seilbahnen
- **Durchzugsverkehr** spielt für gesamtheitliche Betrachtung der Ziele wichtige Rolle

Abb. 71: Weitere Indikatoren zu Verkehrskennzahlen



- Pendlerverflechtungen geben Hinweise auf **tägliche, wöchentliche und saisonale Bewegungsprofile**
- Pendlerströme v.a. morgens und abends für **Gesamtverkehrsaufkommen** relevant
- **Übriges Verkehrsaufkommen** kann nicht vernachlässigt werden
- **Privatauto** spielt bei Pendlern deutlich größte Rolle

Abb. 72: Indikatoren aus dem Bereich Mobilitätskonzepte



- Beeinflussung der Verkehrsnachfrage durch **Mobilitätsmanagement** (Information, Beratung, verkehrsmittelübergreifende Angebote und Anreize)
- Der Bahnhof als **intermodaler Mobility-Hub** (Vernetzung verschiedener Verkehrsmittel, Funktion als Mobilitätszentrale)
- **Car-Sharing** gewinnt besonders bei der jungen, städtischen Bevölkerung immer mehr an Bedeutung (weniger junge Leute besitzen ein eigenes Kfz, insbesondere in Städten)
- **Gemeinschaftliche Nutzung**: Sharing-Konzepte, Fahrgemeinschaften, Mitfahrgelegenheiten etc.



Abb. 73: Indikatoren aus dem Bereich Elektromobile Fahrzeugflotte

- Im ÖV erste Feldversuche mit **Hybrid und Wasserstoffbussen**
- Im Pkw-Segment **langsam ansteigende Produktpalette**, weitere Modelle einiger OEMs angekündigt, noch deutlich höhere Preise
- **Pedelec** erfährt große Beliebtheit (Preis-Leistung), **E-Scooter** etabliert sich.
- Elektroantrieb ist etabliert auf **trassen- und schienengebundenen Transportsystemen** (Südtiroler Unternehmen als global player)

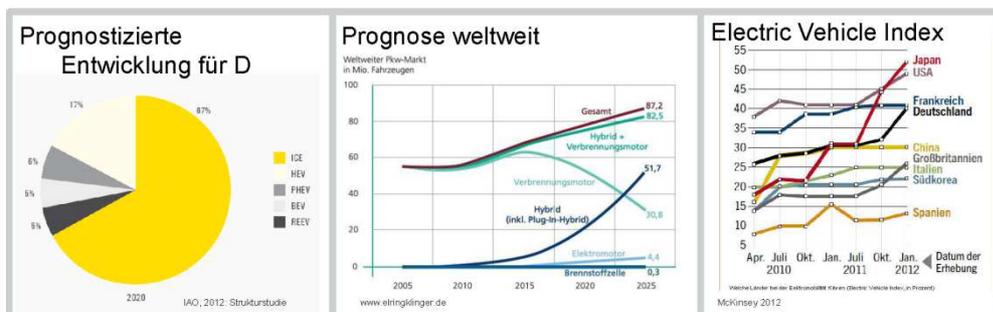
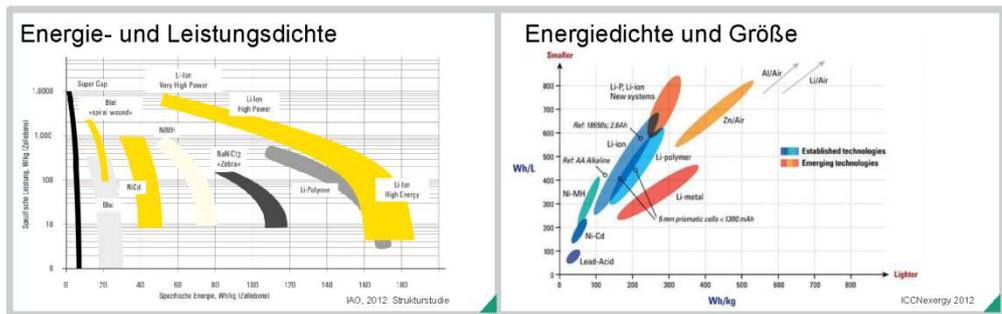


Abb. 74: Indikatoren aus dem Bereich Antriebskonzepte

- **Elektromobilität** umfasst als System deutlich **mehr als eine Antriebstechnologie**
- Prognose: **Weiterhin starke Dominanz der Verbrennungsmotoren** (insb. weltweit), aber länderspezifische Differenzierung
- **Effizienzsteigerungen** im Bereich der Otto- Und Dieselmotoren
- Der **Electric Vehicle Index** zeigt, welche Länder bei der Elektromobilität führend sind (Produktion, Bestand, Investitionen in F&E)

Abb. 75: Indikatoren aus dem Bereich Batterietechnologie



- Batteriesysteme sind **zentrales Forschungsthema** auf dem Gebiet der Elektromobilität
- Merkmale von Batteriesystemen: **Energie- und Leistungsdichte, Sicherheit, Lebensdauer, Zyklen-Festigkeit** oder **nutzbare Kapazität**
- Nachhaltigkeit umfasst auch **Recycling der Batterien**: Weiterverwendung in lokalen Smartgrids, Wiederaufbereitung oder Entsorgung von Materialien und Komponenten

Abb. 76: Indikatoren aus dem Bereich Ladeschnittstellen



- **Unterschiedliche Ladekonzepte**: kabelgebundenes Laden, induktives Laden und Batteriewechselsysteme
- Normungsprozess und **Standardisierung der Ladeschnittstellen**
- Standzeiten und damit auch potenzielle **Ladezeiten** **überwiegend zu Hause und am Arbeitsplatz**
- Öffentlicher Raum: **Sicherheit, Zugang, Abrechnung, Integration ins Stadtbild**

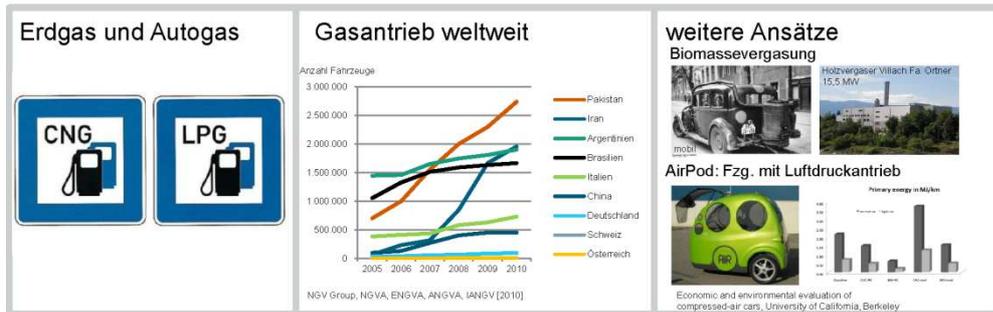


Abb. 77: Indikatoren aus dem Bereich alternative Antriebskonzepte

- **Erdgas und Autogas:** weniger CO₂- und HC-Emissionen (als Benzin), weniger NO_x- und Feinstaubemissionen (als Diesel)
- Nutzung **ausgereifter Motorentechnik** (Busse, Taxis, Flottenbetreiber und PKW)
- **aufbereitetes Bio-Methan** (Erdgasqualität) als Alternative zum fossilen Erdgas
- Erdgasantrieb als Innovationsträger für Wasserstofftechnologie: technische Probleme vergleichbar

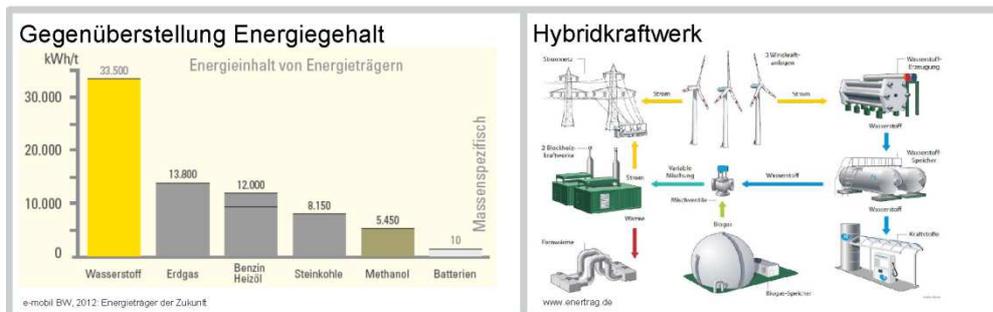


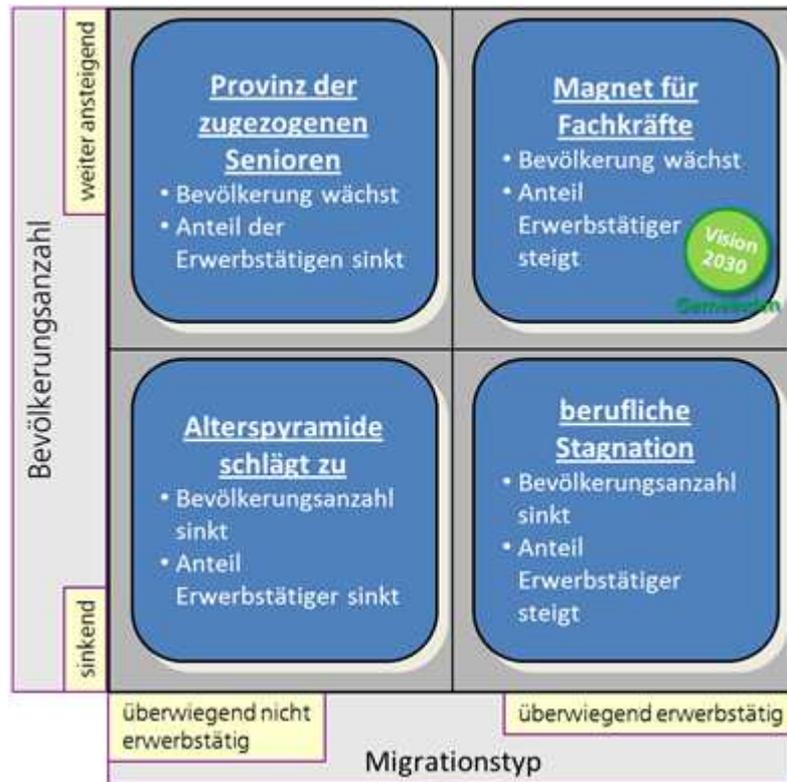
Abb. 78: Weitere Indikatoren aus dem Bereich alternative Antriebskonzepte

- Brennstoffzellen-Fahrzeuge können **Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele** im Verkehrsbereich leisten
- Großes **Potenzial als Speichermedium** regenerativ erzeugter Energie
- **vielseitige Verwendung** von Wasserstoff möglich
- **Infrastruktur** zur Verteilung und Tankstellennetz noch schwach ausgeprägt

10.4

Ergebnis der Szenariotechnik: Definition eines positiven Leitbilds

Abb. 79: Projektionen des Schlüsselfaktors »Demographie«; Vision 2030: »Magnet für Fachkräfte«



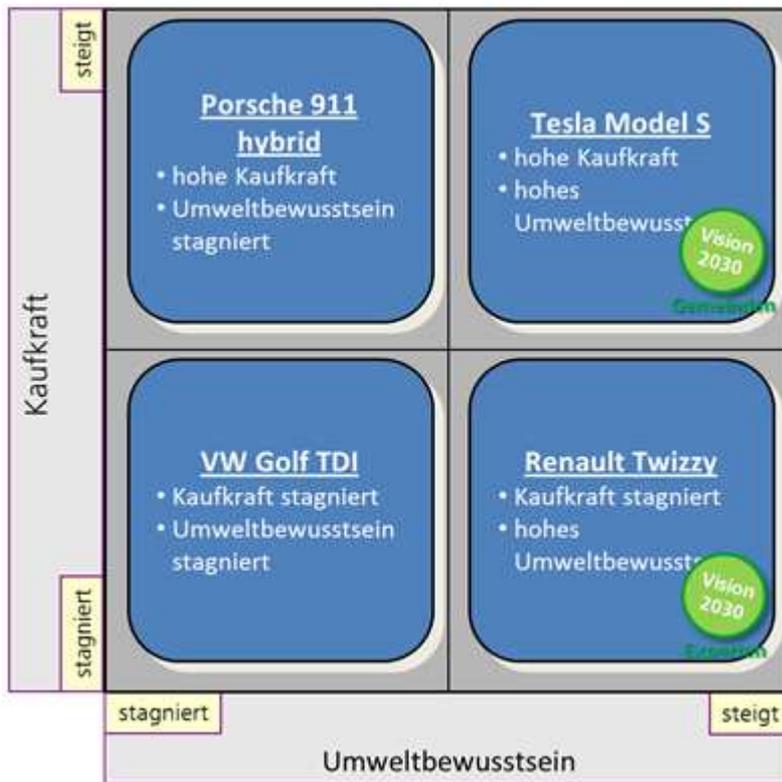


Abb. 80: Projektionen des Schlüsselfaktors »Lifestyle, Kaufkraft und Umweltbewusstsein«:
wahrscheinlichste Projektionen »Tesla Model S« und »Renault Twizy«

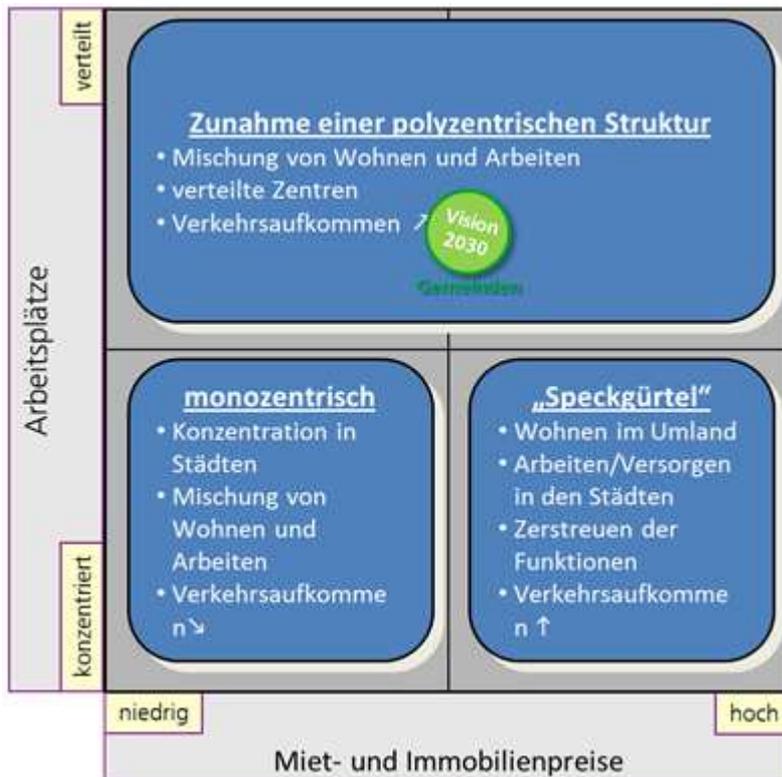


Abb. 81: Projektionen des Schlüsselfaktors »Siedlungsstruktur«:
wahrscheinlichste Projektion »Zunahme einer polyzentrischen Struktur«

Abb. 82: Projektionen des Schlüsselfaktors »Wirtschaftsstruktur«: wahrscheinlichste Projektion »Green Cloud«

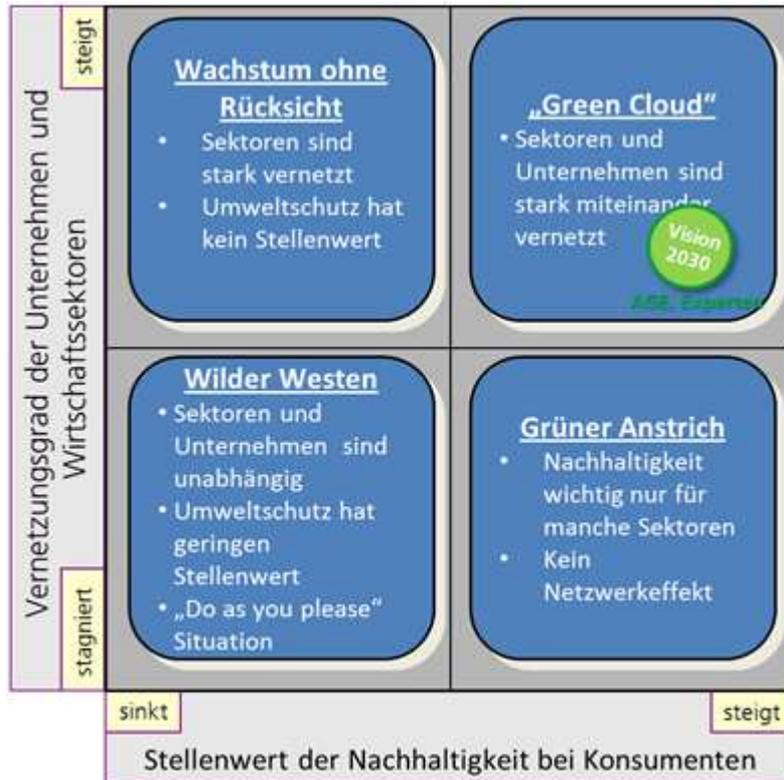
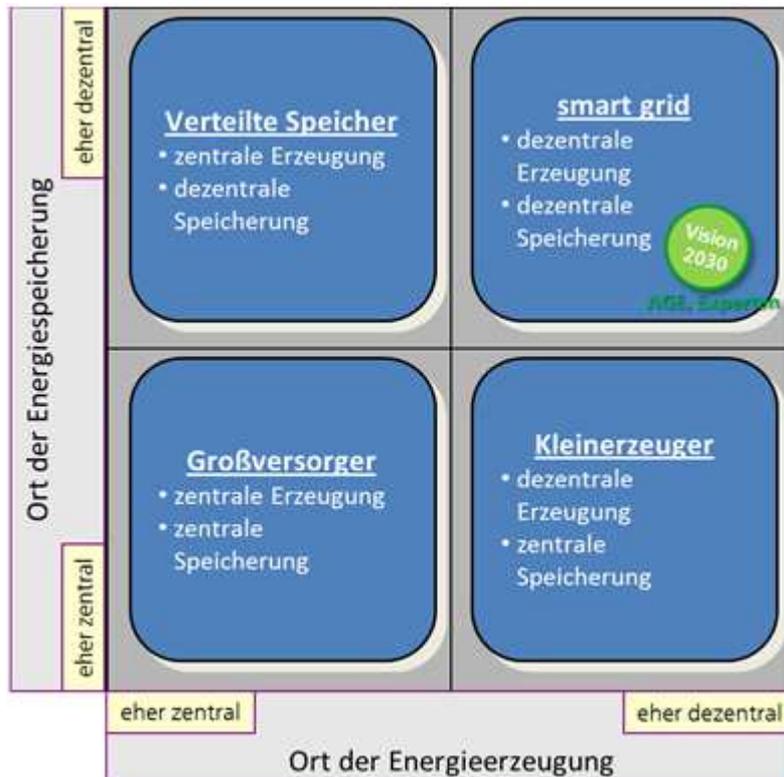


Abb. 83: Projektionen des Schlüsselfaktors »Energieerzeugung und Verteilung«: wahrscheinlichste Projektion »Smart Grid«



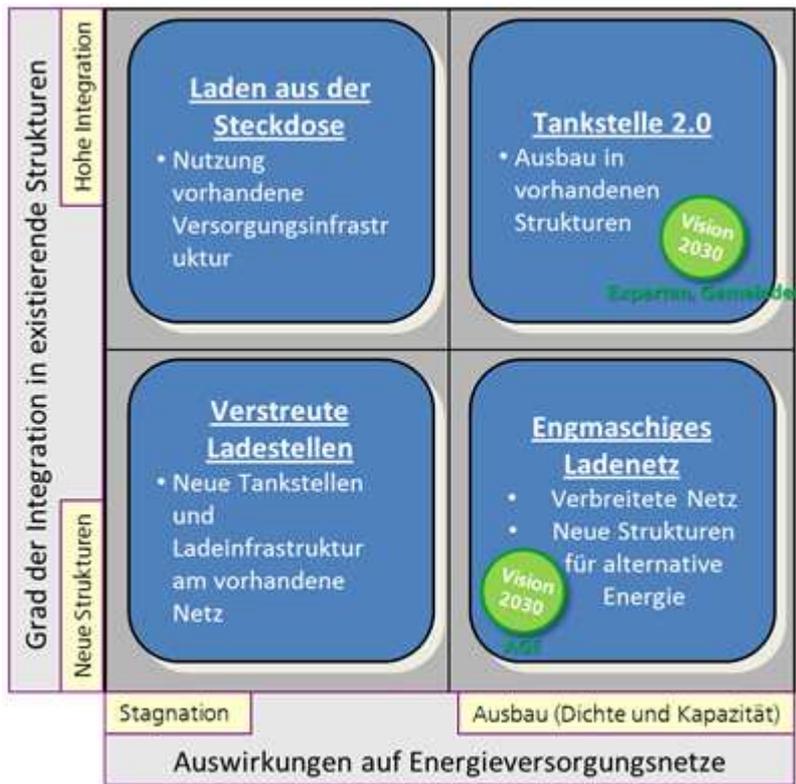


Abb. 84: Projektionen des Schlüsselfaktors »Versorgungsinfrastruktur für Mobilität«: wahrscheinlichste Projektionen »Tankstelle 2.0« und »Engmaschiges Ladenetz«

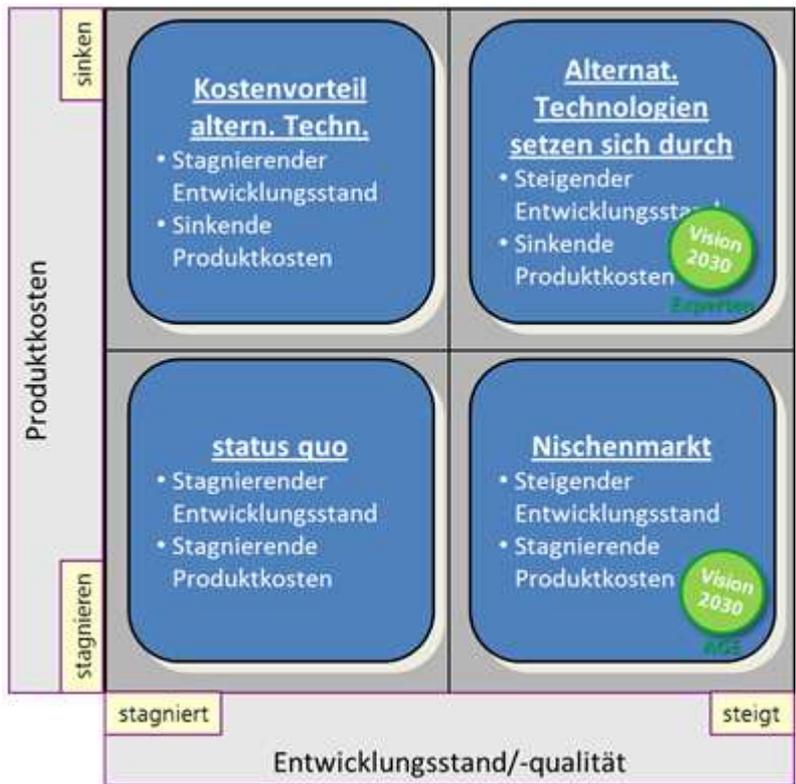


Abb. 85: Projektionen des Schlüsselfaktors »Mobilitätstechnologien«: wahrscheinlichste Projektionen »Alternat. Technologien setzen sich durch« und »Nischenmarkt«

Abb. 86: Projektionen des Schlüsselfaktors »Verkehrsinfrastruktur«:
wahrscheinlichste Projektionen »Modernisierte Provinz«, »Punktuelle Neubau« und »Entschärfung von Brennpunkten« werfen die Frage auf: »Forcierung von Groß- oder vielen Kleinprojekten?«

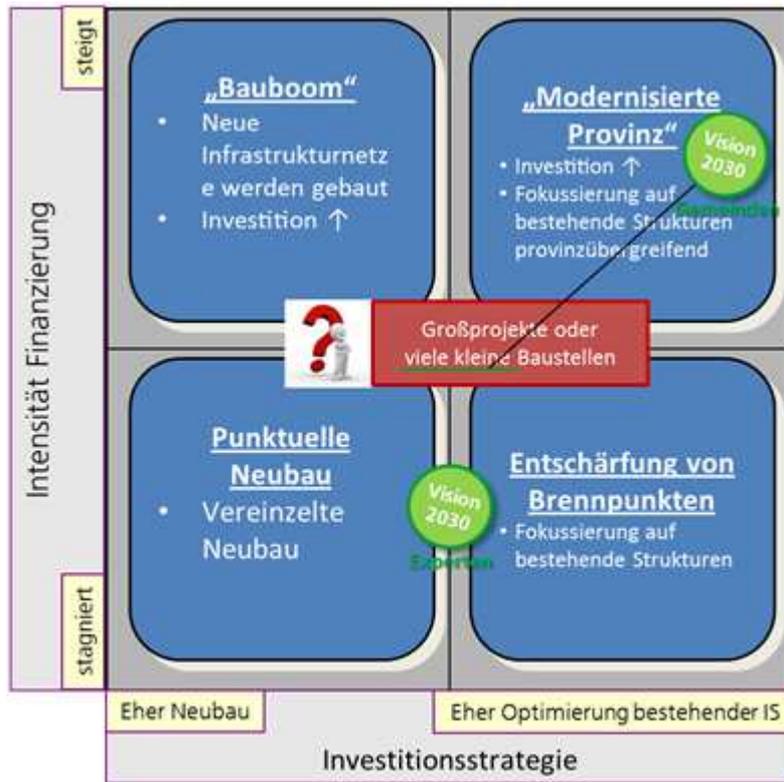
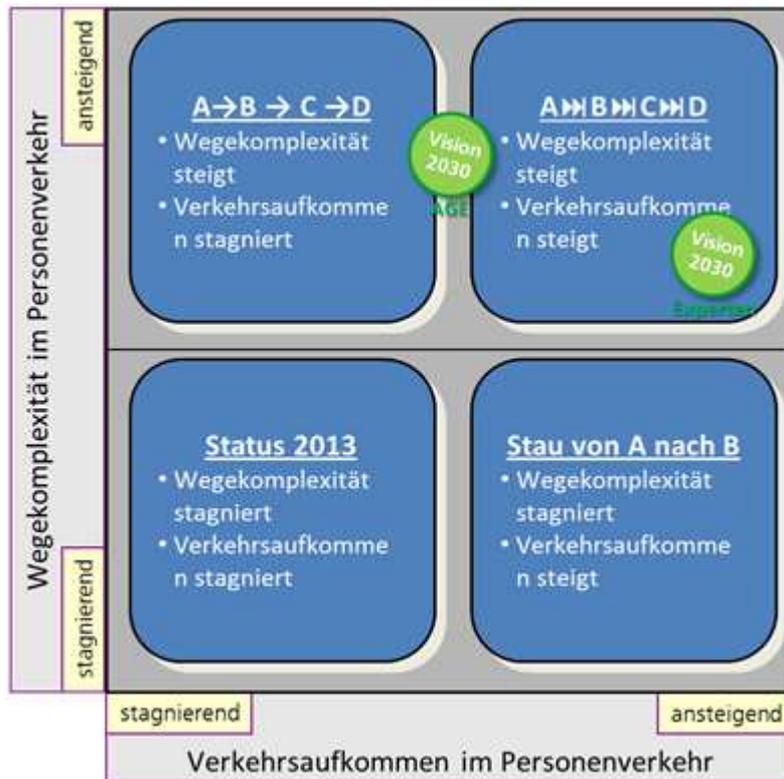


Abb. 87: Projektionen des Schlüsselfaktors »Verkehrskennzahlen und -aufkommen«:
wahrscheinlichste Projektion »A » B » C » D«



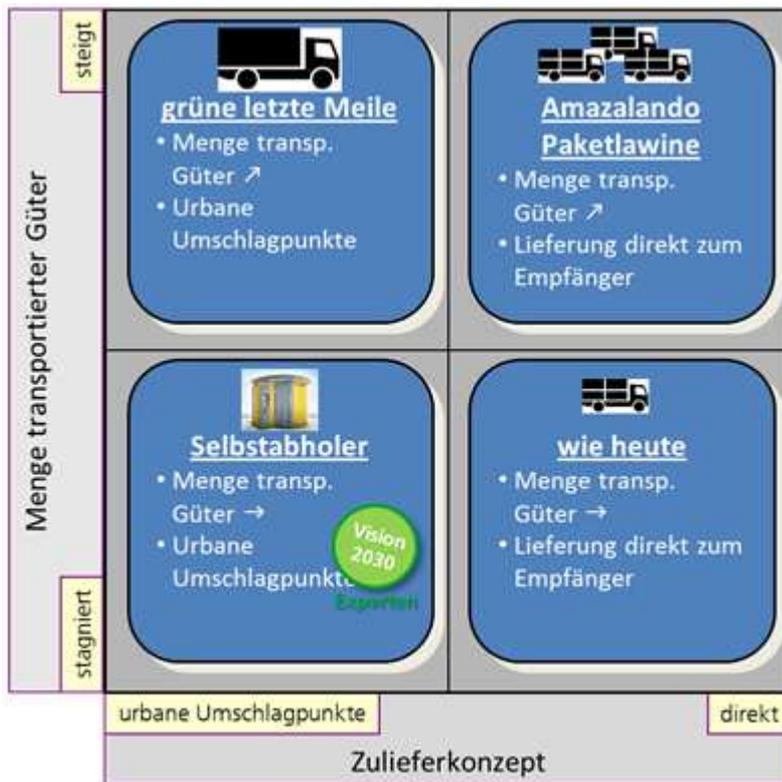


Abb. 88: Projektionen des Schlüsselfaktors »Urbane Wirtschafts- und Lieferverkehr«:
wahrscheinlichste Projektion »Selbstabholer«

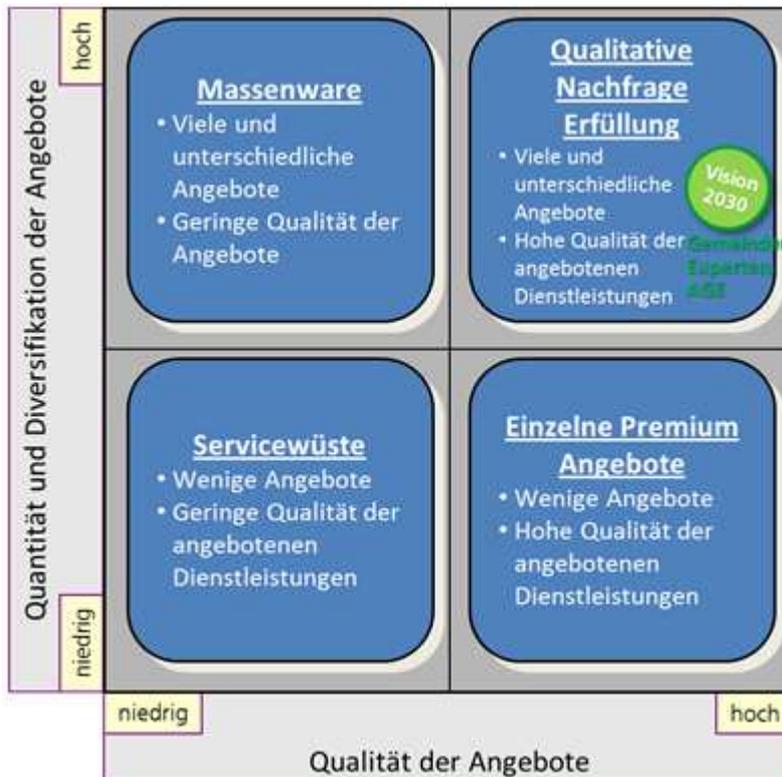


Abb. 89: Projektionen des Schlüsselfaktors »Mobilitätsdienstleistungen«:
wahrscheinlichste Projektion »Qualitative Nachfrage Erfüllung«

Abb. 90: Projektionen des Schlüsselfaktors »Vernetzung im Mobilitätsbereich«:
wahrscheinlichste Projektion »mobility cloud«

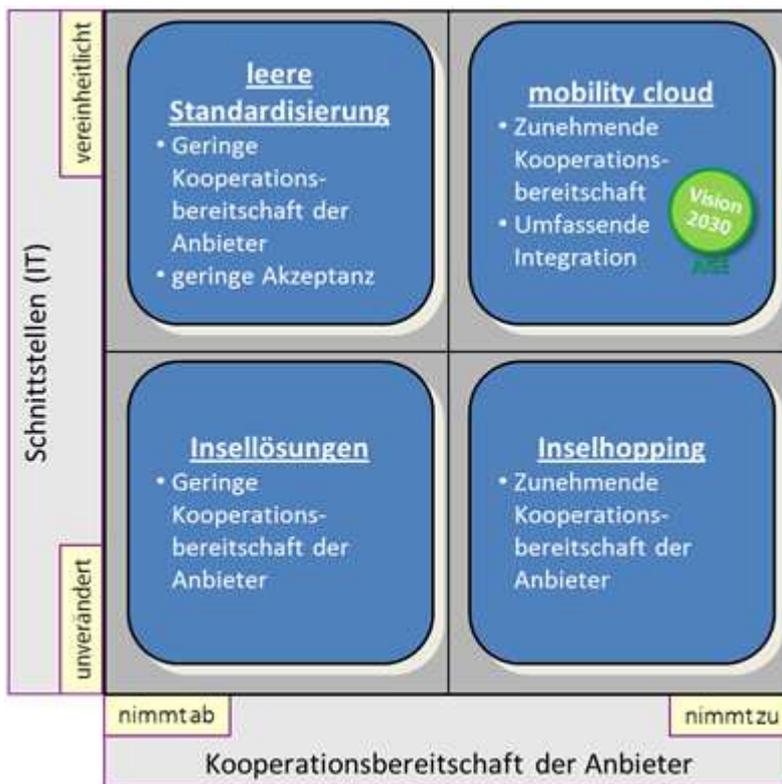
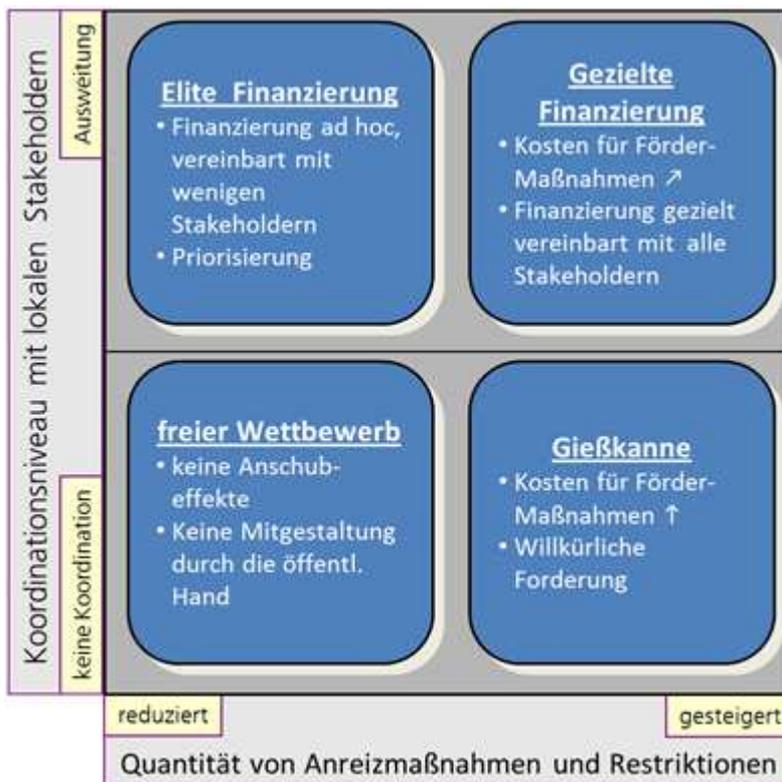


Abb. 91: Projektionen des Schlüsselfaktors »Anreizmaßnahmen und Restriktionen«:
wahrscheinlichste Projektion »gezielte Finanzierung«



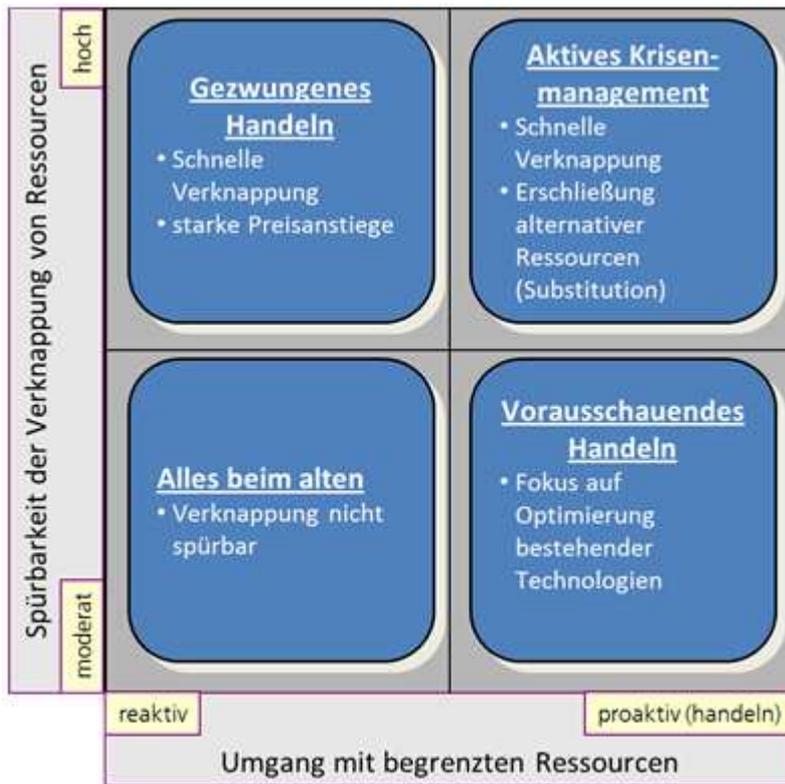


Abb. 92: Projektionen des Schlüsselfaktors »Ressourcenverfügbarkeit«

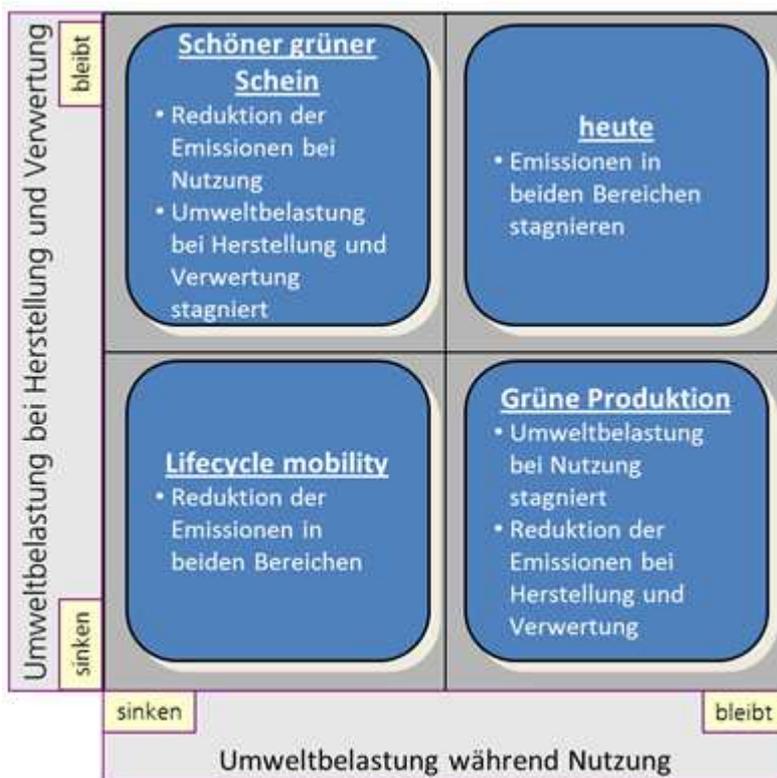
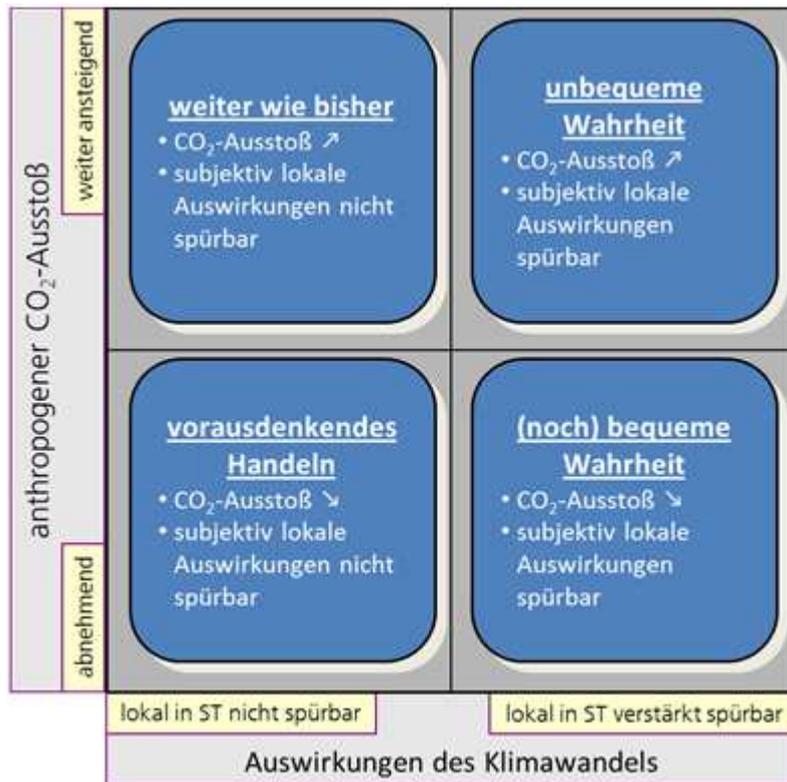


Abb. 93: Projektionen des Schlüsselfaktors »Umweltbelastung durch Mobilität«

Abb. 94: Projektionen des Schlüsselfaktors »Klimabedingungen«



10.5

Zuteilung der Maßnahmen zu den Dimensionen und Ebenen nachhaltiger Mobilität

Anhang

Maßnahmen	Ebenen	Dimensionen
E1	Infrastruktur	Technologien Management und Steuerung
E2	Fahrzeuge	Technologien
E3-1	Einzelne Transportsysteme	alle Dimensionen
E3-2	Einzelne Transportsysteme	Technologien Management und Steuerung
E4	Multimodale Transportsysteme	alle Dimensionen
E5	Einzelne Transportsysteme	Rahmenbedingungen soft factors
E6	Infrastruktur	Management und Steuerung Rahmenbedingungen
E7	Fahrzeuge	Technologien soft factors
E8	Fahrzeuge	Technologien
E9	Fahrzeuge Transportsysteme	Technologien Management und Steuerung Rahmenbedingungen soft factors
E10	Fahrzeuge	Rahmenbedingungen
E11	Fahrzeuge	Technologien Management und Steuerung
E12	Infrastruktur	Rahmenbedingungen
I1	Multimodale Transportsysteme	Systemkonfiguration und Assistenz Rahmenbedingungen soft factors
I2	Einzelne Transportsysteme Multimodale Transportsysteme	Technologien Management und Steuerung Systemkonfiguration und Assistenz
I3	Übergeordnete Systeme	Rahmenbedingungen

I4	Multimodale Transportsysteme	Management und Steuerung Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz soft factors
I5	Einzelne Transportsysteme	Systemkonfiguration und Assistenz
I6	Einzelne Transportsysteme	Management und Steuerung Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz Rahmenbedingungen soft factors
I7	Übergeordnete Systeme	Management und Steuerung Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz soft factors
I8	Multimodale Transportsysteme	Rahmenbedingungen
I9	Multimodale Transportsysteme	Management und Steuerung Systemkonfiguration und Assistenz Rahmenbedingungen soft factors
I10	Fahrzeuge	Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz Rahmenbedingungen
I11	Multimodale Transportsysteme Übergeordnete Systeme	soft factors
I12	Infrastruktur	Rahmenbedingungen
I13	Infrastruktur	Management und Steuerung Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz
I14	Multimodale Transportsysteme	Management und Steuerung Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz
R1	Fahrzeuge	Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz Rahmenbedingungen soft factors

R2	Infrastruktur	Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz Rahmenbedingungen
----	---------------	--

Anhang

R3	Infrastruktur	Technologien
----	---------------	--------------

R4	Einzelne Transportsysteme	Technologien Management und Steuerung Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz
----	---------------------------	---

R5	Fahrzeuge	Technologien Management und Steuerung Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz
----	-----------	---

R6	Einzelne Transportsysteme	Technologien Management und Steuerung Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz
----	---------------------------	---

R7	Einzelne Transportsysteme	Systemkonfiguration und Assistenz
----	---------------------------	-----------------------------------

R8	Multimodale Transportsysteme	Technologien Management und Steuerung Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz
----	------------------------------	---

R9	Fahrzeuge	Technologien soft factors
----	-----------	------------------------------

S1	Einzelne Transportsysteme Multimodale Transportsysteme	Systemkonfiguration und Assistenz Rahmenbedingungen
----	---	--

S2	Übergeordnete Systeme	Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz Rahmenbedingungen
----	-----------------------	--

S3	Fahrzeuge	Technologien Bedienung und Arbeitsabläufe Systemkonfiguration und Assistenz
----	-----------	---

S5	Komponenten	Technologien
----	-------------	--------------

1 1 Referenzlogos

